ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA








OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO DOS FREITAS

SÃO PAULO/SP

JUNHO/2015

PREFEITURA DE SÃO PAULO
INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objeto o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento denominado “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, que prevê a construção de um reservatório de detenção on-line, canalização de trechos do córrego dos Freitas, implantação de áreas de lazer no entorno do córrego e implantação de um viário marginal que a Prefeitura de São Paulo, através da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB), pretende implantar nas Subprefeituras de Campo Limpo e de M’Boi Mirim, localizadas na Zona Sul do Município de São Paulo.

Para a realização das “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, a Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) firmou compromisso com Governo Federal, através do Ministério das Cidades em junho/2014, de investimento através do PAC 2 – Programa de Aceleração do Crescimento, denominado PAC de Drenagem.

O presente EIA/RIMA foi elaborado em conformidade com a Portaria nº 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 170/CADES/14 (**Anexo I**), e tem como objetivo principal analisar a viabilidade ambiental da implantação e operação deste empreendimento, considerando, para tanto, informações relativas à obra e à operação, bem como à qualidade ambiental das áreas de influência que compõem este estudo.

A partir do entendimento da qualidade ambiental atual (portanto, pretérita à instalação do empreendimento) e dos aspectos ambientais relacionados às “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, faz-se a análise dos impactos ambientais e a proposição das medidas de controle e monitoramento, mitigatórias, de compensação ambiental, dos impactos negativos, e de potencialização dos impactos positivos.

Por meio do Ofício n°152/SEHAB SAD/2014, com data de 12 de setembro de 2014, foi submetido por SEHAB o Requerimento de Consulta Prévia ao DECONT/SVMA para o projeto “Perímetro de Ação Integrada Pai Morro do S4” que visa a regularização urbanística e fundiária para a área referida. Tal consulta Prévia gerou o P.A. 2014-0.260.827-2. Dentro do escopo desta Consulta Prévia consta o projeto de canalização denominado “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S / Freitas”.

Por meio do Ofício 2761/DECONT-G/2014, com data de 23 de dezembro de 2014, DECONT encaminhou para SEHAB a Informação Técnica 226/DECONT-2-GTAIA/2014, no qual foi solicitado que seja encaminhado a SVMA/DECONT, Plano de Trabalho com proposta de Termo de Referência – TR, para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e respectivo Relatório de Impacto Sobre o Meio Ambiente – RIMA, para as obras de canalização.

Por meio do Ofício 47/SIURB.G/2015, com data de 21 de janeiro de 2015, SIURB encaminhou o Plano de Trabalho para o DECONT.

Assim, foram seguidas as diretrizes contidas no Termo de Referência (**Anexo II**), preparado pelo DECONT 2, a partir de consulta formulada pela SIURB.

Neste sentido, foram consolidados neste documento os dados e informações necessários e imprescindíveis aos procedimentos de análise técnica, com vistas à obtenção da Licença Ambiental Prévia (LAP).

SUMÁRIO

Este EIA estrutura-se em 17 (dezessete) capítulos, cujos conteúdos estão descritos a seguir:

Capítulo 1 - Identificação dos Responsáveis: apresenta os dados sobre o empreendedor, o empreendimento e o responsável pelo Estudo de Impacto Ambiental.

Capítulo 2 - Informações Gerais: contempla o objeto de licenciamento, sua localização e um breve histórico do empreendimento.

Capítulo 3 - Estudo Hidrológico: apresenta os estudos hidrológicos da área, destacando-se as vazões de projeto estimadas para cada estrutura.

Capítulo 4 – Estudo Hidráulico: apresenta os estudos hidráulicos da área, destacando-se as dimensões de cada estrutura projetadas em função das vazões de projeto estimadas para cada estrutura e das características físicas da bacia.

Capítulo 5 - Estudo de Alternativas Locacionais: apresenta uma análise das possíveis alternativas ao projeto e suas condicionantes.

Capítulo 6 - Justificativa e Objetivos: mostra a problemática local, enfatizando a necessidade da realização do projeto, bem como as soluções propostas.

Capítulo 7 - Projetos Colocalizados: apresenta os projetos localizados na área do empreendimento, sendo eles: em estudo, execução ou previstos.

Capítulo 8 - Legislação Incidente: mostra toda a legislação vigente que regula o empreendimento e aplicável à área de sua inserção.

Capítulo 9 - Caracterização do Empreendimento: denota a concepção geral do projeto básico, o detalhamento das estruturas, a característica e o detalhamento construtivo, além do cronograma e investimento previstos, as atividades complementares e por fim as características operacionais do empreendimento.

Capítulo 10 - Diagnóstico Ambiental: apresenta a definição das áreas de influência estabelecidas para os estudos e os diagnósticos propriamente ditos, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico.

Capítulo 11 - Avaliação de Impactos Ambientais: contempla a metodologia utilizada, os impactos por fases do empreendimento e a matriz de impactos.

Capítulo 12 - Programas Ambientais: contém a descrição dos programas para controle, mitigação e/ou compensação dos impactos identificados.

Capítulo 13 - Prognóstico Ambiental: apresenta quadros comparativos da provável situação ambiental futura da área de influência, considerando as hipóteses com e sem, a implantação do empreendimento.

Capítulo 14 - Conclusões e Recomendações: descreve as conclusões e as recomendações do estudo realizado, com relação à viabilidade ambiental deste empreendimento.

Capítulo 15 - Equipe: apresenta a equipe envolvida no projeto.

Capítulo 16 - Bibliografia: contempla a relação da bibliografia consultada para elaboração do estudo.

Capítulo 17 - Anexos: mostra uma lista de documentos relacionados ao estudo.

ÍNDICE

.	**IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS**	**10**
1.1.	Identificação do Empreendedor	10
1.2.	Identificação do Empreendimento	10
1.3.	Identificação do Responsável pelo Projeto Básico do Empreendimento	11
1.4.	Identificação do Responsável pelo EIA/RIMA	11
2.	**INFORMAÇÕES GERAIS**	**12**
2.1.	Objeto do Licenciamento	12
2.2.	Localização geral do Empreendimento	12
2.3.	Histórico do Projeto	15
2.4.	Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT)	15
2.5.	Projeto básico de canalização do córrego dos Freitas	15
3.	**ESTUDO HIDROLÓGICO**	**17**
3.1.	Metodologia e resultados do Estudo Hidrológico	17
4.	**ESTUDO HIDRÁULICO**	**23**
4.1.	Metodologia e resultados do Estudo Hidráulico	23
4.2.	Dimensionamento hidráulico	25
4.2.1.	Dimensionamento - reservatório	25
4.2.2.	Dimensionamento - canalização	31
5.	**ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**	**35**
6.	**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS**	**36**
7.	**PROJETOS COLOCALIZADOS**	**37**
8.	**LEGISLAÇÃO INCIDENTE**	**40**
8.1.	Zoneamento e planejamento urbano	40
8.2.	Padronização dos passeis públicos	45
8.3.	Vias públicas, sistema viário e ciclovias	47
8.4.	Desapropriação	47
8.5.	Proteção ao patrimônio histórico e cultural	48
8.6.	Áreas de proteção, manejo da fauna e flora e compensação ambiental	50
8.7.	Recursos hídricos, drenagem e saneamento ambiental	62
8.7.1.	Geração e tratamento de Efluentes	64

8.8. Áreas contaminadas 73
8.9. Resíduos da construção civil 74
8.10. Movimentação de terra no município de São Paulo 76
8.11. Emissões veiculares 76
8.12. Ruído e vibração 85
8.12.1. Ruído 85
8.12.2. Vibração 86
8.13. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas 88
8.14. Saúde e Segurança 90
9. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO 93
9.1. Concepção geral do Projeto Básico 93
9.2. Detalhamento das estruturas 95
9.2.1. Reservatório de amortecimento de cheia 95
9.2.2. Canalização de Córrego 100
9.2.3. Obras de arte 107
9.2.4. Novo sistema viário 108
9.3. Projeto paisagístico 109
9.4. Características construtivas e de intervenção 109
9.4.1. Implantação da obra e serviços preliminares 110
9.4.2. Movimentação de terra 111
9.4.3. Escoramento e obras de contenção 118
9.4.4. Esgotamento e drenagem 120
9.4.5. Fundações 120
9.4.6. Concreto 121
9.4.7. Levantamento e recomposição da superfície 128
9.4.8. Paisagismo 129
9.5. Áreas de apoio 129
9.6. Trânsito e segurança 131
9.7. Insumos e equipamentos 133
9.8. Cronograma e investimento 136
9.9. Atividades complementares 137
9.10. Ações de controle ambiental das obras 137

9.11. Características operacionais 137
9.11.1. Ações de controle ambiental da operação 138
10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 139
10.1. Contextualização do processo de urbanização de São Paulo 139
10.2. Áreas de influência 149
10.3. Meio Físico 153
10.3.1. Área de Influência Indireta – AII 153
10.3.2. Área Indiretamente Afetada (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) 198
10.4. Meio Biótico 261
10.4.1. Flora 261
10.4.2. Fauna Associada 305
10.5. Diagnóstico Meio Socioeconômico 381
10.5.1. Área de Influência Indireta – AII 381
10.5.2. Área De Influência Direta – AID 463
10.5.3. Área Diretamente Afetada – ADA 503
10.5.4. Arqueologia 510
11. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE 519
11.1. Metodologia 510
11.2. Avaliação dos potenciais impactos ambientais 524
11.2.1. Meio físico 524
11.2.2. Meio biótico 555
11.2.3. Meio socioeconômico 563
11.2.4. Matriz de impactos ambientais 588
12. PROGRAMAS AMBIENTAIS 598
12.1. Programa de Gestão Ambiental (PGA) 598
12.2. Programa de Controle Ambiental de Obras 602
12.2.1. Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar 603
12.2.2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 607
12.2.3. Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos 613
12.2.4. Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas 618
12.2.5. Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras 623

12.3. Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento 626
12.4. Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração 632
12.5. Programa de Monitoramento de Recalque 638
12.6. Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios 642
12.7. Programa de Supressão Vegetal e Destinação do Material Lenhoso 647
12.8. Programa de Compensação Ambiental 658
12.9. Programa de Controle da Fauna Sinantrópica 669
12.10. Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica 6673
12.11. Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica 676
12.12. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores 679
12.13. Programa de Comunicação Social 682
12.14. Programa de Desapropriação e Reassentamento 684
12.15. Programa de Educação Patrimonial 688
13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL 691
13.1. Situação ambiental sem a implantação do projeto (alternativa zero) 691
13.2. Situação ambiental esperada com a implantação do projeto 692
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS 695
15. EQUIPE TÉCNICA 696
16. BIBLIOGRAFIA 700
17. ANEXOS 722
Anexo I: Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 170/CADES/01 723
Anexo II: Termo de Referência 728
Anexo III: Quadro das Normas Legais 730
Anexo IV: Mapa Planialtimétrico 755
Anexo V: Certificado de Calibração dos Equipamentos de Ruído 757
Anexo VI: Registro fotográfico dos indivíduos de porte arbóreo cadastrados 772
Anexo VII: Termo de Cooperação SEHAB / SIURB 792
Anexo VIII: Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) 794
Anexo IX: ART e Plantas do Projeto Básico 795
Anexo IX: Publicação IPHAN 796

1. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS

1.1. Identificação do Empreendedor

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS – SIURB

CNPJ: 46.392.171/0001-04

Endereço: Avenida São João, n° 473 - 21º andar – Centro

CEP: 01.035-000 – São Paulo – SP.

Telefone: (11) 3337-9995 / 9867 ou 9979

E-mail: siurb@prefeitura.sp.gov.br

Representante Técnico: Delson Lapa

Contato: dlapa@spobras.sp.gov.br

Telefone: 3337-9859

1.2. Identificação do Empreendimento

Nome: “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Freitas”.

Local: Córrego Freitas, zona sul de São Paulo.

Prazo de Execução do Empreendimento: 36 meses

Área de intervenção:

- Construção de 1 (um) reservatório de detenção on-line, composto por 3 (três) módulos, com capacidade para armazenar um volume total de 47.000 m³;
- Canalização do córrego dos Freitas (7 trechos), com extensão de aproximadamente 3.500,00 m;
- Implantação de Áreas de Lazer no entorno, com extensão de aproximadamente 3.500,00 m;
- Implantação de um viário marginal ao córrego com extensão de aproximadamente 4.600,00 m entre vias novas e vias reestruturadas e ciclovia associada.

1.3. Identificação do Responsável pelo Projeto Básico do Empreendimento

Razão Social: Planorte Engenharia LTDA / Viglieca e Associados.

CNPJ: 11.425.418/0001-67

Endereço: Rua Dr. Gabriel Piza, 592 – Cj01, Santana , São Paulo-SP,

CEP: CEP: 02036-011

Telefone/Fax: (11) 2981-5848

e-mail: planorte@planorte.com.br

1.4. Identificação do Responsável pelo EIA/RIMA

Razão Social: Ampliari Serviços em Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 00.217.591/0001-53

Inscrição Estadual: Isenta

Nome Fantasia: Ampliari Natureza e Sociedade

Endereço: Rua Cajaíba, 301 – Vila Pompéia - São Paulo/SP

CEP: 05.025-000

Telefone/Fax: 55 (11) 3862 3254 / 3862 4769

Responsável Técnico: Ricardo Cardoso dos Santos

E-mail: ricardo@ampliari.com.br

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. Objeto do Licenciamento

O objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental é o empreendimento “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, especialmente ao longo do Córrego dos Freitas, dentro do Programa Renova SP, obra integrante do Programa de Urbanização de Favelas da Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), elaborado em conformidade com a Portaria nº 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01, atualizada pela Resolução 170/CADES/14.

Especificamente, estão previstas as seguintes intervenções:

- Construção de 1 (um) reservatório de detenção on-line, composto por 3 (três) módulos, com capacidade para armazenar um volume total de 47.000 m³;
- Canalização do córrego dos Freitas (7 trechos), com extensão de aproximadamente 3.500,00 m;
- Implantação de Áreas de Lazer no entorno, com extensão de aproximadamente 3.500,00 m;
- Implantação de um Viário Marginal ao córrego com extensão de aproximadamente 4.600,00 m entre vias novas e vias reestruturadas e ciclovia associada

2.2. Localização geral do Empreendimento

O empreendimento em estudo está inserido na bacia do córrego dos Freitas, afluente do córrego Morro do S, que por sua vez, pertence à bacia do rio Pinheiros e Alto Tietê, localizado na zona sul do município de São Paulo, o qual abrange diversos bairros, tais como Jardim Clarice, Jardim Imbé, Jardim Maracá, Jardim Ângela, Jardim São Luís e Distrito de Capão Redondo. A área da bacia pertence às Subprefeituras de Campo Limpo e M’Boi Mirim.

A região encontra-se totalmente urbanizada, com alto grau de impermeabilização, presença de ocupações irregulares e com áreas de riscos de inundações. Não há áreas verdes significativas com uso estruturado para lazer.

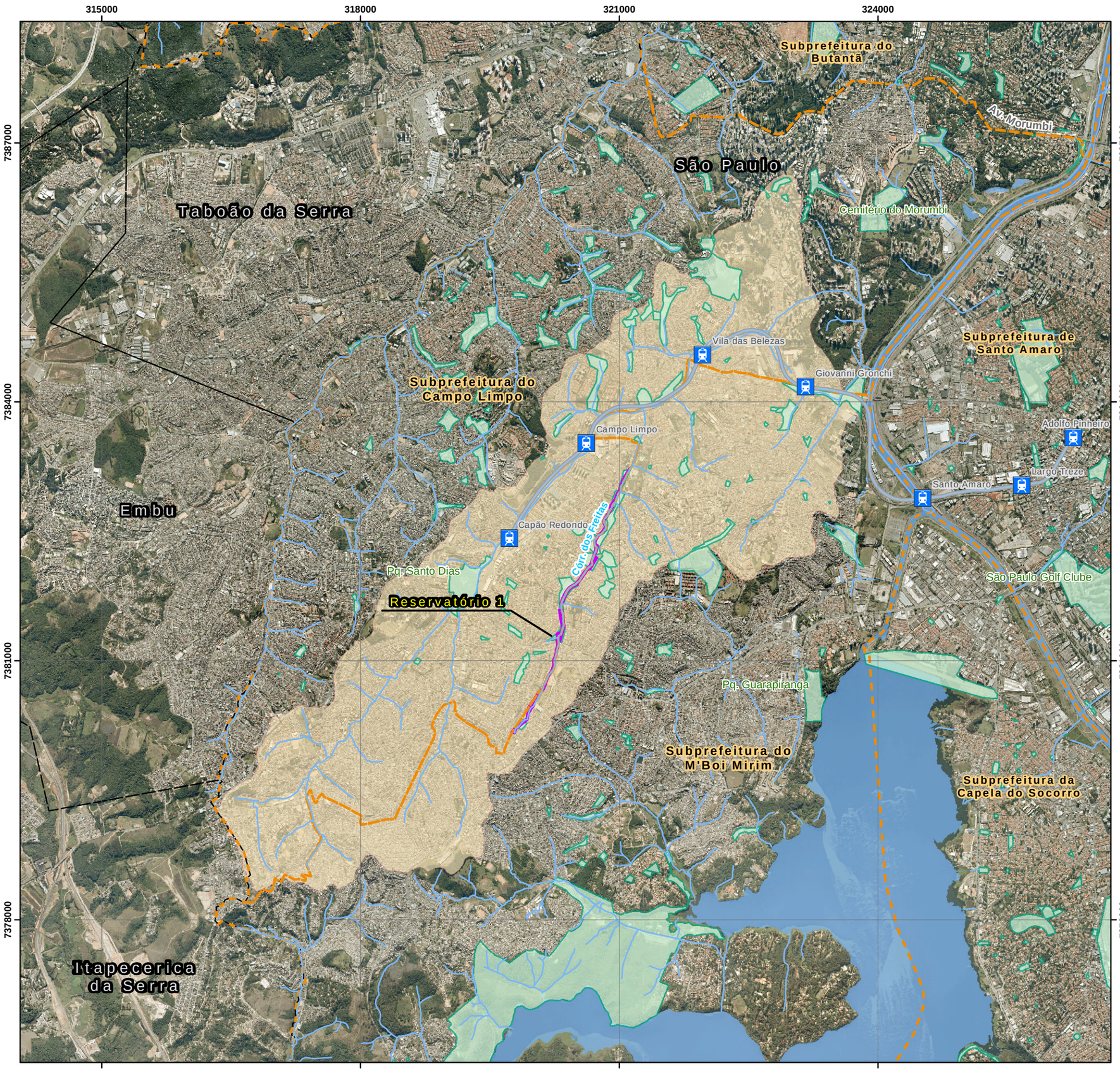
A bacia hidrográfica do córrego dos Freitas, objeto do presente estudo, abrange uma área total de drenagem de 3,42 km².

O córrego dos Freitas é um córrego estreito cujas margens estão densamente ocupadas em praticamente toda sua extensão. Em seu trecho inicial, a montante, que coincide com o Clube do Banco do Brasil, o córrego encontra-se canalizado com duas células de galerias fechadas. No restante de seu curso segue naturalmente aberto, mas muito poluído, recebendo todo o esgoto in natura, lançado pelas habitações precárias do entorno.

No trecho central do perímetro, observamos a presença de núcleos de favela ocupando a planície de inundação do córrego. Nestas áreas estão localizados os pontos de alagamento. Embora sujeitas ao risco de inundação, estas favelas estão totalmente consolidadas e densamente ocupadas.

No restante do trecho, o córrego dos Freitas segue encaixado na topografia, apresentando margens mais íngremes. A alta declividade das margens acarreta uma ocupação sobreposta, com alta densidade, muitas vezes precária e apresentando riscos para a população. Esta ocupação de encostas resulta em riscos de deslizamento e escorregamento, instabilidades geotécnicas originadas de cortes inadequados feitos sobre o terreno natural.

A **Figura 2.2-1** a seguir ilustra a localização geral do empreendimento “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”.



Referências Locacionais

- Limite da Subprefeitura
- Limite Municipal
- Praças e Referências Urbanas

Hidrografia

- Curso d'água
- Massa d'água

Bacia Hidrográfica

- Córrego Morro do "S"

Sistema Viário

- Logradouros

Transporte Metroviário

- Estações
- Linhas

Empreendimento

- ADA

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

500 250 0 500 1.000 1.500

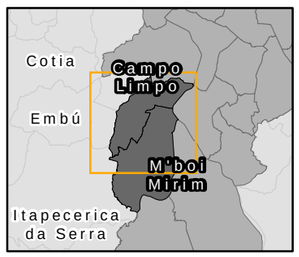
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa de Localização			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:45.000

2.3. Histórico do Projeto

Para definição do projeto de engenharia, incluindo as estruturas hidráulicas necessárias, número e capacidade dos reservatórios de detenção, necessidade de aumento e retificação da calha do córrego dos Freitas, entre outras especificações de projeto, foi necessária a definição de políticas e obras públicas bem como a elaboração de estudos técnicos que, por sua vez, são baseados no diagnóstico e análise das condições atuais da macrodrenagem urbana, no desenvolvimento de projetos de intervenções, visando à minimização do risco de inundações.

A seguir, são apresentadas as sínteses do Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, do Estudo Hidrológico e do Estudo Hidráulico da Bacia do Córrego dos Freitas, que compuseram o processo para definição das obras necessárias.

2.4. Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT)

O PDMAT (Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê), que, atualmente, encontra-se em sua terceira etapa de elaboração, é o instrumento norteador, estratégico na definição de políticas e obras públicas voltadas à macrodrenagem do Alto Tietê. Elaborado pelo DAEE (Departamento de Água e Energia Elétrica), sua primeira versão data de 1988, sendo suas ações continuadas no PDMAT-2, concluído em 2010.

O objetivo do PDMAT-3 é diagnosticar e analisar o atual sistema de macrodrenagem da região e propor um conjunto de soluções capazes de reduzir os efeitos das cheias com resultados para os horizontes de cinco, dez e vinte anos (DAEE, 2014).

Para tanto, o PDMAT-3 propõe uma abordagem interdisciplinar dos problemas de inundações da bacia do Alto Tietê, fundamentada na valorização e na restauração do meio ambiente. O Plano combina soluções estruturais, como as necessárias obras de macrodrenagem, com soluções não estruturais, como a criação de um sistema integrado de gestão da macrodrenagem na Região Metropolitana de São Paulo.

2.5. Projeto básico de canalização do córrego dos Freitas

Especificamente para avaliar a drenagem da bacia do córrego dos Freitas, no intuito de conter as inundações nas áreas mais baixas da referida bacia hidrográfica, foi realizado “Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas”, composto dos seguintes elementos: Estudo Hidrológico, Estudo Hidráulico e Projeto Hidráulico, elaborados pela Planorte Engenharia, conforme descritos a seguir.

Para subsidiar o estudo realizado, foi necessário o levantamento de dados diversos sobre a bacia, além de estudos preliminares, tais como:

- Levantamento Planialtimétrico e Cadastral das áreas para elaboração de projeto de canalização e reservatório;

- Execução de sondagens para elaboração de projeto de canalização e reservatório.

- **Estudo Hidrológico**

Diante do levantamento de dados, foi elaborado o Estudo Hidrológico, com a finalidade de apresentar as vazões de pico em determinados pontos da bacia, identificando os pontos de estrangulamentos de seção e, consequentemente, os pontos suscetíveis às inundações, conforme detalhado no **Capítulo 3**, além de fornecer subsídios para o Estudo Hidráulico. O estudo hidrológico é composto pelos seguintes elementos:

  - Modelagem matemática adotada;
  - Coleta de dados físicos das sub-bacias;
  - Chuva de projeto e vazões resultantes.

- **Estudo Hidráulico**

Com base nos resultados do Estudo Hidrológico, é realizado o dimensionamento e detalhamento das estruturas necessárias.

Foram propostas intervenções hidráulicas, a fim adequar o atual sistema de drenagem às condições de formação de cheias avaliadas no Estudo Hidrológico. Foram apresentados:

  - Critérios utilizados para Estudo Hidráulico;
  - Parâmetros utilizados para Estudo Hidráulico.

O detalhamento do estudo de alternativas está apresentado no **Capítulo 3** deste EIA/RIMA.

- **Projeto Hidráulico**

A partir dos resultados dos estudos citados anteriormente, foram apresentadas, para a solução proposta, os seguintes elementos, conforme **Capítulo 3** deste relatório:

  - Planta geral de intervenções;
  - Projeto básico de canalização em planta, perfil e seções transversais;
  - Projeto básico de reservatório em planta, perfil e seções transversais;
  - Projeto de terraplenagem e geotecnia.

3. ESTUDO HIDROLÓGICO

Abaixo, são apresentados a metodologia e os resultados do Estudo Hidrológico realizado pela Planorte Engenharia Ltda, para a Prefeitura de São Paulo.

3.1. Metodologia e resultados do Estudo Hidrológico

Para elaboração da modelagem matemática, as simulações foram elaboradas utilizando o software HEC-HMS® [2], plataforma HEC (*Hydrologic Engineering Center*), desenvolvida pelo *U.S. Army Corps of Engineers*. O modelo hidrológico utilizado foi o SCS [3], o método de perdas por infiltração escolhido foi o da Curva Número do SCS, para a transformação do excedente de precipitação em vazão (escoamento direto) foi adotado o método do hidrograma unitário do SCS, e o cálculo do fluxo de base não foi considerado.

Os dados físicos da bacia utilizados para elaboração dos cálculos matemáticos são apresentados no **Quadro 3.1-1** e as áreas de contribuição constam na **Figura 3.1-1**, correlacionando as informações do referido quadro, na própria área da bacia hidrográfica em estudo.

Quadro 3.1-1: Dados físicos da bacia do córrego dos Freitas

Área de Contribuição	Área (km²)	TC (h)	CN
B-CF01	0,212	0,266	86
B-CF02	0,085	0,233	86
B-CF03	0,103	0,237	86
B-CF04	0,159	0,250	86
B-CF05	0,208	0,273	86
B-CF06	0,284	0,289	86
B-CF07	0,514	0,312	86
B-CF08A	0,055	0,201	86
B-CF08B	0,055	0,201	86
B-CF09A	0,158	0,233	86
B-CF09B	0,068	0,195	86
B-CF10	0,091	0,221	86
B-CF11	0,092	0,250	86
B-CF12	0,096	0,241	86
B-CF13	0,015	0,199	86
B-CF14	0,405	0,301	86
B-CF15	0,047	0,205	86
B-CF16	0,386	0,299	86
B-CF17	0,043	0,208	86
B-CF18	0,215	0,268	86
B-CF19	0,035	0,212	86
B-CF20	0,092	0,241	86

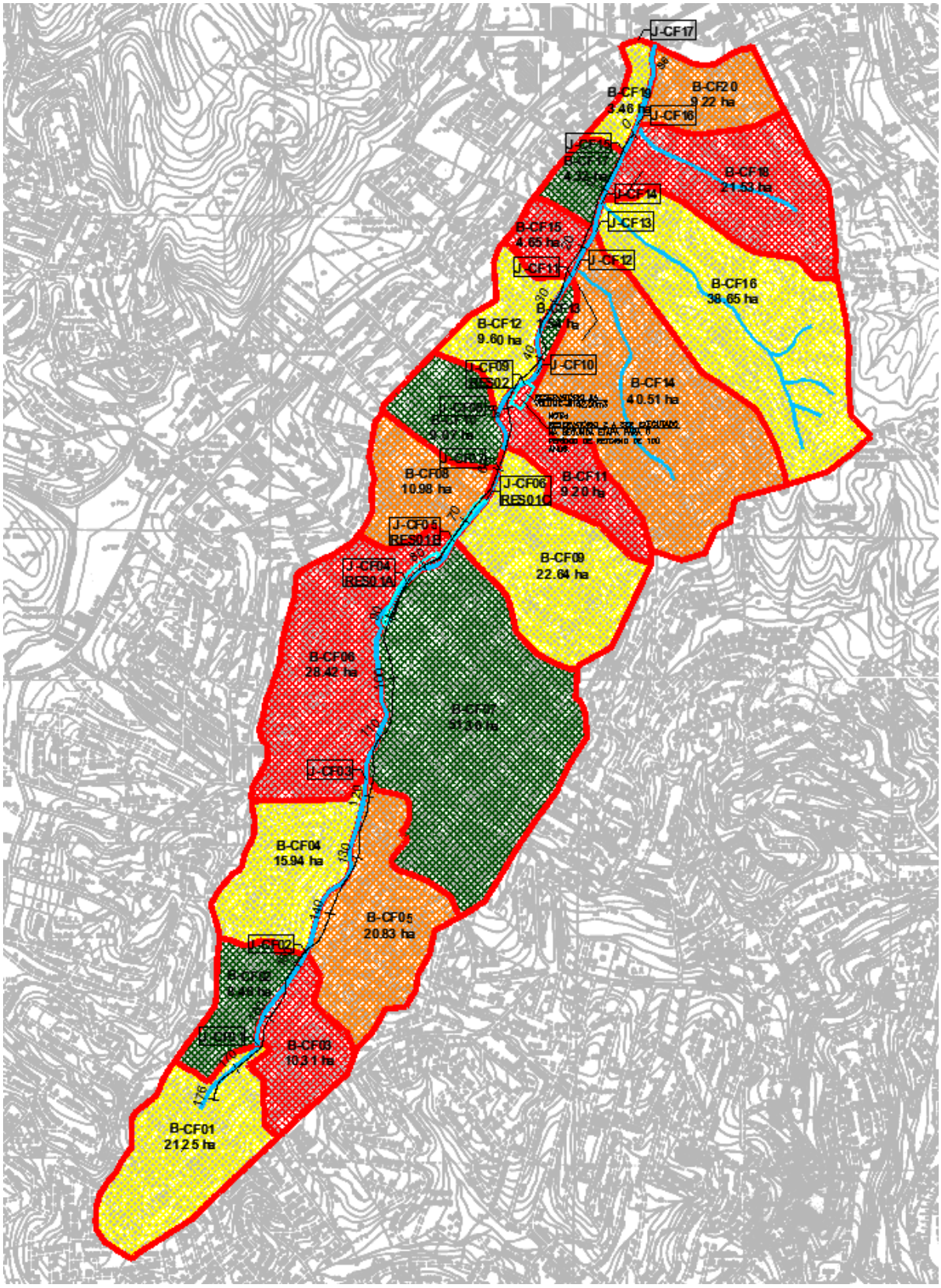


Figura 3.1-1: Áreas de contribuição da bacia do córrego dos Freitas.

A chuva de projeto adotada para os cálculos da vazão teve como base a equação idf de São Paulo [4], para 2 horas de duração e distribuição temporal de Huff 1° Quartil [5], período de retorno de 25 anos, conforme **Quadro 3.1-2**.

Quadro 3.1-2: Chuva de projeto

Tempo (HH:mm)	Distribuição Temporal de Huff 1°Quartil
	Precipitação (mm)
	TR = 25 anos
00:06	6,33
00:12	9,05
00:18	13,98
00:24	12,24
00:30	10,61
00:36	6,40
00:42	4,94
00:48	3,63
00:54	2,85
01:00	2,61
01:06	2,42
01:12	2,03
01:18	1,43
01:24	1,23
01:30	1,23
01:36	1,23
01:42	1,09
01:48	0,83
01:54	0,54
02:00	0,40
Total (mm)	85,06

As vazões máximas resultantes das simulações são apresentadas no **Quadro 3.1-3**, que indica a vazão em cada ponto medido abarcando todas as áreas da bacia em estudo. Na coluna “descrição”, pode-se relacionar a nomenclatura da área de contribuição medida à sua localização na bacia, apresentada na **Figura 3.1-2**.

Quadro 3.1-3: Vazões máximas resultantes das simulações no modelo de cálculo hidrológico

Ponto de Controle	Descrição	Vazão (m³/s)
J-CF01	B-CF01	3,95
	Total no Ponto	3,95
J-CF02	CH-CF01-02	3,92
	B-CF02	1,64
	B-CF03	1,98
	Total no Ponto	7,44
J-CF03	CH-CF02-03	7,38
	B-CF04	3,01
	B-CF05	3,85
	Total no Ponto	13,94
J-CF04	CH-CF03-04	13,82
	B-CF06	5,16
	B-CF07	9,11
	Total no Ponto	27,44
J-CF05	CH-CF04-05	27,37
	B-CF08A	1,10
	Total no Ponto	28,21
J-CF06	CH-CF05-06	28,17
	B-CF08B	1,10
	B-CF09A	3,05
	Total no Ponto	31,45
J-CF07	CH-CF06-07	31,41
	B-CF09B	1,36
	B-CF10	1,78
	Total no Ponto	33,77
J-CF08	CH-CF07-08	33,72
	B-CF11	1,74
	Total no Ponto	35,14
J-CF09	CH-CF08-09	35,09
	Total no Ponto	35,09
J-CF10	CH-CF09-10	35,03
	B-CF12	1,84
	Total no Ponto	36,37
J-CF11	CH-CF10-11	36,18
	B-CF13	0,30
	Total no Ponto	36,36
J-CF12	CH-CF11-12	36,31
	B-CF14	7,26
	Total no Ponto	41,87
J-CF13	CH-CF12-13	41,82
	B-CF15	0,93
	Total no Ponto	42,34
J-CF14	CH-CF13-14	42,31
	B-CF16	6,94
	Total no Ponto	47,37
J-CF15	CH-CF14-15	47,33
	B-CF17	0,85
	Total no Ponto	47,79
J-CF16	CH-CF15-16	47,74
	B-CF18	4,00
	Total no Ponto	50,26
J-CF17	CH-CF16-17	50,16
	B-CF19	0,69
	B-CF20	1,76
	Total no Ponto	51,48

Os hidrogramas resultantes finais são apresentados na **Figura 3.1-2**.

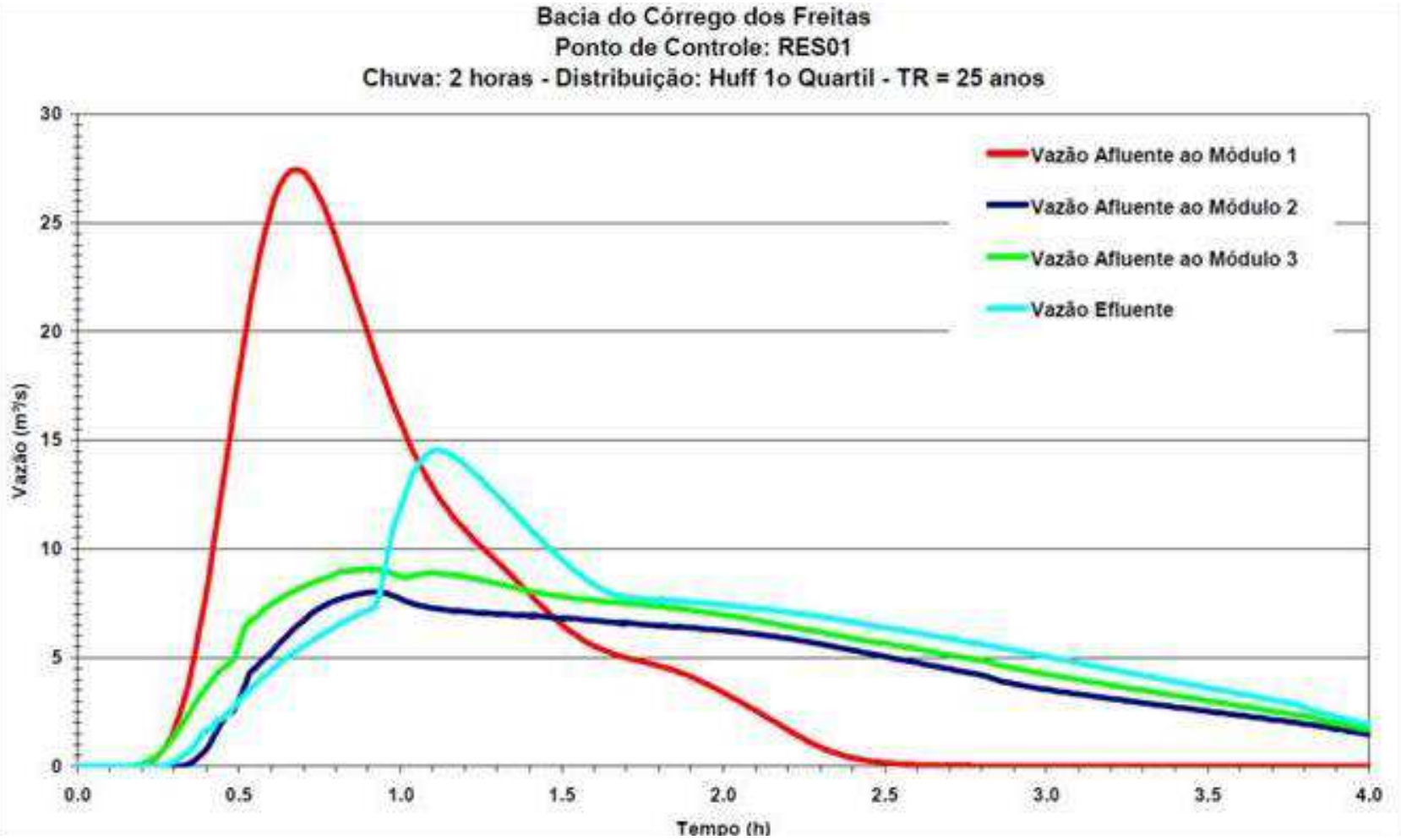


Figura 3.1-2: Hidrogramas Resultantes no Reservatório RES01 – TR=25 anos.

A seguir, no **Quadro 3.1-4**, são apresentadas as vazões determinadas para o período de retorno TR=25 e 100 anos, já se considerando os estudos da bacia e a proposta de reservatórios de drenagem.

Quadro 3.1-4: Resumo das Vazões Contribuintes para TR=25 e 100 anos

PONTO DE CONTROLE	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO CONSIDERADA (ha)	VAZÃO MÁXIMA DE PICO (m^3/s)	
			TR=25 anos	TR=100 anos
J-CF01	B-CF01	21,25	5,87	7,83
	Total no Ponto	21,25	5,87	7,83
J-CF02	CH-CF01-02	21,25	5,80	7,73
	B-CF02	8,46	2,48	3,30
	B-CF03	10,31	2,98	3,97
	Total no Ponto	40,02	11,01	14,70
J-CF03	CH-CF02-03	40,02	10,88	14,51
	B-CF04	15,94	4,51	6,02
	B-CF05	20,83	5,70	7,61
	Total no Ponto	76,79	20,37	27,19
C-CF04	CH-CF-03-04	76,79	20,11	26,81
	B-CF06	28,42	7,59	10,12
	B-CF07	51,36	13,29	17,73
	Total no Ponto	156,57	39,45	52,67
J-CF05	CH-CF-04-05	156,57	39,30	52,44
	B-CF08A	5,49	1,69	2,25
	Total no Ponto	162,06	40,41	53,88
J-CF06	CH-CF-05-06	162,06	40,30	53,78
	B-CF08B	5,49	1,69	2,25
	B-CF09A	15,83	4,60	6,14
	Total no Ponto	183,38	44,64	59,59
J-CF07	CH-CF-06-07	183,38	44,53	59,46
	B-CF09B	6,81	2,11	2,81
	B-CF10	9,07	2,71	3,60
	Total no Ponto	199,26	47,58	63,45
J-CF08	CH-CF-07-08	199,26	47,48	63,35
	B-CF11	9,2	2,61	3,48
	Total no Ponto	208,46	49,33	65,81
J-CF09	CH-CF-08-09	208,46	49,24	65,68
	Total no Ponto	208,46	49,21	65,68
J-CF10	CH-CF-09-10	208,46	49,13	65,58
	B-CF12	9,6	2,77	3,68
	Total no Ponto	218,06	50,80	67,75
J-CF11	CH-CF-10-11	218,06	50,44	67,33
	B-CF13	1,54	0,46	0,62
	Total no Ponto	219,6	50,64	67,58
J-CF12	CH-CF-11-12	219,6	50,53	67,47
	B-CF14	40,51	10,65	14,22
	Total no Ponto	260,11	57,46	76,69
J-CF13	CH-CF-12-13	260,11	57,35	76,59
	B-CF15	4,65	1,43	1,91
	Total no Ponto	264,76	57,93	77,34
J-CF14	CH-CF-13-14	264,76	57,82	77,23
	B-CF16	38,65	10,17	13,58
	Total no Ponto	303,41	64,01	85,48
J-CF15	CH-CF-14-15	303,41	63,90	85,37
	B-CF17	4,32	1,31	1,74
	Total no Ponto	307,73	64,41	86,02
J-CF16	CH-CF-15-16	307,73	64,31	85,92
	B-CF18	21,53	5,93	7,91
	Total no Ponto	329,26	67,22	89,76
J-CF17	CH-CF-16-17	329,26	67,04	89,55
	B-CF19	3,46	1,05	1,40
	B-CF20	9,22	2,65	3,53
	Total no Ponto	341,94	68,43	91,39

4. ESTUDO HIDRÁULICO

Com base nos resultados das vazões estimadas para o TR de 25 e 100 anos, obtidas pelo Estudo Hidrológico, foram realizados os cálculos para dimensionamento das estruturas de drenagem necessárias para suportar as vazões, por meio do Estudo Hidráulico, realizado pela Planorte Engenharia Ltda.

4.1. Metodologia e resultados do Estudo Hidráulico

Os estudos hidráulicos buscam, com base em resultados obtidos nos estudos hidrológicos, dimensionar e detalhar os dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado.

Para o dimensionamento da capacidade de escoamento hidráulico, foi empregada a equação da continuidade associada à fórmula de Chezzy e coeficiente de Manning.

Equação da Continuidade:

$$\mathbf{Q = S \cdot V\ (m^3/s)}$$

Onde:

S = seção de escoamento (m^2)

V = velocidade de escoamento (m/s)

Fórmula de Chezzy:

$$V = C.\sqrt{Rh.i} \qquad \textbf{(m/s)}$$

Onde:

c = coeficiente de Manning;

Rh = raio hidráulico (m);

i = declividade longitudinal (m/m)

Coeficiente de Manning:

$$C = \frac{Rh^{1/6}}{n}$$

Onde:

Rh = raio hidráulico, que é a relação entre a área molhada e o perímetro molhado da seção considerada (m).

n = coeficiente de rugosidade de Manning é adotado conforme o material empregado no dispositivo, a saber:

Galerias ou bueiros celulares de concreto: n = 0,018

Galeria tubulares: n = 0,015

Canais trapezoidais ou retangulares:

em concreto: n = 0,018

em gabiões: n = 0,028

em gabiões revestidos com concreto magro: n = 0,018

em pedra argamassada: n = 0,025

sarjeta urbana (com meio fio de concreto): n = 0,016

Os parâmetros para o dimensionamento hidráulico das galerias tubulares foram:

- Velocidade mínima de 0,80 m/s;
- Velocidade máxima de 5,50 m/s;
- Escoamento no tubo a plena seção;
- Diâmetro mínimo utilizado foi de ø 0,50 m para os ramais de BL a PV, e, ø 0,60m para as linhas tronco, ou seja, galerias ao longo das vias;
- Declividade mínima de 1% para os ramais de ligações;
- Recobrimento mínimo das tubulações = adotado 0,70 m;
- Distância máxima entre PV's = adotado 60,00 m;
- Degrau máximo nos poços de visita = 1,50 m;
- Capacidade de engolimento das bocas de lobo e de leão:
    - 60 l/s para boca de lobo simples e 70 l/s para boca de leão simples;
    - 120 l/s para boca de lobo dupla e 140 l/s para boca de leão duplas.

Os parâmetros para o dimensionamento das travessias e canalizações retangulares foram:

- Velocidade mínima de 0,80 m/s;
- Velocidade máxima de 4,00 m/s;
- O free board (□h) admitindo para os canais e galeria será determinada utilizando-se o seguinte critério:
    - Canais □h = 20% yn
    - Galerias em regime subcrítico □h = 20% yn
    - Galeria em regime supercrítico ou crítico □h = 25% yn

A partir dos estudos realizados e das condicionantes de projeto apresentadas, chegou-se a um plano de intervenções para a bacia hidrográfica do córrego dos Freitas conforme apresentado a seguir.

- Reservatório de Detenção, com V = 47.000 m^3;
- Canalização do córrego dos Freitas, com aproximadamente 3.500,00 m.

O item a seguir mostra os resultados para as simulações hidrológicas e hidráulicas das soluções propostas.

4.2. Dimensionamento hidráulico

A descrição detalhada das estruturas propostas encontra-se no **Item 9.2 – Detalhamento das Estruturas**. Abaixo, apresentam-se as dimensões e vazões de projeto de cada estrutura para o TR de 25, resultantes das simulações realizadas.

Para atendimento da vazão de TR 100 anos, os estudos hidráulicos indicaram que seria necessária a implantação de um reservatório *off line*, com capacidade de 68.000 m³, não sendo objeto do presente licenciamento ambiental.

4.2.1. Dimensionamento - reservatório

As **Figuras 4.2.1-1** a **4.2.1-4** apresentam os resultados de vazão para o Módulo 1 do reservatório de detenção proposto.

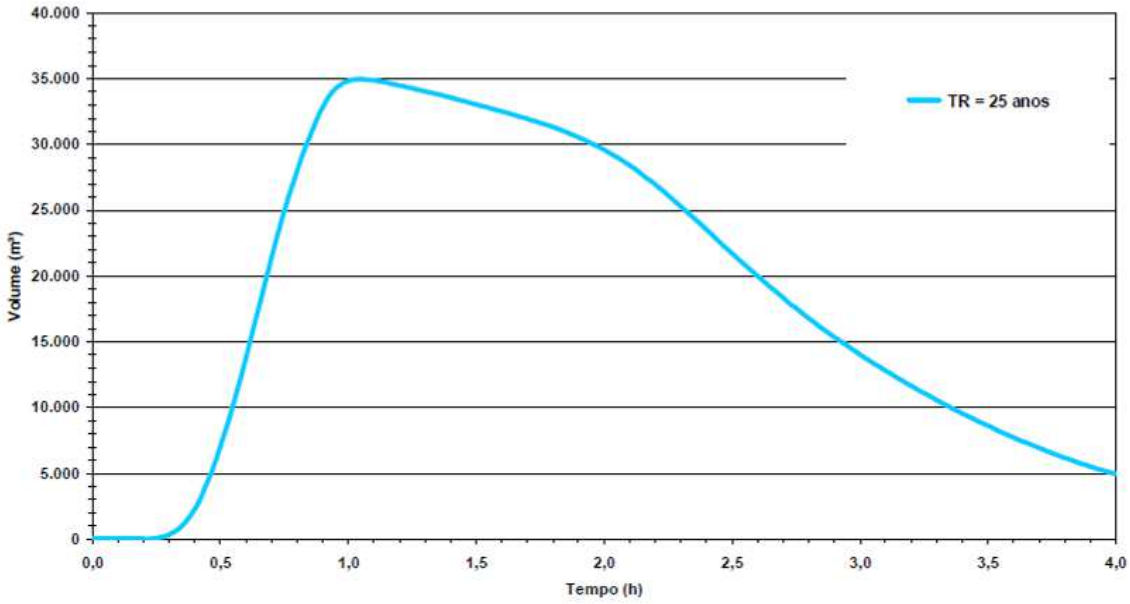


Figura 4.2.1-1: Reservatório RES01 Módulo 1 – Volume.

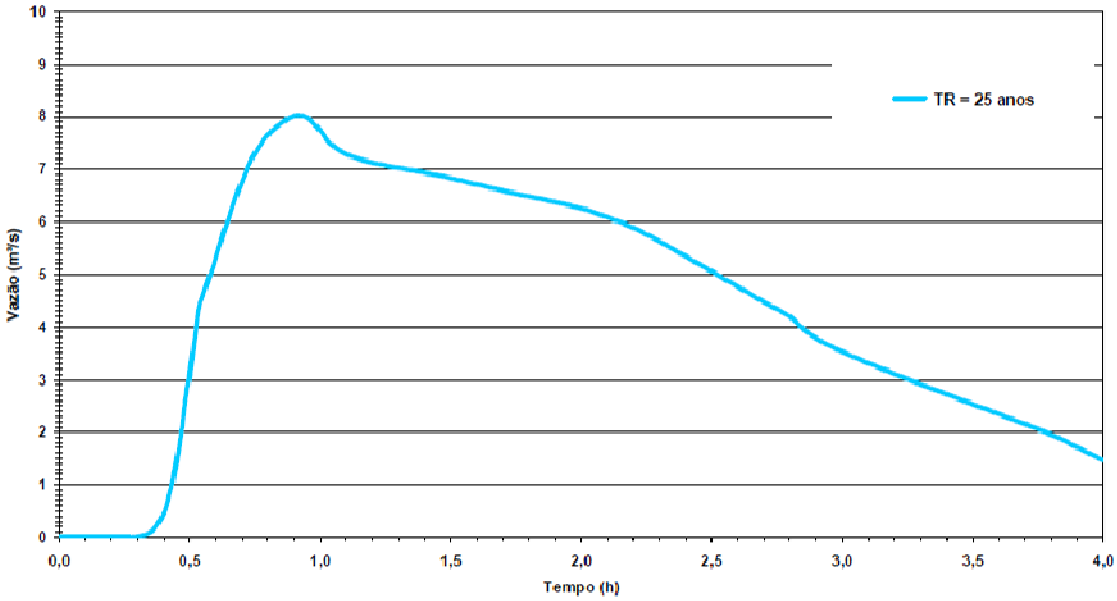


Figura 4.2.1-2: Reservatório RES01 Módulo 1 - Vazão no Orifício de Fundo.

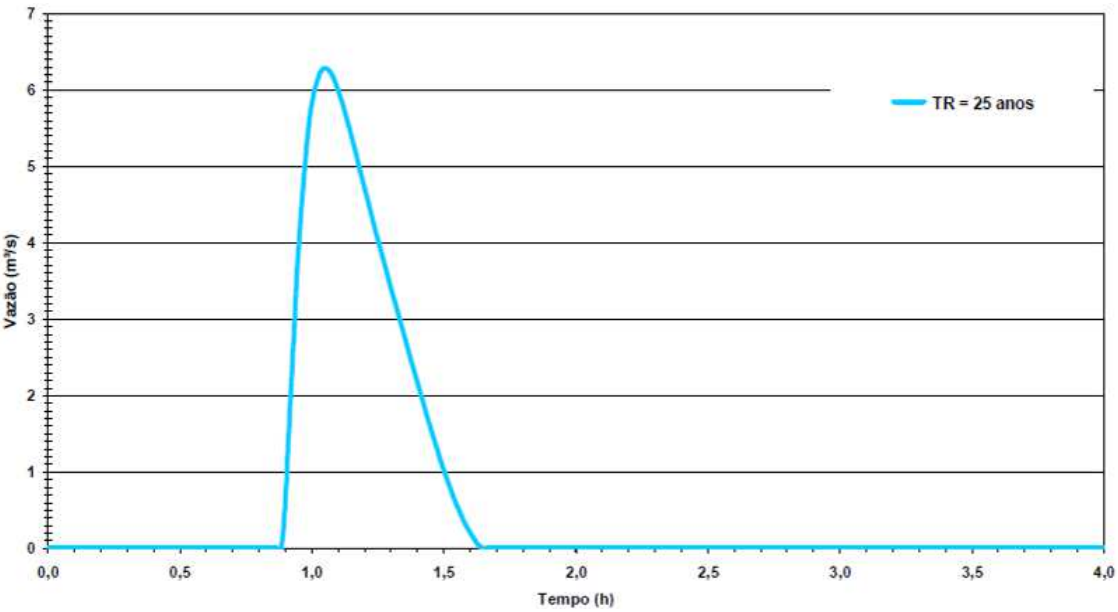


Figura 4.2.1-3: Reservatório RES01 Módulo 1 - Vazão no Vertedor Superior.

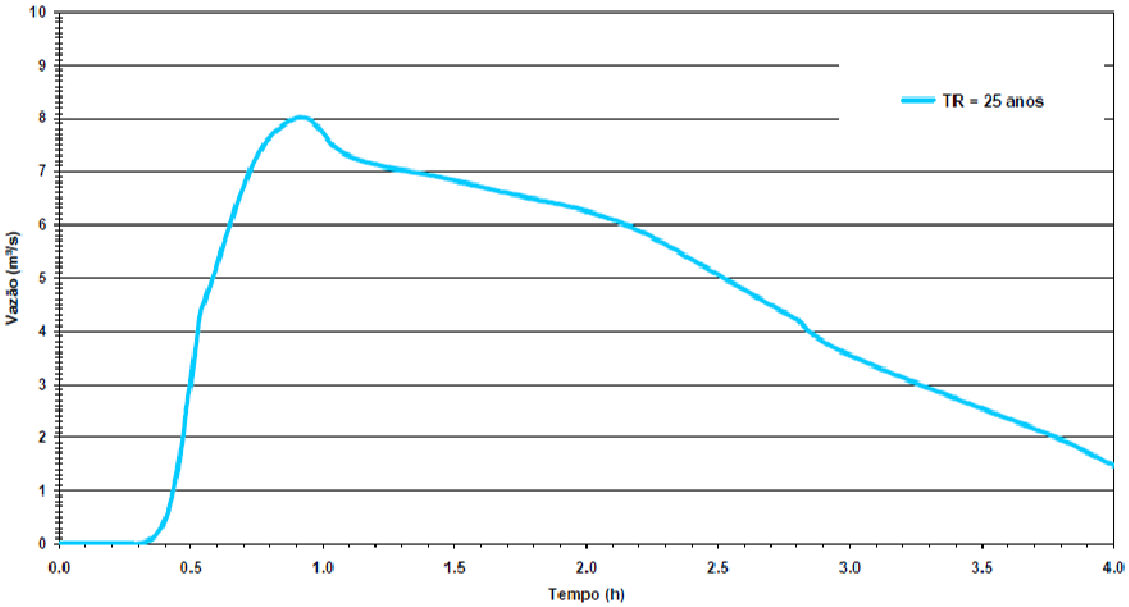


Figura 4.2.1-4: Reservatório RES01 - Vazão no Túnel Liner de Interligação entre os Módulos 1 e 2 do RES01.

As **Figuras 4.2.1-5** e **4.2.1-6** apresentam os resultados para o Módulo 2 do reservatório de detenção proposto.

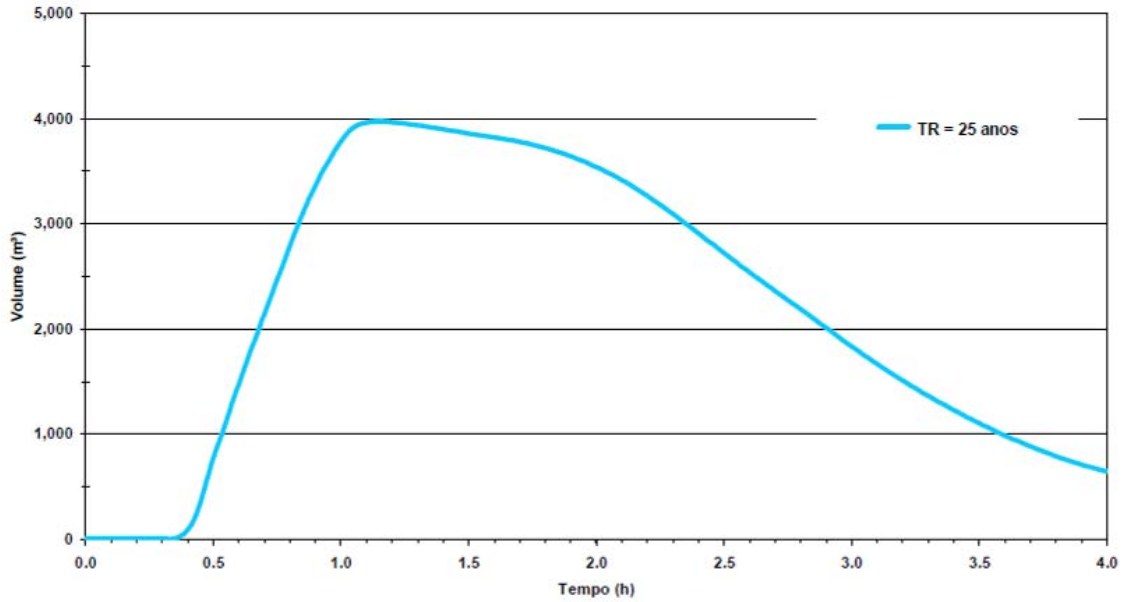


Figura 4.2.1-5: Reservatório RES01 Módulo 2 – Volume.

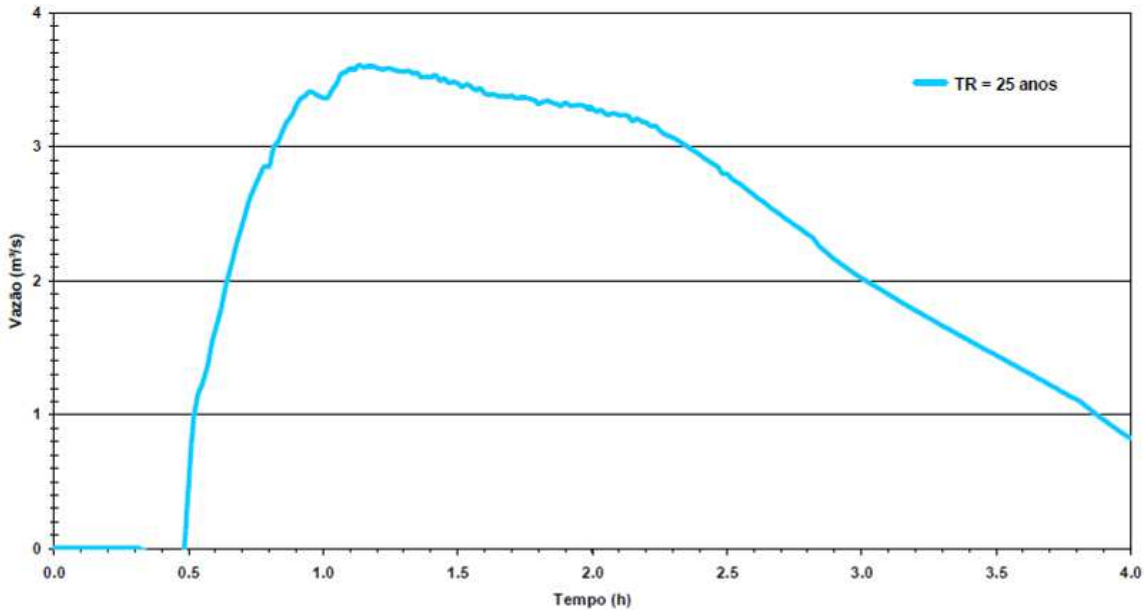


Figura 4.2.1-6: Reservatório RES01 Módulo 2 - Vazão em cada Túnel Liner de Interligação.

As **Figuras 4.2.1-7** e **4.2.1-9** apresentam os resultados para o Módulo 3 do reservatório de detenção proposto.

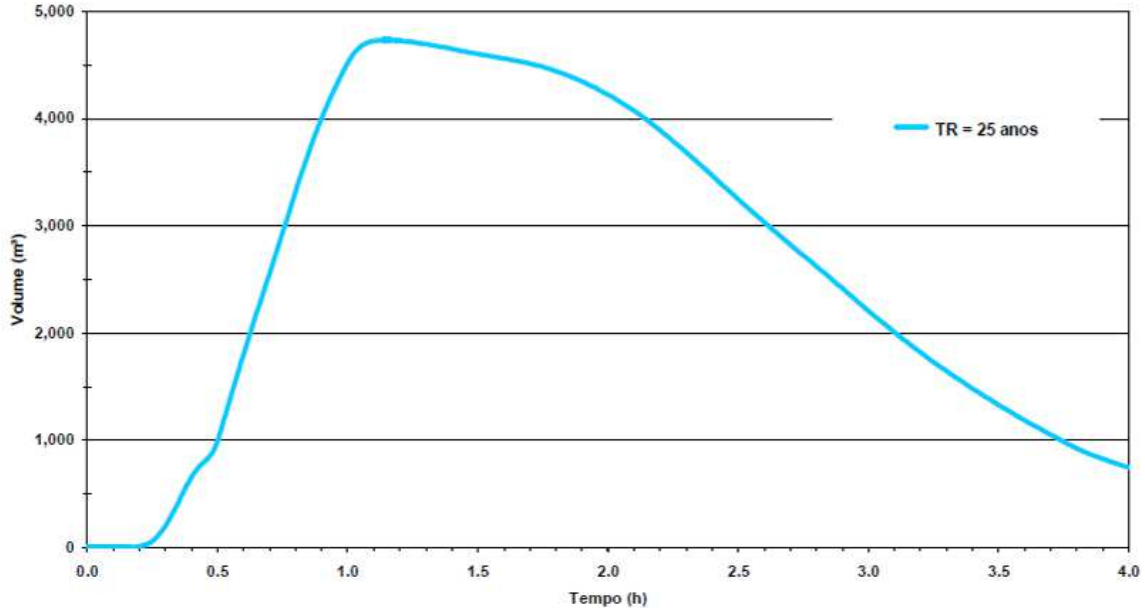


Figura 4.2.1-7: Reservatório RES01 Módulo 3 – Volume.

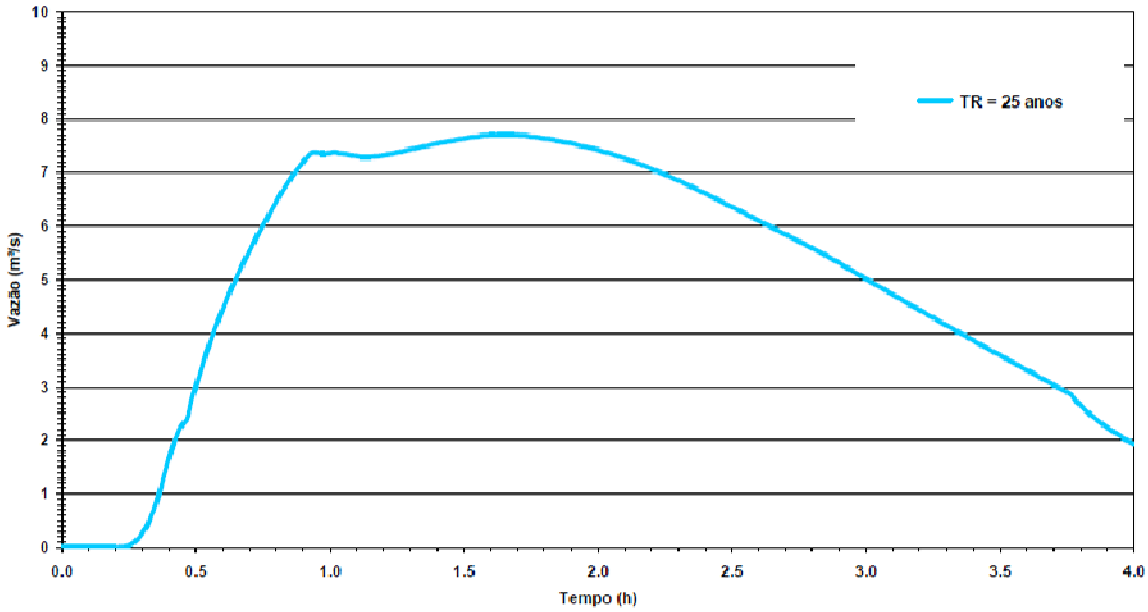


Figura 4.2.1-8: Reservatório RES01 Módulo 3 - Vazão no Orifício de Fundo.

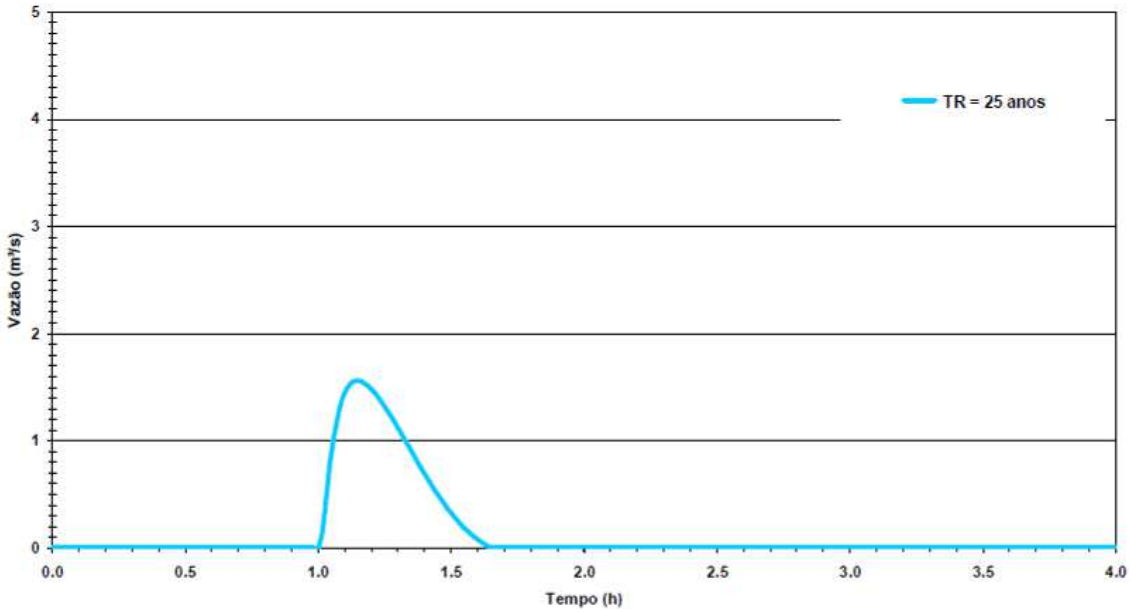


Figura 4.2.1-9: Reservatório RES01 Módulo 3 - Vazão no Vertedor Superior.

A **Figura 4.2.1-10** indica a variação da vazão, para TR de 25 anos, com e sem a implantação do reservatório projetado, evidenciando expressiva queda na vazão de pico durante as primeiras 1,5 horas de precipitação.

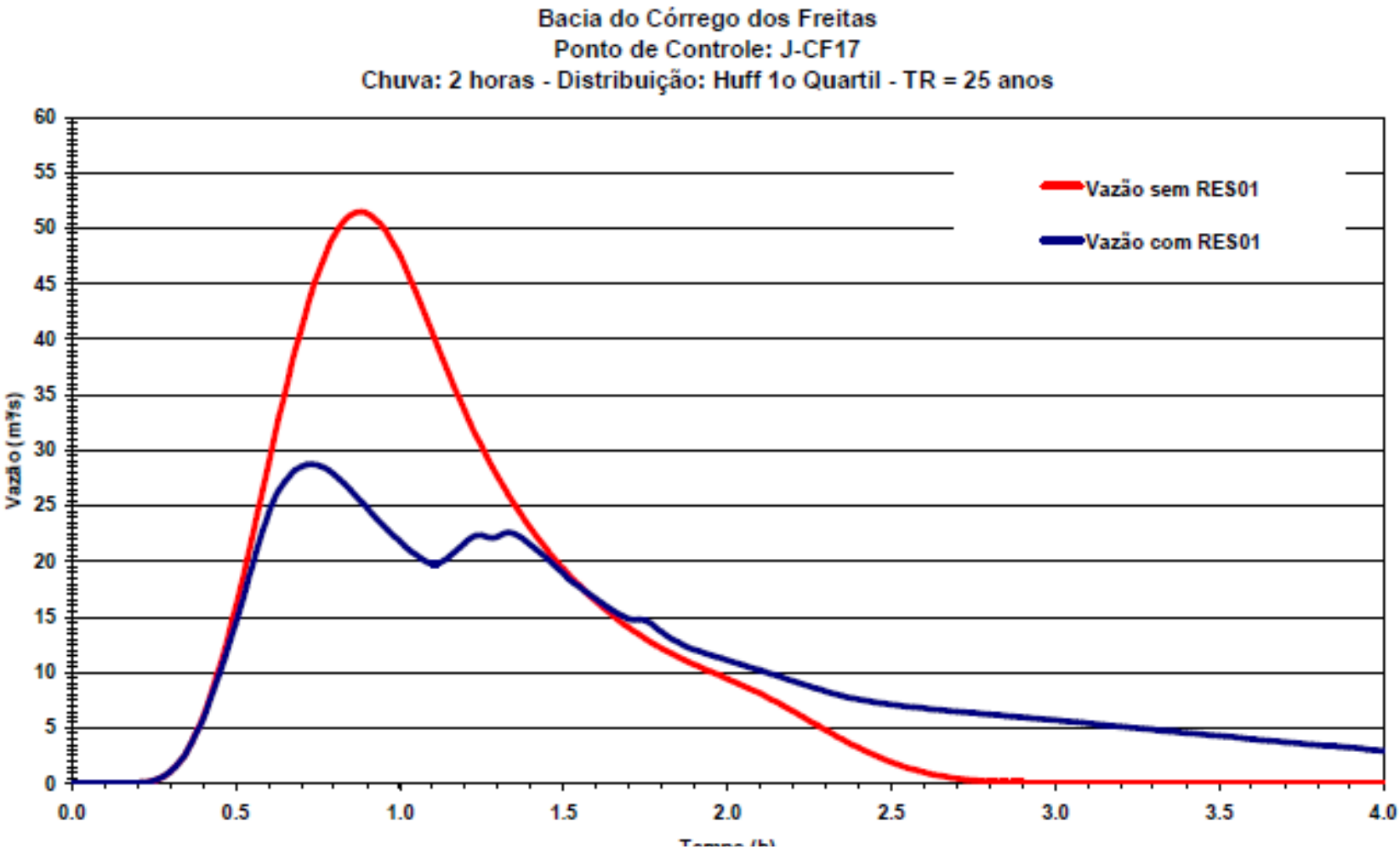
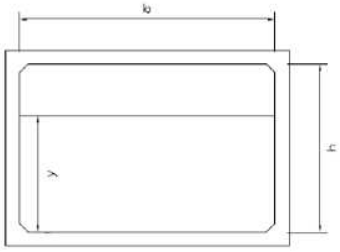


Figura 4.2.1-10: Vazão com e sem reservatório, TR 25 anos.

4.2.2. Dimensionamento - canalização

Abaixo, são apresentados os resultados do dimensionamento para as canalizações propostas.

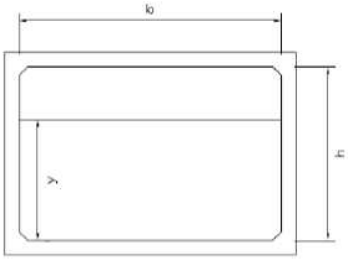


i = 0,010 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	5,87	2,00	1,50	0,88	3,35	0,62
100	7,83	2,00	1,50	1,09	3,60	0,41

Figura 4.2.2-1: Dimensionamento da Seção (2,50 x 1,50).

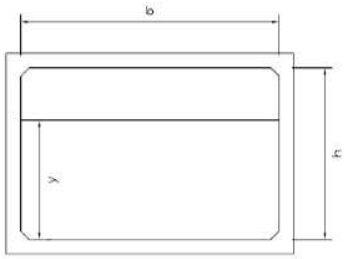


i = 0,010 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	11,01	2,00	2,00	1,42	3,89	0,58
100	14,70	2,00	2,00	1,78	4,13	0,22

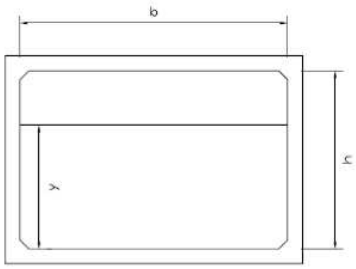
Figura 4.2.2-2: Dimensionamento da Seção (2,00 x 2,00).



i = 0,008 m/m
η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	20,37	2,50	2,50	1,96	4,15	0,54
100	27,19	2,50	2,50	2,48	4,39	0,02

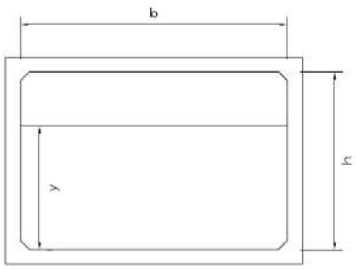
Figura 4.2.2-3: Dimensionamento da Seção (2,50 x 2,50).



i = 0,005 m/m
η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	39,45	4,00	3,00	2,38	4,15	0,62
100	52,67	4,00	3,00	2,97	4,43	0,02

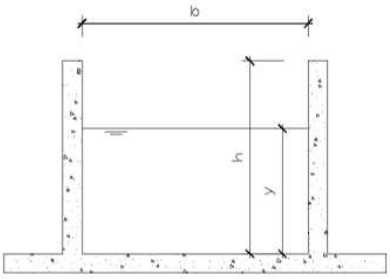
Figura 4.2.2-4: Dimensionamento da Seção (4,00 x 3,00).



i = 0,004 m/m
η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	17,48	3,00	3,00	2,29	3,05	0,71
100	49,91	3,00	3,00	5,60	3,56	0,00

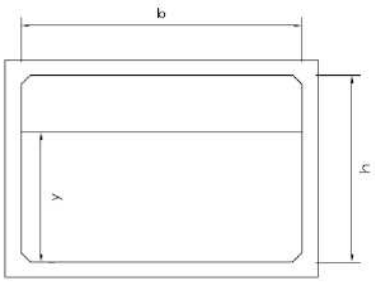
Figura 4.2.2-5: Dimensionamento da Seção (3,00 x 3,00).



i = 0,004 m/m
η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	25,80	3,50	3,00	2,15	3,43	0,85
100	52,75	3,50	3,00	3,80	3,96	0,00

Figura 4.2.2-6: Dimensionamento da Seção (3,50 x 3,00).

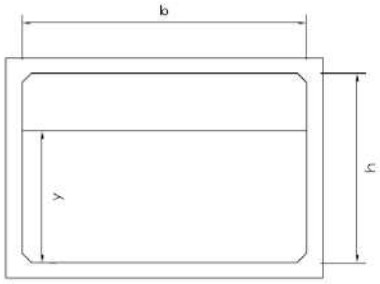


i = 0,004 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	34,71	5,50	2,50	1,73	3,65	0,77
100	51,06	5,50	2,50	2,28	4,07	0,22

Figura 4.2.2-7: Dimensionamento da Seção (5,50 x 2,50).



i = 0,004 m/m

η = 0,018

TR (anos)	Q (m^3/s)	Base B (m)	Altura H (m)	Lâmina D´Água y (m)	Velocidade (m/s)	Borda Livre (m)
25	42,31	5,50	2,50	1,99	3,87	0,51
100	58,66	5,50	2,50	2,53	4,22	0,00

Figura 4.2.2-8: Dimensionamento da Seção (5,50 x 2,50).

5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Estudos de alternativas locacionais são realizados considerando elementos ambientais, sociais e econômicos, bem como elementos inerentes ao tipo de empreendimento a ser implantado, que implicam em distintas situações futuras, com maior ou menor ônus ao empreendedor, população afetada e meio ambiente.

Alguns empreendimentos, devido à sua tipologia, apresentam rigidez locacional, no caso em análise, tendo constatada a necessidade de urbanização e contenção de enchentes na bacia do córrego dos Freitas, a SEHAB está desenvolvendo o Projeto Renova SP que visa urbanizar áreas ocupadas desprovidas de estruturas urbanas, tais como saneamento, arruamento, canalização de córregos, entre outras.

As Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas fazem parte deste projeto Renova SP e, desta forma, estão ajustadas, não somente à necessidade de canalização do referido córrego, mas também, às demais obras previstas.

Além disso, a região da bacia do córrego dos Freitas encontra-se, atualmente, com alto índice de ocupação, de forma que a proposição de reservatório fora do eixo do córrego implicaria em um número elevado de remoções, além de apresentar sobreposição a áreas de outros projetos previstos no Renova SP.

Sendo assim, o reservatório em 03 módulos ao longo da calha principal do Córrego dos Freitas foi a alternativa escolhida para contenção das enchentes associadas à vazão desta sub-bacia, visando o menor impacto social possível. No que se refere às demais retificações e canalizações, as mesmas foram propostas com base nos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos da bacia do córrego dos Freitas, conforme será apresentado neste EIA/RIMA.

6. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O principal objetivo do presente empreendimento é minimizar o risco de inundações nas áreas adjacentes às intervenções propostas, além de criar áreas de lazer em seu entorno.

A bacia em questão é uma região cuja drenagem é problemática e a magnitude destes problemas vem se avolumando ao longo do tempo, provocando inúmeros prejuízos materiais e transtornos ao cotidiano da população residente, bem como pondo em risco as vidas de pessoas ou a integridade de bens materiais da comunidade e do município.

Estudos realizados indicaram que os problemas de inundação na bacia do córrego dos Freitas estão diretamente relacionados, não só ao avançado estado de ocupações irregulares da bacia, mas, também, às condições de escoamento no córrego, às restrições em pontes baixas, à topografia e à inexistência de áreas de reservação e amortecimento das águas pluviais.

Em áreas urbanas como a cidade de São Paulo, há o agravante das Áreas de Proteção Permanente (APPs) estarem ocupadas por habitações precárias, sob a ausência de infraestrutura de saneamento, equipamentos públicos, entre outras, intensificando a problemática das inundações.

A presença de assentamentos habitacionais irregulares sobre APPs oferece risco aos moradores, tais como suscetibilidade a enchentes, escorregamentos, recalques, entre outros problemas, o que implica no crescente número de vítimas, por vezes fatais, a cada período de chuvas.

Somado ao grave problema social a disponibilidade hídrica é prejudicada, pois o modelo de ocupação destas áreas periféricas, carentes de sistema de saneamento básico e de planejamento urbano adequado à qualidade de vida da população, contribui para a ocorrência de carreamento de sedimentos, lançamento de efluentes nos rios e córregos, descarte inadequado de resíduos domésticos, que alteram a qualidade e o volume de água das bacias.

Mediante técnicas de urbanismo, saneamento, eliminação de riscos geológicos e geotécnicos, arranjos arquitetônicos, paisagismo, arborização, instalação de equipamentos e serviços urbanos, é possível alcançar um processo de ajuste e compensação ambiental desse quadro.

As intervenções em APPs, no sentido de dirimir estes conflitos socioambientais, encontram amparo legal nos subsídios do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, e na Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, para implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade ou interesse social.

Os locais de intervenção foram escolhidos tendo em vista a eficiência hidráulica pretendida e a disponibilidade de áreas para implementação das obras do córrego dos Freitas que permitirá o melhor escoamento e encaminhamento das águas pluviais, minimizando áreas de inundações.

7. PROJETOS COLOCALIZADOS

Dentre os planos e projetos que se inserem nas áreas de influência, foram identificados e descritos a seguir aqueles que possam sofrer interferências ou que possuam algum efeito em relação às obras ora analisadas.

- **Implantação de coletores-troncos de esgoto**

Como parte da bacia hidrográfica do Alto Tietê, a bacia do córrego Morro do S está contemplada na implantação de coletores-tronco e execução de interligações de esgotos, parte do Projeto de Despoluição do Rio Tietê – Etapa III, grupo A-1, realizado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), com recursos de Banco Interamericano de Desenvolvimento (Projeto BR-L1166).

Os coletores-tronco, com horizonte de implantação em 2015, seguirão ao longo do eixo do fundo de vale do córrego do S, conforme mostra a **Figura 7-1**.

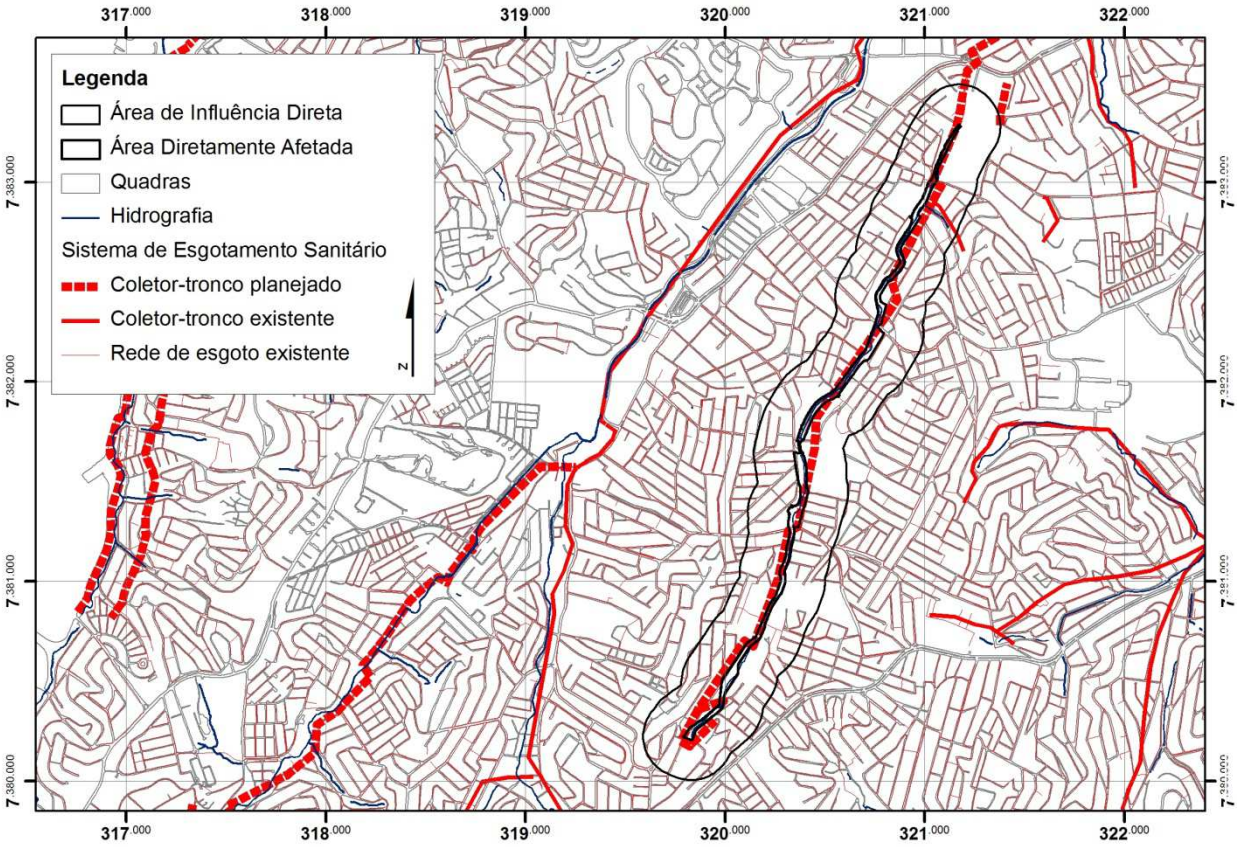


Figura 7-1: Coletores-tronco planejados (Fonte: Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014).

O Projeto de Despoluição do Rio Tietê data do início da década de 1990. A etapa I, realizada entre 1992 e 1998, teve como objetivos a extensão dos serviços de coleta de

esgoto para 250 mil famílias da região metropolitana de São Paulo, ampliando de 70% para 80% o índice de população urbana atendida por esse serviço, o aumento da capacidade de tratamento de esgoto, aumentando o percentual de esgoto tratado de 20% para 60%. A etapa II, executada entre 2000 e 2008, aumentou o percentual de atendimento da população para 82% (mais 400 mil famílias atendidas) e o percentual de esgoto tratado para 68%. Com a realização das duas etapas, o volume de esgoto tratado passou de 4,5 m^3/s, em 1992, para 13 m^3/s em 2007.

A etapa III teve início em 2009, prevendo a construção de coletores-tronco e interceptadores de esgoto, expansão das conexões residenciais e adequação e construção de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) para sistemas isolados. Espera-se, com isso, impactos positivos associados a descontaminação do rio Tietê, a partir da melhoria das condições de salubridade do rio, com a redução do mau cheiro, da contaminação por coliformes fecais, metais pesados, matéria orgânica e outros contaminantes. Os impactos negativos estão circunscritos às frentes de obra. Apenas para a construção das ETEs dos sistemas isolados será necessária a remoção de população.

- **Ações para a redução de perdas do sistema de abastecimento de água**

Foram identificadas obras para a redução de perdas do sistema de abastecimento de água na AID, parte do programa de Redução de Perdas, iniciado pela SABESP em 2009. As principais ações de combate a perdas são substituição de redes, ramais e hidrômetros, combate a ligações irregulares (fraudes) e varredura de vazamentos não visíveis. Entre 2009 e 2013, o volume total de água economizado pela redução de perdas físicas (também denominadas perdas reais) foi de 29,4 milhões de metros cúbicos, o suficiente para atender permanentemente uma população de aproximadamente 450 mil habitantes.



Foto 6-1: Obras para a redução de perdas do sistema de abastecimento de água na AID.

- **Implantação de modal a ser definido e de linha de monotrilho**

Está previsto no PDE, aprovado pela Lei Municipal nº 16.050, de 31 de julho de 2014, modificações no sistema viário incluído nas áreas de influência. Trata-se da implantação de modal a ser definido, com horizonte de implantação em 2025, entre o terminal de ônibus Guarapiranga e a estação de metrô Campo Limpo, cortando a ADA na porção norte, e da implantação de linha de monotrilho, também com horizonte em 2025, ao longo da Avenida Cristiano Clemente da Silva, na porção sul da AID.

8. LEGISLAÇÃO INCIDENTE

O objetivo deste item é proceder à análise da compatibilidade e/ou eventuais restrições dos principais requisitos legais aplicáveis ao empreendimento. Sua apresentação ocorre na forma de texto e quadros, que resumem os principais temas e aspectos ambientais condizentes à natureza do empreendimento, por âmbito de aplicação (Federal, Estadual e Municipal). A relação de cada norma legal e o objeto sobre a qual esta dispõe consta no **Anexo III**.

Os diplomas legais relacionados ao empreendimento abrangem aspectos de zoneamento e planejamento urbano, supressão e compensação do corte de vegetação, proteção ao patrimônio histórico e cultural, qualidade do ar, recursos hídricos, emissões veiculares, utilização de vias públicas, movimentação de terras e disposições sobre áreas contaminadas, entre outros.

O Licenciamento Ambiental deste empreendimento, do ponto de vista legal, se fundamente na Resolução CONAMA nº 01/1986, que dispõe sobre a exigência do EIA/RIMA para as atividades modificadoras do meio ambiente, assim como nas resoluções CADES nº 80/2003, que solicita a elaboração de EIA/RIMA específico para o projeto em questão, e n° 61/2001, alterada pela 170/14 que justifica o licenciamento deste empreendimento no âmbito da municipalidade (SVMA).

8.1. Zoneamento e planejamento urbano

O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo – Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, é instrumento global e estratégico da política de desenvolvimento urbano, determinante para todos os agentes públicos e privados que atuam no Município e é aplicável à totalidade do seu território.

Tal documento traz em seu bojo princípios e objetivos gerais; a política urbana do Município; a função social da propriedade urbana; políticas públicas de desenvolvimento social, de turismo, de desenvolvimento humano e qualidade de vida, de trabalho, emprego e renda, de educação, de saúde, de assistência social, de cultura, de esportes lazer e recreação, de segurança urbana, de abastecimento, de agricultura urbana; trata do meio ambiente e do desenvolvimento urbano, da política ambiental, das áreas verdes, dos recursos hídricos, do saneamento básico, da drenagem urbana, dos resíduos sólidos, da energia e iluminação públicas; das políticas de desenvolvimento urbano; o plano urbanístico ambiental; ou seja, compreendendo toda a vasta gama de atividades de uma metrópole.

A Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no Título II, Da Ordenação Territorial, o Capítulo I trata da estruturação e ordenação territorial visando garantir um desenvolvimento urbano sustentável e equilibrado considerando para tento as dimensões social, ambiental, imobiliária, econômica e cultural.

De acordo com o artigo 9º do documento são considerados elementos estruturadores urbanos a macroárea de estruturação metropolitana; a rede estrutural de transporte coletivo; a rede hídrica e ambiental constituída pelo conjunto de cursos d´água,

cabeceiras de drenagem e planícies aluviais, de parques urbanos, lineares e naturais, áreas verdes significativas e áreas protegidas e espaços livres, que constitui o arcabouço ambiental do Município e desempenha funções estratégicas para garantir o equilíbrio e a sustentabilidade urbanos; e a rede de estruturação local.

O Parágrafo único do artigo 9º divide o território do Município de São Paulo em 02 (duas) macrozonas: Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana; e Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental.

Entre os objetivos da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana estão a promoção da convivência mais equilibrada entre a urbanização e a conservação ambiental; a compatibilidade do uso e ocupação do solo com a oferta de sistemas de transporte coletivo e de infraestrutura para os serviços públicos; a orientação dos processos de reestruturação urbana; a eliminação e redução das situações de vulnerabilidades urbanas que expõem diversos grupos sociais; a diminuição das desigualdades na oferta e distribuição dos serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas entre os distritos.

Por sua vez a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental trata-se de um território ambientalmente frágil por conta de suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e à significativa biodiversidade, precisando de cuidados especiais para sua conservação.

No que se refere a rede hídrica ambiental o artigo 24 dispõe que ela é constituída pelo conjunto de cursos d´água, cabeceiras de drenagem, nascentes, olhos d´água e planícies aluviais, e dos parques urbanos, lineares e naturais, áreas verdes significativas e áreas protegidas, localizado em todo o território do Município, que constitui seu arcabouço ambiental e desempenha funções estratégicas para garantir o equilíbrio e a sustentabilidade urbanos.

No artigo 25 encontramos os objetivos urbanísticos e ambientais estratégicos relacionados à recuperação e proteção da rede hídrica ambiental.

O art. 26 trata da Rede de Estruturação Local que compreende porções do território destinadas ao desenvolvimento urbano local, mediante integração de políticas e investimentos públicos em habitação, saneamento, drenagem, áreas verdes, mobilidade e equipamentos urbanos e sociais, especialmente nas áreas de maior vulnerabilidade social e ambiental.

Os artigos 55 a 58 apresentam as exigências de licenciamento em Zonas de especial interesse social (ZEIS) de edificação nova ou de reforma com mudança de uso.

Os artigos 59 e 60 disciplinam os empreendimentos de habitação de interesse social – EHIS e Empreendimentos de Habitação de Mercado Popular – EHMP.

As Zonas Especiais de Preservação Cultural (ZEPEC) são tratadas nos artigos 61 a 68. Por sua vez as Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM) são objeto dos artigos 69 a 73, e as Zonas Especiais de Preservação (ZEP) é previsão do artigo 74.

As previsões referentes aos eixos de estruturação da transformação urbana, definidos pelos elementos estruturais dos sistemas de transporte coletivo de média e alta capacidade, existentes e planejados, determinam áreas de influência potencialmente

aptas ao adensamento construtivo e populacional e ao uso misto entre usos residenciais e não residenciais, encontram-se disciplinados nos artigos 75 a 84.

As Diretrizes para o Ordenamento da Paisagem são objeto dos artigos 85 a 88 define-se a paisagem da cidade como um bem ambiental e elemento essencial ao bem-estar e à sensação de conforto individual e social, fundamental para a qualidade de vida.

No que diz respeito ao direito de superfície o artigo 113 garante ao município a prerrogativa de receber em concessão, diretamente ou por meio de seus órgãos, empresas ou autarquias, nos termos da legislação em vigor, o direito de superfície de bens imóveis para viabilizar a implementação de ações e objetivos previstos nesta lei, inclusive mediante a utilização do espaço aéreo e subterrâneo. E no artigo 114 garante, ainda, ao município o poder de ceder, mediante contrapartida de interesse público, o direito de superfície de seus bens imóveis, inclusive o espaço aéreo e subterrâneo, com o objetivo de implantar as ações e objetivos previstos nesta lei, incluindo instalação de galerias compartilhadas de serviços públicos e para a produção de utilidades energéticas.

Os artigos 115 a 121 tratam da Outorga Onerosa do Direito de Construir dando à prefeitura o poder de outorgar onerosamente o direito de construir correspondente ao potencial construtivo adicional mediante contrapartida financeira a ser prestada pelos beneficiários, nos termos dos artigos 28 a 31 e seguintes do Estatuto da Cidade, e de acordo com os critérios e procedimentos estabelecidos no Plano Diretor.

A transferência do Direito de Construir é tratada pelos artigos 122 a 133. A transferência do direito de construir correspondente ao potencial construtivo passível de ser utilizado em outro local, prevista nos termos do artigo 35 da Lei Federal nº 10.257, de 2001 – Estatuto da Cidade e disciplinada em lei municipal, deve observar as disposições, condições e parâmetros estabelecidos no Plano Diretor Estratégico, sendo autorizada a transferência do potencial construtivo de imóveis urbanos privados ou públicos, para fins de viabilizar: a preservação de bem de interesse histórico, paisagístico, ambiental, social ou cultural; a execução de melhoramentos viários para a implantação de corredores de ônibus; a implantação de parques planejados situados na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana; a preservação de áreas de propriedade particular, de interesse ambiental, localizadas em ZEPAM, situadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, que atendam os parâmetros estabelecidos na LPUOS; programas de regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda; programas de provisão de Habitação de Interesse Social.

Ao tratar dos instrumentos de ordenamento e reestruturação urbana, o Plano Diretor prevê (arts. 134 e 135) que, com o objetivo de promover transformações estruturais, o Município deverá desenvolver Projetos de Intervenção Urbana para promover o ordenamento e a reestruturação urbana em áreas subutilizadas e com potencial de transformação, preferencialmente localizadas na Macroárea de Estruturação Metropolitana, para maior aproveitamento da terra urbana e o consequente aumento nas densidades construtivas e demográficas, implantação de novas atividades econômicas e emprego e atendimento às necessidades de habitação e de equipamentos sociais para a população.

Segundo o artigo 136, os Projetos de Intervenção Urbana, elaborados pelo Poder Público objetivam subsidiar e apresentar as propostas de transformações urbanísticas, econômicas e ambientais nos perímetros onde forem aplicados os instrumentos de ordenamento e reestruturação urbana, como as operações urbanas, as áreas de intervenção urbana, áreas de estruturação local e concessão urbanística, devendo obedecer às exigências do referido artigo.

De acordo com o artigo 150 do Plano Diretor, a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os empreendimentos e atividades capazes, sob qualquer forma, de causar significativas transformações urbanísticas e degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental municipal competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

De acordo com o artigo 174 as políticas públicas setoriais, em especial as urbanas e ambientais, integram a Política de Desenvolvimento Urbano do Município e definem as ações que devem ser implementadas pelo Executivo para cumprir os objetivos estratégicos deste Plano Diretor Estratégico.

Conforme disposições do artigo 175 são objetivos da Política de Desenvolvimento Econômico Sustentável reforçar o papel do Município como centro industrial, comercial, de serviços, de conhecimento, de criação e inovação, promover atividades econômicas sustentáveis na zona rural e estimular atividades econômicas que permitam equilibrar a relação emprego/moradia em todas as regiões da cidade na perspectiva de reduzir as desigualdades socioterritoriais e reduzir a quantidade de viagens e o tempo médio de deslocamento no Município.

No que se refere a Política Ambiental do Município o artigo 193 dispõe que esta tem caráter transversal e se articula com as diversas políticas públicas, sistemas e estratégias de desenvolvimento econômico que integram esta lei. Os objetivos da Política Ambiental estão listados no artigo 194 e suas diretrizes no artigo 195, com destaque para o inciso IX que coloca como uma das diretrizes a contribuição para redução de enchentes.

O artigo 199 trata do Sistema de Saneamento Ambiental que é integrado pelos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem e de gestão integrada de resíduos sólidos e composto pelos serviços, equipamentos, infraestruturas e instalações operacionais.

O Anexo XVII do Livro XVII, da Lei nº 13.885/2004 traz o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Campo Limpo.

O Título I trata das Políticas Públicas Regionais e seu Capítulo I trata dos Objetivos e Diretrizes de Desenvolvimento Urbano e Ambiental da Região. O Capítulo II trata dos Objetivos e Diretrizes para o Desenvolvimento Econômico e Social. O Capítulo III aborda os Objetivos e Diretrizes para o Desenvolvimento Humano e Qualidade de Vida.

O Título II tem como tema o Plano Urbanístico-Ambiental, e o Capítulo I os Elementos Estruturadores, sendo eles: Redes Hídricas Ambientais, Viária Estrutural, Transporte Público Coletivo e Centralidades.

A respeito da Rede Hídrica Ambiental o artigo 5º enumera os objetivos da mesma: *I. melhorar a qualidade de vida da região; II. ampliar as áreas verdes e os equipamentos de lazer; III. prevenir e diminuir as enchentes; IV. melhorar a condição de drenagem superficial dos córregos*.

De acordo com o artigo 6º a rede hídrica ambiental refere-se a Parques, Parques Lineares, Caminhos Verdes e Piscinões: *I. parques: a) parque entre as Ruas Padre Joaquim Correia de Almeida e Vilar de Figos no distrito de Campo Limpo; b) parque localizado próximo à favela Paraisópolis no distrito de Vila Andrade; II. parques lineares: a) córrego Capão Redondo, na divisa com a Subprefeitura M' Boi Mirim; III. caminhos verdes: a) córrego Pirajussara, na divisa com o município de Taboão da Serra; b) córrego do Parque Fernanda, no distrito de Capão Redondo; c) córrego Freitas, no distrito de Capão Redondo; d) córrego dos Brancos/córrego Moenda, no distrito de Capão Redondo; e) córrego Engenho, no trecho paralelo à Avenida Carlos Lacerda; f) ribeirão* ***Morro do "S"****, no trecho paralelo à Avenida Carlos Caldeira Filho; g) córrego paralelo à Avenida Morumbi, no distrito Vila Andrade; h) rio Pinheiros, no trecho paralelo à Avenida das Nações Unidas. IV. piscinões: a) córrego dos Mirandas, na estrada dos Mirandas; b) ribeirão Pirajussara, na estrada do Campo Limpo com estrada velha de Itapecerica; c) córrego Olaria, na Rua Clemente Argolo; d) córrego Engenho com córrego Pirajussara, na Avenida Carlos Lacerda; e) córrego Engenho, na Avenida Carlos Lacerda; f) córrego Pirajussara, na Rua Dr. Jorge Arida.*

O Título III aborda a questão do Uso e Ocupação do Solo, seu Capítulo I trata das Macrozonas, e o Capítulo II, do Zoneamento.

O Anexo XVIII do Livro XVIII, da Lei nº 13.885/2004 traz o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura M'Boi Mirim.

Nos mesmos moldes do Anexo XVII, no Título II, Capítulo I, Seção I, em seu artigo 5º, estabelece as diretrizes para a Rede Hídrica Ambiental: *I. promover soluções de saneamento para todas as áreas com assentamento consolidado, priorizando-se os córregos na área de mananciais; II. remoção da população residente às margens dos córregos e no meio da Av. Itália, propiciando alternativas de reassentamento, preferencialmente em área mais central na cidade ou na própria região; III. recuperar córregos, promovendo sua regularização em canais abertos, conforme estudos técnicos previamente realizados; IV. implementar soluções para áreas de risco; V. implantar os seguintes parques, previstos no PDE para 2006; a) Jardim Herculano e Parque Linear; b) longo do Córrego Capão Redondo; VI. criar os parques; a) na área da antena da Rádio Mulher; b) no Jd. Horizonte Azul. VII. implantar e qualificar equipamentos de lazer e prover melhor acessibilidade e transporte regular no Parque Ecológico do Guarapiranga.*

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - estabelece normas de ordem pública e interesse social, essas normas regulam o uso da propriedade urbana em favor do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental, e a Lei nº 9.413, de 31 de dezembro de 1981 (alterada pela Lei nº 13.885/04), trata do parcelamento do solo do Município de São Paulo nutrem o estoque público de áreas livres, por meio da doação de áreas por ocasião do parcelamento do solo, já prevista na legislação federal – Lei nº 6.766, de 19

de dezembro de 1979 (alterada pela Lei nº 9.785/99), introduziu-se a figura do direito de preempção para a implantação de novos parques.

Por sua vez, o Decreto nº 45.726, de 21 de fevereiro de 2005 (Regulamenta a equivalência entre as zonas de uso definidas pelas Leis nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 (que se encontra revogada) e nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, e as zonas de uso instituídas por legislação anterior) - O Quadro nº 1 do Anexo Único estabelece a equivalência entre as zonas de uso definidas por referidas Leis e as zonas de uso instituídas por legislações anteriores, já extintas. Essa equivalência tem por finalidade a aplicação de leis que façam referência a zonas de uso extintas, notadamente às Leis previstas no parágrafo único do artigo 1º, conforme opção do interessado.

O artigo 2º exige que os interessados que optarem pela aplicação das leis a que se refere o parágrafo único do artigo 1º do decreto deverão atender também às exigências da Lei nº 13.885, de 2004.

Cabe à Câmara Técnica de Legislação Urbanística (CTLU) esclarecer dúvidas e omissões relativas à matéria disciplinada no decreto.

O Decreto nº 45.817, de 04 de abril de 2005 (alterado pelo Decreto 52.401, de 9 de junho de 2011), regulamenta a classificação dos usos em categorias, subcategorias, tipologias residenciais, bem como em grupos de atividades e atividades não residenciais, para fins da legislação de uso e ocupação do solo.

As categorias de uso são classificadas em residenciais e não residenciais (art. 2º). A Seção II – que trata do uso residencial – especifica as subcategorias em R1, R2h e R2v (art. 3º). O artigo 4º estipula subcategoria R2h compreende as seguintes tipologias: *(i) casas geminadas, (ii) casas superpostas e (iii) conjunto residencial horizontal. As tipologias compreendidas na subcategoria R2v são estabelecidas no art. 6º e se dividem em: (i) edifício residencial e (ii) conjunto residencial vertical.*

A Seção III trata do uso não residencial, especificando as subcategorias em nR1, nR2 e nR3. A Portaria estabelece, ainda, a classificação de usos não residenciais industriais (Seção IV) e a instalação dos usos não residenciais (Seção V).

8.2. Padronização dos passeis públicos

O Decreto nº 45.904, de 19 de maio de 2005, que regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que diz respeito à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo, define os aspectos e equipamentos envolvidos no passeio público, assim como os princípios de acessibilidade, segurança, desenho, utilidade e nível de serviços pelos quais devem ser atendidas as diretrizes de aludido Decreto, que define os passeios públicos, em seu artigo 4º, como sendo composto pelos seguintes elementos: guias e sarjetas; faixa de serviço; faixa livre; faixa de acesso; e esquina, incluindo a área de intervisibilidade. Definindo, ainda, sua localização, largura, rebaixamentos, mobiliário urbano, drenagem, postes de iluminação, e outros.

A faixa de serviço será localizada em posição adjacente à guia, tendo, no mínimo, 70 cm (setenta centímetros) e serão destinadas à instalação de equipamentos e mobiliário urbano, à vegetação e a outras interferências existentes nos passeios, tais como tampas de inspeção, grelhas de exaustão e de drenagem das concessionárias de infraestrutura, lixeiras, postes de sinalização, iluminação pública e eletricidade. O rebaixamento de guia para fins de acesso de veículos em edificações, postos de combustíveis e similares será localiza na faixa de serviço.

A faixa livre será destinada exclusivamente à livre circulação de pedestres, desprovida de obstáculos, equipamentos urbanos ou de infraestrutura, mobiliário, vegetação, floreiras, rebaixamento de guias para acesso de veículos ou qualquer outro tipo de interferência permanente ou temporária, possuindo superfície regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição; tendo inclinação longitudinal acompanhando o greide da rua; tendo inclinação transversal constante, não superior a 2% (dois por cento); possuindo largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros); sendo livre de qualquer interferência ou barreira arquitetônica; destacando-se visualmente no passeio por meio de cores, texturas, juntas de dilatação ou materiais em relação às outras faixas do passeio; em alargamentos de passeios, nas esquinas, a rota acessível proposta pela faixa livre será preservada por meio de uma área de acomodação; será livre de emendas ou reparos de pavimento, devendo ser recomposta em toda sua largura, dentro da modulação original, em caso de interferências.

A Faixa de acesso destinada à acomodação das interferências resultantes da implantação, do uso e da ocupação das edificações existentes na via pública de forma a não interferir na faixa livre, podendo conter: *I - áreas de permeabilidade e vegetação; a implantação de estacionamento em recuo frontal; elementos de mobiliário temporário; projeção de anúncios.*

As esquinas serão constituídas de modo a facilitar a passagem de pessoas com mobilidade reduzida; permitir a melhor acomodação de pedestres; permitir boa visibilidade e livre passagem das faixas de travessia de pedestres nos cruzamentos. Para garantir a segurança do pedestre nas travessias e do condutor do automóvel nas conversões, as esquinas deverão estar livres de interferências visuais ou físicas até a distância de 5 m (cinco metros) a partir do bordo do alinhamento da via transversal.

Será utilizada sinalização tátil de piso nas rampas, rebaixamentos de calçadas e guias junto à faixa de travessia de pedestres e junto à marca de canalização de vagas destinadas ao estacionamento de veículos que transportam pessoas com deficiência nas vias e logradouros públicos.

Os canteiros centrais conformarão áreas arborizadas e calçadas verdes, inibindo a travessia de pedestres fora das faixas de segurança. Os pavimentos da faixa livre dos passeios serão de concreto pré-moldado, bloco de concreto intertravado ou ladrilho hidráulico.

Citado Decreto traça, ainda, diretrizes para a sinalização viária e para os dispositivos controladores de trânsito em termos de localização com o fim de evitar obstrução da visibilidade.

8.3. Vias públicas, sistema viário e ciclovias

A Lei nº 13. 614, de 2 de julho de 2003, estabelece as diretrizes para o uso das vias públicas municipais, inclusive dos respectivos subsolo e espaço aéreo, e das obras de arte de domínio municipal, para a implantação e instalação de equipamentos de infraestrutura urbana destinados à prestação de serviços públicos e privados, além disso, delega competência ao Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas da Secretaria de Infraestrutura Urbana para outorgar a permissão de uso; disciplina a execução das obras dela decorrentes. O Decreto nº 44.755, de 18 de maio de 2004, regulamenta disposições de citada Lei sobre para a utilização das vias públicas.

A Lei nº 10.907, de 18 de dezembro de 1990, estabelece a demarcação de espaços para ciclovias nas construções de avenidas do Município de São Paulo, ele é regulamentada pelo Decreto nº 34.854/95. De acordo com seu artigo 4º, os novos projetos para implantação de avenidas que impliquem construção de pontes, viadutos e aberturas de túneis deverão prever que essas obras de arte sejam dotadas de ciclovias integradas com o projeto de construção da avenida.

A Lei n° 10.334, de 14 de julho de 1987, que trata dos polos geradores de tráfego, cria áreas especiais de tráfego (AET); fixa regras para a sua implantação em diferentes áreas do município e estabelece normas destinadas a estacionamento de veículos.

A Lei Municipal n° 14.266, de 06 de fevereiro de 2007 dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo, em seu artigo 9°, determina que a elaboração de projetos e construção de praças e parques, incluindo parques lineares com área superior a 4.000 m², deve contemplar o tratamento cicloviário nos acessos e no entorno próximo, assim como paraciclos no seu interior. Da mesma forma, os projetos dos parques lineares previstos no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Regionais Estratégicos deverão contemplar ciclovias internas e, quando possível, de acesso aos parques, em conformidade com estudos de viabilidade aprovados. Já o artigo 11°, estabelece que as novas vias públicas, incluindo pontes, viadutos e túneis, devem prever espaços destinados ao acesso e circulação de bicicletas, em conformidade com os estudos.

8.4. Desapropriação

Pode-se definir como desapropriação o procedimento administrativo ou judicial previsto em Lei, de direito público, por meio do qual o Poder Público, ou seus delegados, transfere para si, mediante prévia declaração de necessidade ou utilidade pública, ou de interesse social, de forma unilateral e compulsória, a propriedade de terceiro normalmente através de indenização prévia, justa e em dinheiro.

Dispõe a Constituição Federal em seu artigo 5º, inciso XXIV, "*[...] a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição*".

Assim, além da ocorrência de um de seus pressupostos (a utilidade pública, a necessidade pública ou o interesse social) é imprescindível, para que ocorra a desapropriação, a justa e prévia indenização em dinheiro (chamada desapropriação ordinária).

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) também dispõe sobre a desapropriação em seu artigo 182: *"A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem- estar de seus habitantes. [...] § 3º - As desapropriações de imóveis urbanos serão feitas com prévia e justa indenização em dinheiro".*

Ao regulamentar a previsão constitucional (art. 5º, inciso XXIV), o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 dispõe sobre os casos de desapropriação por utilidade pública, e diz que mediante declaração de utilidade pública, todos os bens poderão ser desapropriados, pela União, pelos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios. O referido Decreto-Lei considera no item "i" que *a abertura, conservação e melhoramento de vias ou logradouros públicos; a execução de planos de urbanização; o parcelamento do solo, com ou sem edificação, para sua melhor utilização econômica, higiênica ou estética; a construção ou ampliação de distritos industriais*; como de utilidade pública viabilizando a implantação do projeto.

Por fim temos o Termo de Cooperação Técnica e Parceria entre SEHAB, SIURB, e COHAB-SP para o trabalho social, remoção e reassentamento das famílias afetadas na execução de serviços e obras de manejo de águas pluviais que contam com recursos do orçamento geral da União e contratados com a Caixa Econômica Federal como operadora do programa de aceleração do crescimento PAC/Drenagem.

8.5. Proteção ao patrimônio histórico e cultural

a) No Âmbito Federal

- Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 - organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional – artigo 1º, traz a definição dos bens sob proteção;
- Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961 - dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Lei nº 6.513, de 20 de dezembro de 1977 - dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao artigo 2º da Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 4.717, de 29 de junho de 1965; e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 – destaca sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases do planejamento e implantação de um Empreendimento;

- Portaria IPHAN nº 07, de 01 de dezembro de 1988 – dispõe sobre Empreendimentos potencialmente geradores de danos materiais ao patrimônio arqueológico, sobre os requisitos necessários aos estudos em cada fase dos Empreendimentos e sobre o desenvolvimento e responsabilidade pelos estudos;
- Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985 - disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências;
- Portaria IPHAN n° 230 de 17 de dezembro de 2002 - dispositivos para a compatibilização e obtenção de licenças ambientais em áreas de preservação arqueológica.

b) No Âmbito Estadual

- Resolução SMA nº 34, de 27 de agosto de 2003 - dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.
- Lei 10.247/68 - Dispõe sobre a competência, organização e o funcionamento do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico e Artístico e Turístico do Estado (CONDEPHAAT), diretamente subordinado à Secretaria de Cultura do Estado, e dá outras providências.

c) No Âmbito Municipal

- Lei nº 10.032, de 27 de dezembro de 1985 - dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo (CONPRESP);
- Lei nº 10.236 de 16 de dezembro de 1986 - altera dispositivos da Lei nº 10.032/85, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo (CONPRESP).
- Lei nº 13.885/04 - O capítulo IX, do Título III, do Plano Diretor Estratégico trata da Política e do Sistema de Proteção ao Patrimônio arquitetônico e urbano e traz seus objetivos e diretrizes. O artigo 310 define o Sistema Municipal de Proteção do Patrimônio Cultural como o conjunto de bens culturais e de instrumentos que objetivam a preservação, valorização, integração e articulação dos bens culturais ao sistema de gestão cultural e ordenação territorial do Município;

O entorno é a área de projeção localizada na vizinhança dos imóveis tombados que é delimitada com objetivo de preservar a sua ambiência e impedir que novos elementos obstruam ou reduzam sua visibilidade. Compete ao órgão que efetuou o tombamento

estabelecer os limites e as diretrizes para as intervenções nas áreas de entorno de bens tombados.

8.6. Áreas de proteção, manejo da fauna e flora e compensação ambiental

"Unidades de Conservação (UCs), são espaços territoriais e seus componentes, abrangem as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de preservação/conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. As unidades de conservação podem ser de uso indireto quando não envolvem consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais e de uso direto quando envolvem o uso comercial ou não dos recursos naturais, como definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)".

- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 - regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

Fazem parte da paisagem local das "Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas" os seguintes Parques Municipais situados na região da Subprefeitura Campo Limpo: Parque Urbano dos Eucaliptos, Parque Urbano Burle Marx e o Parque Urbano Santo Dias.

- Decreto nº 41.764, de 7 de março de 2002 - Oficializa e denomina o Parque dos Eucaliptos, aprova seu Regulamento de Uso, e dá outras providências.
- Decreto nº 35.537, de 29 de setembro de 1995 - Cria o Parque "Burle Marx", aprova o regulamento de uso, e dá outras providências.
- Decreto nº 28.499, de 11 de janeiro de 1990 - Denomina Parque Santo Dias o parque conhecido como Adventista, e da outras providências.

Na região de abrangência da Subprefeitura de M'Boi Mirim são encontrados os seguintes Parques implantados: Parque Urbano Jardim Herculano e Parque Urbano Guarapiranga.

- Decreto nº 44.485, de 10 de março de 2004 - Cria e denomina o Parque Municipal Jardim Herculano;
- Decreto nº 30.442, de 20 de setembro de 1989 - Cria o Parque Ecológico de Guarapiranga e dá outras providências.

*"As **Áreas de Preservação Permanente** foram instituídas pelo Código Florestal e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa.*

Entre as diversas funções ou serviços ambientais prestados pelas APP em meio urbano, vale mencionar:

- *a proteção do solo prevenindo a ocorrência de desastres associados ao uso e ocupação inadequados de encostas e topos de morro;*
- *a proteção dos corpos d'água, evitando enchentes, poluição das águas e assoreamento dos rios;*
- *a manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico, prevenindo contra inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento do abastecimento público de água em qualidade e em quantidade;*
- *a função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos que facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, especialmente entre áreas verdes situadas no perímetro urbano e nas suas proximidades,*
- *a atenuação de desequilíbrios climáticos intraurbanos, tais como o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor".*

A manutenção das APP em meio urbano possibilita a valorização da paisagem e do patrimônio natural e construído (de valor ecológico, histórico, cultural, paisagístico e turístico). Esses espaços exercem, do mesmo modo, funções sociais e educativas relacionadas com a oferta de campos esportivos, áreas de lazer e recreação, oportunidades de encontro, contato com os elementos da natureza e educação ambiental (voltada para a sua conservação), proporcionando uma maior qualidade de vida às populações urbanas, que representam 84,4% da população do país.

Os efeitos indesejáveis do processo de urbanização sem planejamento, como a ocupação irregular e o uso indevido dessas áreas, tende a reduzi-las e degradá-las cada vez mais. Isso causa graves problemas nas cidades e exige um forte empenho no incremento e aperfeiçoamento de políticas ambientais urbanas voltadas à recuperação, manutenção, monitoramento e fiscalização das APP nas cidades, tais como:

- *articulação de estados e municípios para a criação de um sistema integrado de gestão de Áreas de Preservação Permanente urbanas, incluindo seu mapeamento, fiscalização, recuperação e monitoramento;*
- *apoio a novos modelos de gestão de APP urbanas, com participação das comunidades e parcerias com entidades da sociedade civil;*
- *definição de normas para a instalação de atividades de esporte, lazer, cultura e convívio da população, compatíveis com a função ambiental dessas áreas;*

Além disso, a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano contratou a Universidade de Brasília para fazer o levantamento, em 700 municípios brasileiros, do percentual de áreas verdes e dos corpos d'água existentes nas áreas efetivamente urbanizadas e no seu entorno imediato, onde são exercidas as maiores pressões do processo de expansão urbana. O estudo visa conhecer a proporção de área urbanizada coberta por vegetação e o estado de conservação das APP em suas faixas marginais. A partir do conhecimento dessa realidade será possível subsidiar: a formulação de normas e parâmetros legais sobre o tema; o monitoramento e a

definição de ações e estratégias da política ambiental urbana; os processos de decisão a fim de preservar as APP e evitar a sua ocupação inadequada; o apoio aos programas de prevenção de desastres; a avaliação de potencialidades e necessidades na recuperação e preservação das APP situadas em áreas efetivamente urbanizadas e de expansão urbana".

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (institui o Código Florestal) - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Essa Lei define em seu artigo 3°: *II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*.

O capítulo II, artigos 4º a 11, disciplina o regime de Áreas de Preservação Permanente. O artigo 4º trata das Áreas de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, definindo-as da seguinte forma:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

§ 2º (Revogado).

§ 3º (VETADO).

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

De acordo com o artigo 6º, consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades: *I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha; II - proteger as restingas ou veredas; III - proteger várzeas; IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção; V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico; VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; VII - assegurar condições de bem-estar público; VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares. IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

Conforme disposição do artigo 7º a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. O parágrafo 1º prevê que tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei. A obrigação prevista no parágrafo 1 º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

O parágrafo 3º do artigo 7º prevê que no caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no parágrafo 1º.

De acordo com a redação do artigo 8º a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei. O parágrafo 1º do artigo prevê que a supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública. Seu parágrafo 2º a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do artigo 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

Por sua vez o parágrafo 3º do artigo 8º dispõe que é dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

Relevante atentar as disposições da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 que trata dos os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, complementando assim a normatização atinente a essa questão.

Esta Resolução define os **casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental**.

O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes.

A Resolução SMA nº 121, de 20 de dezembro de 2013 define, no âmbito da administração das unidades de conservação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, critérios técnicos e diretrizes que deverão nortear o estabelecimento do zoneamento e da normatização da Área de Proteção Ambiental, de que trata o artigo 15, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas.

A Lei Municipal nº 13.885/04 dispõe sobre o sistema de áreas protegidas, áreas verdes e espaços livres está disciplinado nos artigos 265 a 284, esse sistema é constituído pelo conjunto de áreas enquadradas nas diversas categorias protegidas pela legislação ambiental, de terras indígenas, de áreas prestadoras de serviços ambientais, das diversas tipologias de parques de logradouros públicos, de espaços vegetados e de espaços não ocupados por edificação coberta, de propriedade pública ou particular

Dentro desse tema interessa-nos ressaltar a questão das áreas de preservação permanente (APPs), segundo a definição do artigo 269 as APPs são as porções do território, protegida nos termos da legislação federal específica, revestida ou não com cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a permeabilidade do solo, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas.

Ressalte-se que o parágrafo 2º do supracitado artigo prevê que as **intervenções em Área de Preservação Permanente apenas poderão ser admitidas nos casos de interesse social, utilidade pública ou baixo impacto.**

Em consonância com o artigo 270 os **projetos urbanos e planos que envolvam intervenções em Áreas de Preservação Permanente**, em áreas urbanas consolidadas, deverão apresentar estudo técnico que demonstre a manutenção e/ou recuperação das funções socioambientais dessas áreas cabendo ao executivo regulamentar o escopo mínimo do estudo referido no "caput", podendo exigir, de acordo com a escala, dimensão e caráter da intervenção, os seguintes aspectos:

I – a caracterização socioambiental da bacia ou sub-bacia hidrográfica em que está inserida a APP, incluindo passivos e fragilidades ambientais;

II – a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, de outros serviços e equipamentos públicos e proposta de implantação e complementação desses sistemas;

III – a identificação das unidades de conservação e demais áreas protegidas na área de influência direta da ocupação;

IV – o mapeamento do uso do solo na bacia ou sub-bacia em que está inserida a APP;

V – a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama, e outras definidas como de risco geotécnico;

VI – a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características ou as funções ecossistêmicas típicas da Área de Preservação Permanente, com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas, e daquelas não passíveis de regularização;

VII – a avaliação dos riscos socioambientais;

VIII – a identificação das demandas e expectativas da população do entorno com relação às possibilidades de uso e fruição dessas áreas e a indicação de formas de participação;

IX – a indicação de áreas para a realocação da população afetada pelas obras, em especial aquela de baixa renda;

X – a demonstração da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a ser promovida pela intervenção;

XI – a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população aos corpos d'água, sempre que possível.

De acordo com o parágrafo 2º Os projetos urbanos de que trata o parágrafo 1º deverão priorizar a implantação de parques lineares, como intervenção de caráter socioambiental e interesse público, compatível aos regimes de inundação das várzeas.

O parágrafo 3º, por sua vez, prevê que a regularização fundiária de assentamentos urbanos somente será permitida em estrita obediência aos artigos 64 e 65 da Lei Federal nº 12.651, de 2012.

O artigo 271 dispõe que as intervenções em APP, bem como as estratégias para a proteção dessas áreas, devem estar articuladas com os objetivos referentes à Rede Hídrica Ambiental, estabelecidos no artigo 25 (que trata dos objetivos urbanísticos e ambientais estratégicos relacionados à recuperação e proteção da rede hídrica ambiental) e no Programa de Recuperação de Fundos de Vale, estabelecido no artigo 272, ambos do Plano Diretor.

O Programa de Recuperação de Fundos de Vale (art. 272) é composto por intervenções urbanas nos fundos de vales, articulando ações de saneamento, drenagem, implantação de parques lineares e urbanização de favelas, o parágrafo único do artigo trata dos objetivos do programa.

O Plano Municipal de Conservação de Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais é objeto do artigo 285, o Plano Municipal de Arborização urbana está previsto no artigo 286, o plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) é previsão do artigo 287.

O Capítulo VII, do Título III, do Plano Diretor aborda a Política de Habitação Social definindo seus objetivos e diretrizes.

O capítulo VIII, do Título III, trata do desenvolvimento social e do sistema de equipamentos urbanos e sociais, trazendo seus objetivos e diretrizes. O artigo 301 dispõe que o Sistema de Equipamentos Urbanos e Sociais é composto pelas redes de equipamentos urbanos e sociais voltados para a efetivação e universalização de direitos sociais, compreendidos como direito do cidadão e dever do Estado, com participação da sociedade civil nas fases de decisão, execução e fiscalização dos resultados.

Por sua vez a Portaria SVMA nº 130, de 2013, que disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional, para a viabilização de: *I – edificações; II – parcelamento do solo; III – obras de infraestrutura; IV – obras e ou atividades de utilidade pública; V – obras e/ou atividades de interesse público; VI – obras e/ou atividades de interesse social; VII – Habitação de Interesse Social – HIS; VIII – Habitação de Mercado Popular – HMP; IX – Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental; X – Atividades amparadas pela Resolução nº 61/CADES/2001; XI – Intervenção em Área de Preservação Permanente com ou sem manejo arbóreo; XII – Intervenções oriundas do Licenciamento Ambiental nos termos da Lei Complementar Federal nº 140, de 08 de dezembro de 2011; XIII – Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas e Áreas Contaminadas.*

De acordo com o item 2, a vegetação a ser considerada para efeito de autorização de manejo e respectiva compensação ambiental é aquela composta por espécime ou espécimes vegetais lenhosos, coqueiros e palmeiras, com Diâmetro do Caule à Altura do Peito – DAP e estipe superior ou igual a 5,0 cm (cinco centímetros).

No que se refere aos pedidos de autorização para manejo de vegetação arbórea, o item 3 dispõe que a remoção por corte ou transplante de exemplares arbóreos, coqueiros e palmeiras somente será permitida quando comprovada a impossibilidade de alternativa locacional, mediante inclusão dos motivos no parecer técnico conclusivo.

Por sua vez o item 6.1 prevê que nos casos de interferência em Área de Preservação Permanente – APP e Fragmento Florestal, deverá ser atendida a manutenção das características naturais de permeabilidade do solo, que deverá seguir a legislação estadual vigente. O item 6.2 coloca que a medida mitigadora prevista neste item deverá ser exigida independentemente da existência de vegetação nativa no imóvel. O item 6.3 prevê que as Áreas de Preservação Permanente, desde que permeáveis sobre solo natural, poderão ser consideradas para o atendimento da exigência. Já o item 6.4 prevê que as áreas de que trata o caput deverão ser revegetadas com o plantio de espécies nativas, podendo ser destinado até o limite de 30% (trinta por cento) destas áreas para ajardinamento, instalação de equipamentos esportivos e de lazer, desde que mantida a permeabilidade do terreno natural.

O item 7 dispõe que Nos casos de interferência em Área de Preservação Permanente – APP e Fragmento Florestal, o Projeto de Compensação Ambiental deverá contemplar a preservação de Área Verde, que deverá seguir a legislação estadual vigente.

O item 13 impõe que a compensação ambiental será exigida para todos os casos de manejo de vegetação arbórea ou intervenção em Áreas de Proteção Permanente – APP previstos nesta Portaria e destina-se a mitigar o impacto ambiental negativo não passível de ser evitado, objetivando garantir a manutenção, ampliação e melhoria da cobertura vegetal.

O item 18 dispõe que no caso das intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APP, a compensação ambiental deverá ser realizada com o plantio em superfície equivalente à prevista para intervenção, no mesmo local da interferência ou, quando tecnicamente inviável, em outro local inserido na mesma sub-bacia, preferencialmente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios.

Por sua vez, segundo o item 18.1, poderão ser isentas de compensação ambiental, mediante parecer favorável da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental, do Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE-DPAA, as intervenções em Área de Preservação Permanente, sem manejo de vegetação arbórea, para implantação de obras de melhoria ambiental, nos seguintes casos: *I – Canalização de esgotos; II – Limpeza e desassoreamento de córregos, bem como a reforma de seus taludes; III – Implantação de áreas verdes.*

A Portaria 130/2013 não é muito clara para obras de utilidades públicas, deixando o arcabouço legal, nestes casos, elucidados pelos Decretos nº 53.889 e nº 54.423 de 2013.

O Decreto nº 53.889/2013 foi alterado nos artigos 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º, pelo Decreto nº 54.423 de 2013, porém, ambos regulamentam o Termo de Compromisso Ambiental TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 (Plano Diretor Estratégico).

O Decreto 53.889/2013, em seu Art. 2º define "*O Termo de Compromisso Ambiental TCA é o instrumento de gestão ambiental a ser elaborado no âmbito do Município de São Paulo, celebrado entre o Poder Público Municipal e pessoas físicas ou jurídicas, resultante da negociação de contrapartidas nos casos de autorização prévia para manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros e, EM ESPECIAL, nos seguintes casos*":

VI - intervenção decorrente de obra de infraestrutura, obra e/ou atividade de utilidade pública, interesse público ou interesse social;

Como citado acima, a legislação atua de modo especial em casos de utilidade pública. Considerando a particularidade das obras de contenção a inundação, alicerçamos a base legal dos cálculos compensatório no art.7º.

Art. 7º. Nos casos de interferência e/ou manejo de exemplares arbóreos, palmeiras e coqueiros previstos para obra de infraestrutura, ***obra e/ou atividade de utilidade pública, interesse público ou interesse social****, HIS, HMP e atividade visando à recuperação ambiental (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas PRAD e/ou remediação ambiental), a compensação deverá atender as seguintes disposições:*

I - Plantio no local do impacto ambiental, observada, no mínimo, a densidade inicial do imóvel;

II - Quando se tratar de remediação ambiental em que se justifique a impermeabilização do terreno, impossibilitando o cumprimento total ou parcial da densidade arbórea, aceitar-se-á o plantio compensatório no entorno imediato ou na bacia hidrográfica em que o terreno estiver localizado, na área de abrangência da respectiva Subprefeitura; Comentário: Não se aplica.

III - Quando não houver possibilidade técnica de plantio na Subprefeitura específica, plantio na área de abrangência da Subprefeitura mais próxima, com a devida anuência do órgão gestor da área; Comentário: Mais um caminho para os plantios compensatórios já que alguns projetos abrangem duas subprefeituras.

IV - O plantio compensatório poderá ser realizado em unidades da mesma instituição nos casos de HIS e HMP, desde que observados os parâmetros constantes dos incisos I e II deste artigo; Comentário: Não se aplica.

V - A compensação ficará restrita à recuperação da área impactada, em função do caráter de interferência e dos benefícios advindos à sociedade, sendo, na proporção de 1:1, acrescida dos fatores de multiplicação, quando for o caso;

VI o cálculo da compensação final será efetuado aplicando-se a seguinte fórmula:

*CF = F*FM*

Onde:

CF = compensação final;

F = compensação aplicada referente ao manejo de vegetação arbórea, palmeiras e coqueiros existentes em obra de infraestrutura, obra e/ou atividade de utilidade pública, interesse público ou interesse social, HIS, HMP e atividade visando a recuperação ambiental (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas PRAD e/ou remediação ambiental) a ser efetuada na proporção de 1:1.

a) No Âmbito Federal

- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (institui o Código Florestal) - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Esta norma estabelece critérios para a **regularização fundiária de assentamentos localizados em APP's de áreas urbanas**, que no seu Art. 64 define:

*Art. 64. Na regularização fundiária de interesse social dos assentamentos inseridos em área urbana de ocupação consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente, **a regularização ambiental será admitida** por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.*

*§ 1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir **estudo técnico** que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nele preconizadas.*

§ 2º O estudo técnico mencionado no § 1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

I - caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;

II - especificação dos sistemas de saneamento básico;

III - proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;

IV - recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

V - comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;

VI - comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e

VII - garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

Art. 60 Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII - assegurar condições de bem-estar público;

VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

IX – proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.

- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 - dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, complementando assim a normatização atinente a essa questão;
- Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 – Lei da Mata Atlântica - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008 - regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências;
- Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009 - Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Art. 54 – O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá considerar as características da ocupação e da área ocupada para ***definir parâmetros urbanísticos e ambientais específicos****.*

§1º O município ***poderá admitir a regularização*** *fundiária de interesse social em Áreas de Preservação Permanente, ocupadas até 31 de dezembro de 2007 e inseridas em área urbana consolidada, desde que* ***estudo técnico comprove*** *que esta intervenção implica* ***na melhoria das condições ambientais*** *em relação à situação de ocupação irregular anterior.*

b) No âmbito Estadual

- Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989 - considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências;
- Decreto nº 49.723, de 24 de junho de 2005 - institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Decreto nº 49.566, de 25 de abril de 2005 - dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal. Estabelece que os pedidos de autorização para intervenção eventual e de baixo impacto ambiental em áreas de preservação permanente, devem ser formalizados em procedimento administrativo próprio junto ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN da Secretaria do Meio Ambiente;
- Resolução SMA nº 86 de 26 de novembro de 2009 - Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa em áreas rurais no Estado de São Paulo;
- Termo de Convênio firmado entre os órgãos ambientais municipal e estadual – SVMA 2007 – 0.191.265-7 - define as competências legais para apreciar os pedidos de manejo de vegetação, de forma conjunta, e SMA nº 54/07 – tem como objetivo a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental de atividades e Empreendimentos de Impacto Ambiental;
- Resolução SMA nº 121, de 20 de dezembro de 2013 - define, no âmbito da administração das unidades de conservação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, critérios técnicos e diretrizes que deverão nortear o estabelecimento do zoneamento e da normatização da Área de Proteção Ambiental, de que trata o artigo 15, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas.

c) No Âmbito Municipal

- Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004 - Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo;
- Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987 - disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e da outras providencias;
- Decreto nº 26.535, de 03 de agosto de 1998 - regulamenta a Lei nº 10365/87, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e da outras providencias;

- Lei nº 10.919, 21 de dezembro de 1990 - dispõe sobre a obrigatoriedade de o executivo municipal dar publicidade a poda e corte de arvores;
- Decreto nº 45.904, de 19 de maio de 2005 - regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo;
- Decreto nº 47.145, de 29 de março de 2006 - regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA;
- Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009 - Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo;
- Portaria SVMA nº 44, de 03 de junho de 2010 - disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional, para a viabilização de: I - projeto de edificação; II - parcelamento do solo; III - obras de infraestrutura; IV - obras de utilidade pública e/ou interesse social;
- Termo de Convênio firmado entre os órgãos ambientais municipal e estadual – SVMA 2007 – 0.191.265-7 define as competências legais para apreciar os pedidos de manejo de vegetação, de forma conjunta, e SMA nº 50/07 – tem como objetivo a cooperação institucional nas áreas de fiscalização e licenciamento ambiental de atividades e Empreendimentos de Impacto Ambiental;
- Portaria SVMA nº 130, de 2013 - disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional;
- Lei nº 15.720, de 24 de abril de 2013 - Regulamenta a Regularização Fundiária de Interesse Social no Município de São Paulo, de acordo com a Lei Federal nº 11.977, de 7 de julho de 2009;
- Em seu artigo 10º dispo que o Poder Público Municipal poderá, por decisão motivada, **admitir a regularização fundiária de interesse social em Áreas de Preservação Permanente**, ocupadas até 31 de dezembro de 2007 e inseridas em área urbana consolidada, desde que estudo técnico comprove que essa intervenção implica a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação irregular anterior;
- Decretos nº 53.889, de 8 de maio de 2013 e nº 54.423, de 3 de outubro de 2013, que regulamentam o Termo de Compromisso Ambiental (TCA).

8.7. Recursos hídricos, drenagem e saneamento ambiental

A utilização e o consumo de recursos hídricos no Município de São Paulo devem ser considerados sob o ponto de vista de seus objetivos e também da legislação vigente

concernente aos recursos hídricos utilizados como mananciais; e à utilização dos recursos hídricos como corpo receptor/carreador e elemento da paisagem.

Protegem os Recursos Hídricos:

- Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, que institui o Código de Águas;
- Decreto n° 94.076, de 05 de março de 1987,que institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, e dá outras providências;
- Constituição Federal;
- Constituição do Estado de São Paulo; e a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;
- Lei nº 7.663, 30 de dezembro de 1991 (alterada pela Lei nº 10.843/2001), estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, criado para suporte financeiro da Política Estadual de Recursos Hídricos e das ações correspondentes, reger-se-á pelas normas estabelecidas nesta lei e em seu regulamento.

Os assuntos relacionados aos Recursos Hídricos e relacionados com o Empreendimento em questão são tratados pelos seguintes órgãos:

- DAEE – Departamento d Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Tratará das questões relativas às outorgas necessárias as obras envolvendo alterações com a drenagem;
- Portaria DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996 - aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos. Determina, ainda, que a implantação de obras ou serviços que possam alterar o regime, a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos superficiais, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma autorização;
- Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 01, de 23 de fevereiro de 2005 - regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos;
- Decreto nº 60.302, de 27 de março de 2014 - i*nstitui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGA*;
- Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014 - dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo é responsável pela autorização de uso e/ou intervenção em APPs (Áreas de Preservação Permanente),

assim como a supressão e vegetação em referidas áreas. Quanto a essas questões devem ser observadas a seguintes legislações: a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, institui o Código Florestal e o Decreto Estadual nº 49.566, de 25 de abril de 2005 que dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.

No que diz respeito à qualidade dos corpos hídricos a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

No âmbito estadual aplicam-se, ainda a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente; O Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 que regulamenta a Lei nº 997/76, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente; e o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76, e dá providências correlatas.

8.7.1. Geração e tratamento de Efluentes

a) No Âmbito Federal

- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 - dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

De acordo com seu artigo 4º as águas doces são classificadas em: I - classe especial: águas destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas*;* e c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral. II - classe 1: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas. III - classe 2: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca. IV - classe 3: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras*;* c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais. V - classe 4: águas que podem ser destinadas: a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.

O artigo 6º trata da classificação das águas salobras: I - classe especial: águas destinadas: a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas. II - classe 1: águas que podem ser destinadas: a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à aquicultura e à atividade de pesca; d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto. III - classe 2: águas que podem ser destinadas: a) à pesca amadora; e b) à recreação de contato secundário. IV - classe 3: águas que podem ser destinadas: a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.

De acordo com o artigo 14 as águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões: I - condições de qualidade de água: a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido. b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; c) óleos e graxas: virtualmente ausentes; d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes; e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes; f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 200 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais, de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com freqüência bimestral. A *E. Coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; h) DBO 5 dias a 20°C até 3 mg/L O_2; i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O_2; j) turbidez até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT); l) cor verdadeira: nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L; e m) pH: 6,0 a 9,0.

III - Nas águas doces onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo, além dos padrões estabelecidos no inciso II deste artigo, aplicam-se os seguintes padrões em substituição ou adicionalmente:

Conforme disposição do artigo 15 aplicam-se às águas doces de classe 2 as condições e padrões da classe 1 previstos no artigo anterior, à exceção do seguinte: I - não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais; II - coliformes termotolerantes: para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro

coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; III - cor verdadeira: até 75 mg Pt/L; IV - turbidez: até 100 UNT; V - DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/L O_2; VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O_2; VII - clorofila *a*: até 30 µg/L; VIII - densidade de cianobactérias: até 50.000 cel/mL ou 5 mm^3/L; e IX - fósforo total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Já o artigo 16 estabelece que as águas doces de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões: I - condições de qualidade de água: a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido; b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; c) óleos e graxas: virtualmente ausentes; d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes; e) não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais; f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A *E. Coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; h) cianobactérias para dessedentação de animais: os valores de densidade de cianobactérias não deverão exceder 50.000 cel/ml, ou 5 mm3/L; i) DBO 5 dias a 20°C até 10 mg/L O_2; j) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O_2; l) turbidez até 100 UNT; m) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L; e n) pH: 6,0 a 9,0.

O artigo 17 impõe as condições e padrões para as águas doces de classe 4: I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes; II - odor e aspecto: não objetáveis; III - óleos e graxas: toleram-se iridescências; IV - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes; V - fenóis totais (substâncias que reagem com 4 - aminoantipirina) até 1,0 mg/L de C6H5OH; VI - OD, superior a 2,0 mg/L O_2 em qualquer amostra; e VII - pH: 6,0 a 9,0.

O artigo 21 estabelece que as águas salobras de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões: I - condições de qualidade de água: a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou

outro método cientificamente reconhecido; b) carbono orgânico total: até 3 mg/L, como C; c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/ L O_2; d) pH: 6,5 a 8,5; e) óleos e graxas: virtualmente ausentes; f) materiais flutuantes: virtualmente ausentes; g) substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes; h) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes; e i) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA nº 274, de 2000. Para o cultivo de moluscos bivalves destinados à alimentação humana, a média geométrica da densidade de coliformes termotolerantes, de um mínimo de 15 amostras coletadas no mesmo local, não deverá exceder 43 por 100 mililitros, e o percentil 90% não deverá ultrapassar 88 coliformes termotolerantes por 100 mililitros. Esses índices deverão ser mantidos em monitoramento anual com um mínimo de 5amostras. Para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, bem como para a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, não deverá ser excedido o valor de 200 coliformes termotolerantes por 100 mL. Para os demais usos não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

III - Nas águas salobras onde ocorrer pesca ou cultivo de organismos, para fins de consumo intensivo.

Conforme disposição do artigo 22 aplicam-se às águas salobras de classe 2 as condições e padrões de qualidade da classe 1, previstos no artigo anterior, à exceção dos seguintes: I - condições de qualidade de água: a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido; b) carbono orgânico total: até 5,00 mg/L, como C; c) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O_2; e d) coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 2500 por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. coli* poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

Em consonância com o artigo 23 as águas salobras de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões: I - pH: 5 a 9; II - OD, em qualquer amostra, não inferior a 3 mg/L O_2; III - óleos e graxas: toleram-se iridescências; IV - materiais flutuantes: virtualmente ausentes; V - substâncias que produzem cor, odor e turbidez: virtualmente ausentes; VI - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes; VII - coliformes termotolerantes: não deverá ser excedido um limite de 4.000 coliformes termotolerantes por 100 mL em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A *E. Coli* poderá ser determinada em substituição

ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente; e VIII - carbono orgânico total até 10,0 mg/L, como C.

- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 - d*ispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.*

De acordo com o parágrafo único do artigo 1º o lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nesta Resolução quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Já o artigo 2º prevê que a disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos nesta Resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Por sua vez o artigo 3º dispõe que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

De acordo com o artigo 5º os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

Já o artigo 6º prevê casos excepcionais e de caráter temporário, em que o órgão ambiental competente poderá, mediante análise técnica fundamentada, pode autorizar o lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Resolução.

O artigo 7º dispõe que o órgão ambiental competente deverá, por meio de norma específica ou no licenciamento da atividade ou empreendimento, estabelecer a carga poluidora máxima para o lançamento de substâncias passíveis de estarem presentes ou serem formadas nos processos produtivos, listadas ou não no art. 16 desta Resolução, de modo a não comprometer as metas progressivas obrigatórias, intermediárias e final, estabelecidas para enquadramento do corpo receptor.

O artigo 8º proíbe o lançamento dos Poluentes Orgânicos Persistentes - POPs, nos efluentes, observada a legislação em vigor.

De acordo com o artigo 9º no controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

O artigo 10 estabelece que na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes efluentes ou lançamentos individualizados, os limites constantes desta Resolução aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão ambiental competente.

O artigo 11 trata das águas de classe especial e veda o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados.

Conforme disposição do artigo 16 os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis.

O artigo 17 estabelece que o órgão ambiental competente poderá definir padrões específicos para o parâmetro fósforo no caso de lançamento de efluentes em corpos receptores com registro histórico de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento público.

O artigo 18 dispõe que o efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

O parágrafo 1º do artigo 18 prevê que os critérios de ecotoxicidade previstos no *caput* deste artigo devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos aceitos pelo órgão ambiental, realizados no efluente, utilizando organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos diferentes.

De acordo com o parágrafo 2º cabe ao órgão ambiental competente a especificação das vazões de referência do efluente e do corpo receptor a serem consideradas no cálculo da Concentração do Efluente no Corpo Receptor - CECR, além dos organismos e dos métodos de ensaio a serem utilizados, bem como a frequência de eventual monitoramento.

O parágrafo 3º estabelece diretrizes a serem seguidas na ausência de critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental para avaliar o efeito tóxico do efluente no corpo receptor.

O parágrafo 4º prevê que a critério do órgão ambiental, com base na avaliação dos resultados de série histórica, poderá ser reduzido o número de níveis tróficos utilizados para os testes de ecotoxicidade, para fins de monitoramento.

Já o parágrafo 5º dispõe que nos corpos de água em que as condições e padrões de qualidade previstos na Resolução nº 357, de 2005, não incluam restrições de toxicidade a organismos aquáticos não se aplicam os parágrafos anteriores.

O artigo 19 atribui ao órgão ambiental a competência de determinar quais empreendimentos e atividades deverão realizar os ensaios de ecotoxicidade, considerando as características dos efluentes gerados e do corpo receptor.

Os artigos 21 a 24 tratam das condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

O artigo 24 estabelece que os responsáveis pelas fontes poluidoras dos recursos hídricos deverão realizar o automonitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores, com base em amostragem representativa dos mesmos. O parágrafo 1º prevê que o órgão ambiental competente poderá estabelecer critérios e procedimentos para a execução e averiguação do automonitoramento de efluentes e avaliação da qualidade do corpo receptor. Por sua

vez o parágrafo 2º prevê que para fontes de baixo potencial poluidor, assim definidas pelo órgão ambiental competente, poderá ser dispensado o automonitoramento, mediante fundamentação técnica.

De acordo com o artigo 27 as fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados e, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização. O parágrafo único prevê que no caso de efluentes cuja vazão original for reduzida pela prática de reuso, ocasionando aumento de concentração de substâncias presentes no efluente para valores em desacordo com as condições e padrões de lançamento estabelecidos na Tabela I do artigo 16, desta Resolução, o órgão ambiental competente poderá estabelecer condições e padrões específicos de lançamento, conforme previsto nos incisos II, III e IV do artigo 6º, desta Resolução.

NORMAS ABNT
ABNT NBR 14.569:2000 Zinco - Processo de tratamento em efluentes líquidos
ABNT NBR 14.571:2000 Cádmio - Processo de tratamento em efluentes líquidos
ABNT NBR 14.572:2000 Chumbo - Processo de tratamento em efluentes líquidos
ABNT NBR 13.969:1997 Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação
ABNT NBR 13.403:1995 Medicação de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores - Escoamento livre - Procedimento
ABNT NBR 9.897:1987 Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento
ABNT NBR 9.800:1987 Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário - Procedimento
ABNT NBR 13.815:1997 Água - Determinação de ferro - Método da espectrometria de absorção atômica por chama
ABNT NBR 13.738:1996 Água - Determinação de cromo hexavalente - Método colorimétrico da difenilcarbazida
ABNT NBR 13.739:1996 Água - Determinação de manganês total - Método colorimétrico do persulfato
ABNT NBR 13.740:1996 Água - Determinação de cromo total - Método colorimétrico da s-difenilcarbazida
ABNT NBR 13.736:1996 Água - Determinação de alcalinidade - Métodos potenciométrico e titulométrico

NORMAS ABNT
ABNT NBR 13.737:1996 Água - Determinação de fluoreto - Método colorimétrico Spadns, visual de alizarina e eletrodo de íon específico
ABNT NBR 13.348:1995 Banho residual e efluente líquido - Determinação do teor de óleos e graxas - Método de ensaio
ABNT NBR 12.620:1992 Águas - Determinação de nitrato - Métodos do ácido cromotrópico e do ácido fenoldissulfônico - Método de ensaio
ABNT NBR 12.621:1992 Versão Corrigida:1995 Águas - Determinação da dureza total - Método titulométrico do EDTA - Na- Método de ensaio
ABNT NBR 12.619:1992 Versão Corrigida:1995 Águas - Determinação de nitrito - Método de sulfanilamida e N-(1- Naftil) - Etilenodiamina - Método de ensaio
ABNT NBR 12.614:1992 Águas - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) - Método de incubação (20°C, cinco dias) - Método de ensaio
ABNT NBR 10.738:1989 Água - Determinação de surfactantes aniônicos pelo método espectrofotométrico do azul-de-metileno - Método de ensaio
ABNT NBR 10.740:1989 Água - Determinação de fenol total - Método de ensaio
ABNT NBR 10.741:1989 Água - Determinação de carbono orgânico total - Método da combustão-infravermelho - Método de ensaio
ABNT NBR 11.958:1989 Água - Determinação de oxigênio dissolvido - Método do eletrodo de membrana - Método de ensaio
ABNT NBR 9.898:1987 Preservação e técnicas de amostragem de afluente líquidos e corpos receptores - Procedimento

b) Âmbito Estadual

- Resolução SMA nº03 de 2000 - Controle Ecotoxicológico de efluentes líquidos;
- A Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente e é regulamentada pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 - Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente;
- Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 – regulamenta a Lei nº 997/2000.

O artigo 10 lista os lançamentos de efluentes não tolerados em águas Classe 1. O artigo 11 lista os lançamentos de efluentes não tolerados em águas Classe 2. O artigo 13 lista os lançamentos de efluentes não tolerados em águas Classe 4

De acordo com o artigo 18 do Decreto, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nas coleções de água, desde que obedeçam às seguintes condições: *I - pH entre 5,0 (cinco inteiros) e 9,0 (nove inteiros); II - temperatura inferior a 40º C (quarenta graus Celsius); III - materiais sedimentáveis até 1,0 ml/l (um mililitro por litro) em teste de uma hora em "cone imhoff"; IV - substâncias solúveis em hexana até 100 mg/L (cem miligramas por litro); V - DBO 5 dias, 20º C no máximo de 60 mg/L (sessenta miligramas por litro). Este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20º C do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento); VI - concentrações máximas dos seguintes parâmetros: a) Arsênico - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro) b) Bário - 5,0 mg/L (cinco miligramas por litro); c) Boro - 5,0 mg/L (cinco miligramas por litro); d) Cádmio - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro); e) Chumbo - 0,5 mg/L (cinco décimos de miligrama por litro); f) Cianeto - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro); g) Cobre - 1,0 mg/L (um miligrama por litro); h) Cromo hexavalente - 0,1 mg/L (um décimo de miligrama por litro); i) Cromo total - 5,0 mg/L (cinco miligramas por litro); j) Estanho - 4,0 mg/L (quatro miligramas por litro); k) Fenol - 0,5 mg/L (cinco décimos de miligrama por litro); l) Ferro Solúvel (Fe² +) - 15,0 mg/L (quinze miligramas por litro) m) Fluoretos - 10,0 mg/L (dez miligramas por litro) n) Manganês solúvel (Mn² +) - 1,0 mg/L (um miligrama por litro); o) Mercúrio - 0,01 mg/L (um centésimo de miligrama por litro); p) Níquel - 2,0 mg/L (dois miligramas por litro); q) Prata - 0,02 mg/L (dois centésimos de miligrama por litro); r) Selênio - 0,02 mg/L (dois centésimos de miligrama por litro); s) Zinco - 5,0 mg/L (cinco miligramas por litro); VII - outras substâncias, potencialmente prejudiciais, em concentrações máximas a serem fixadas, para cada caso, a critério da CETESB; VIII - regime de lançamento contínuo de 24 (vinte e quatro) horas por dia, com variação máxima de vazão de 50% (cinquenta por cento) da vazão horária média. § 1º - Além de obedecerem aos limites deste artigo, os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características em desacordo com o enquadramento do mesmo, na Classificação das Águas. § 2º - Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes despejos ou emissões individualizados, os limites constantes desta regulamentação aplicar-se-ão a cada um destes, ou ao conjunto após a mistura a critério da CETESB. § 3º - Em caso de efluente com mais de uma substância potencialmente prejudicial, a CETESB poderá reduzir os respectivos limites individuais, na proporção do número de substâncias presentes.*

Por sua vez o artigo 19 dispõe que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados em sistema público de esgoto provido de estação de tratamento, se obedecerem às seguintes condições: *I - pH entre 5,0 (cinco inteiros) e 9,0 (nove inteiros); II - temperatura inferior a 40ºC (quarenta graus Celsius); III - materiais sedimentáveis abaixo de 10 ml/l (dez mililitros por litro) em prova de sedimentação de 1 (uma) hora em «cone imhoff»; IV - substâncias solúveis em hexana inferiores a 100 mg/L (cem miligramas por litro); V - concentrações máximas dos seguintes parâmetros: a) Arsênio - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro); b) Cádmio - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro); c) Chumbo - 0,5 mg/L (cinco décimos de miligrama por litro); d) Cianeto - 0,2 mg/L (dois décimos de miligrama por litro); e) Cobre - 1,0 mg/L (um miligrama por litro); f) Cromo hexavalente - 0,5 mg/L (cinco décimos de miligrama por litro); g) Cromo total - 5,0 mg/L (cinco miligramas por litro); h) Estanho - 4,0 mg/L*

(quatro miligramas por litro) i) Ferro Solúvel (Fe2+) - 30,0 mg/1 (trinta miligramas por litro) j) Fenol - 5,0 mg/1 (cinco miligramas por litro) k) Fluoreto - 10,0 mg/1 (dez miligramas por litro) l) Mercúrio - 0,01 mg/1 (um centésimo de miligrama por litro) m) Níquel - 2,0 mg/1 (dois miligramas por litro) n) Prata - 0,1 mg/1 (um décimo de miligrama por litro) o) Selênio - 0,2 mg/1 (dois décimos de miligrama por litro) p) Sulfeto - 50,0 mg/1 (cinquenta miligramas por litro) q) Zinco - 5,0 mg/1 (cinco miligramas por litro); VI - outras substâncias potencialmente prejudiciais em concentrações máximas a serem fixadas, para cada caso, a critério da CETESB; VII - regime de lançamento contínuo de 24 (vinte e quatro) horas por dia com variação máxima de 50% (cinquenta por cento) da vazão horária média; VIII - águas pluviais em qualquer quantidade; IX - despejos que causem ou possam causar obstrução na rede ou qualquer interferência na própria operação do sistema de esgotos. § 1º - Para os sistemas públicos de esgotos desprovidos de estação de tratamento, serão aplicáveis os padrões de emissão previstos no artigo 18, a critério da CESTEB. § 2º - No caso de óleo biodegradáveis de origem animal ou vegetal, o valor fixado no inciso IV deste artigo poderá ser ultrapassado, fixando a CETESB o seu valor para cada caso, ouvido o órgão responsável pela operação do sistema local de tratamento de esgotos. § 3º - Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes despejos individualizados, os limites constantes desta regulamentação aplicar-se-ão a cada um deles, ou ao conjunto após mistura, a critério da CETESB. § 4º - A vazão e respectiva carga orgânica, a serem recebidas pelos sistemas públicos de esgotos, ficam condicionadas à capacidade do sistema existente.

c) No Âmbito Municipal

- Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004 - Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

O artigo 177 prevê que a definição dos parâmetros de incomodidade para usos nR referidos no inciso I do artigo 174 e para usos R, tem como objetivo assegurar que:

VI. quanto à poluição hídrica em qualquer zona de uso, os usos não residenciais - nR não poderão emitir efluentes líquidos em desconformidade com o estabelecido pela legislação ambiental específica ou por normas da ABNT e, na falta destas, o critério do órgão ambiental municipal, não devendo os efluentes emitidos oferecer riscos à saúde e ao bem estar da população, bem como ocasionar dano ao meio ambiente.

8.8. Áreas contaminadas

A Lei Estadual nº 9.999, de 9 de junho de 1998 altera a Lei nº 9.472/96, que disciplina o uso de áreas industriais, admitindo nas Zonas de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI, os usos residencial, comercial, de prestação de serviços e institucional quando se tratar de zona que tenha sofrido descaracterização significativa do uso industrial e

não haja contaminação da área, mediante parecer técnico do órgão ambiental estadual, essa Lei fixa restrições de uso nas áreas contaminadas.

O Decreto nº 47.400, de 4 de dezembro de 2002 regulamenta dispositivos da Lei Estadual n° 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.

Por sua vez o Decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002, dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo. O Decreto também determina que qualquer forma de parcelamento, uso e ocupação do solo, inclusive de empreendimentos públicos, em áreas consideradas contaminadas ou suspeitas de contaminação, só poderá ser aprovada ou regularizada após a realização, pelo empreendedor, de investigação do terreno e avaliação de risco para o uso existente ou pretendido, a serem submetidos à apreciação do órgão ambiental competente.

8.9. Resíduos da construção civil

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 (alterada pelas Resoluções nº 348/04, nº 431/11, e nº 448/12) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil com base na Lei n^{o} 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade) que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, e estabelece diretrizes gerais da política urbana tornando obrigatória a adoção de planos integrados de gerenciamento nos municípios assim como projetos de gerenciamento de resíduos nos canteiros de obras, criando condições para a aplicação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Resolução SMA nº 056 de 10 de junho de 2010 – que altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências. E dispõe em seu texto que o licenciamento ambiental dos empreendimentos, obras e atividades de impactos ambientais não significativos, relacionados no Anexo desta Resolução, deverá se iniciar na Agência Ambiental da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) com a apresentação de Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) ou de estudos ambientais simplificados. Anexo - Aterros de Resíduos Sólidos da Construção Civil classificados como Classe A pela Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, e de Resíduos Sólidos Classe IIB (de acordo com a classificação da Norma Técnica NBR 10.004 da ABNT)

A Resolução CONAMA nº 307/02 (alterada pelas Resoluções nº 348/04, nº 431/2011, e nº 448/12) e de resíduos inertes classificados como classe IIB, pela NBR - 10.004 - Classificação de Resíduos, da ABNT, no Estado de São Paulo, fica sujeita ao

licenciamento ambiental quanto à localização, à instalação e à operação, no âmbito dos órgãos da Secretaria do Meio Ambiente - SMA.

No âmbito municipal temos duas Leis Gerais: Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 que institui o Plano Diretor, e a Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004 que estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

Ainda no âmbito municipal há legislação específica sobre resíduos na construção civil:

- Lei nº 14.015, de 28 de junho de 2005 - dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências;
- Decreto nº 46.594, de 3 de novembro de 2005 que regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata;
- Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a organização do sistema de limpeza urbana do município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o poder público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a taxa de resíduos sólidos domiciliares - TRSD, a taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde - TRSS e a taxa de fiscalização dos serviços de limpeza urbana - FISLURB; cria o fundo municipal de limpeza urbana - FMLU, e dá outras providências. Com as alterações subsequentes;
- Portaria nº 6787, de 30 de setembro de 2005 – que determina que para a obtenção da "Licença Especial de Operação a Título Provisório - LETP", instituída pela Portaria nº 255, de 23 de novembro de 2004, referente às áreas destinadas ao transbordo e triagem de resíduos de construção civil e resíduos volumosos no Município de São Paulo, o interessado deverá verificar se o local pretendido permite a implantação da ATT;
- Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pelas Resoluções nº 348/04, nº 431/11, e nº 448/12) que disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo e dá outras providências;
- Portaria Intersecretarial SMSP/SIURB/SVMA/SES nº 02 de 2010 – determina que: *I – Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de misturas asfálticas extraídas do pavimento urbano e resíduos de construção civil em decorrência de obras e serviços realizados pelo Município serão executados por autorizatário devidamente credenciado na LIMPURB; II – Previamente à obtenção da autorização referida no item I, retro, o autorizatário deverá obter a aprovação do respectivo Plano de Manejo Ambiental Sustentável junto à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA. II.i –*

Juntamente com o Plano de Manejo Ambiental Sustentável, se o caso, o autorizatário deverá requerer o credenciamento e/ou autorização de uso do terreno para o tratamento dos resíduos referidas no item I. III – A SIURB se compromete a disponibilizar à SMSP, quando solicitada, pronta autorização para utilização das Atas de Registro de Preços vigentes para a realização dos serviços previstos nesta Portaria;

- Lei nº 13.885/04 - Os artigos 219 a 224 dispõe sobre o Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

8.10. Movimentação de terra no município de São Paulo

No que se refere a movimentação de terra, a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações) dispõe sobre as regras gerais e especificas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis. Essa Lei é regulamentada pelo Decreto nº 32.329, de 23 de setembro de 1992.

A Lei nº 11.380, de 26 de junho de 1993 dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos ou erodíveis, determina que a execução de movimento de terra em área de intervenção inferior a 2 hectares e volume inferior a 20.000 m³ dependerá de licença expedida pela Subprefeitura.

O Decreto nº 41.633, 23 de janeiro de 2002 regulamenta a Lei nº 11.380/1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências. O artigo 4º do desse decreto enumera as situações em que a execução de obra de movimento de terra dependerá de prévia licença expedida pela Prefeitura

Informação nº 1934/SMSP/SGUOS/2013, para movimentação de terra.

8.11. Emissões veiculares

A legislação brasileira estabelece padrões de qualidade do ar a serem observados nos centros urbanos. No entanto, tais limites acabam se tornando metas, levando-se em consideração a repetida ultrapassagem dos limites em cidades como São Paulo. Mesmo assim, os Empreendimentos têm o dever de buscar respeitar os padrões, mesmo com as dificuldades de aferição dos padrões.

Em geral o objetivo do novo Empreendimento deve ser que, por si só, não provoque a ultrapassagem do padrão legal estabelecido. Uma medida apropriada é buscar que o novo Empreendimento não provoque concentrações de poluentes maiores que 50% do padrão nas piores condições de dispersão atmosférica.

A Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990 (complementada pela Resolução nº 08, de 1990) estabelece os padrões de qualidade do ar, bem como as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde,

a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Quadro 8.11-1: Padrões Nacionais de Qualidade do Ar

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário µg/m³	Padrão secundário µg/m³
Partículas inaláveis	24 horas média geométrica anual	150 50	150 50
Dióxido de Enxofre	24 horas média geométrica anual	365 80	100 40
Dióxido de Nitrogênio	1 hora média geométrica anual	320 100	190 100
Monóxido de Carbono	1 hora 8 horas	40.000(28 ppm) 10.000 (9 ppm)	40.000 10.000
Ozônio	1 hora	160	160

O chamado Padrão Primário representa o valor máximo de concentração de cada poluente aceitável na atmosfera, de acordo com o tempo de amostragem, mas ainda apresentam um mínimo de risco de efeitos adversos à saúde, constituindo metas que devem ser atingidas em curto prazo.

Já o Padrão secundário é um valor abaixo daquele no qual é prevista segurança total contra danos ao meio ambiente e à saúde pública, constituindo uma meta a ser atendida a médio e longo prazo.

Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986 (alterada pelas Resoluções nº 15/95, 315/02, e 414/09 e complementada pelas Resoluções nº 08/93, e 82/01) institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.

Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993 dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 08, de 31 de agosto de 1993 (complementada pela Resolução nº 16, de 1995. Alterada pelas Resoluções nº 16, de 1994, nº 27, de 1994, nº 15, de 1995, nº 17, de 1995, e nº 241, de 1998. Complemento da Resolução nº 18, de 1986. Altera a Resolução nº 01, de 1993. Revoga as Resoluções nº 04, de 1988, e nº 10, de 1989) estabelece os Limites Máximos de Emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados.

Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009 (Revoga as Resoluções nº 07, de 1993, nº 15, de 1994, nº 18, de 1995, nº 227, de 1997, nº 251, de 1999, nº 252, de 1999, e nº 256, de 1999. Alterada pelas Resoluções nº 426, de 2010, nº 435, de 2011, e nº 451, de 2012) e dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção

e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

Os limites legais de emissão de escapamento de veículos novos, equipados com motores do ciclo Otto ou Diesel e para quaisquer tipos de combustível, conforme o PROCONVE estão dispostos de forma resumida nos quadros que seguem:

Quadro 8.11-2: Limites Legais de Emissão

Limites máximos de emissão de poluentes para veículos automotores Veículo leve de passageiros		
Poluentes	**Limites**	
	Fase L-5	**Fase L-6(1)**
	Desde 1º/1/2009	**A partir de 1º/1/2014**
monóxido de carbono (CO em g/km)	2,00	1,30
hidrocarbonetos (HC em g/km)	0,30(2)	0,30(2)
hidrocarbonetos não metano (NMHC em g/km)	0,05	0,05
óxidos de nitrogênio (NOx em g/km)	0,12(3) ou 0,25(4)	0,08
material particulado(4) (MP em g/km)	0,05	0,025
aldeídos(3) (CHO g/km)	0,02	0,02
emissão evaporativa (g/ensaio)	2,0	1,5(6) ou 2,0(5)(6)
emissão de gás no cárter	Nula	Nula

(1) Em 2014 -> para todos os novos lançamentos

A partir de 2015 -> para todos os veículos comercializados

(2) Aplicável somente a veículos movidos a GNV;

(3) Aplicável somente a veículos movidos a gasolina ou etanol;

(4) Aplicável somente a veículos movidos a óleo diesel;

(5) Aplicável aos ensaios realizados em câmera selada de volume variável

(6) Aplicado a todos os veículos a partir de 1º/1/2012

Fonte: http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/programa-proconve

Veículos leves comerciais - massa referência para ensaio menor que 1700			
Poluentes	**Limites**		
	Fase L-4[1]	**Fase L-5**	**Fase L-6[2]**
	Desde 1º/1/2005	**Desde 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/km)	2,00	2,00	1,30
hidrocarbonetos (HC em g/km)	0,30[3]	0,30[3]	0,30[3]
hidrocarbonetos não metano (NMHC em g/km)	0,16	0,05	0,05
óxidos de nitrogênio (NOx em g/km)	0,25[4] ou 0,60[5]	0,12[4] ou 0,25[5]	0,08
material particulado[5] (MP em g/km)	0,08	0,05	0,03
aldeídos[4] (CHO g/km)	0,03	0,02	0,02
emissão evaporativa[4] (g/ensaio)	2,0	2,0	1,5[7] ou 2,0[6][7]
emissão de gás no cárter	nula	Nula	nula

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011, somente para os veículos Diesel, por força de Acordo Judicial homologado pelo Juízo federal no estado de São Paulo

(2) Em 2012 -> Inicia para os veículos Diesel dos signatários do Acordo Judicial

A partir de 2013 -> para todos os veículos Diesel

A partir de 2014 -> para os novos lançamentos de veículos do ciclo Otto

A partir de 2015 -> para todos os veículos comercializados

(3) Aplicável somente a veículos movidos a GNV

(4) Aplicável somente a veículos movidos a gasolina ou etanol

(5) Aplicável somente a veículos movidos a óleo diesel

(6) Aplicável aos ensaios realizados em câmera selada de volume variável

(7) Aplicável a todos os veículos a partir de 1º/1/2012

Veículos leves comerciais - massa referência para ensaio maior que 1700 kg			
Poluentes	**Limites**		
	Fase L-4[1]	**Fase L-5**	**Fase L-6[2]**
	Desde 1º/1/2005	**A partir de 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/km)	2,70	2,70	2,00
hidrocarbonetos (HC em g/km)	0,50[3]	0,50[3]	0,50[3]
hidrocarbonetos não metano (NMHC em g/km)	0,20	0,06	0,06
óxidos de nitrogênio (NOx em g/km)	0,43[4] ou 1,00[5]	0,25[4] ou 0,43[5]	0,25[4] ou 0,35[5]
material particulado[5] (MP em g/km)	0,10	0,06	0,04

Veículos leves comerciais - massa referência para ensaio maior que 1700 kg			
Poluentes	**Limites**		
	Fase L-4[(1)]	**Fase L-5**	**Fase L-6[(2)]**
	Desde 1º/1/2005	**A partir de 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
aldeídos[(4)] (CHO g/km)	0,06	0,04	0,03
emissão evaporativa (g/ensaio)	2,0	2,0	1,5[(4)(7)] ou 2,0[(4)(6)(7)]
emissão de gás no cárter	nula	Nula	nula

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011, somente para os veículos Diesel, por força de Acordo Judicial homologado pelo Juízo federal no estado de São Paulo

(2) Em 2012 -> Inicia para os veículos Diesel dos signatários do Acordo Judicial

A partir de 2013 -> para todos os veículos Diesel

A partir de 2014-> para os novos lançamentos de veículos do ciclo Otto

A partir de 2015 -> para todos os veículos comercializados

(3) Aplicável somente a veículos movidos a GNV

(4) Aplicável somente a veículos movidos a gasolina ou etanol

(5) Aplicável somente a veículos movidos a óleo diesel

(6) Aplicável aos ensaios realizados em câmera selada de volume variável

(7) Aplicável a todos os veículos a partir de 1º/1/2012

Veículos pesados – ciclo diesel – convencional e com pós-tratamento (ciclo de testes esc/elr)			
Poluentes	**Limites**		
	Fase P-5[(1)]	**Fase P-6**	**Fase P-7**
	Desde 1º/1/2004	**A partir de 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	2,10	1,50	1,50
hidrocarbonetos (HC em g/kW.h)	0,66	0,46	0,46
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kw.h)	5,00	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	0,10 ou 0,13[(2)]	0,02	0,02
opacidade ELR (m^{-1})	0,80	0,50	0,50

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011 por força de Termo de Ajustamento homologado pelo Juízo Federal no estado de São Paulo

(2) Aplicável somente a motores de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm^3 e rotação à potência nominal superior a 3000 m^{-1}

Veículos pesados - ciclo diesel – convencional e com pós-tratamento (ciclo de testes etc)			
Poluentes	**Limites**		
	Fase P-5[1]	**Fase P-6**	**Fase P-7**
	Desde 1º/1/2004[2]	**A partir de 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	5,45	4,00	4,00
hidrocarbonetos não metano (NMHC - g/kW.h)	0,78	0,55	0,55
metano (CH_4 em g/kW.h)	NE	NE	NE
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kw.h)	5,0	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	0,16 ou 0,21[3]	0,03	0,03

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011 por força de Termo de Ajustamento homologado pelo Juízo Federal no estado de São Paulo

(2) Aplicável somente para veículos com pós-tratamento

(3) Aplicável somente a motores de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm³ e rotação à potência nominal superior a 3000 m^{-1}

(NE) não exigível

Veículos pesados - ciclo diesel – com pós-tratamento (ciclo de testes esc/elr)			
Poluentes	**Limites**		
	Fase P-5[1]	**Fase P-6**	**Fase P-7**
	Desde 1º/1/2004	**Desde 1º/1/2009**	**A partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	2,10	1,50	1,50
hidrocarbonetos (HC em g/kW.h)	0,66	0,46	0,46
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kw.h)	5,00	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	0,10 ou 0,13[2]	0,02	0,02
opacidade ELR (m^{-1})	0,80	0,50	0,50

(1) Permanece em vigor nos anos de 2009, 2010 e 2011 por força de Termo de Ajustamento homologado pelo Juízo Federal no estado de São Paulo

(2) Aplicável somente a motores de cilindrada unitária inferior a 0,75 dm³ e rotação à potência nominal superior a 3000 m^{-1}

Veículos pesados – movidos a gnv (ciclo de testes etc)		
Poluentes	**Limites**	
	Fase P-6	**Fase P-7**
	Desde 1º/1/2009	**a partir de 1º/1/2012**
monóxido de carbono (CO em g/kW.h)	4,00	4,00
hidrocarbonetos não metano (NMHC - g/kW.h)	0,55	0,55
metano (CH_4 em g/kW.h)	1,10	1,10
óxidos de nitrogênio (NOx em g/kw.h)	3,50	2,00
material particulado (MP em g/kW.h)	NE	NE

(NE) não exigível

Ciclomotores	
Poluentes	**Limites**
	Desde 1º/1/2005(1)(2)
monóxido de carbono (CO em g/km)	1,0
hidrocarbonetos + óxidos de nitrogênio (HC + NOx em g/km)	1,2

(1) a produção ou importação de até 50 unidades de um modelo por ano, num total máximo da 100 unidades de diferentes modelos por importador ou fabricante, poderá ser isenta da apresentação do atendimento aos limites

(2) - em 1º/1/2005 -> iniciou para todos os novos lançamentos de modelos

- em 1º/1/2006 -> exigido para todos os modelos

Motocicletas					
Poluentes		**Limites**			
		Desde 1º/1/2005(1)(2)		**A partir de 1º/1/2009(1)**	
		Motorização			
		< 150 cc	**≥ 150 cc**	**< 150 cc**	**≥ 150 cc**
monóxido de carbono (CO em g/km)		5,5	5,5	2,0	2,0
hidrocarbonetos (HC em g/km)		1,2	1,0	0,8	0,3
óxidos de nitrogênio (NOx em g/km)		0,3	0,3	0,15	0,15
monóxido de carbono em marcha lenta ($CO_{Marcha\ Lenta}$)	≤ 250 cc	6,0%			
	> 250 cc	4,5%			

(1) a produção ou importação de até 50 unidades de um modelo por ano, num total máximo da 100 unidades de diferentes modelos por importador ou fabricante, poderá ser isenta da apresentação do atendimento aos limites

(2) - em 1º/1/2005 -> iniciou para todos os novos lançamentos de modelos

- em 1º/1/2006 -> exigido para todos os modelos

8.11.1. Qualidade do ar

O Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013, e*stabelece novos padrões de qualidade do ar e dá providências correlatas.*

Seu artigo 9º estabelece para todo o território do Estado de São Paulo os seguintes Padrões de Qualidade do Ar:

I - para o dióxido de enxofre (SO_2):

a) para concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas:

1. MI1 – 60 µg/m³ (sessenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 40 µg/m³ (quarenta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 30 µg/m³ (trinta microgramas por metro cúbico);
4. PF – 20 µg/m³ (vinte microgramas por metro cúbico).

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 40 µg/m³ (quarenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 30 µg/m³ (trinta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 20 µg/m³ (vinte microgramas por metro cúbico).

II - para o monóxido de carbono (CO): é estabelecido apenas padrão final (PF) de concentração da média de 8 (oito) horas consecutivas de 9 (nove) partes por milhão (ppm);

III - Para o material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 (dez) micrômetros – MP 10:

a) Para concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas:

1. MI1 – 120 µg/m³ (cento e vinte microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 100 µg/m³ (cem microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 75 µg/m³ (setenta e cinco microgramas por metro cúbico);
4. PF – 50 µg/m³ (cinquenta microgramas por metro cúbico).

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 40 µg/m³ (quarenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 35 µg/m³ (trinta e cinco microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 30 µg/m³ (trinta microgramas por metro cúbico);
4. PF – 20 µg/m³ (vinte microgramas por metro cúbico).

IV - para o material particulado com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 (dois e meio) micrômetros – MP 2,5:

a) para concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas:

1. MI1 – 60 µg/m³ (sessenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 50 µg/m³ (cinquenta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 37 µg/m³ (trinta e sete microgramas por metro cúbico);
4. PF – 25 µg/m³ (vinte e cinco microgramas por metro cúbico).

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 20 µg/m³ (vinte microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 17 µg/m³ (dezessete microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 15 µg/m³ (quinze microgramas por metro cúbico);
4. PF – 10 µg/m³ (dez microgramas por metro cúbico).

V - para as partículas totais em suspensão – PTS - definidas como parâmetro auxiliar a ser utilizado apenas em situações específicas, a critério da CETESB:

a) para concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas: PF – 240 µg/m³ (duzentos e quarenta microgramas por metro cúbico);

b) para concentrações médias geométricas anuais: PF – 80 µg/m³ (oitenta microgramas por metro cúbico).

VI - para o material particulado em suspensão na forma de fumaça – FMC - definido como parâmetro auxiliar a ser utilizado apenas em situações específicas, a critério da CETESB:

a) para concentrações médias de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas:

1. MI1 – 120 µg/m³ (cento e vinte microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 100 µg/m³ (cem microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 75 µg/m³ (setenta e cinco microgramas por metro cúbico);
4. PF – 50 µg/m³ (cinquenta microgramas por metro cúbico).

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 40 µg/m³ (quarenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 35 µg/m³ (trinta e cinco microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 30 µg/m³ (trinta microgramas por metro cúbico);
4. PF – 20 µg/m³ (vinte microgramas por metro cúbico).

VII - para o chumbo no material particulado – a ser monitorado apenas em áreas específicas, a critério da CETESB, sendo estabelecido apenas o padrão final (PF) para concentrações médias aritméticas anuais de 0,5 µg/m³ (cinco décimos de microgrma

por metro cúbico), sendo a sua revisão coincidente com a definição do prazo de vigência dos padrões de qualidade do ar;

VIII - para o dióxido de nitrogênio (NO_2):

a) para concentrações médias de 1 (uma) hora:

1. MI1 – 260 µg/m³ (duzentos e sessenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 240 µg/m³ (duzentos e quarenta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 220 µg/m³ (duzentos e vinte microgramas por metro cúbico);
4. PF – 200 µg/m³ (duzentos microgramas por metro cúbico).

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 60 µg/m³ (sessenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 50 µg/m³ (cinquenta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 45 µg/m³ (quarenta e cinco microgramas por metro cúbico);
4. PF – 40 µg/m³ (quarenta microgramas por metro cúbico).

IX - para o ozônio (O_3), estabelecido como concentração da média de 8 (oito) horas consecutivas:

a) MI1 – 140 µg/m³ (cento e quarenta microgramas por metro cúbico);

b) MI2 – 130 µg/m³ (cento e trinta microgramas por metro cúbico);

c) MI3 – 120 µg/m³ (cento e vinte microgramas por metro cúbico);

d) PF – 100 µg/m³ (cem microgramas por metro cúbico).

O parágrafo único do artigo 9º determina que os Padrões de Qualidade do Ar para outros poluentes aqui não considerados, serão objeto de regulamentação quando evidências científicas, especialmente baseadas nas recomendações da Organização Mundial da Saúde, e necessidades específicas de controle, sejam consistentemente demonstradas.

Já o artigo 10 dispõe que as metodologias de medição dos poluentes atmosféricos mencionados no artigo 9º deste decreto serão as aceitas pela CETESB.

8.12. Ruído e vibração

8.12.1. Ruído

Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990 determina que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, deverão obedecer ao interesse da saúde, ao sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na Resolução. Essa resolução coloca como aceitáveis os níveis determinados pela norma NBR 10.152. Ela determina, ainda, que as medições deverão ser feitas em

consonância com as disposições da NBR 10.151 que trata da avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.

O Quadro a seguir tem como fonte a NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade.

Quadro 8.12.1-1: Limites dos níveis de ruído por tipos de áreas e períodos

Tipo de Área	Níveis de Ruído – dB (A)	
	Período Diurno	Período Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial ou de hospitais e escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60
Obs.: Caso o nível de ruído preexistente no local seja superior aos relacionados nesta tabela, então este será o limite.		

Esses padrões legais são referentes ao ruído ambiental, ou seja, aquele que ocorre fora dos limites do Empreendimento. Dessa maneira, os estudos foram realizados de forma a apontar os níveis de ruído em postos receptores localizados ao longo do Empreendimento.

De acordo com o que dispõe a NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local imediata durante as medições dos níveis de ruído. Dessa forma, a classificação de uso e ocupação nos pontos receptores não necessariamente representa o zoneamento oficial do Município, isso porque diversas vezes a ocupação real não corresponde ao zoneamento oficial. No entanto, os padrões de ruído são estabelecidos em função da sensibilidade dos agentes receptores, que possuem íntima relação com o tipo de ocupação existente.

8.12.2. Vibração

Portaria MTE nº 1.297, de 13 de agosto de 2014 - Aprova o Anexo 1 - Vibração - da Norma Regulamentadora nº 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), altera o Anexo 8 - Vibração - da Norma Regulamentadora nº 15 - Atividades e Operações Insalubres, e dá outras providências.

Normas ABNT
ABNT NBR 10.273:2013 Ensaios não destrutivos — Análise de vibrações — Requisitos para instrumentos de medição de severidade de vibração de máquinas
ABNT NBR 16.157:2013 Conectores montados em mídias ópticas e adaptadores — Determinação da vibração — Método de ensaio
ABNT NBR 10.082:2011 Ensaio não destrutivo — Análise de vibrações — Avaliação da vibração mecânica de máquinas com velocidades de operação de 600 rpm a 15 000 rpm
ABNT NBR 9.461:2011 Embalagem e acondicionamento — Determinação do desempenho em vibração vertical
ABNT NBR 13.515:2011 Cabos ópticos — Vibração — Método de ensaio
ABNT NBR IEC 60.034-14:2011 Máquinas elétricas girantes – Parte 14: Medição, avaliação e limites da severidade de vibração mecânica de máquinas de altura de eixo igual ou superior a 56 mm
ABNT NBR ISO 15.242-1:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração – Parte 1: Fundamentos
ABNT NBR ISO 15.242-2:2010 Mancais de rolamentos – Métodos de medição da vibração – Parte 2: Rolamentos de esferas radiais com furo cilíndrico e superfície externa
ABNT NBR ISO 15.242-3:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração – Parte 3: Rolamentos radiais autocompesadores de rolos esféricos e rolamentos cônicos com furo cilíndrico e superfície externa
ABNT NBR ISO 15.242-4:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração – Parte 4: Rolamentos de rolos cilíndricos radiais com furo cilíndrico e superfície externa
ABNT NBR ISO 4.548-7:2008 Métodos de ensaio para filtros de óleo lubrificante de fluxo total para motores de combustão interna - Parte 7: Ensaio de fadiga à vibração
ABNT ISO/TR 25.398:2008 Máquinas rodoviárias - Diretrizes para avaliação da exposição à vibração transmitida ao corpo humano por máquinas que transportam o operador - Utilização de dados harmonizados medidos por institutos internacionais, organizações e fabricantes.
ABNT NBR ISO 7.096:2004 Máquinas rodoviárias - Avaliação em laboratório da vibração transmitida pelo assento do operador
ABNT NBR 14.408:1999 Conjunto de emenda para cabos ópticos (aéreo e subterrâneo) - Vibração - Método de ensaio
ABNT NBR 13.990:1997 Cabo óptico subterrâneo - Determinação do desempenho, quando submetido à vibração - Método de

Normas ABNT
ensaio
ABNT NBR 10.272:2013 Ensaios não destrutivos — Análise de vibrações — Medição e avaliação da severidade das vibrações mecânicas de máquinas elétricas rotativas
ABNT NBR 15.558:2008 Concreto - Determinação da exsudação
ABNT NBR 15.307:2005 Ensaios não destrutivos - Provas de cargas dinâmicas em grandes estruturas - Procedimento
ABNT NBR 9.653:2005 Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas

Obs.: Segundo especialista em medição de ruídos e vibrações, cabe-nos fazer as seguintes observações:

- No que se refere à normalização dos medidores de nível sonoro, o medidor utilizado no estudo esta calibrado pela IEC 60651 DE 2001, e isto é comum de acontecer, não significa que o medidor não atenda ao solicitado na legislação NBR 101511/2000.

A nova norma trata de características construtivas e de informática de equipamento, principalmente análise em frequência (filtros de 1/3 de oitava).

A grande maioria dos medidores que estão em uso foram fabricados de acordo com a norma anterior e podem ser utilizados normalmente, a versão atual da norma não desclassifica tais equipamentos para o uso, mas dá outras providencias. Por exemplo, a respeito de calibrações, etc.

Quanto ao guia para execução de serviços de medição não há substituto, pois provavelmente não houve interesse do comitê da ABNT em revisar, no entanto, os conceitos contidos nela são aqueles que utilizamos e estão também especificados na literatura.

8.13. Qualidade das águas superficiais e subterrâneas

a) No Âmbito Federal

- Artigo 26 da Constituição Federal de 1988 - Define como sendo bem dos Estados "as águas subterrâneas, excetuadas as decorrentes de obras da União";
- Artigo 225 da Constituição Federal de 1988 - Capítulo do Meio Ambiente;
- Lei Federal 6.938 de 31 de agosto de 1981 - Institui a política nacional de meio ambiental;

- Lei Federal 9.433, em 8 de janeiro de 1997 - Denominada a Lei das Águas, estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos e Instituiu o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal 9.984 de 17 de julho de 2000 - Cria a Agência Nacional de Águas, autarquia federal;
- Política Nacional dos Recursos Hídricos, bem como regular o uso das águas de domínio da União;
- Lei Federal 10.257 de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Resolução n° CNRH 15, de 11 de janeiro de 2001 - Estabelece diretrizes gerais para a gestão das águas subterrâneas;
- Resolução CNRH 22, de 24 de maio de 2002 - Estabelece diretrizes para inserção das águas subterrâneas no Instrumento Plano de Recursos Hídricos;
- Portaria n° 231/98, de 31 de julho de 1998 - Estabelece os estudos hidrogeológicos e levantamentos necessários para definição das áreas de proteção da fonte (DNPM);
- Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008 - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

b) No Âmbito Estadual

- Capítulo IV da Constituição Estadual de 1989 - Capítulo que trata do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento;
- Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991 - Estruturou o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e implantou a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.509/97, de 20 de março de 1997 - Institui o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA;
- Lei nº 997/76, de 31 de maio de 1976 - Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente;
- Decreto nº 8468, de 08 de setembro de 1976 - Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente;
- Lei nº 6.134, de 02 de junho de 1988 - Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, e dá outras providências;

- Decreto nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1997 - Regulamenta a Lei 6.134 de 02 de junho de 1988;
- Decreto nº 41.258, de 31 de outubro de 1996 - Aprova o Regulamento dos artigos 9o a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, sobre Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos;
- Portaria DAEE nº 717/96, de 12 de dezembro de 1996 - Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos;
- Resolução SMA nº 51 de 12 de dezembro de 2006 - Disciplina o licenciamento ambiental das atividades minerárias no Estado de São Paulo, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis. Substitui a Resolução SMA n° 4 de jan/99;
- Resolução Conjunta SMA-SERHS n° 1 de 23 de fevereiro de 2005 - Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos;
- Resolução Conjunta SERHS-SMA n° 1 de 22 de dezembro de 2006 - Dispõe sobre procedimentos integrados para expedição de retificações ou ratificações dos atos administrativos, relativos aos usos dos recursos hídricos do DAEE e do licenciamento da CETESB, ou de novos atos dessas entidades, para atendimento ao artigo 7º do Decreto Estadual nº 50.667, de 30.03.2006;
- Resolução SMA nº 37, de 30 de agosto de 2006 - Dispõe sobre os requisitos dos laudos analíticos submetidos aos órgãos integrantes do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA. O prazo de atendimento desta Resolução foi prorrogado por mais 1 (um) ano pela Resolução SMA nº 46 de 17 de julho de 2008.

8.14. Saúde e Segurança

As NRs (Normas Regulamentadoras), referentes à saúde e segurança ocupacional, são obrigatórias para toda a empresa ou instituição que admita empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Isso inclui empresas privadas e públicas que tem funcionários regidos pela CLT, órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como, também os órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário que tenham funcionários regidos pela CLT, conforma item 1.1.1., da NR 1.

As NRs foram criadas pela da Lei n° 6.514 de 22 de dezembro de 1977. Essa lei alterou o Capítulo V, Título II, da CLT, relacionadas à Segurança e Medicina do Trabalho. As NRs foram aprovadas pela Portaria n° 3.214, em 08 de junho de 1978.

Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho:

- Norma Regulamentadora nº 01 - Disposições Gerais;
- Norma Regulamentadora nº 02 - Inspeção Prévia;

- Norma Regulamentadora nº 03 - Embargo ou Interdição;
- Norma Regulamentadora nº 04 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- Norma Regulamentadora nº 05 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
- Norma Regulamentadora nº 06 - Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- Norma Regulamentadora nº 07 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- Norma Regulamentadora nº 07 - Despacho SSST (Nota Técnica);
- Norma Regulamentadora nº 08 – Edificações;
- Norma Regulamentadora nº 09 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais;
- Norma Regulamentadora nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Norma Regulamentadora nº 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- Norma Regulamentadora nº 11 Anexo I, - Regulamento Técnico de Procedimentos para Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Chapas de Mármore, Granito e outras Rochas;
- Norma Regulamentadora nº 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- Norma Regulamentadora nº 13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações;
- Norma Regulamentadora nº 14 - Fornos;
- Norma Regulamentadora nº 15 - Atividades e Operações Insalubres;
- Norma Regulamentadora nº 16 - Atividades e Operações Perigosas;
- Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia;
- Norma Regulamentadora nº 17 Anexo I - Trabalho dos Operadores de *Check-outs*;
- Norma Regulamentadora nº 17 Anexo II - Trabalho em Teleatendimento / Telemarketing;
- Norma Regulamentadora nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- Norma Regulamentadora nº 19 - Explosivos;
- Norma Regulamentadora nº 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- Norma Regulamentadora nº 21 - Trabalho a Céu Aberto;

- Norma Regulamentadora nº 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração;
- Norma Regulamentadora nº 23 - Proteção Contra Incêndios;
- Norma Regulamentadora nº 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Norma Regulamentadora nº 25 - Resíduos Industriais;
- Norma Regulamentadora nº 26 - Sinalização de Segurança;
- Norma Regulamentadora nº 27 - Revogada pela Portaria GM n.º 262, 29/05/2008;
- Norma Regulamentadora nº 28 - Fiscalização e Penalidades;
- Norma Regulamentadora nº 29 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário;
- Norma Regulamentadora nº 30 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário;
- Norma Regulamentadora nº 30 - Anexo I - Pesca Comercial e Industrial;
- Norma Regulamentadora nº 30 - Anexo II - Plataformas e Instalações de Apoio;
- Norma Regulamentadora nº 31 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura;
- Norma Regulamentadora nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde;
- Norma Regulamentadora nº 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- Norma Regulamentadora nº 34 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval;
- Norma Regulamentadora nº 35 - Trabalho em Altura;
- Norma Regulamentadora nº 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.

9. CARACTERIZAÇÃO EMPREENDIMENTO

9.1. Concepção geral do Projeto Básico

O empreendimento compreende uma série de obras estruturais as quais consistem na implantação de um reservatório de amortecimento de cheias, canalização de córregos em sete trechos e projeto paisagístico, com a implantação de áreas verdes e de lazer, e implantação de um viário marginal ao córrego.

O conjunto das obras compreende a construção de um reservatório denominado RES01, em três módulos conectados através de Túnel Liner (TL) com 3,0 m de diâmetro, uma linha de TL entre os módulos 1 e 2, e 2 linhas de TL entre os módulos 2 e 3, e com estrutura capaz de suportar essa conexão entre os módulos, que será submetida a esforços acima daqueles suportados pelas canalizações convencionais.

Os módulos 1 e 3 terão saída de vazão através de orifício de fundo e vertedor de superfície, sendo que a vazão efluente pelos vertedores superiores será direcionada a um Túnel Liner de 3,0 m de diâmetro convencional que lançará a vazão no ponto a jusante à saída do terceiro módulo. O módulo 2 será conectado ao 3 através de duas linhas de TL, promovendo o funcionamento destes dois módulos como único. Na canalização, ainda, serão implantadas duas soleiras de controle instaladas.

A **Figura 9.1-1** seguir apresenta a localização das intervenções listadas acima, bem como o dimensionamento dos canais, por trecho.



Figura 9.1-1: Concepção Geral das Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas

A descrição e detalhamento destas estruturas e dos serviços necessários para a sua implantação são descritas nos itens a seguir. O **Anexo IV** apresenta a espacialização do detalhamento das estruturas em um mapa.

9.2. Detalhamento das estruturas

9.2.1. Reservatório de amortecimento de cheia

O reservatório de amortecimento de cheia terá como principal função o controle de inundações. A área onde é prevista a implantação do reservatório encontra-se no leito do rio e está localizada na Avenida João Carlos da Silva Borges.

Este é um local de grande interesse do ponto de vista da drenagem da bacia por estar localizado na porção central da bacia hidrográfica. Assim, este reservatório terá condições de receber parte das descargas de pico provenientes do trecho a montante, reduzindo as vazões ao longo da região mais baixa e, consequentemente, mais vulnerável a inundações.

O reservatório foi concebido de forma a atender o volume necessário, obtido a partir do estudo hidrológico, ocupando a menor área possível. O reservatório tem volume total de 47.000 m^3, sendo 38.000 m^3 para o módulo 1, 4.070 m^3 para o módulo 2 e 5.050 m^3 para o módulo 3.

O sistema de funcionamento será do tipo *on-line*, ou seja, receberá apenas parte das vazões provenientes do córrego dos Freitas, através de um vertedor.

O Módulo 1 do reservatório tem capacidade de armazenamento de aproximadamente 38.000 m^3, considerando perdas de volume para as estruturas internas a serem instaladas. Tem fundo com declividade de 0,1% (cota de fundo 750,231 m). A saída de fundo tem orifício retangular de 1,40 x 1,40 m, na seção imediatamente a montante da entrada no Túnel Liner de ligação entre o Módulo 1 e o Módulo 2. O Túnel Liner de ligação tem diâmetro de 3,0 m. A saída através de vertedor de superfície está na cota 756,00 m e tem 10,00 m de largura, com altura de laminação de 0,50 m.

A saída do vertedor de superfície é derivada para um Túnel Liner de 3,0 m de diâmetro, que segue pela rua e encontra a saída do vertedor de superfície do Módulo 3, entrando novamente na canalização principal.

O Módulo 2 do reservatório tem capacidade de armazenamento de aproximadamente 4.070 m^3, considerando perdas de volume para as estruturas internas a serem instaladas, tem fundo com declividade de 0,1% (cota de fundo 750,06 m). A saída de fundo é a conexão com o módulo 3, em duas linhas de Túnel Liner com 3,0 m de diâmetro cada.

O Módulo 3 do reservatório RES01 tem capacidade de armazenamento de aproximadamente 5.050 m^3, considerando perdas de volume para as estruturas internas a serem instaladas, tem fundo com declividade de 0,1% (cota de fundo 749,878 m). A saída de fundo tem orifício retangular de 1,20 x 1,20 m. A saída através de vertedor de superfície está na cota 754,25 m e tem 10,0 m de largura, com altura de laminação de 0,50 m.

A saída do vertedor de superfície é derivada para um Túnel Liner de 3,0 m de diâmetro, que segue pela rua, entrando novamente na canalização principal.

A canalização de jusante da saída do RES01, previamente dimensionada, foi alterada para o funcionamento do sistema para período de retorno de 25 anos através da instalação de duas soleiras de controle. Essas soleiras permitem melhor aproveitamento do sistema como um todo, otimizando o volume interno na canalização. A declividade de fundo não foi alterada, para permitir que haja menor efeito nas vazões acima dessas de projeto para 25 anos.

A seguir é apresentado o resumo técnico do Reservatório dos Freitas **(Quadro 9.2.1-1)** e as **Figuras 9.2.1-1, 9.2.1-2 e 9.2.1-3** apresentam, respectivamente, a indicação da área prevista para a sua implantação, o corte transversal e as características da soleira.

Quadro 9.2.1-1: Resumo técnico do Reservatório dos Freitas

Reservatório	Localização	Módulos	Reservação
Reservatório dos Freitas	Av. João Carlos da Silva Borges	3 unid.	47.000 m^3



Figura 9.2.1-1: Localização prevista para a implantação do reservatório proposto.

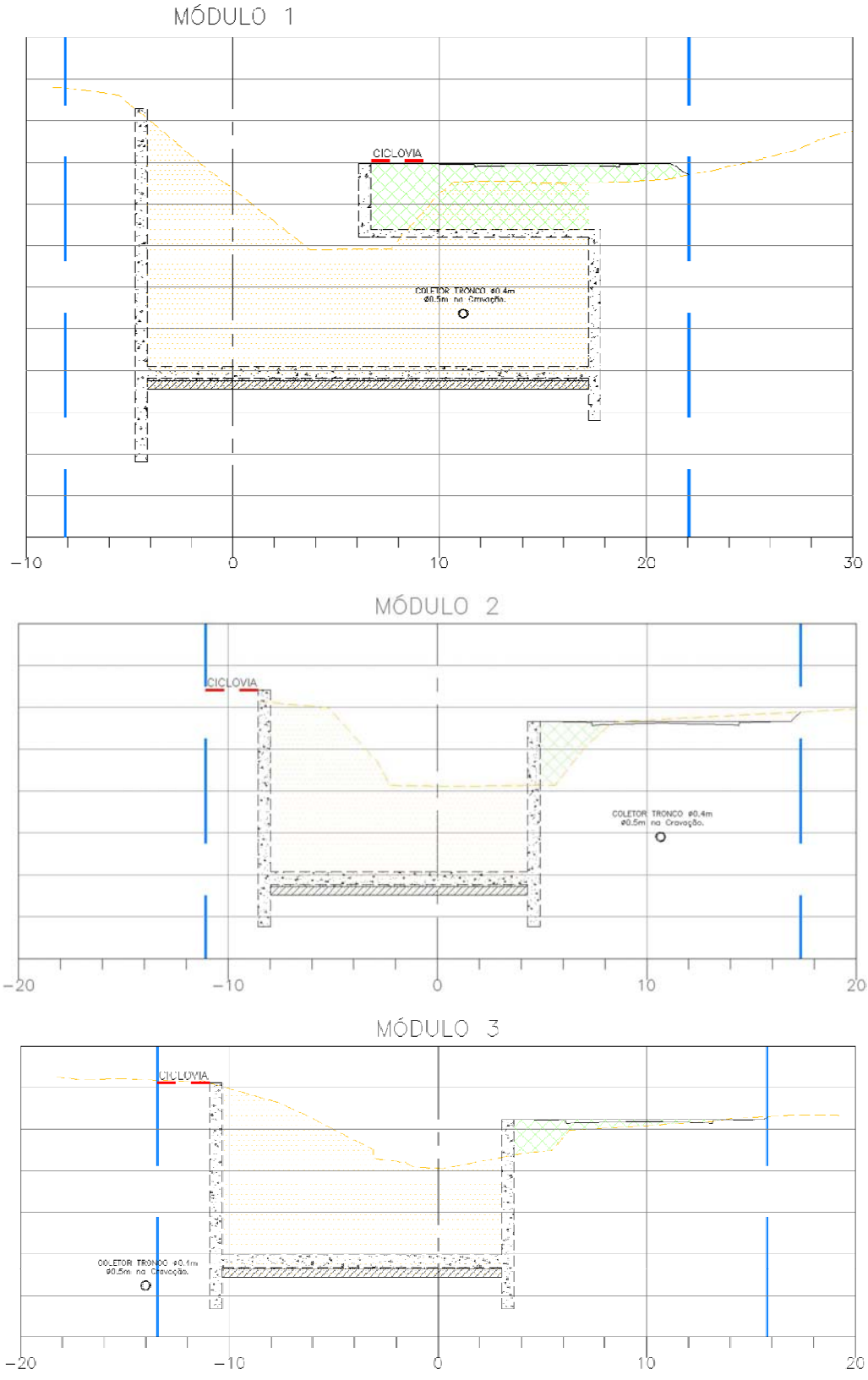
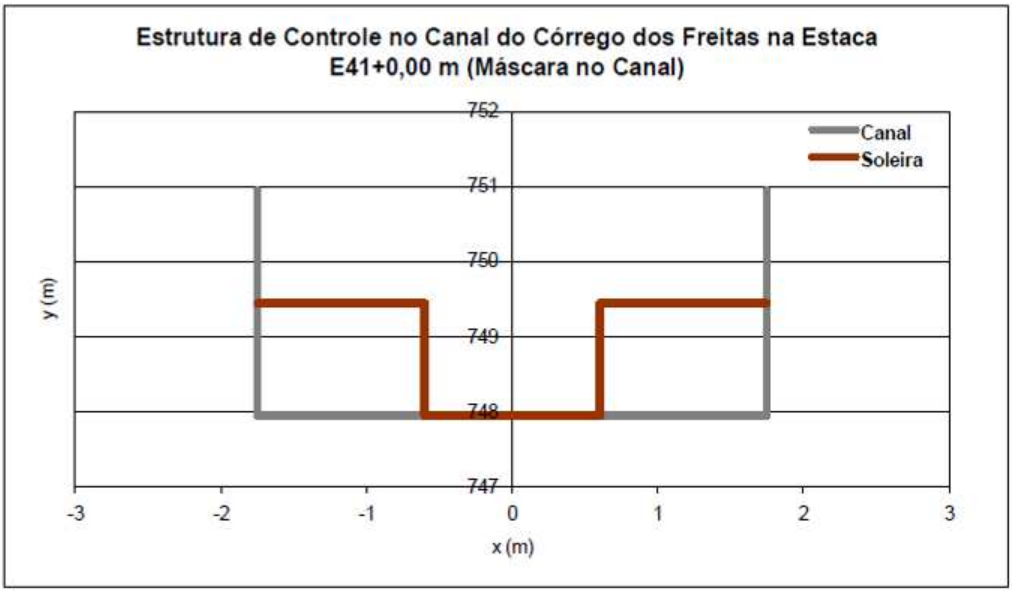


Figura 9.2.1-2: Corte transversal do reservatório proposto.



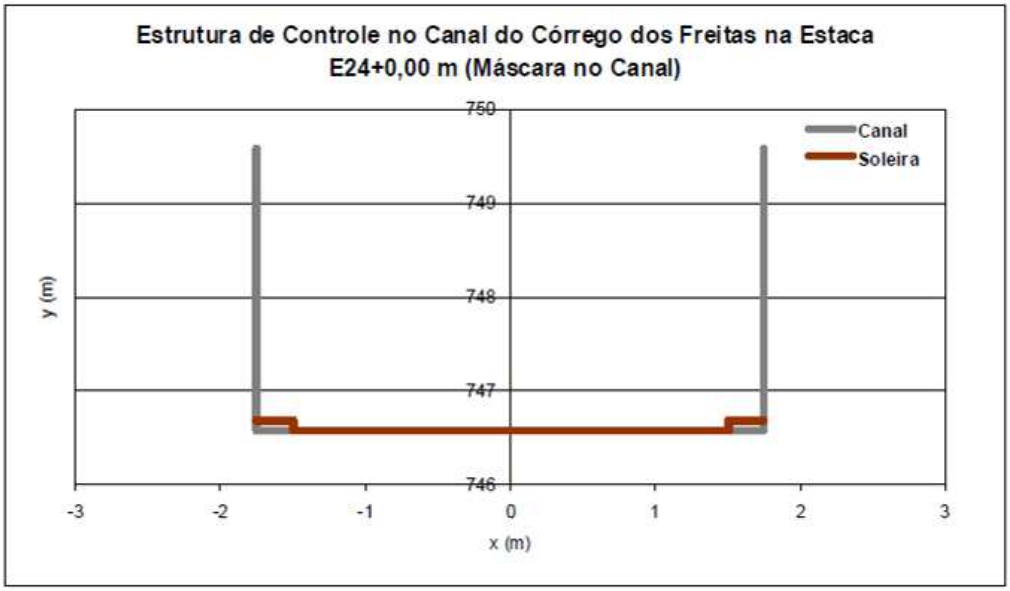


Figura 9.2.1-3: Características das soleiras.

9.2.2. Canalização de córrego

Com a implantação do reservatório proposto, verificou- se o abatimento das vazões de pico e a reservação das águas pluviais. A partir destas novas vazões, foram realizados os estudos hidrológicos e hidráulicos dos trechos de canal da bacia do córrego dos Freitas.

A partir destes estudos, constatou- se que, em alguns trechos de canal da bacia do córrego dos Freitas, serão necessários a retificação e/ou o aumento da calha, inclusive

com substituição de travessias. Este fato deve-se à existência de estrangulamentos de seção.

Deste modo, preveem-se 07 trechos de canalização no córrego dos Freitas, descritas a seguir.

O projeto de canalização do córrego dos Freitas abrange uma extensão de aproximadamente 3.500,00 m entre o seu início a montante da Rua Jacques Le Mercier e a Rua Conrad Faber.

As seções foram projetadas em concreto, com geometria retangular e a base variando entre 2,00 m e 5,50 m e altura entre 1,50 m e 2,50 m.

A seguir são apresentados os trechos do córrego dos Freitas propostos para serem canalizados e as seções hidráulicas. Na sequência, a **Figura 9.2.2-1** com a localização destes trechos.

Quadro 9.2.2-1: Localização dos trechos do canal a serem retificados ou ampliados

Trecho	Localização	Extensão (m)	Seção (m x m)
1	R. Jacques Le Mercier / R. Pedro Miranda	251,65	2,00 x 1,50
2	R. Pedro Miranda / R. Nunes Marques Pereira (paralela)	336,00	2,00 x 2,00
3	R. Nunes Marques Pereira (paralela) / R. Michele Giambo	567,50	2,50 x 2,50
4	R. Michele Giambo / R. Flor do Natal	552,50	4,00 x 3,00
5	R. Flor do Natal / Reservatório	863,50	3,00 x 3,00
6	Reservatório / R. Canuto Luiz do Nascimento	115,00	3,50 x 3,00
7	R. Canuto Luiz do Nascimento / R. Conrad Faber	280,00	5,50 x 2,50



Figura 9.2.2-1: Localização prevista para a execução do Trecho 1 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).



Figura 9.2.2-2: Localização prevista para a execução do Trecho 2 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).



Figura 9.2.2-3: Localização prevista para a execução do Trecho 3 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).



Figura 9.2.2-4: Localização prevista para a execução do Trecho 4 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).



Figura 9.2.2-5: Localização prevista para a execução do Trecho 5 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).



Figura 9.2.2-6: Localização prevista para a execução do Trecho 6 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).

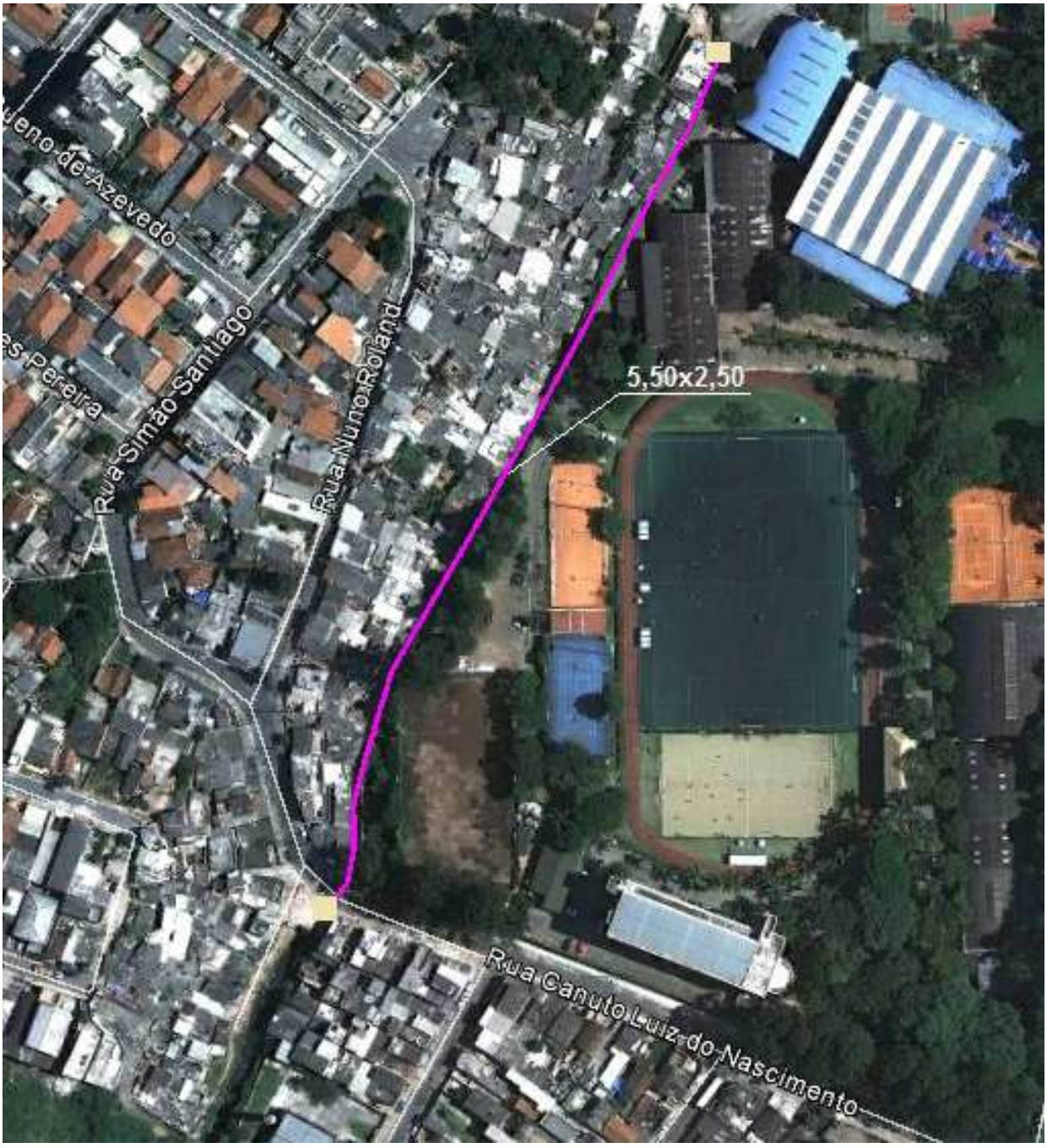


Figura 9.2.2-7: Localização prevista para a execução do Trecho 7 – córrego dos Freitas (Fonte: Google Earth, 2014).

9.2.3. Obras de arte

- **Travessias**

O **Quadro 9.2.3-1** apresenta o detalhamento das travessias que deverão sofrer intervenção, por terem sido consideradas insuficientes no "Estudo Hidrológico" e no "Estudo Hidráulico", ao analisar a vazão máxima que pode ser conduzida pelo arranjo

hidráulico mesmo com a construção do reservatório proposto, relacionando-o à área de drenagem contribuinte para este nó (travessia) e a vazão de projeto.

Quadro 9.2.3-1: Relação das travessias consideradas insuficientes, e sua localização

Travessia	Local	Estrutura Proposta (m x m)
1	Rua Pedro Miranda	Travessia – 2,00 x 2,00
2	Rua Projetada	Travessia – 2,00 x 2,00
3	Rua Antonio Paladino	Travessia – 2,50 x 2,50
4	Rua Sem Nome	Travessia – 2,50 x 2,50
5	Rua Claudio Milano	Travessia – 2,50 x 2,50
6	Rua Manuel Álvares	Travessia – 2,50 x 2,50
7	Rua Robert Adam	Travessia – 2,50 x 2,50
8	Rua Michele Giambono	Travessia – 4,00 x 3,00
9	Rua Comandante Antunes dos Santos	Travessia – 4,00 x 3,00
10	Rua Lindauro Machado Santana	Travessia – 4,00 x 3,00
11	Rua Dança Cigana	Travessia – 4,00 x 3,00
12	Rua Francisco de Almeida	Travessia – 4,00 x 3,00
13	Rua Flor do Natal	Travessia – 4,00 x 3,00
14	Rua Willian Etty	Travessia – 2 Ø 3,00
15	Rua Domenico Fontana	Travessia – 3,00 x 3,00
16	Avenida Cândido José Xavier	Travessia – 3,00 x 3,00
17	Rua Doutor Nério Nunes	Travessia – 3,00 x 3,00
18	Rua Radialista Nascimento Filho	Travessia – 3,00 x 3,00
19	Rua Canuto Luiz do Nascimento	Travessia – 5,50 x 2,50

9.2.4. Novo sistema viário

A rede viária e o sistema de mobilidade urbana foram projetados de forma a promover a integração das áreas internas do perímetro e a conexão das Estradas de Itapecerica e M'Boi Mirim, através da abertura de um eixo de viário principal, marginal ao córrego canalizado, e através de vias transversais e pontes de pedestres que fazem a transposição.

Um eixo de ciclovia acompanha o viário marginal ao longo de toda a sua extensão. A ciclovia irá conectar as áreas verdes a sul do perímetro e as áreas verdes lindeiras ao córrego, continuando seu percurso junto à Estrada do M'Boi Mirim.

O eixo principal de sistema viário é composto pelo viário marginal projetado e vias existentes, e se enquadra na categoria de via coletora. Nos assentamentos Jardim Campo de Fora / Santo Antônio, Jardim Germânia e Campo de Fora II esse eixo é representado por uma via de 7,00m de leito carroçável, de mão única e faz um binário com as ruas existentes Manuel Bordalo Pinheiro e Antônio Bauchert até o cruzamento da Avenida Agostinho Rubin. A partir desse cruzamento o eixo é representado por vias de mão dupla com 10,00m de leito carroçável, representado tanto por vias existentes como por trechos de viário projetado marginal ao córrego.

Nessas vias coletoras estão previstos os pontos de parada de ônibus. Para as vias projetadas com 7,00m de leito carroçável (com 2,50m de calçada), é proposta a projeção e alargamento das esquinas priorizando a segurança dos pedestres nas travessias, e demarcando os limites das vagas de estacionamento.

9.3. Projeto paisagístico

O Projeto Paisagístico planejado abrange aproximadamente 3.000 m^2 e foi projetado junto à canalização do córrego dos Freitas, visando a melhor integração entre os sistemas de macrodrenagem e viário. Abaixo, seguem as principais atividades planejadas para implantação do projeto paisagístico:

- Tratamento paisagístico das áreas de várzea e dos taludes, baseado na revegetação e ajardinamento, proporcionando o controle de erosão nas margens do córrego;
- Instalação de equipamentos para a prática de esportes, com a implantação de ciclovia, pista de caminhada, equipamentos de ginástica e playground, e mobiliário (bancos e mesas em concreto);
- Recomposição da vegetação natural da mata ciliar ao longo do córrego, incluindo arborização e forrações;
- Disciplinamento da coleta e deposição de lixo,
- Implantação de sistema de iluminação em toda a extensão da área que receberá o tratamento paisagístico, adaptada às condições específicas de via pública, quadras poliesportivas, pistas de caminhada e outros usos.

9.4. Características construtivas e de intervenção

O conjunto de especificações constantes deste volume procura contemplar diversas situações que podem ocorrer quando da execução das obras. Caso surjam condições

muito específicas não abordadas neste trabalho, deve-se, preferencialmente, seguir as recomendações estabelecidas pelas Normas Brasileiras.

Além disso, o método construtivo detalhado deverá ser estabelecido no Planejamento Construtivo a ser preparado pela construtora que vier a ser contratada para a implantação das obras. Assim, neste item será apresentada uma breve consideração sobre os principais serviços a serem executados. As informações apresentadas foram obtidas junto aos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos constantes no memorial descritivo e de cálculo do Projeto Básico, elaborados pela Planorte Engenharia Ltda., bem como do atendimento às diretrizes básicas de drenagem urbana (publicação FCTH – Fundação Centro Tecnológico em Hidráulica – EPUSP).

9.4.1. Implantação da obra e serviços preliminares

A empreiteira, antes de iniciar qualquer trabalho com relação ao canteiro de obras, deverá apresentar à Prefeitura, para aprovação, projeto executivo e planejamento construtivo constando de:

a) Planta Geral de Localização, indicando:

- Localização do Terreno;
- Acessos;
- Redes de Energia Elétrica e Água;
- Localização das Construções;
- Localização dos Platôs;
- Cronograma detalhado de obra e frentes de serviço.

O Projeto Executivo de Acessibilidade será elaborado de acordo com as normas vigentes e somente será executado em obra após a aprovação da Comissão Permanente de Acessibilidade (CPA). Para uma melhor adequação às normas de acessibilidade, estes projetos serão executados caso a caso conforme a finalização de cada um dos trechos.

Deste modo, cabe ressaltar, que dentro das disciplinas que compõem o projeto executivo, o projeto de acessibilidade é um dos últimos a ser desenvolvido, pois, durante o processo da obra, a mesma pode sofrer ajustes pontuais e o projeto executivo de acessibilidade deve considerar.

b) Desenhos das Construções, detalhando:

- Plantas;
- Cortes;
- Especificações dos materiais a serem empregados nas construções.

c) Pesquisa de Interferência

A empreiteira deverá proceder a pesquisa de interferências existentes no local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, poste e outros elementos

ou estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima a mesma.

Existindo outros serviços públicos, situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob responsabilidade da empreiteira a não interrupção daqueles serviços, até que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

A empreiteira deverá providenciar os remanejamentos de instalações que interferirem com os serviços a serem executados.

Os remanejamentos deverão ser programados pela empreiteira com a devida antecedência e de acordo com a fiscalização, proprietários e/ou Concessionária dos serviços cujas instalações precisem ser remanejadas.

Os danos que porventura sejam causados às instalações existentes durante o remanejamento são de responsabilidade exclusiva da empreiteira que deverá obter todas as informações a respeito das instalações a remanejar.

A fiscalização fornecerá as indicações de que dispuser sobre as interferências existentes, podendo, entretanto, ocorrerem outras, não cadastradas, cuja sustentação deverá ser programada de forma a não prejudicar o início previsto dos serviços.

Não havendo possibilidade de sustentação, a critério da fiscalização, proceder-se-á ao remanejamento da interferência, que poderá ser definitivo ou provisório.

Serão providenciados previamente os passadiços e desvios necessários, que devem ser executados, devidamente sinalizados e iluminados, conforme as exigências das autoridades competentes ou entidades concessionárias dos serviços de transporte.

9.4.2. Movimentação de terra

- **Demolições**

A empreiteira deverá efetuar as demolições e retiradas necessárias à desobstrução das áreas de trabalho, segundo as instruções da fiscalização.

A demolição poderá ser parcial ou total e a empreiteira deverá tomar as medidas de proteção necessárias, com utilização de tapumes, andaimes e sinalização.

- **Escavação em geral**

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes, a critério da empreiteira.

- **Escavação comum**

Classifica-se como escavação comum aquela passível de execução manual ou mecânica, sem a necessidade de desmonte a fogo, ou seja, aquela executada em qualquer terreno, exceto rocha.

A empreiteira procederá ao desmatamento, destocamento e limpeza para remoção de obstruções naturais, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matacões, porventura existentes nas áreas destinadas a implantação da obra e nas de empréstimos.

Terminadas as operações de desmatamento e destocamento, a empreiteira procederá a raspagem da superfície do terreno.

A remoção ou derrubada de árvores será feita mediante anuência dos órgãos competentes.

- **Escavação em rocha**

Classifica-se como escavação em rocha aquela passível de execução somente com o emprego de explosivos.

Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, este será desmontado a fogo, quando se apresentar sob a forma maciça e contínua, ou simplesmente retirado quando constituído por matacões até 0,50 m^3.

a) Desmonte a fogo

O desmonte a fogo será executado em bancadas ou por altura total, com perfurações verticais ou inclinadas de conformidade com a natureza da rocha, e com todas as precauções de segurança. Os planos de fogo deverão ser obrigatoriamente aprovados pela fiscalização.

Em cada plano de fogo a empreiteira indicará as profundidades, espaçamentos e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipos de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculos da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações do cordel com retardadores, especificando o tipo e método de ligação.

Antes ou durante a execução das escavações poderá a fiscalização requerer da empreiteira, testes com explosivos, visando verificar planos de fogo. Tais testes deverão ser realizados dentro dos limites estabelecidos para a escavação. Medições sísmicas poderão ser realizadas pela fiscalização, devendo a empreiteira colaborar para a execução das mesmas. Os resultados obtidos serão analisados pela fiscalização que em função deles poderá requerer a empreiteira a alteração dos planos de fogo propostos. A aprovação pela fiscalização de um plano de fogo não exime a empreiteira de qualquer uma de suas responsabilidades.

Sempre que, de acordo com a indicação do desenho ou por determinação da fiscalização, for necessário preservar a estabilidade e resistência inerentes aos parâmetros de taludes escavados em rocha estes deverão ser conformados utilizando-se: pré-fissuramento (detonação controlada do perímetro realizada antes da escavação), fogo cuidadoso "*cushion balstin*" (escavação controlada a fogo de

perímetro realizada simultaneamente com a escavação) ou perfuração em linha. O diâmetro dos furos e a técnica de detonação a ser utilizada ficarão subordinados à aprovação da fiscalização.

O escoramento, no decorrer dos trabalhos de desmonte a fogo deverá ser permanentemente inspecionado pela empreiteira e reparado logo após a ocorrência de qualquer dano.

A autorização do órgão competente para transporte e uso dos explosivos deverá ser encaminhada à fiscalização, antes do início das detonações.

b) Desmonte a frio

Quando, pela proximidade de prédios e seus complementos, logradouros, serviços de utilidade pública ou por circunstâncias outras, a critério da fiscalização, for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos para o desmonte a fogo, será feito o desmonte a frio, empregando-se o processo mecânico.

- **Exploração de jazidas**

No caso de haver necessidade de exploração de jazidas de solo para aterro, ou de jazidas de rocha para enrocamentos, deverão ser observadas as prescrições que se seguem.

a) Escavação de jazidas de solo

A exploração de áreas de empréstimo deverá ser precedida de projeto completo, incluindo estradas de serviço e frentes de escavação.

Os taludes das frentes de escavação deverão ter inclinação adequada para manterem-se estáveis, bem como as alturas das bancadas deverão obedecer a limite seguro.

Toda a superfície de escavação deverá ser o mais regular possível e ser provida de inclinações suficientes para se assegurar o escoamento de águas pluviais ou surgentes. O plano de exploração deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

b) Escavação de jazidas de rocha

Para a obtenção de material rochoso a empreiteira, a seu critério, poderá utilizar materiais de pedreiras comerciais.

Caso a empreiteira venha a adquirir ou explorar jazida em operação própria, deverá seguir estritamente as normas e regulamentações do Ministério do Exército, e demais requisitos de escavação a fogo, ficando sob sua inteira responsabilidade as necessárias providências administrativas cabíveis. A empreiteira ainda arcará com a responsabilidade civil por danos causados a terceiros em decorrência dessa exploração.

O projeto de exploração, incluindo investigação e prospecções geotecnológicas, planos de fogo, sistemas de estocagem e transporte dos materiais também estará sob o encargo da empreiteira.

c) Recomposição das áreas exploradas para empréstimo

Após terminado o trabalho e a menos que ordenado de outra forma pela fiscalização, todas as áreas de trabalhos e as áreas de empréstimo usadas pela empreiteira devem ser aplainadas e regularizadas de maneira a seguir a aparência natural de paisagem de acordo com o disposto em projeto ou recomendado pela Prefeitura. As áreas onde haja ocorrido destruição, mutilação, danos ou desfigurações como resultados das operações da empreiteira, devem ser reintegradas à paisagem local, sendo reparadas, replantadas e semeadas ou por qualquer outra forma corrigidas.

Deverão ser executados os serviços finais e permanentes de tratamento superficial com plantio de vegetação rasteira e outros de porte e espécie variados, seguindo a tipificação local, a serem fornecidos pela empreiteira.

- **Escavação de valas**

Ao iniciar a escavação, a empreiteira deverá ter feito a pesquisa de interferência, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximo à mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações a empreiteira executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

A empreiteira deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

- **Regularização do fundo da vala**

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividades prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

- **Greide final de escavação**

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, ou lodo, sem condições mecânicas mínimas, deve ser executada uma fundação como, por exemplo: camada de brita ou cascalho, ou de concreto convenientemente estaqueado e outras.

- **Material proveniente da escavação**

Quando o material escavado for, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no aterro, será em princípio, depositado ao lado ou perto da vala, aguardando o aproveitamento.

Em qualquer caso, o material deverá ser depositado fora das bordas da vala, à distância equivalente a 60% da profundidade da vala.

Nos casos dos materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, deverão ser distribuído em montes separados.

- **Excesso de escavação**

Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de cava, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade da empreiteira.

- **Aterros e recobrimentos especiais de valas**

O aterro das valas será processado após a realização dos testes de estanqueidade e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações e bom acabamento da superfície.

O aterro deverá, também, ser desenvolvido em paralelo com a remoção de campo, emitidas oportunamente pela fiscalização.

No caso do material proveniente da escavação não se prestar para execução do aterro, deverá ser utilizado material adequado, importado do empréstimo.

Após a execução do aterro todo o material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido ao bota-fora.

De qualquer forma, os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicações da fiscalização.

- **Estruturas de concreto**

Só poderá ser iniciado o aterro, junto às estruturas de concreto, após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural.

O aterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da fiscalização.

O espaço correspondente à superescavação e o compreendido entre a superfície inferior do pavimento e um plano paralelo situado a um metro abaixo, deverá ser necessariamente preenchido por solo que obedeça às especificações correspondente às jazidas de empréstimo.

A compactação do material de cada camada de aterro deverá ser feita até se obter uma densidade aparente seca, em média não inferior 95% da densidade máxima determinada nos ensaios de compactação, de conformidade com o MB-33 da ABNT.

- **Valas sob pavimentação**

Nas ruas onde foi feito o levantamento da pavimentação em asfalto, paralelepípedos ou blocos de concreto, o preenchimento das valas será efetuado com apiloamento em camadas nunca inferiores a 30 cm, até 0,90 m abaixo da superfície inferior do pavimento. O restante, até completar o aterro da vala, será compactado com equipamento adequado, devendo ser atingido um grau de compactação no mínimo 95% do Proctor Simples.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da fiscalização.

Nas ruas onde foi feito a reposição da pavimentação deverão ser efetuados ensaios, por firma especializada, sem ônus para a Prefeitura, distanciados no máximo 100 m um do outro, de sorte a confirmar a compactação do aterro da vala e as espessuras e resistências das camadas da pavimentação.

Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, sem ônus para a Prefeitura, devendo, da mesma forma, serem feitos os serviços de reposição de pavimentação, seja de paralelepípedo, asfalto ou blocos de concreto, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram arriamentos.

- **Controles e ensaios**

Os controles e ensaios de compactação serão feitos baseando-se nos critérios estabelecidos pelos métodos MB-33 e MB-28, da ABNT, e conforme determinações da fiscalização.

Métodos expeditos poderão ser usados para o controle de umidade no campo, permitindo o avanço da obra.

A aceitação desses métodos ficará na dependência da confirmação por laboratório, sendo o serviço recusado no caso em que se verifiquem discrepâncias maiores do que 2%.

Entre os métodos expeditos a serem usados, se indicam: frigideira, frasco e "*speedy*".

- **Carga, transporte e descarga geral**

A escolha do equipamento para carregamento, transporte e descarga dos materiais escavados, em bota-fora ou em outra área indicada pela fiscalização, ficará a critério da empreiteira e terá sido definido no plano de Escavação.

Durante a execução dos serviços poderá a fiscalização exigir a remoção e/ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda aos valores de produção indicado no Plano de Escavação, ou seja, por qualquer motivo, insatisfatório.

Os materiais obtidos das escavações serão empregados, sempre mediante a autorização da fiscalização para os seguintes fins, conforme sua classificação:

a) Solo vegetal superficial deverá ser removido para depósito previamente aprovado, para uso futuro no plantio de grama nas proteções de taludes em solo e na recuperação paisagística;

b) Solo comum, de características predominantemente siltoarenoso marrom arroxeado, constitui-se no material principal para a execução do aterro em solo, quer submerso como compactado.

c) Rocha, oriunda da escavação a fogo, poderá ser empregada na execução da proteção com empedrados (enrocamento e gabiões), função exclusiva da qualidade do material e de seu custo. Caso se observe o seu não aproveitamento deverá ser lançado em bota-fora a ser definido pela fiscalização.

Na medida do possível será sempre programado o uso do material resultante das escavações, imediatamente após sua remoção. Caso não seja isto possível, deverá a empreiteira preparar um local para estocá-los, conforme indicações da fiscalização.

As pilhas de estoque deverão ser localizadas de maneira que necessitem um mínimo de transporte para os lugares onde os materiais serão aproveitados, sem interferir, porém, com o andamento da obra. O equipamento de transporte, os caminhos e distâncias de transporte e a forma de carregamento devem ser estudados pela empreiteira e aprovados pela fiscalização.

A acumulação nos estoques será feita por métodos que evitem a segregação de materiais ou sua contaminação, a critério da fiscalização.

Somente quando aprovado pela fiscalização, materiais escavados em áreas diferentes, que tenham características idênticas, a seu critério, poderão ser estocados na mesma pilha.

Na conclusão dos trabalhos, se ainda sobrar material nos estoques, a critério da fiscalização, estes depósitos serão tratados como bota-fora, ou então serão as sobras levadas pela empreiteira para os bota-foras já existentes.

Os materiais resultantes das escavações, inadequados para uso nas obras, a critério da fiscalização, serão depositados em bota-fora.

A empreiteira deverá apresentar, com a devida antecedência, para aprovação da fiscalização, um plano delimitando as áreas, definindo os caminhos e distâncias de transporte, fixando taludes e volumes a serem depositados. Essas áreas serão escolhidas de maneira a não interferir com a construção e operação da obra e nem prejudicar sua aparência estética, se adaptando a forma e altura dos depósitos, tanto quanto possível ao terreno adjacente.

A empreiteira tomará todas as precauções necessárias para o material em bota-fora não venha a causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão, etc. Para tanto, deverá a empreiteira manter as áreas convenientemente drenadas, a qualquer tempo, a critério da fiscalização.

Na conclusão dos trabalhos as superfícies deverão apresentar bom aspecto, estar limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

Por instrução da fiscalização, os materiais em bota-fora poderão ser usados a qualquer momento.

A empreiteira poderá, outrossim, usar o material das escavações depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra, com prévia autorização da fiscalização.

9.4.3. Escoramento e obras de contenção

- **Escoramentos de valas**

Toda vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a empreiteira deverá providenciar o escoramento adequado.

Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior à 1,50 m (Portaria nº 46 do Ministério do Trabalho, de 09/02/1962).

Os tipos de escoramento a serem utilizados serão determinados pela fiscalização.

- **Pontaleteamento**

A superfície lateral da vala será contida por tábuas de peroba de 0,027 x 0,16 m, espaçados de 1,35 m travadas horizontalmente com estroncas de eucalipto, de 0,20 m.

- **Escoramento descontínuo**

A superfície lateral da vala será contida por tábuas de peroba de 0,027 x 0,16 m, espaçadas de 0,16 m, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,06 x 0,16 m, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m cada 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m.

- **Escoramento contínuo**

A superfície lateral da vala será contida por tábuas de peroba de 0,06 x 0,16 m, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m.

- **Escoramento especial**

A superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de 0,05 x 0,16 m, do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,80 x 0,18 m, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m.

- **Escoramento metálico madeira**

Este tipo de escoramento é idêntico ao anterior, apenas substituindo-se as pranchas de peroba por perfis metálicos.

Na cravação dos perfis, não sendo encontrado matacões, rocha ou qualquer outro elemento impenetrável, a ficha será a do projeto. Havendo obstáculo e o perfil cravado não tendo ficha suficiente é obrigatório o uso de estronca adicional, cuja cota deverá estar marcada no topo do perfil, antes de ser iniciada a escavação.

Se o solo apresentar camadas moles e rígidas, alternadamente, a montagem do escoramento poderá ser feita através de estroncas provisórias, para possibilitar a escarificação do material por equipamento interno à vala (trator de esteiras). A extensão de vala escorada com estroncas provisórias não deverá ter mais 40,00 m. A remoção das estroncas provisórias será feita imediatamente após a colocação das estroncas definitivas. Os trabalhos de substituição deverão ser contínuos.

O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas entre perfis com altura superior a 0,50 m em terreno mole a 1,00 m em terreno rígido.

O empranchamento deverá ser feito na mesma jornada de trabalho de escavação.

- **Cuidados especiais**

Todo cuidado deve ser tomado na colocação das estroncas para que as mesmas fiquem perpendiculares aos planos do escoramento.

Para se evitar sobrecarga no escoramento, o material escavado será colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade.

Para se evitar a percolação de água pluvial para dentro da vala, a empreiteira deverá:

a) no aparecimento de trincas laterais à vala providenciar a vedação das mesmas e a impermeabilização da área com asfalto;

b) vistoriar junto às sarjetas se não esta ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontradas distribuidores de água no eixo da vala, os mesmos deverão ser escorados com pontaletes junto às bolsas, no máximo de dois em dois metros, antes do aterro da vala.

- **Retirada do escoramento**

O plano de retirada das peças deverá ser objeto de programa previamente aprovado pela fiscalização.

A remoção da cortina de madeira deverá ser executada a medida que avance o aterro e compactação, com a retirada progressiva das cunhas.

Atingido o nível inferior da última camada de estroncas, serão afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma, e sucessivamente, serão retiradas as demais camadas de contraventamento.

As estacas e elementos verticais de escoramento serão removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com o auxílio de guindaste, logo que o aterro atinja um nível suficiente, segundo estabelecido no plano de retirada.

Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, deverão ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou percolação de água.

9.4.4. Esgotamento e drenagem

Sempre que se fizer necessário, deverá se proceder ao esgotamento de águas, a fim de permitir a execução dos trabalhos.

- **Rebaixamento do lençol freático**

Os locais da implantação do sistema de rebaixamento do lençol freático deverão atender às indicações dos desenhos de projeto e instruções da fiscalização.

Todas as escavações deverão ser mantidas secas através de sistema adequado de rebaixamento do lençol freático.

No caso de aplicação de rebaixamento do lençol freático por sistema de ponteiras à vácuo, a escavação abaixo do nível original do lençol só poderá ser executada após a comprovação do perfeito funcionamento e rendimento do sistema através de indicadores de nível.

- **Bombas de superfície**

Nos casos em que a escavação for executada em argilas plásticas impermeáveis consistentes, poderá ser usado o sistema de bombeamento direto, desde que o nível estático d'água não exceda em mais de 1,00 m o fundo da escavação.

Serão feitos drenos laterais, no fundo da vala, junto ao escoramento, fora da área de assentamento da tubulação, para que a água seja coletada pelas bombas em pontos adequados. Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos e recobertos de brita a fim de se evitar a erosão.

9.4.5. Fundações

- **Fundação com estacas**

Nos trechos onde a camada de solo adequada para a sustentação estiver localizada a uma profundidade relativamente grande e que não torne aconselhável a substituição do terreno de fundação, serão utilizadas estacas, de modo a transmitir a carga da estrutura para a camada de solo de maior capacidade de carga.

A cravação será executada por bate-estacas, podendo ser usado martelo de gravidade, com peso variável entre uma e uma vez e meia o peso da estaca.

A locação dos eixos das estacas será feita pela empreiteira, sendo de 1,00 cm por metro a tolerância máxima de diferença de inclinação, em relação à projetada.

Quando a área da cabeça da estaca for maior que o martelo, deverá ser usado um anel para distribuir uniformemente o golpe, evitando-se desse modo, tanto quanto possível a tendência de rachas ou fragmentar a estaca.

Durante a cravação das estacas, deverá ser usado um coxim entre o cabeçote e a cabeça da estaca. A espessura do coxim deverá variar em função do bate-estaca e da resistência encontrada na cravação. Quando necessário deverá ser usado um coxim adicional. Os coxins deverão ser inspecionados regularmente, não devendo ser permitido o emprego daqueles que tenham perdido sua forma inicial e sua consistência natural.

Em função do tipo de equipamento de cravação a ser empregado, do peso do martelo, do capacete e da estaca, será determinada pela fiscalização a nega admissível. No bate-estaca de queda livre, durante a determinação da nega, o martelo deverá ter altura de queda de 1,00 m.

Deverão ser tomadas precauções no sentido de evitar-se rupturas da estaca, ao atingir qualquer obstáculo que torne difícil a sua penetração.

- **Sondagens suplementares**

Na eventualidade de ser encontrado material de fundação impróprio e que, à juízo da fiscalização, possa dar lugar a futuras lesões, serão executadas, pela Prefeitura sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão.

Neste caso, para que o prazo contratual seja respeitado, poderá a fiscalização, mantendo em suspenso os trabalhos no trecho em análise, determinar o imediato prosseguimento da obra em outro trecho.

Este recurso poderá ainda ser adotado pela fiscalização na hipótese de ocorrer cruzamento da vala escavada com dutos ou obstáculos, cuja remoção se revele ou venha a se revelar de solução ou execução prolongada.

9.4.6. Concreto

- **Execução de canalização ou galeria com peças pré-moldadas**

Para a canalização do córrego, será utilizada galeria pré-moldada em concreto, conforme o trecho, e determinação de projeto, baseado no cálculo hidráulico da seção,

fazendo com que esta tenha seção aberta ou fechada. O trabalho será executado por trechos, trabalhando-se de jusante para montante. Caso o córrego existente esteja em suas condições naturais, inicialmente, o mesmo deve ser desviado lateralmente através de ensecadeiras executadas com escavadeiras hidráulicas, deixando livre o alinhamento da galeria projetada. Será executada a base da nova galeria, conforme projeto executivo e posteriormente assentadas as peças de concreto pré-moldado através de guindaste ou caminhão munck.

Após o lançamento as juntas são cimentadas e recebem uma manta de geotêxtil para evitar que futuramente ocorram perda de solo através das mesmas. Em seguida as peças são aterradas e compactadas em sua lateral e posteriormente o córrego é restituído para dentro da galeria implantada.

- **Execução de canal e/ou reservatório com paredes diafragma**

Inicialmente é feita a terraplenagem da área para criar uma plataforma para o acesso e apoio do equipamento de execução das paredes diafragma, efetuando-se a escavação e a posterior concretagem. Após a concretagem e cura parcial das paredes é iniciada a escavação do canal e/ou reservatório com a presença de água do córrego.

Para a concretagem da laje de fundo serão necessários ensecadeiras longitudinais de maneira a permitir a execução a seco e em etapas.

A execução das estruturas de concreto deverão obedecer rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da empreiteira a resistência e estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

- **Cimento**

Todo cimento a ser utilizado deverá atender à especificação correspondente (NBR 5.732, NBR 5.753, NBR 5.737).

Serão rejeitados, independente de ensaios de laboratórios, todo e qualquer cimento que indicar sinais de hidratação, sacos que estejam manchados ou avariados. Não deverá ser utilizado cimento quente.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando interrupções no lançamento por falta de material. O armazenamento deverá ser feito de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue em primeiro lugar o cimento mais antigo, antes do recém-armazenado.

- **Agregados**

Os agregados deverão atender à especificação NBR 7.211 (EB-4 da ABNT). Caso o agregado não se enquadre nas exigências da NBR 7.211/83, a liberação ficará a cargo da fiscalização, após a realização dos seguintes ensaios suplementares:

a) massa específica absoluta, porosidade e absorção (DIN-52102 e DIN-52103 ou ASTM C 127/22 e ASTM C 128/73);

b) estabilidade dimensional, ciclagem e durabilidade (ASTM C 586/69).

Os agregados devem ser estocados de forma a evitar a contaminação e mistura dos materiais, observando-se:

c) estocar os agregados na parte mais alta do terreno, para evitar empoçamento de água de chuva;

d) estocar os agregados sobre solo firme e limpo, ou sobre uma base de concreto magro;

e) manter a areia e os agregados graúdos de dimensão máxima diferentes separados por divisões de madeira, de blocos de concreto, ou outro sistema que impeça mistura do material.

Os limites quanto à dimensão máxima dos agregados deverá atender à NBR 6.118 (NB-1 da ABNT), salvo em condições especiais onde constar em projeto recomendações específicas que deverão ser aprovadas pela fiscalização.

- **Água de amassamento**

A água potável de rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada como água de amassamento do concreto.

Caso seja necessária a utilização de água de outra procedência, a liberação ficará a cargo da fiscalização, após a realização de ensaios químicos que comprovem a qualidade da água, atendendo ao especificado no item 5.1.3 da NBR 6.118 (NB-1/78 da ABNT).

- **Aditivos**

O uso de aditivos está sujeito à aprovação prévia pela fiscalização, e seu desempenho será comprovado através de ensaios comparativos com um concreto "referência", sem aditivo.

Não será permitida a utilização de aditivos que contenham cloreto de cálcio ou pó de alumínio. Os aditivos deverão ser armazenados em local abrigado das intempéries, umidade e calor, por período não superior a seis meses.

- **Aços**

As barras, fios cordoalhas e telas de aço, deverão atender às especificações correspondentes: NBR 7.480 (EB-3), NBR 7.481, NBR 7.482 e NBR 7.483. Os lotes deverão ter homogeneidade quanto às suas características geométricas e apresentar-se sem defeitos, tais como bolhas e fissuras.

Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, apresentando redução na seção efetiva.

Ao se armazenar o aço deve-se protegê-lo do contato direto com o solo, apoiando-se sobre uma camada de brita ou sobre vigas de madeira, transversais aos feixes. Recomenda-se cobrir com plástico ou lona protegendo-os da umidade e do ataque de agentes agressivos.

Sem prévia autorização da fiscalização não serão permitidas substituições de aço, de baixa resistência por aços de alta resistência, assim como substituição de barras de diâmetros maiores, mesmo com equivalência de secções.

- **Dosagem do concreto**

O proporcionamento dos materiais deve possibilitar a obtenção de um traço de concreto:

a) compatível com as dimensões e densidade da armadura das peças e o equipamento disponível para mistura, transporte, lançamento e adensamento do concreto.

b) que atenda às exigências mecânicas indicadas no projeto.

c) que atenda critérios de durabilidade quando constantes das especificações técnicas.

- **Traços para concreto armado**

Os concretos a serem empregados nas estruturas de concreto deverão atender às resistências características especificadas no projeto e apresentar consumo mínimo de cimento de 360 Kg/m^3 de concreto em relação água/cimento não superior à 0,52, e deverão ser submetidos à aprovação prévia da fiscalização.

- **Traços para concreto de lastro**

Os concretos a serem empregados em lastros para assentamento de tubos deverão atender às resistências características de projeto e apresentarem consumo mínimo de cimento de 150 Kg/m^3.

- **Controle de Qualidade**

O concreto será aceito pela comprovação, através de ensaios de laboratório, do atendimento às especificações de projeto.

- **Controle da Resistência da Compressão Axial**

O controle da resistência do concreto, para fins de aceitação, será efetuado conforme o item 15.1.1 (controle sistemático) da NBR 6.118 (NB-1/78 da ABNT).

- **Trabalhabilidade**

A trabalhabilidade do concreto deverá ser compatível com as dimensões da peça a concretar, com a distribuição e densidade da armadura, com os equipamentos de mistura, e com as condições de transporte, lançamento e adensamento, a fim de garantir o perfeito preenchimento das várias peças da estrutura constantes do projeto.

A trabalhabilidade do concreto será controlada através da medida de consistência pelo abatimento do tronco de cone NBR 7.223/82 (MB-256 da ABNT) será aplicado para concretos com abatimento entre 1 e 15 cm. Abaixo e acima desses valores recomenda-se o emprego de outros métodos, como, por exemplo, o VB (para valores abaixo de 1 cm) e o de espalhamento (para valores acima de 15 cm).

O intervalo entre ensaios será determinado pelo volume lançado e pelas condições específicas de mistura e será fixado pela fiscalização em função das variáveis de cada obra.

- **Concreto misturado na obra**

Os processos de mistura, manual ou mecânico, deverão atender aos itens 12.2 e 12.3 da NBR 6.118 (NB-1/78 da ABNT).

Nas estruturas em contato líquido ou sujeitas a ataque de agentes agressivos, somente será permitida a mistura mecânica, com o uso de betoneiras estacionárias.

A ordem de introdução dos materiais na betoneira será a seguinte:

a) parte da água de amassamento (opcional);

b) parte do agregado graúdo;

c) areia;

d) restante do agregado graúdo;

e) cimento;

f) restante da água.

O concreto não poderá ser redosado após o início de pega.

- **Concreto dosado em central**

O concreto dosado em central deverá atender à especificação NBR 7.212 (EB-136 da ABNT).

- **Transporte**

O transporte do concreto deverá atender ao item 13.1 da NBR 6.118 (NB-1 da ABNT).

Os meios de transporte deverão ser compatíveis com o ritmo de colocação.

Não será permitida a formação de juntas frias nas estruturas. O transporte será feito mediante uma programação pré-estabelecida, evitando-se incidentes prejudiciais à qualidade e ao andamento normal das obras.

- **Lançamento**

O lançamento do concreto deverá atender ao item 13.2 da NBR 6.118 (NB-1 da ABNT).

A altura de lançamento não deverá ser superior a 2,00 m salvo em casos especiais previamente autorizados pela fiscalização.

O início da concretagem só será autorizado pela fiscalização, mediante comprovação da limpeza do local a ser concretado. Não serão admitidos resíduos de execução de forma ou armação e sujeiras em geral dentro das formas. Após o início da concretagem, nenhum trabalho será executado dentro ou acima das formas com exceção de nova lavagem das formas.

O processo de lançamento especificado para cada obra deverá ser seguido criteriosamente e qualquer modificação deverá ser autorizada pela fiscalização.

- **Adensamento**

O adensamento do concreto deverá atender o item 13.2.2 da NBR 6.118 (NB-1 da ABNT).

O vibrador deve ser introduzido no concreto rapidamente e a sua retirada deve ser lenta, após o aparecimento de argamassa na superfície do concreto, estabelecendo o final da vibração nesse ponto. Ambas as operações devem ser feitas com vibrador funcionando.

O vibrador deverá ser mantido na posição a mais vertical possível durante a revibração, e aplicado em pontos que distem entre si cerca de uma vez o seu raio de ação.

A resistência à compressão, a aderência do concreto, às armaduras e um perfeito preenchimento dos pontos críticos das formas são aumentadas pelo efeito de revibração, assim como pela melhor consolidação obtida, evita-se uma separação.

Desde que o vibrador penetre no concreto pelo seu peso próprio é sinal que ele ainda tem plasticidade para que a armadura não se descole pelo efeito dessa vibração adicional e venha a ser beneficiado pela revibração.

A revibração será executada quando julgada necessária e autorizada pela fiscalização.

- **Cura**

Os processos de cura deverão atender à especificação da NB-1 da ABNT, e deverão ser prolongados por 14 dias.

Em pisos, lajes e outras superfícies, a cura poderá ser executada represando-se a água no local concretado no momento em que a presença de água na peça concretada não venha alterar as características do concreto.

A água destinada à cura por irrigação deve ser proveniente de mangueiras de borracha ou PVC perfuradas; tubos galvanizados não serão permitidos para evitar se o aparecimento de manchas na superfície do concreto.

- **Formas e escoramentos**

As formas e escoramentos deverão ser executados de acordo com o item 9 da NBR 6.118 (NB-1 da ABNT).

As formas que darão continuidade à estrutura deverão se sobrepor ao concreto endurecido do lance anteriormente executado em uma faixa de igual ou maior a 10 cm. Deverão ser fixados com firmeza, de maneira com que a colocação do concreto novo elas não se alarguem nem permitam perda de nata de cimento nas juntas.

As formas deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, untadas com óleo que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto.

As formas só serão liberadas após aprovação pela fiscalização.

- **Retirada das formas e escoramentos**

A retirada das formas e dos escoramentos deverá basear-se na NB-1 da ABNT e só será executada mediante autorização da fiscalização.

- **Juntas**

As juntas deverão ser tratadas por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de agregado parcialmente exposto, a fim de se garantir boa aderência ao concreto seguinte. Poderá ser Empregado qualquer um dos métodos:

a) jato de ar e água aplicado no intervalo de 8 a 15 horas após o término da concretagem ("corte verde");

b) jato de areia, após no mínimo 12 horas de interrupção;

c) apicoamento (ou picoteamento) manual ou mecânico da superfície da junta, após no mínimo 12 horas de interrupção.

As superfícies deverão ser mantidas úmidas e antes da concretagem deverá se proceder a uma lavagem com água para remover todos os restos de concreto soltos e a poeira.

- **Falhas**

A empreiteira deverá atender a todas as indicações da fiscalização e do projeto, relativamente à garantia de qualidade nas estruturas ou peças, parcial ou totalmente concretadas, deverá a empreiteira providenciar medidas corretivas, compreendendo demolição e remoção do material, recomposição de vazios, ninhos e porções estruturais, com emprego de enchimentos adequados de argamassa ou concreto, injeções e providências outras.

Os procedimentos a serem adotados nesses trabalhos serão fixados pela fiscalização, à vista de cada caso e serão realizados sem ônus para a Prefeitura.

9.4.7. Levantamento e recomposição da superfície

No caso de remoção da pavimentação, além das instruções peculiares a cada caso, a serem dadas oportunamente pela fiscalização, deverá ser observado o seguinte:

a) nos casos de materiais aproveitáveis, estes serão retirados e arrumados em locais adequados;

b) quando houver necessidade de remoção de guias a operação será realizada até o ponto de concordância com logradouros adjacentes. Antes de sua arrumação deverão ser limpos de massa de rejuntamento aderentes;

c) o entulho e os materiais não sujeitos a reaproveitamento de qualquer demolição ou remoção serão transportados pela empreiteira e levados a bota-fora escolhido pela fiscalização ou, no caso desta não se pronunciar, em locais licenciados.

- **Reposição de pavimentação**

As vias de terra, após o fechamento da vala, deverão ter o seu leito regularizado com motoniveladora. Para as vias revestidas deverão ser observadas as seguintes disposições:

- Reposição da pavimentação em asfalto

A reconstituição das camadas da base e do revestimento será executada de conformidade com as Instruções de Execução da Prefeitura Municipal.

Inicialmente é feita a preparação das camadas de base da pavimentação, com espessuras, larguras e materiais compactados conforme especificado no projeto executivo. A seguir, executa-se uma camada de impermeabilização, tomando-se os devidos cuidados quanto à contenção deste material e impedir que escorram para as drenagens ou córregos.

Na sequência, com auxílio de equipamento “vibro acabador” e seguindo marcações topográficas, aplica-se a primeira camada de material asfáltico, igualmente seguindo às determinações de projeto. Esta será compactada com utilização de rolos lisos e de pneus.

Utiliza-se material ligante para assegurar que não ocorra separação entre as camadas e executa-se a segunda camada asfáltica com os mesmos procedimentos anteriores.

- Reposição de passeio

Deverá ser feita como a existente anteriormente considerando-se, fundamentalmente, dois tipos:

a) Acabamento comum: será de concreto com consumo de 210 Kg de cimento por metro cúbico de concreto, na espessura mínima de 5,00 cm com acabamento de 2,00 cm de espessura de argamassa de cimento e areia 1:3.

b) Acabamento superior: deverá obedecer as características dos materiais existentes de forma a reconstruir as condições iniciais.

- Reposição de pavimentação em paralelepípedo ou blocos de concreto

Deverão ser assentes sobre base de areia e rejuntados com areia ou asfalto onde for necessário.

- Reposição de guias e sarjetas

Para o assentamento de guias e construção de sarjetas serão adotadas as normas e cuidados prescritos nas especificações da Prefeitura da Estância.

- **Limpeza da obra**

Após o aterro das valas, toda a área afetada pela execução da obra deverá ser limpa e varrida, removendo-se das vias públicas todos os detritos originados pelas obras.

9.4.8. Paisagismo

Para o paisagismo estão contemplados o plantio de árvores e arbustos, a execução de forração vegetal em grama, deverão seguir as diretrizes do projeto executivo.

Deverão ser utilizados como materiais agregados na execução dos serviços e obras, os resíduos sólidos (Classe A) reciclados, oriundos das desconstruções para abertura de frente de obra, reaproveitando estes insumos de alto valor agregado. São entendidos como serviços e obras possíveis de aproveitamento deste material reciclado: base e sub-base de passeios, pisos de praças e pontos de encontro, contenções tipo gabião e pedra argamassada, acabamentos de jardinagem e preenchimento de valas das redes de esgoto.

Esta previsão visa evitar que esses resíduos sejam levados para fora do local da obra onde foram gerados, reduzindo significativamente os impactos ambientais, incorporando à intervenção todo o potencial que a sustentabilidade permite.

9.5. Áreas de apoio

- **Canteiros de obra**

Será de responsabilidade da empreiteira a abertura e manutenção dos acessos à área do canteiro de obras. A área escolhida para construção do canteiro de obras deverá estar localizada próxima às frentes de trabalhos.

Para definição do local dos canteiros de obra, preferencialmente em áreas degradadas com vegetação até em estágio pioneiro de regeneração ou em áreas já utilizadas para este fim.

As instalações mínimas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim ao atendimento do pessoal empregado são: escritório, almoxarifado, enfermaria para socorros de urgência, instalações sanitárias para pessoal do campo; pátio para estocagem e preparo de materiais, redes de distribuição de água e energia elétrica.

O dimensionamento e o padrão das mesmas, assim como construção de outras instalações, devem ser detalhados em projeto executivo para aprovação.

Os canteiros deverão constar de sistema de drenagem superficial, com dispositivos de contenção e condução de águas pluviais, evitando-se o surgimento de processos erosivos nas áreas limítrofes e carreamento do material para áreas à jusante.

Caso seja necessário a estocagem de produtos perigosos, deverão ser implantados diques perimétricos em torno de tanques, de acordo com a Norma NBR 13.786/97 da ABNT.

Caso seja implantada área para lavagem de veículos, deverão ser executadas caixas de sedimentação e sifonadas para separação de água e óleo.

Os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras deverão ser destinados à rede pública de esgotos. No caso de não haver rede de coleta de esgotos deverá ser implantado sistema de tratamento de efluentes sanitários de acordo com as normas vigentes da ABNT NBR 7.229/93 e 13.997/97 ou deverão ser implantados banheiros químicos fornecidos por empresa que destine os resíduos adequadamente.

Será de responsabilidade da empreiteira o abastecimento de água, industrial e potável, e de energia elétrica para abastecimento do canteiro de obras. No caso de eventual falta de suprimento pela rede pública, o fornecimento de energia deverá ser garantido mediante geradores e abastecimento de água mediante caminhões pipas.

Será de responsabilidade da empreiteira, até o final da obra, a manutenção do canteiro de obras, quer sob o aspecto físico, quer sob o de ordem interna, e a observação dos cuidados higiênicos e de segurança pessoal.

A empreiteira deverá fornecer e colocar, em locais a critério da fiscalização, placas de identificação da obra de acordo com as seguintes diretrizes:

a) As placas de identificação da obra deverão ser colocadas, obrigatoriamente, em conjunto com placas da prefeitura municipal;

b) Na placa do município, na parte de identificação da obra, devem constar dizeres relativos ao sistema que abranja a região;

c) Os modelos e detalhes das placas deverão seguir as seguintes especificações:

c.1) Materiais das placas deverão ter a face em chapa de aço nº 16 ou 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira suficientemente resistentes para suportar a ação dos ventos;

c.2) Pintura: as tintas usadas deverão ser de cor fixa e de comprovada resistência ao tempo. As cores, letras e símbolos serão conforme o padrão da Prefeitura.

A sinalização também deverá ocorrer por meio de setas indicativas que deverão ser confeccionadas em madeira de lei, isenta de rachaduras, nós soltos, furos de qualquer espécie e perfeitamente secas por processo natural.

9.6. Trânsito e segurança

- **Trânsito**
    - Faixas de segurança

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

    - Passagens temporárias

Deverão ser construídas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas e pontes de acesso para veículos defronte estacionamentos e garagens. Nas saídas e entradas de serviços, deverá ser providenciada sinalização adequada, diuturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego.

    - Fechamento de vias e acessos

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminadas e, em casos especiais, deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.

Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.

Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

- **Sinalização**

Para as obras e serviços localizados na Região Urbana, a sinalização deverá obedecer às exigências da Legislação Municipal pertinente.

Os tapumes devem ser utilizados para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, com a exceção das obras pequenas de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis.

Podem ser empregadas placas laterais, chapas de madeira compensada, tábuas de madeira ou chapas de metal.

Em qualquer caso devem ser obedecidas as dimensões a seguir indicadas, de forma contínua, devendo estar dispostas verticalmente e encostadas no solo.

A vedação lateral deve ser feita de maneira a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

A sustentação vertical das chapas ou placas devem ser feitas por elementos de madeira ou metal, além de uma base interna ao tapume para garantir estabilidade ao conjunto.

As pranchas devem atingir a altura mínima de 1,10 m a partir do solo.

No caso de obras de grande duração deverão atingir no mínimo a altura de 2,00 m.

Tanto as chapas de vedação quanto os elementos de sustentação devem externamente ser pintadas de branco, podendo ser aplicado caiação. Tal medida objetiva a manutenção do tapume, de forma rápida e a baixo custo.

Deve ser provida permanente manutenção na parte externa do tapume, devendo ser periodicamente pintado ou caiado, de forma a garantir sua permanente limpeza e visibilidade.

As pranchas deverão ser colocadas em sequencia, em número suficiente para fechar completamente o local. Junto às intersecções, o tapume deverá ter altura máxima de 1,00 m, até 3,00 m do alinhamento da construção da via transversal, para permitir visibilidade aos veículos.

Além disto, deverão vir acompanhados de dispositivos luminosos de luz fixa. Deverá ser reservado um espaço nas pranchas para identificação de concessionária, empreiteira e obra, assim como de placas de barragem.

As grades portáteis deverão ser utilizadas nas obras rápidas e pequenas, ou seja, quando de serviços em poços de visita, no leito carroçável ou nas calçadas.

Para tanto, as grades devem ser portáteis e dobráveis, a fim de cercar o local em obras com flexibilidade.

Deverá ser procedida manutenção permanente, seja da estrutura, seja da pintura, devendo ser reparadas ou substituídas quando apresentarem deterioração.

As grades deverão ser colocadas em volta à área de trabalho, de modo a proteger os trabalhadores, pedestres e motoristas.

No caso de serviços no leito carroçável, deverão ser fixadas bandeirinhas na grade. Além disso, o local deverá ser devidamente canalizado com cones ou balisadores.

Para serviços noturnos, deve-se utilizar dispositivo luminoso de luz intermitente ou fixa, dependendo da periculosidade do local, bem como da duração dos trabalhos e facilidade de implantação dos mesmos dispositivos.

- **Prevenção contra acidentes**

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da empreiteira e com terceiros. Para isso, a empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço. As medidas de segurança são organizadas no presente EIA no Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO).

- **Vigilância**

A empreiteira deverá manter permanentemente, durante 24 horas, sistema de vigilância, efetuado por pessoal devidamente habilitado e uniformizado, munido de apitos e, eventualmente, de armas de fogo, com respectivo porte concedido pelas autoridades policiais.

9.7. Insumos e equipamentos

- **Insumos**

Para a implantação do empreendimento serão consumíveis combustíveis do tipo diesel e biodiesel para uso exclusivo das máquinas e veículos como caminhões, escavadeiras, guindastes, rolos compactadores, etc.; necessários à realização das obras.

A estimativa do consumo dos combustíveis depende das características e quantidade utilizada de cada equipamento, estando diretamente relacionado à programação das frentes de obras.

Serão utilizados na intervenção, volumes de concreto, forma e aço, conforme indicados nos **Quadros 9.7-1** a **9.7-3**.

Quadro 9.7-1: Volume de concreto a ser utilizado

Intervenção	Concreto (m³)
Canalização Trecho 1 à 4	5.359,65
Canalização Trecho 5 à 7	5.717,93
Contenção Trecho 1 à 4	6.691,84
Contenção Trecho 5 à 7	6.270,18

Quadro 9.7-2: Área de forma a ser utilizada

Intervenção	Forma (m²)
Canalização Trecho 1 à 4	20.210,99

Intervenção	Forma (m²)
Canalização Trecho 5 à 7	18.896,12
Contenção Trecho 1 à 4	24.688,22
Contenção Trecho 5 à 7	20.766,72

Quadro 9.7-3: Peso de aço a ser utilizado

Intervenção	Aço (kg)
Canalização Trecho 1 à 4	936.857,60
Canalização Trecho 5 à 7	877.825,20

Os produtos extraídos durante a realização das obras de reservação (solo escavação) são produtos da fase de terraplenagem apresentados no **Quadro 9.7-4** e serão dispostos em áreas devidamente licenciadas pela Secretaria de Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo em conformidade com exigências legais.

Quadro 9.7-4: Estimativa de escavação de terra gerada pelo empreendimento

Intervenção	Escavação (m³)	Aterro (m³)
Canalização Trecho 1 à 4	76.715,09	52.642,19
Reservatório	81.889,10	11.918,50
Canalização Trecho 5 à 7	64.531,80	23.736,00

As interferências das obras previstas no sistema viário decorrerão principalmente do transporte de material escavado para a construção dos dispositivos de retenção de vazão de águas pluviais previstos, quais sejam reservatórios, retificações, canalizações e travessias.

Outras atividades de obras civis também causarão interferências no tráfego dos eixos viários de interesse. Tais interferências decorrem do transporte de insumos de construção, mão de obra, outros resíduos de construção, etc. Todavia, a escala de demanda para o transporte de material de escavação com destino aos locais de bota fora será relevantemente maior do que para o transporte dos demais insumos, de maneira que o presente diagnóstico dá maior enfoque às rotas que serão utilizadas para o transporte do material escavado.

- **Equipamentos**

O quadro abaixo relaciona as máquinas e equipamentos a serem utilizados constando potência e/ou capacidade dos mesmos, durante a execução das intervenções necessárias a implantação do empreendimento.

Equipamento
Bate estacas (complemento 22b)
Bate-estacas hidráulica p/ instalação De defensas viárias-s/caminhão
Betoneira 400 Litros
Bomba para injeção de nata de cimento 20 a 40 L/min.
Bomba submersível de drenagem 5 hp
Bombeamento e lançamento de concreto p/ estruturas de obras até 80 m^3
Caminhão basculante - 10 m^3
Caminhão basculante - 4 m^3
Caminhão carga seca cap. 8 ton com guindaste cap. 3 ton/3m
Caminhão carga seca capacidade 8 ton.
Caminhão com carroceria de madeira comp. 4,20 m
Caminhão espargidor- tanque 6000 L
Caminhão irrigadeira - 6000 L - basculante c/cabine.
Compactador manual de placa vibratória reversível 282 kg
Compressor portátil - 295 pcm (com diesel e operador)
Escavadeira de lança fixa - 0,66 m^3
Escavadeira hidráulica sobre esteiras cap. 1,50 m^3
Fresadora de pavimentos a frio larg. Fres. 1.000 mm
Grade aradora de 18 discos
Guindaste de lança fixa sobre esteiras - 12 ton
Guindaste hidráulico sobre pneus - 20/25 ton
Máquina de solda-retificador 500 a
Martelete rompedor pneumático
Materiais e equipamentos para sondagem
Misturador de argamassa
Motoniveladora - 125 hp
Pá carregadeira de pneus - 1,80 m^3
Perua kombi 50% em operação
Retroescavadeira - cap. Caçamba frontal 0,76 m^3
Rolo compactador de pneus - 27 ton
Rolo compactador vibratório de um cilindro 7 ton

Equipamento
Rolo compactador vibratório de um cilindro pé de carneiro 7,5 ton
Rompedor
Trator de esteira - 9 ton
Trator de tração agrícola
Vassoura mecânica - rebocada mecanicamente
Vibrador de imersão com 5 m de mangueira com motor elétrico 2 hp
Vibroacabadora de asfalto sobre esteira cap. 300 ton/h

9.8. Cronograma e investimento

- **Cronograma de obras**

As obras do empreendimento em estudo estão previstas para ocorrer ao longo de 36 meses**.**.

- **Investimento previsto**

Os recursos necessários para a implantação do empreendimento “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, a Prefeitura Municipal de São Paulo firmou compromisso com Governo Federal, através do Ministério das Cidades de investimento através do PAC 2 – Programa de Aceleração do Crescimento, denominado PAC de Drenagem. Estão incluídos neste Compromisso as obras de canalização do Freitas, a implantação do novo viário, obras de arte, as áreas verdes e de lazer e as remoções de famílias, necessárias para a execução das obras.

Os recursos necessários para as desapropriações previstas, serão do Tesouro Municipal, sendo de responsabilidade de SIURB sua execução. Para o reassentamento das famílias afetadas pelo empreendimento, a execução do Plano de Trabalho Social que inclui o cadastramento e acompanhamento destas famílias até a fase de transferências para as unidades habitacionais, será de responsabilidade de SEHAB com recursos municipais através do Termo de Cooperação Técnica e Parceria entre SEHAB, SIURB e COHAB de 30 de junho de 2014 enquanto que os recursos financeiros para a construção das Unidades Habitacionais de Interesse Social (HIS) para o reassentamento destas famílias serão provenientes do Governo Federal através do Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV O investimento previsto para a execução das obras do córrego dos Freitas é de: R$ 126.000.000,00 (cento e vinte e seis milhões de reais).

9.9. Atividades complementares

- **Remoções**

Estão previstas 2.150 famílias a serem removidas, sob responsabilidade da Secretaria de Habitação do Município de São Paulo – SEHAB. Estas famílias serão contempladas por programa previsto no PAC Drenagem, e encaminhadas para habitações do Programa Minha Casa Minha Vida, do Governo Federal.

O presente projeto faz parte do Projeto de Urbanização e de Edificações para o Perímetro de Ação Integrada PAI MORRO DO S4, especialmente ao longo do córrego dos Freitas, dentro do Programa Renova SP, obra integrante do Programa de Urbanização de Favelas da Secretaria Municipal de Habitação –SEHAB.

9.10. Ações de controle ambiental das obras

Durante a execução das obras de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo os seguintes procedimentos:

- Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando-se o entupimento, cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água e causando seu assoreamento;
- Nos pontos de deságue dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, evitando promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- Em todos os locais onde ocorrerem escavações ou aterros necessários à implantação das obras, deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de replantio da vegetação local ou grama;
- Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar sua desfiguração;
- Nas áreas de bota-fora, ou de empréstimos necessários à realização dos dispositivos, deverão ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial.

9.11. Características operacionais

- **Reservatório e galerias**

Seguem abaixo elencadas as principais atividades a serem desenvolvidas após a obra:

  - Vistorias técnicas: verificação das condições estruturais das obras executadas, como por exemplo: trincas e fissuras nas estruturas em

concreto, armaduras expostas e/ou enferrujadas, assoreamento das estruturas, etc.;

- Fiscalização: verificar e impedir que as áreas das obras não sejam invadidas por ocupações irregulares, tanto residenciais quanto comerciais, colocando em risco a vida dos ocupantes e o bom funcionamento da estrutura projetada;
- Limpeza e manutenção: dragagem de resíduos sólidos e líquidos do reservatório e das canalizações.

9.11.1. Ações de controle ambiental da operação

Durante os serviços de limpeza e desassoreamento do reservatório e das galerias, todo o resíduo retirado deverá ser classificado, conforme a NBR 10.004/2004, Resíduos Sólidos – Classificação, e, podem ser agrupados da seguinte forma:

- Resíduos Classe I – Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, conforme definido no item periculosidade, ou uma das características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade;
- Resíduos Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes, nos termos desta Norma ABNT NBR 10.004:2004. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

As principais análises e ensaios dos materiais coletados devem ser realizados de acordo com as normas ABNT, lembrando que as coletas devem contemplar toda a extensão da área de intervenção:

- NBR 1004: 2004 – Classificação de Resíduos Sólidos;
- NBR 1005: 2004 – Ensaios de Lixiviação;
- NBR 1006: 2004 – Ensaio de Solubilização;
- NBR 1007: 2004 – Amostragem dos Resíduos Sólidos.

Após a classificação dos resíduos, os mesmos devem ser destinados à aterros sanitários devidamente licenciados.

10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

10.1. Contextualização do processo de urbanização de São Paulo

Um conjunto de fatores contribuíram para o agravamento de um dos fenômenos naturais no município de São Paulo, as enchentes, que ao longo da história da ocupação de seu território, com crescimento inicialmente condicionado por sua hidrografia, expandiu-se para as morrarias e serrarias formadas por maciços e espigões que sustentam terrenos mais acidentados. Esta expansão, particularmente a partir de meados do século XX, foi intensificada e, em grande parte, presidida por um crescimento desordenado, resultando entre outros aspectos a impermeabilização de seu solo urbano, favorecendo o escoamento superficial que, nos períodos chuvosos, alcançam rapidamente as calhas dos rios.

Ainda, é importante salientar, que a ocupação territorial alcançou as várzeas de seus principais rios, córregos e ribeirões, cujo flagelo imposto aos moradores e atividades econômicas destas zonas baixas exige um esforço continuado de intervenção do poder público para minimizar ou eliminar tais transtornos por intermédio de canalização da rede hidrográfica em seu território. É neste contexto que se insere o presente Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, cujo objetivo central é a instalação de estrutura civil destinada a armazenar um grande volume de água de chuva e aumentar o tempo de escoamento ao longo de seu leito e, ao mesmo tempo promover um rearranjo espacial que contribui com a valorização fundiária e a promoção de melhoria na qualidade de vida das populações em seu entorno.

A importância da cidade de São Paulo e sua consequente expansão urbana devem ser compreendidas a partir do contexto histórico e econômico responsáveis pela sua constituição atual. Durante os séculos XVI e XVII, a exploração econômica do Brasil ocorria de acordo com demandas portuguesas, concentrando-se principalmente no Norte e Nordeste da colônia, baseada principalmente na extração do pau-brasil, no cultivo de tabaco e da cana-de-açúcar. Nas regiões sul/sudeste, as atividades econômicas eram, de modo geral, o aprisionamento e escravização de índios e a busca incansável por metais e pedras preciosas, cujos protagonistas eram Bandeirantes. O auge dessas atividades pode ser delimitado ao século XVIII.

Nesse período, houve o aumento da importância econômica das rotas comerciais no interior do território nacional, e consequentemente, das poucas vilas que existiam. Com o aumento das atividades mineradoras, surgiu uma rede de comércio e pequena produção com objetivo de sustentar e incrementar tais atividades. Dessa forma, São Paulo teve um aumento gradual da demanda por bens e serviços, entrando na rota do escoamento de alimentos e animais de carga destinados à produção de Minas Gerais (ciclo do ouro) e, cujo escoamento, se dava pelo litoral do Rio de Janeiro devido à sua posição geográfica, tornando-se um ponto de interligação entre essas regiões.

No último quartel do século XIX, a economia brasileira alcançou um novo patamar de acumulação de capital a partir da introdução da exploração do café, cuja dinâmica desencadeada no campo da economia provocou um aprofundamento da divisão territorial e social do trabalho, fundamental no desenvolvimento da cidade de São Paulo. A economia cafeeira, ao exigir novas bases para sua reprodução incorporou a

construção de linhas ferroviárias que consolidaram a característica da cidade de ligação entre o litoral e o interior do estado de São Paulo, devido a maior facilidade de mobilidade de mercadorias e pessoas. Dessa forma, houve o aumento da concentração, produção e distribuição de produtos e serviços, que atraíram um grande contingente de habitantes, inclusive a elite cafeicultora.

Desde as primeiras décadas do Século XIX, o incremento de atividades econômicas e a concentração populacional resultaram na expansão da aglomeração urbana e a necessidade de sua estruturação, dando o início a um processo de interferências orientadas pelo poder público no espaço da cidade. Assim, em 1810, é registrada a primeira obra de drenagem na cidade, a abertura de vala na Várzea do Carmo, buscando a diminuição dos efeitos das inundações. Já em 1848, o Tamanduateí foi retificado no trecho entre o Ipiranga e a Ponte Pequena devido às suas frequentes enchentes.

Durante esse período, a cidade cresceu principalmente no interior do maciço onde se estabeleceu originalmente, e no entorno das estradas que atravessavam a cidade. Assim, a cidade irradiou-se por meio dessas estradas, em direção ao rio Tietê seguindo as elevações que ficam nas várzeas da confluência com o Tamanduateí; prosseguindo e atravessando-o e seguindo além, rumo ao leste, margeando a estrada que levava às cidades e povoações do Vale do Paraíba. Ainda ocorreu crescimento para o sentido oposto, em meio a obstáculos devido à topografia acidentada, enveredando pelos espigões e acompanhando as estradas sentido os terrenos mais altos. Tais estradas vão viabilizando e ampliando as ocupações tanto acompanhando os divisores de águas como partindo de fundos de vale, uma delas localizada no divisor entre o Tamanduateí e o Anhangabaú; outra com início no fundo do Vale do Anhangabaú seguindo até o afluente Saracura e uma terceira que seguia para o sul em direção as aldeias que se formaram a margem do rio Pinheiros e seus afluentes. Este arranjo envolvendo a rede hídrica, desníveis de altitude e as estradas definia então a ocupação da cidade que alcançava o alto do espigão que separa o Anhangabaú do Pacaembu, seguindo pela Rua da Consolação e rumo ao leste.

Por volta da década de 1880, a região urbanizada já não comportava o centro comercial composta por uma ocupação consolidada representada por edificações cujos padrões construtivos e urbanísticos tinham o predomínio de residências e estabelecimentos comerciais e financeiros destinados predominantemente às elites e os estratos médios. A expansão que se verifica neste período responde à demanda de novas áreas ocupadas por bairros populares cujo uso predominante é o residencial, que se fixam nos terrenos mais acidentados localizados em colinas e morros, contíguos às várzeas dos rios Tietê, Tamanduateí e Anhangabaú. Estes bairros vão se fixando a princípio em áreas contíguas ao centro, sentido o Tietê, como é o caso do bairro de Santa Ifigênia e prolongam-se então pelos Campos Elíseos; para o outro lado da cidade, em direção aos pontos mais elevados do relevo paulistano. Esta ocupação se dá inicialmente por chácaras que aos poucos vão sendo substituídas por verdadeiros bairros residenciais compactos, é o caso da Rua da Consolação, Avenida Liberdade, Rua Vergueiro e o bairro da Vila Mariana.

É também durante a segunda metade do século XIX que a mão de obra nacional passa da escravidão para a assalariada. Com políticas abolicionistas e a consequente escassez de mão de obra, recorreu-se ao imigrante europeu para trabalhar em fazendas de café, e também em serviços e manufaturas nas cidades. Nesse período, até o início do século XX, iniciou-se o processo de desenvolvimento mediante substituição de importações, constituindo um parque industrial produtor de bens de consumo não duráveis. O reflexo desse processo na cidade de São Paulo é o início da aceleração de sua urbanização que se acentuará de maneira vertiginosa posteriormente.

O crescimento da cidade no final do século XIX já revelava problemas referentes aos recursos hídricos disponíveis devido a enchentes e insuficiência do abastecimento de água decorrentes do espraiamento da área urbana. É neste período que ocorrem a formação da Companhia Cantareira de Águas e Esgoto e a criação da Comissão Estadual de Saneamento. A Companhia Cantareira, formada em 1875, contou com as obras de represamento e adução do Reservatório Cantareira concluídas em 1883 e a Comissão, cuja criação data de 1892, realizou a construção de pontes sobre o Rio Tamanduateí e o primeiro estudo de retificação do Tietê.

Em princípios do século XX ocorre a ocupação integral do núcleo principal da cidade com a consolidação dos bairros residenciais que cresceram pelo flanco do divisor das bacias dos rios Tietê e Pinheiros. Tal ocupação já se configura no bairro de Higienópolis onde se instala a aristocracia paulista das fortunas do café, subindo até o alto do espigão da Av. Paulista, onde também se instalou a incipiente burguesia da indústria e comércio; seguindo para o setor oeste do maciço pela margem esquerda do Vale do Pacaembu. A acumulação proporcionada pelo café também permitiu um conjunto de obras de estruturação da área urbana, voltadas para embelezamento e melhoramentos desta. Essas obras foram de arborização, calçamento, implantação de redes de abastecimento de água e energia elétrica, entre outras.

Em 1907 foi construída a Represa de Guarapiranga, cujo objetivo era o controle da vazão de água, pela *Companhia Light*[1], empresa que viria a ter importante papel no crescimento da cidade incluindo a disponibilização de energia elétrica e interferência no tipo de ocupação de bairros. Ainda nesse ano, a RAE (Repartição Técnica de Serviços de Águas e Esgotos) passa a aduzir água do Rio Cabuçu a fim de contornar o problema de abastecimento que se acentuava na cidade, em parte atribuíveis à qualidade das águas do Tietê, já poluídas devido ao lançamento de esgotos residenciais e industriais, que passam a ter seu uso, ao longo da década de 1910, atrelado apenas à geração de energia elétrica.

Neste período há um processo de urbanização e transformação das áreas de baixada decorrentes de obras no rio Tietê, instalação de indústrias e necessidade de novos espaços para moradias. Ao longo das ferrovias, localizadas nas baixadas do

[1] São Paulo Tramway, Light and Power Company, mais conhecida como Light São Paulo, foi uma empresa de capital canadense que atuou em São Paulo, Brasil em atividades de geração, distribuição de energia elétrica e transporte público por bondes. Teve grande relevância no processo de urbanização da cidade, com poder de manipular o mercado imobiliário.

Tamanduateí e do Tietê, instalaram-se as indústrias, acompanhadas pelos bairros e vilas operárias: Ipiranga, Cambuci Mooca, Brás, Pari, Luz, Bom Retiro, Barra Funda, Água Branca e Lapa. A várzea do primeiro foi rapidamente urbanizada com a canalização de seu leito nesse processo, regularizando o escoamento das águas, estancando as cheias periódicas e tornando habitáveis suas margens. Já a urbanização da baixada do Tietê, integrou-se à cidade formando os bairros do Brás, Oriente, Belenzinho, prolongando-se até a Penha. Na várzea do Tietê, que transborda largamente e se espraia em alguns pontos de um a dois quilômetros de largura, a ocupação era impossível sem sua canalização, portanto, a cidade interrompia-se aí, recomeçando nos altos que beira a margem direita do rio. Deste modo, uma linha de bairros os acompanha desde o antigo povoado de Nossa Senhora da Expectação do Ó, Casa Verde, Chora-Menino, Mandaqui, Santana, Vila Guilherme, Vila Maria, etc. A várzea é ocupada também por operários, mas em pequenas faixas que a atravessam de maneira perpendicular, acompanhando as vias de comunicação.

As mudanças mais profundas na cidade ocorreram a partir de 1930. Com a crise de 1929, o padrão predominante de acumulação de capital foi alterado, tendo a importância do café reduzida e, paulatinamente, transferida para a indústria e as demais atividades urbanas. Estas passaram a ser os principais determinantes da renda e do emprego na cidade. A partir da Revolução de 1930, foram colocadas em prática políticas voltadas à industrialização. Tais políticas tratavam de incentivos que atraíam uma parcela crescente dos trabalhadores rurais para as cidades. A grande massa rural que se desloca para centros urbanos passa a constituir um reservatório de mão de obra, há assim um acentuado crescimento populacional da cidade. Conforme se observa na **Figura 10.1-1** a seguir, conforme dados dos censos demográficos[2], o crescimento populacional é significativo chegando a mais que duplicar o número de habitantes no período entre 1920 a 1940, seguindo em ritmo acelerado até os anos 1980, quando então o aumento demográfico ocorre de forma mais discreta.

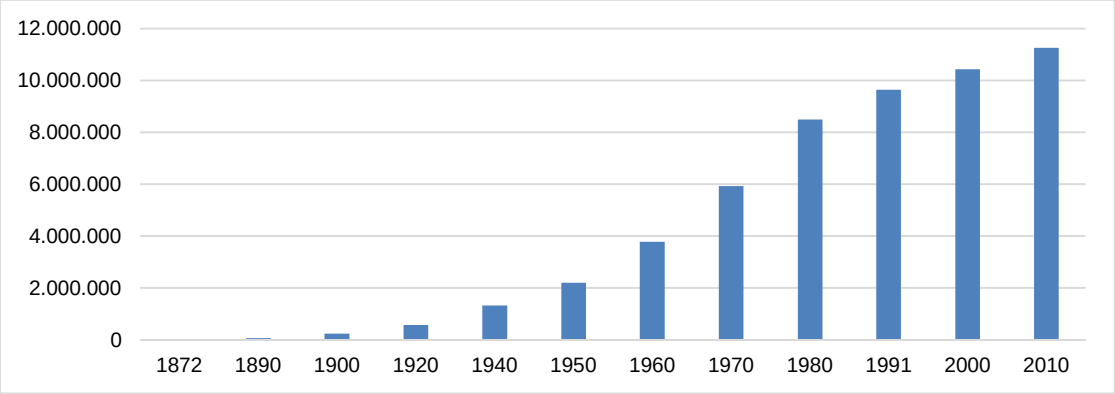


Figura 10.1-1: População da cidade de São Paulo.

[2] O Censo demográfico até 1920 foram produzidos pela Diretoria Geral de Estatística (DGE). Após 1936, o responsável pelos censos demográficos passou a ser o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

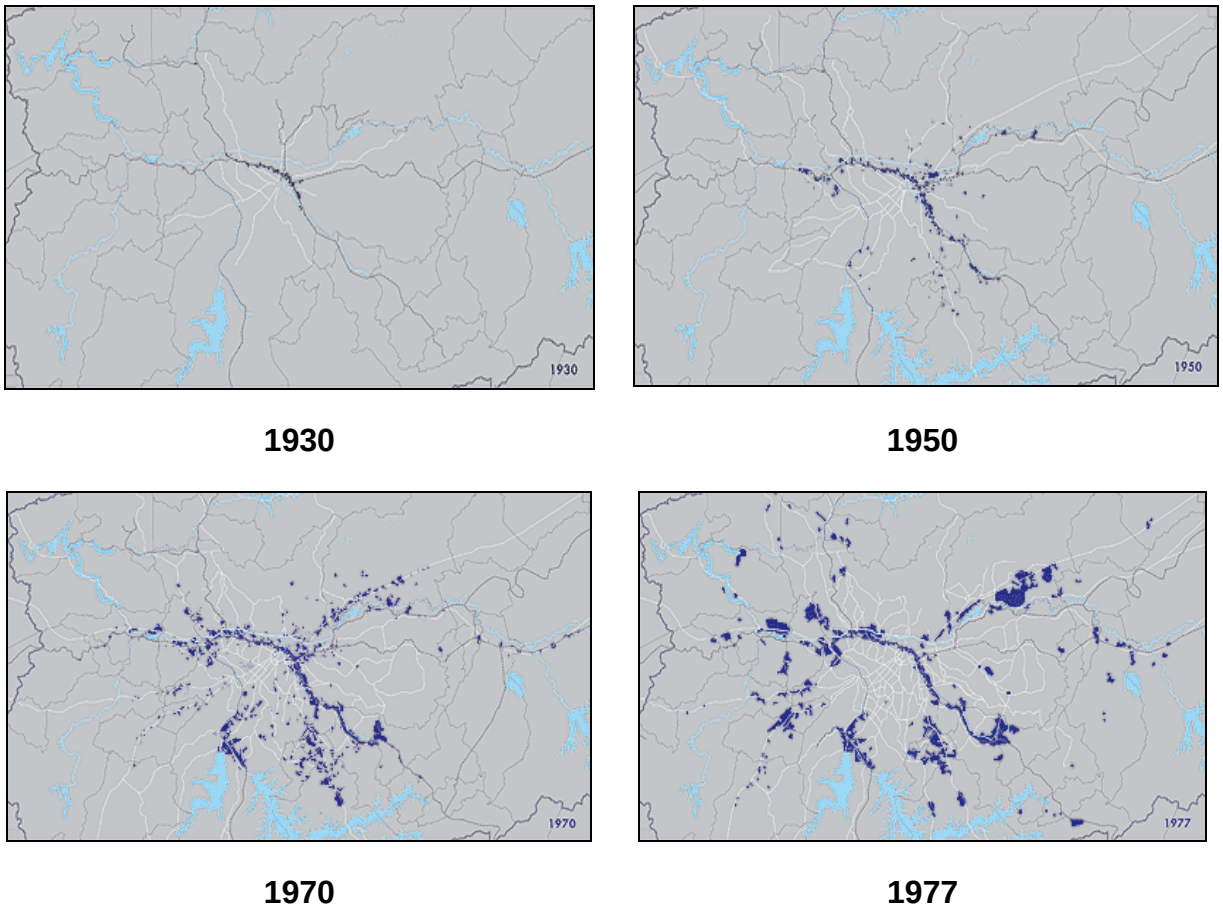


Figura 10.1-2: Concentração industrial 1930 a 1977.

Este intenso e rápido processo de crescimento populacional exigiu a correspondente ação do poder público com a elaboração de atos, leis e decretos que buscavam regular o uso e a ocupação do solo na cidade. A legislação mais importante desse período é o Ato nº 663, de 10 de Agosto de 1934, que consolidou a Legislação de Zoneamento da cidade, assim como um código de obras. Por quase 40 anos essa foi a legislação que disciplinou o uso e a ocupação do solo, porém, sua atuação se limitava a algumas ruas de uso exclusivamente residencial do município.

Durante o período entre 1930 e 1950, com a construção de uma rede de rodovias interligando as principais regiões do Brasil há uma facilitação das comunicações e estimulo as migrações internas, além da unificação do mercado nacional, que cria condições para uma crescente concentração do capital na cidade de São Paulo, que já possuía então o maior parque industrial do país. Nesse período começa a ser implantado o *Plano de Avenidas para a Cidade de São Paulo*, do Engenheiro Prestes Maia. Esse plano previa a construção de avenidas entre elas as marginais dos rios Tietê e Pinheiros, em cujas obras contemplavam a canalização desses rios e do Tamanduateí. Estas ações contribuíram para a impermeabilização do solo da cidade,

que já se tornava um problema para a cidade e a expansão urbana e ainda provocam uma mudança do principal meio de transporte da cidade que era realizado sobre trilhos (bonde e trem) e passa a ser rodoviário.

No mesmo sentido a opção pelo transporte rodoviário intensifica as obras de abertura e alargamento de diversas avenidas e radiais que partiam do centro em direção aos bairros. Essas obras proporcionaram a desapropriação de diversas construções e demolições e consequente renovação e ampliação da zona comercial, além do incentivo à verticalização. Esse processo apresenta ainda como consequência a intensificação da ocupação de regiões periféricas, pois há elevação de preços dos terrenos nas áreas que são beneficiadas pela intervenção do poder público com a transferência de valor do investimento destas obras, induzindo também a população de baixa renda, sem condições de habitar estas localidades centrais ou beneficiadas com infraestrutura, se desloquem cada vez mais para terrenos mais distantes e com menos ordenamento de sua ocupação, os quais propiciam as condições mínimas para construírem suas residências.

A expansão urbana nesse período extravasou os limites dos rios. Para o norte, a cidade atravessou o Tietê, expansão esta que se tornou possível com a retificação parcial do rio e obras de drenagem e aterramento, ocupando extensas áreas ao pé da serra da Cantareira, contando, para seu transporte, com a expansão do *Tramway* da Cantareira, com linhas distintas, para Tremembé e para Guarulhos. No sentido oeste, com a ocupação da zona marginal das linhas férreas e construção da ligação entre a Av. Água Branca-Rua Guaicurús, se consolida a ligação à Lapa onde, ao sul, surgiram bairros operários e de classe média. Para o Leste, a expansão se dá margeando os trilhos da Ferrovia Central do Brasil e a Av. Celso Garcia-Estrada de São Miguel e a antiga periferia da Penha foi alcançada pela cidade e ultrapassada, com a multiplicação de bairros de populações de baixa renda. Para o Sul a cidade expandiu através de bondes, estradas de rodagem e construção das represas da *Companhia Light*, onde surgiram bairros residenciais de classe média, e a instalação de um parque fabril, até a região de Santo Amaro. A expansão de sentido Sudoeste é diferente das demais, uma vez que não se deu através da expansão dos meios de transporte ou indústrias, mas pela *Companhia City*[3], que criou lotes e fez obras de saneamento e terraplanagem que possibilitaram o desenvolvimento de bairros residenciais voltados para as camadas mais abastadas da cidade, tais como: o Jardim América, o Jardim América, o Pacaembu, etc.

Esse processo expandiu a área urbana da cidade, antigas periferias foram incorporadas e transformadas, passando a fazer parte da do centro expandido da cidade, em contraposição da expansão de novas áreas que criaram as novas periferias. Dessa forma, no final da década de 1940, São Paulo possuía mais de dois milhões de habitantes, e a ocupação já resultava em maior adensamento e intensificação do uso de seu solo. Cabe destacar como fatores que desencadeavam

[3] A Companhia City é o nome pelo qual é conhecida a empresa fundada em 1912 com o nome de "*City of São Paulo Improvements and Freehold Land Company Limited*" que participou ativamente do processo urbanístico da cidade, fazendo grandes investimentos na construção de bairros.

este processo a verticalização nas áreas mais centrais, a ocupação de loteamentos encravados em bairros já formados e, a expansão da área urbana para as regiões periféricas, como estratégia de moradia para a população de baixa renda direcionada pela lógica do processo de produção presidido pela indústria e compartilhado cada vez mais com as atividades de comércio e serviços.

A partir da década de 1950, o processo de substituição de importações atingiu as indústrias de bens de consumo duráveis, bens de capital e bens intermediários, sendo que essas indústrias instalaram-se em São Paulo, onde havia maior concentração de capital, de mão de obra e de infraestrutura. Tais indústrias não se localizavam mais no entorno de ferrovias, mas sim no entorno das grandes rodovias e das avenidas marginais, regiões com grande disponibilidade de terrenos naquele momento. Deve-se ressaltar que com novas e mais pesadas indústrias, e também com o aumento da população, ocorreu o aumento da poluição de diversos rios e afluentes na cidade devido ao maior volume de esgotos, tanto industriais quanto residenciais.

Essa nova fase da industrialização foi acompanhada pela intensificação dos movimentos migratórios internos, principalmente da Região Nordeste para o Sudeste do País e, devido às oportunidades criadas pela fixação de indústrias em São Paulo faz com que a cidade recebesse muitos migrantes, principalmente nordestinos. Esses novos habitantes, assim como os antigos que foram expulsos de seus antigos bairros, provocam e acentuam a ocupação, já iniciada em décadas anteriores, das novas periferias. É importante ressaltar que a infraestrutura dessas regiões, quando existia, era bastante precária e ainda, em geral, esses loteamentos periféricos eram irregulares, por vezes com ocupação nas várzeas dos rios e córregos, com desmatamento da vegetação ciliar e mata de várzea. Além destes, outro fator que contribuiu para os problemas de enchentes na cidade, foi o aumento da impermeabilização do solo e da velocidade do escoamento das águas pluviais combinado com a retificação e a redução das áreas de várzeas dos principais rios e córregos, resultando assim no agravamento das enchentes. Este processo foi se acentuando a medida que sua malha viária foi sendo coberta com asfalto, cujo ponto de culminância ocorreu a partir da década de 1960, com a consolidação de novas áreas urbanizadas.

Em função dos problemas derivados pela ocupação do solo, de forma intensiva e em grande extensão, no sentido promover sua orientação e disciplinamento em 1972 foi elaborado o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado[4], que legislava com zonas numeradas e perímetros delimitados. Vale ressaltar que essa lei abrangia todo o município, e tinha como objetivo estabelecer equilíbrio entre as diferentes funções urbanas, como habitação, lazer, trabalho e circulação.

[4] PDDI – Lei nº 663, de 10 de agosto de 1934.

No período entre as décadas de 1960 e 1970 é observada, neste cenário de urbanização, a expansão do tecido urbano em direção ao chamado anel periférico[5], responsável por parte da alta taxa de crescimento demográfico. Dois fatos que se destacam como causas desse movimento são: a alta migração interna para São Paulo e a valorização dos anéis com maior infraestrutura física e social. Dessa forma, a ocupação das regiões mais afastadas do centro, que também segue para além dos limites da capital, se dá por migrantes pobres recém-chegados à cidade e moradores de baixa renda que já habitavam a cidade e são empurrados para regiões cada vez mais distantes.

Já a população de alta renda deslocou-se cada vez mais para o sentido sudoeste, desocupando a região da av. Paulista, que se transformou no eixo do "centro novo", e passou a ocupar bairros como o Morumbi, Interlagos, Campo Belo, etc. notadamente entre 1960 e 1980. A valorização da região sudoeste, que teve um marco importante, em 1954, com a inauguração do Parque do Ibirapuera, tem como componentes nesse período intervenções municipais e estaduais na ampliação do sistema viário da cidade, com obras de melhoria da acessibilidade rodoviária, principalmente, voltadas para essa área.

Se desde a década de 1920, os rios e córregos já eram canalizados e tamponados, como ocorreu nos loteamentos da *Companhia City,* a partir da década de 1960 esse processo tornou-se um padrão hegemônico no trato dos corpos d'água. O poder público passou a investir na canalização extensiva dos corpos d'água que se encontravam em áreas urbanizadas. Essas canalizações normalmente estavam vinculadas a obras de implantação de sistema viário, deve-se ressaltar que ocorreram sem um planejamento mais profundo e com ausência de diretrizes especificas de drenagem destas intervenções.

Voltados para planejamento de obras em recursos hídricos e implantação de vias em 1968 são elaborados o Plano HIBRACE e o Plano Urbanístico Básico (PUB). O HIBRACE foi o primeiro voltado para drenagem e recursos hídricos e propunha que o controle das enchentes deveria ser feito apenas através da execução de reservatórios nas cabeceiras do Tietê, sem necessidade de se limitar áreas do território para manter os espaços naturais de contenção das cheias e apontando como benefícios das canalizações a valorização dos terrenos das várzeas aterradas. Já o PUB previa o aproveitamento das várzeas para execução de vias de fundo de vale, dessa forma, foram feitos ajustes de modo a adequar a malha proposta pelo plano ao traçado dos córregos da cidade.

Ainda em 1968 outro fator de grande importância para a valorização da terra em São Paulo foi a construção do Metrô que teve como ponto de partida a criação da Companhia do Metropolitano pela Prefeitura de São Paulo. No final daquele ano, foi

[5] Anel periférico (36): Anhanguera, Artur Alvim, Brasilândia, Campo Grande, Campo Limpo, Capão Redondo, Cidade Dutra, Cidade Lider, Cidade Tiradentes, Ermelino Matarazzo, Grajaú, Guaianazes, Iguatemi, Itaim Paulista, Itaquera, Jaraguá, Jardim Ângela, Jardim Helena, Jardim São Luis, José Bonifácio, Marsillac, Parelheiros, Parque do Carmo, Pedreira, Perus, Ponte Rasa, Raposo Tavares, Santo Amaro, São Mateus, São Miguel, São Rafael, Socorro, Vila Andrade, Vila Curuçá, Vila jacuí e Lajeado.

iniciado a construção da Linha 1 (Norte-Sul), que seria inaugurada somente em setembro de 1974. Já a Linha 3 (Leste-Oeste), começou a ser construída em 1972, sendo concluída somente em 1988. O Metrô assumiu nesse período o papel de elemento transformador da cidade, extrapolando suas funções: além de construir a linha metroviária e as estações, assumiu a realização de obras viárias, de saneamento e de canalização de córregos. As áreas mais próximas às estações e a linha metroviária foram valorizadas com a chegada de infraestrutura urbana, valorização essa que é mais um fator que contribui para o aumento da ocupação das regiões periféricas, à medida que transferia valor às regiões em que foi implantado.

A partir da década de 1970, as taxas totais de crescimento demográfico do município começaram a decrescer, mas não foram invertidas. Processo que se manteve durante as décadas seguintes. Esse processo, porém, não retardou a expansão periférica. O crescimento essencialmente periférico se manteve até a década de 2000, o qual ocorreu, principalmente, devido à diminuição da migração para a cidade de São Paulo, o esvaziamento dos anéis mais próximos da região central, e a chegada de infraestrutura urbana em bairros periféricos.

Com o fim do "milagre econômico" em 1973, o Brasil entrou em um período de crise econômica, com altas taxas de desemprego e inflação e, diante de tal cenário, a dificuldade para a população de baixa renda da cidade de São Paulo para comprar terrenos, mesmo que periféricos, se acentuou. A pressão sobre essa camada da população acentua a ocupação em favelas principalmente nos anéis periférico e exterior[6] e contando, muitas vezes, com construções localizadas no entorno de mananciais e em terrenos de alta declividade. Nesse processo são retiradas as coberturas vegetais destas áreas, trazendo riscos ambientais e sociais, uma vez que as tornam mais suscetíveis à erosão e ao deslizamento, e também aumentam a impermeabilização do solo e o escoamento superficial. O grande aumento no número de favelas pode ser evidenciado com dados disponibilizados por fontes oficiais que mostram que em 1973, quando foi feito o primeiro levantamento desse tipo, havia 1,1% da população da cidade morando em favelas; em 1987 o número já era de 8,8%; em 2000 era 11,2%[7][8][9].

A partir de 1976 nota-se uma transformação conceitual na forma de atuação do Estado de São Paulo sobre os corpos d'água e no combate às enchentes na cidade de São Paulo, quando a EMPLASA (Empresa Metropolitana de Planejamento S.A.) passou a analisar os sistemas referentes à questões sanitárias e propor diretrizes gerais para a expansão urbana. De acordo com estes estudos havia a necessidade de revisão do conceito de drenagem, baseado na ideia do escoamento rápido das cheias, o que

[6] Anel exterior (28) – Aricanduva, Butantã, Cachoeirinha, Cangaíba, Casa Verde, Cidade Ademar, Freguesia do Ó, Jabaquara, Jaçanã, Jaguara, Jaguaré, Limão, Mandaqui, Morumbi, Pirituba, Rio Pequeno, Santana, São Lucas, Sapopemba, Tremembé, Tucuruvi, Vila Formosa, Vila Maria, Vila Matilde, Vila Medeiros, Vila Prudente, Vila Sônia e São Domingos

[7] PMSP / COBES. Equipe de Estudos e Pesquisas. Favelas no Município de São Paulo. 1973.

[8] PMSP. SEHAB. HABI. Div. Téc. de Planejamento. Coord. Inf. Téc. e Pesquisas. Censo das Favelas do Município de São Paulo. 1987

[9] Estimativa CEM. 2000

acarreta, na prática, na transposição dos pontos de alagamento para jusante, além disso, em tais documentos se encontram ressalvas aos tipos de ocupação nas áreas sujeitas a enchentes. Em continuidade a este processo, em 1978, a CETESB apresenta um documento onde consta uma proposta de zoneamento de áreas sujeitas às enchentes que segue as diretrizes propostas pela EMPLASA.

Como parte das mudanças e reconfiguração da cidade, durante a década de 1990 se verifica uma nova movimentação no sentido sudoeste da cidade, devida a diminuição da importância do "novo centro" que se desloca do eixo da Av. Paulista, provocando o surgimento assim de uma nova centralidade na região da Avenida Faria Lima e nas imediações da Marginal Pinheiros e da Avenida Luis Carlos Berrini. Este movimento acompanhava então a tendência de ocupar espaços deixados pela população de alta renda, que havia se deslocado cada vez mais em sentido sudoeste. Quanto à ocupação do anel periférico, esta se intensifica, pois a população de baixa renda tem como opção apenas estas regiões da cidade.

É importante ressaltar que, as mudanças na atuação do Estado sobre os corpos d'água e no controle às enchentes nas décadas passadas resultaram nesta década na revisão do ideário da canalização como forma hegemônica de ação pública, sendo fundamental para isso a expansão urbana sobre as áreas de preservação permanente. Dessa forma, o Projeto Guarapiranga tornou-se um modelo de planejamento, seguindo depois pela constituição dos comitês de bacias hidrográficas e a implantação do Plano de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, em 1996. Tal processo, entretanto não se reflete inteiramente na atuação dos órgãos públicos quanto à prevenção de enchentes e normatização do uso e a ocupação do solo, pois nesta década a Prefeitura colocou em prática seu Programa de Canalização de Córregos e Abertura de Avenidas de Fundo de Vale, que propunha ações com características semelhantes às adotadas anteriormente.

Na década de 2000 a tendência à expansão para áreas periféricas diminuiu e o crescimento da população passou a ser maior em áreas mais próximas do centro da cidade, intensificando o processo de verticalização. Esta reaproximação com esta área, o anel central[10] se deve, entre outros fatores, a disponibilidade de infraestrutura, facilidade de transporte e rede de serviços que propiciam a ocupação pelas classes médias da cidade. É importante salientar que tal processo não teve tanta influência diante da ocupação do anel periférico, que continua a aumentar e se configura como um desafio à gestão pública por apresentar carências de soluções a problemas socioambientais.

Diferentes processos levaram a atual configuração da ocupação e uso do solo da cidade que, por sua vez, resultaram em diferentes demandas quanto às intervenções do poder público. A resolução das enchentes é uma demanda que se encontra por toda a cidade, sendo fundamental para a melhoria da qualidade de vida da população e do funcionamento de sua *polis*. Nesse contexto se tornam necessárias intervenções que

[10] Anel central (6): Bela Vista, Consolação, Liberdade, República, Santa Cecília e Sé.

contemplem as questões físicas, bióticas e socioeconômicas inseridas no espaço interferido pelos empreendimentos de forma a garantir efetivação de seus resultados.

As obras, objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental, que são propugnadas para o córrego dos Freitas tem como objetivo minimizar o risco de inundações nas áreas adjacentes às intervenções propostas, além de criar áreas de lazer em seu entorno com vistas para a melhoria ambiental e de qualidade de vida dos munícipes que se instalaram nesta região e, consequentemente para toda a cidade de São Paulo.

10.2. Áreas de influência

As áreas de influência podem ser definidas como o espaço geográfico potencialmente impactado, de forma direta ou indireta, por um empreendimento em suas diversas fases, tais como: planejamento, instalação e operação.

As ações e atividades relacionadas às etapas componentes do processo de implantação e operação de um empreendimento, e as suas interações com o meio ambiente onde este se insere, é que determinam os limites de suas áreas de influência.

Para sua definição, são considerados alguns elementos condicionantes, conforme abaixo:

- **A natureza do empreendimento**: trata-se de obras de canalização de córrego em áreas urbanizadas, a fim de minimizar a incidência e frequência das enchentes;
- **As características do empreendimento**: tanto de sua fase de obras, quanto da operação;
- **A identificação preliminar dos impactos**: o empreendimento foi considerado, previamente, em seus aspectos potencialmente causadores de impactos diretos e indiretos sobre os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, em seu entorno próximo e região de inserção;
- **A interveniência com aspectos legais e com planos e projetos colocalizados**: o conhecimento prévio desses aspectos também condicionou a abrangência da área de estudo, tendo-se em conta a existência de possíveis interações ou incompatibilidades;
- **A pertinência das abordagens**: somente foram abordados e/ou aprofundados os atributos considerados pertinentes ao empreendimento e região ou local afetados, evitando-se levantamentos extensos e desnecessários aos objetivos do presente EIA/RIMA.

Assim, para o presente estudo, foram adotadas as seguintes classificações e definições conceituais de áreas de influência:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**: corresponde às áreas a serem ocupadas pelo empreendimento propriamente dito, e/ou que terão uso restrito à sua

implantação e operação. Para tal, foram consideradas como ADA, as áreas destinadas à canalização do córrego dos Freitas, bem como as áreas do reservatórioproposto, áreas de lazer e viário marginal ao córrego, incluindo as áreas que sofrerão intervenção somente no período de obras, retomando sua condição após a implantação;

- **Área de Influência Direta (AID)**: área geográfica do entorno da ADA, passível de ser diretamente afetada pelos impactos significativos positivos ou negativos, diretos e decorrentes das etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Sua delimitação se dá em função das particularidades do projeto em estudo, sendo, então, adotado o *buffer* de 200 metros a partir da ADA;
- **Área de Influência Indireta (AII)**: área que envolve a AID e é passível de sofrer os impactos indiretos da instalação e operação do empreendimento, sejam estes benéficos ou adversos. Considera-se esta área sem potencial para abrigar impactos ambientais negativos significativos. No entanto, é na AII onde se manifestam a maioria dos impactos significativos positivos. Sendo assim, para os meios físico e biótico adotou-se, como AII, a bacia do córrego do Morro do S, cuja sub-bacia do córrego dos Freitas é contribuinte; e, para o meio socioeconômico, as subprefeituras de M'Boi Mirim e Campo Limpo, por serem as subprefeituras responsáveis pelas áreas de intervenção direta do empreendimento.

As **Figura 10.2-1** e **Figura 10.2-2** ilustram os recortes das áreas de influência para os meios socioeconômico, físico e biótico.

316000 320000 324000 328000

7388000 7384000 7380000 7376000 7372000

Cotia

Taboão da Serra

São Paulo

Embu

Itapecerica da Serra

Subprefeitura do Butantã

Subprefeitura de Pinheiros

Subprefeitura de Santo Amaro

Subprefeitura de Cidade Ademar

Subprefeitura da Capela do Socorro

Subprefeitura de Parelheiros

Subprefeitura do Campo Limpo

Subprefeitura do M'Boi Mirim

Córr. dos Freitas

Córr. Água Espraiada

Córr. Traição

Rio Embu-Mirim

Hidrografia

- Curso d'água
- Massa d'água

Referências Locacionais

- Limite Municipal
- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência

- ADA
- AII - Meios Físico e Biótico
- AII - Meio Socioeconômico

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 4.000

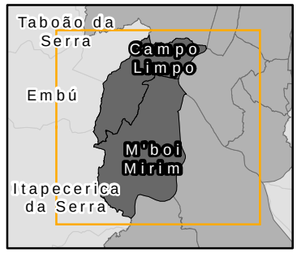
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa das Áreas de Influência (AII)			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:65.000

319000 320000 321000 322000

7383000 7382000 7381000 7380000

Subprefeitura do Campo Limpo

Reservatório 1

Córr. dos Freitas

Subprefeitura do M'Boi Mirim

Hidrografia

Curso d'água

Massa d'água

Referências Locacionais

Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência

ADA

AID

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

300 150 0 300 600 900

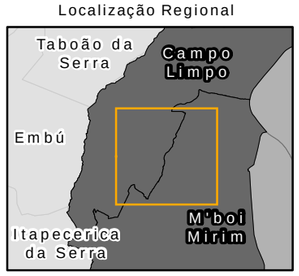
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa das Áreas de Influência (ADA/AID)			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:15.000

10.3. Meio Físico

A caracterização do meio físico envolve a descrição de aspectos referentes à atmosfera (clima e qualidade do ar); à litosfera (geologia, geomorfologia, pedologia e geotecnia); e à hidrosfera (águas superficiais e subterrâneas).

Nessa caracterização foram consideradas as áreas de abrangência para desenvolvimento dos estudos, conforme descrito a seguir:

- **Área Diretamente Afetada** (ADA) - Compreende a área de intervenção direta das obras, correspondendo à faixa das obras e respectivas áreas a serem desapropriadas. As intervenções diretas das obras ocorreram em parte do córrego dos Freitas;
- **Área de Influência Direta** (AID) - Compreende a faixa de 200 m para cada lado da ADA;
- **Área de Influência Indireta** (AII) – Compreende a bacia hidrográfica do córrego Morro do S.

A metodologia utilizada fundamenta-se na identificação, coleta e análise de dados secundários e primários, referentes aos respectivos temas. Os dados secundários foram obtidos na literatura técnica disponível e os primários foram coletados por meio de visitas técnicas, de reconhecimento das áreas, em campo.

10.3.1. Área de Influência Indireta – AII

A caracterização do meio físico na Área de Influência Indireta (AII) abrange a descrição dos seguintes temas: clima, qualidade do ar, geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos superficiais, hidrogeologia e qualidade das águas superficiais.

Os dados foram obtidos a partir de bases cartográficas oficiais (mapas temáticos) e relatórios ambientais regionais.

No presente item, a representação cartográfica da geologia, geomorfologia, solos e hidrogeologia regional se deram por meio de recortes das bases oficiais, com destaque para os limites da AII.

Salienta-se, no entanto, que nos mapas geológico, geomorfológico, pedológico e hidrogeológico da AII, os limites das unidades "Sedimentos Quaternários" (geologia), "Planície/Terraço fluvial" (geomorfologia), "Solos Aluviais" (solos), "Aquífero Quaternário" (hidrogeologia), foram definidos a partir da combinação dos conteúdos da Carta Geotécnica do Município de São Paulo (SEMPLA/IPT, 1994) e do mapa de declividades elaborado para as áreas do entorno do local pretendido para a implantação do empreendimento.

Destaca-se que a delimitação da planície fluvial foi realizada com base na carta geotécnica do município de São Paulo (SEMPLA/IPT, 1994) e no mapa de declividade.

Entretanto, o traçado de algumas drenagens não corresponde exatamente aos fundos de vale representados nas curvas de nível, isso ocorre, pois muitos cursos d'água encontram-se canalizados. Para a canalização a céu aberto, o percurso obedece, via de regra, ao sistema viário, já a canalização em galerias subterrâneas não permite a identificação exata do curso d´água atual.

Para essa adaptação foi dada ênfase para as áreas de interesse (AII, AID e ADA) do empreendimento.

10.3.1.1. Clima

A classificação climática visa identificar, em uma grande área ou região, zonas com características climáticas homogêneas. A classificação do clima também pode ser feita para localidades específicas, levando-se em conta tanto as características da paisagem natural como os índices climáticos (baseados nas normais climatológicas).

O método utilizado para classificar o clima local foi o de Koppen, que define o clima do município de São Paulo como sendo subtropical (Cwa) de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18°C) e verão quente (com temperaturas superiores a 22°C). Esse clima é predominante na maior parte do Estado de São Paulo, principalmente nas regiões central, leste e oeste (EMBRAPA, 2013).

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define o termo "Normais" como "valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas" e padrões climatológicos normais como "médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos". No caso de estações para as quais a mais recente Normal Climatológica não esteja disponível, seja porque a estação não esteve em operação durante o período de 30 anos ou por outra razão qualquer, Normais Provisórias podem ser calculadas. Normais Provisórias são médias de curto período, baseadas em observações que se estendam sobre um período mínimo de 10 anos (INMET, 2014).

A caracterização do clima na AII teve como base a Normal Climatológica do Brasil, de 1961-1990, considerando-se as seguintes variáveis:

- Temperaturas do ar (°C);
- Umidade Relativa do ar (%);
- Precipitação (mm);
- Nebulosidade (décimos);
- Ventos - Intensidade (m.s-1) e Direção predominante (°);
- Insolação Total (h);
- Balanço Hídrico.

Para análise dessas variáveis, foram utilizados os dados da estação meteorológica Mirante de Santana, situada no bairro paulistano Jardim São Paulo. Essa estação foi

escolhida por encontrar-se próxima a AII, apresentar dados climáticos disponíveis, além de ser considerada a principal estação do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no município de São Paulo.

Por possuir uma extensa área urbanizada, o município de São Paulo sofre com influências climáticas típicas desse meio, agravadas pelo excesso de concreto e asfalto que atuam no aquecimento diferencial do solo em grandes centros em detrimento às áreas circunvizinhas (ilha de calor). A formação das ilhas de calor dificulta a dispersão de poluentes, especialmente quando ocorre a inversão térmica, evento climático recorrente, que quando relacionado a grandes centros urbanos, é intensificado.

Temperatura do ar

As temperaturas máximas e mínimas do ar são medidas por termômetros localizados nas estações meteorológicas. Posteriormente, é definida a temperatura média, de acordo com as variações registradas.

As temperaturas, assim como outros dados obtidos das Normais Climatológicas, são valores médios, ou seja, não representam os valores máximos e mínimos.

Os dados da estação Mirante de Santana mostram que as temperaturas mais elevadas ocorrem entre os meses de dezembro e março, e as temperaturas mais baixas são verificadas nos meses de junho e julho (**Figura 10.3.1.1-1**).

Um dos fatores que influenciam a elevação da temperatura nos centros urbanos são as características da superfície urbana tal como a impermeabilização do solo, a presença de grande quantidade de materiais de menor capacidade térmica (asfalto, concreto, telhas, solo exposto), e a redução da quantidade de áreas verdes.

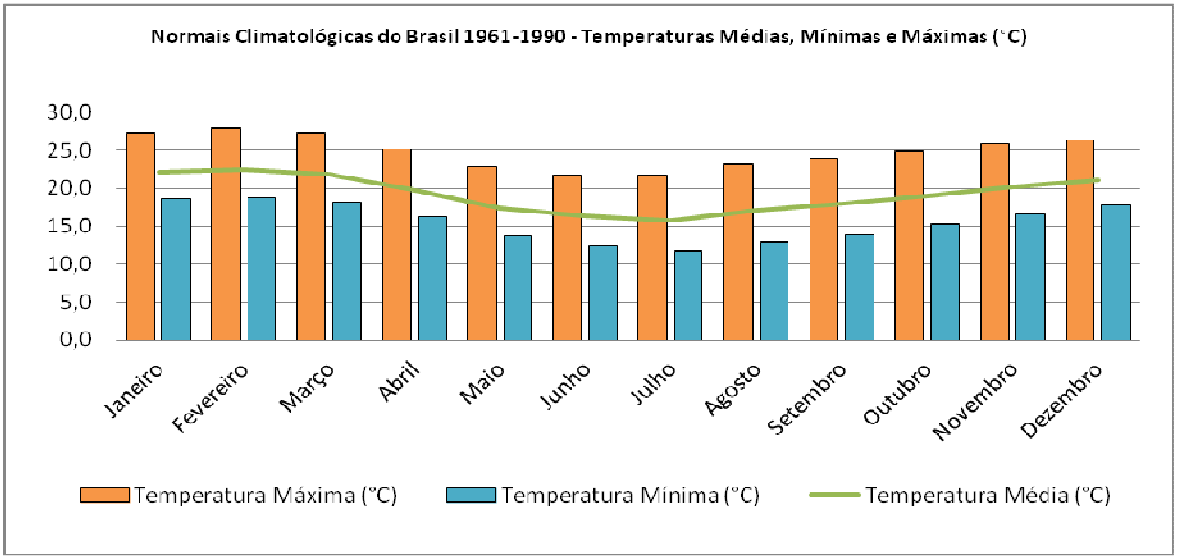


Figura 10.3.2.1-1: Estação meteorológica Mirante de Santana: Temperaturas Médias, Mínimas e Máximas (°C) (INMET, 2014).

Umidade do ar

A umidade do ar indica a quantidade de vapor de água presente na atmosfera. Está diretamente relacionada às chuvas, ou seja, em lugares mais secos, a umidade do ar é mais baixa e em lugares mais chuvosos a umidade do ar é mais alta. Também se relaciona com a temperatura do ar, pois quando a temperatura atinge níveis mais elevados durante o dia, os índices de umidade do ar diminuem e, durante a noite, devido à falta de insolação, as temperaturas são menores e a umidade tende a subir.

Os dados da estação Mirante de Santana mostram que a variação da umidade do ar é mais acentuada no mês de agosto, porém, durante o ano todo, a variação é de cerca de 6%, variando de 74% a 80% (**Figrua 10.3.1.1-2**).

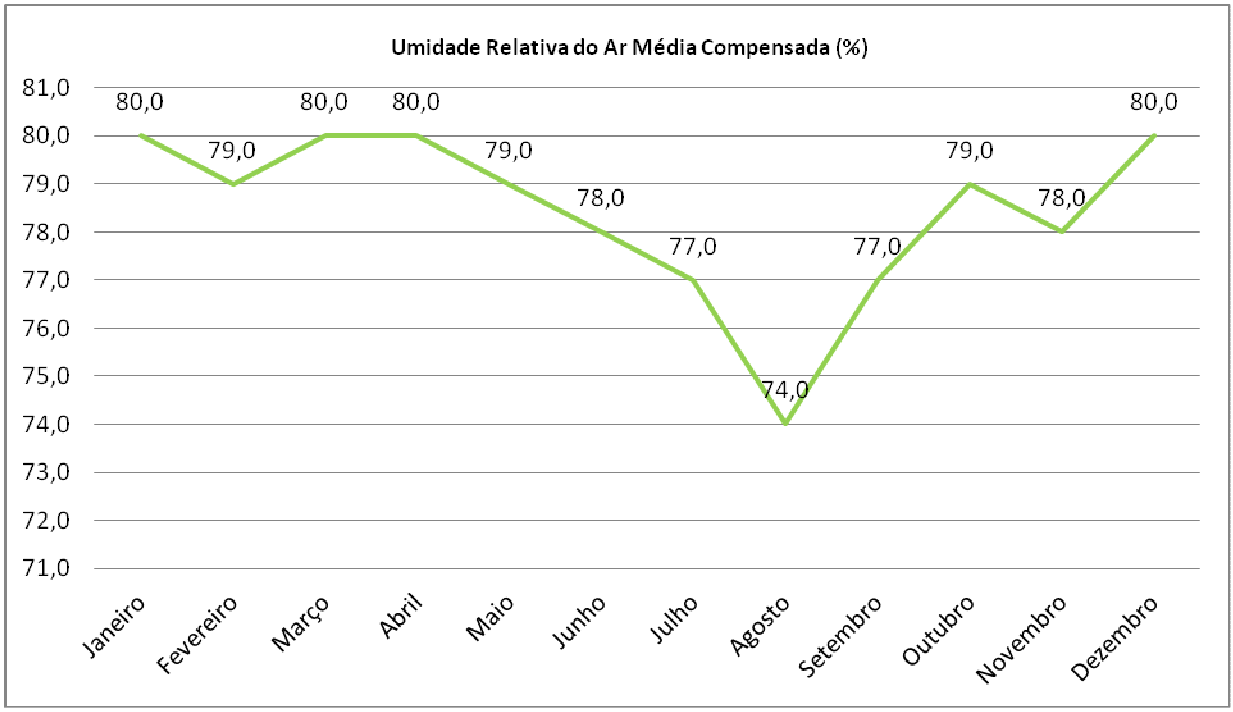


Figura 10.3.2.1-2: Estação meteorológica Mirante de Santana: Umidade Relativa do Ar Média Compensada (%) (INMET, 2014).

Precipitação

A precipitação é mensurada por meio de pluviômetros, que são aparelhos de meteorologia utilizados para recolher e medir a quantidade de líquidos ou sólidos (chuva, neve, granizo) precipitados durante um determinado tempo em um determinado local. É medida convencionalmente em milímetros, sendo que 1 mm de chuva precipitado em um pluviômetro corresponde a 1 L de chuva precipitado em 1 m². Uma chuva fraca corresponde a menos de 5 mm por hora e uma chuva forte ultrapassa 50 mm por hora.

No que tange à variação da precipitação ao longo do período da Normal Climatológica, os dados da estação meteorológica Mirante de Santana mostram dois períodos: chuvoso, no verão (dezembro, janeiro e fevereiro), e seco, no inverno (junho, julho e agosto). Os dados mostram, ainda, que a precipitação acumulada anual é de 1.441,0 mm (**Figura 10.3.1.1-3**).

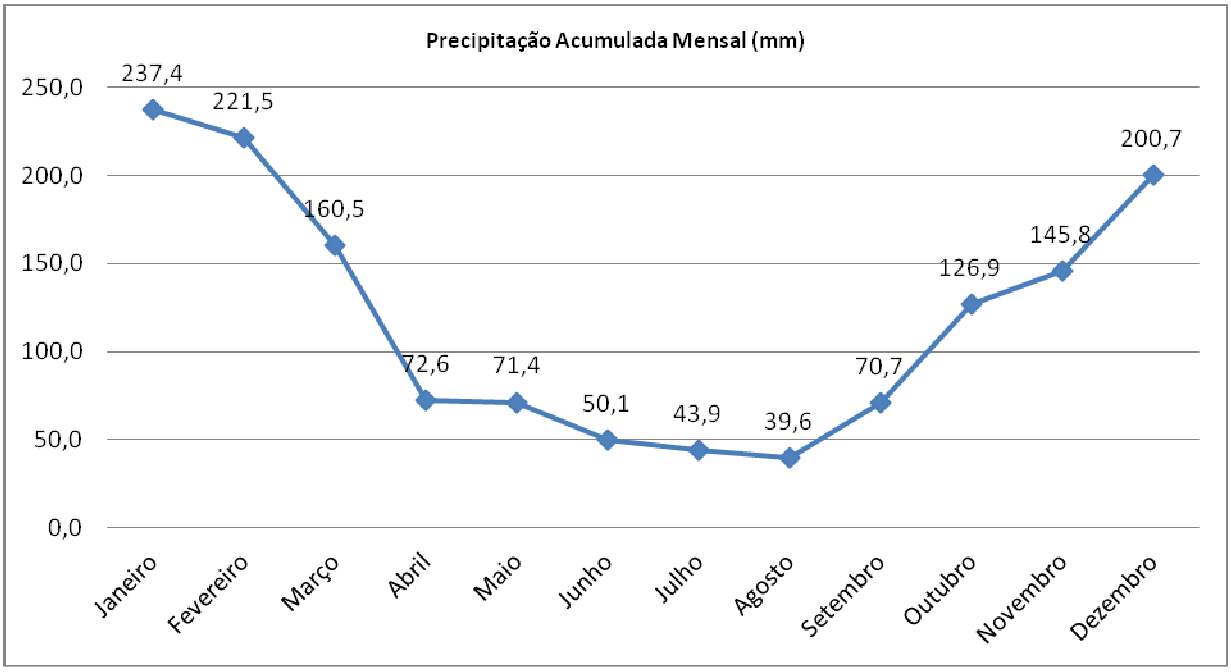


Figura 10.3.1.1-3: Estação meteorológica Mirante de Santana: Precipitação Acumulada Mensal (mm) (INMET, 2014).

Na estação Mirante de Santana, os registros de máximos absolutos de precipitação acumulada destacam, de forma significativa, os 151,8 mm alcançados em 24 horas no mês de dezembro de 1988 (**Figura 10.3.1.1-4**).

São justamente esses picos de chuvas acumuladas em curto período de tempo que podem ser responsáveis por inundações.

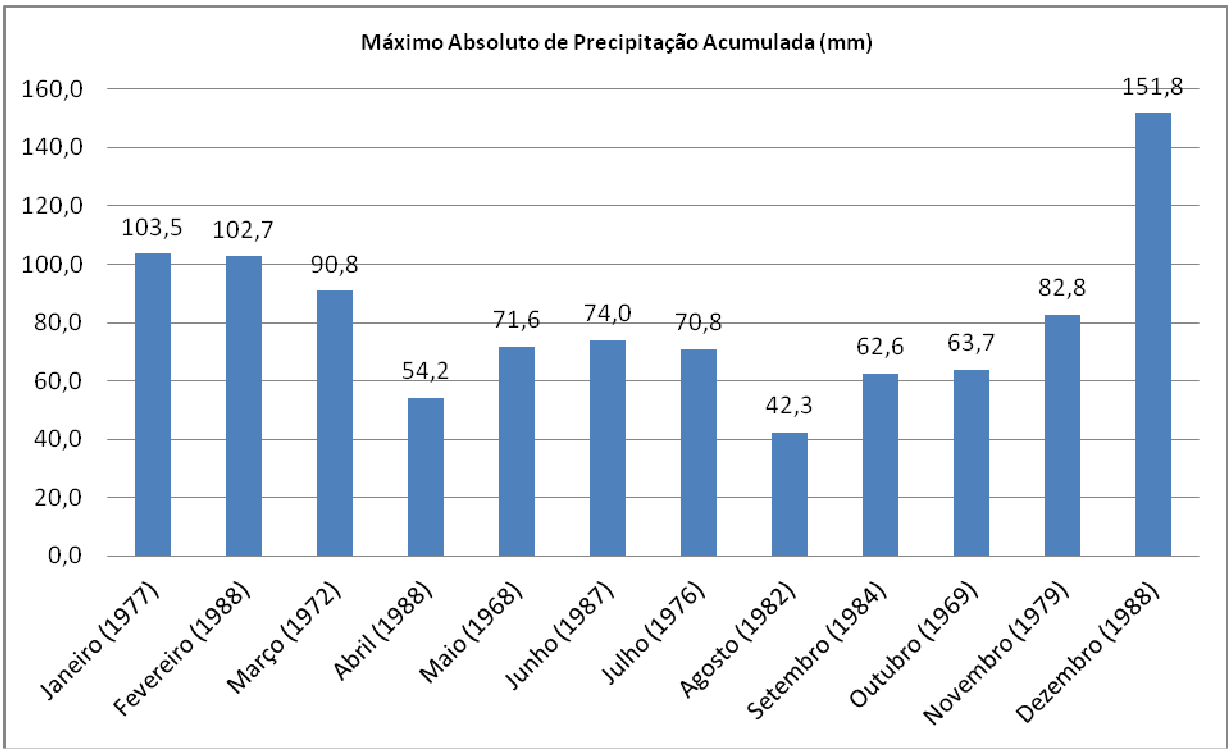


Figura 10.3.1.1-4: Estação meteorológica Mirante de Santana: Máximo Absoluto de Precipitação Acumulada – 24 horas (mm) (INMET, 2014).

No município de São Paulo, as chuvas mais atuantes e com mais expressão são as chuvas convectivas, que ocorrem quando há elevação das massas de ar quente em superfície, que se encontram com as mais frias que estão acima, esse cenário ocorre comumente durante o verão, as chuvas são de curta duração com grande intensidade.

Outro tipo de chuva recorrente é a chuva frontal, que é caracterizada pelo encontro de duas massas de ar de temperaturas diferentes (ar quente e ar frio), são chuvas distribuídas ao longo do ano, e tem como características a intensidade fraca a moderada e a longa duração.

Com menor expressão, há também as chuvas orográficas, que ocorrem em locais onde a nebulosidade encontra uma barreira física, como uma serra ou escarpa, e devido à elevação forçada para cruzar a barreira, que gera queda de temperatura, forma-se a precipitação local. Essas chuvas são caracterizadas por ter intensidade fraca e com longa duração.

Nebulosidade

A nebulosidade é medida por meio de um observador ou de um nofómetro, que avalia, em fração ou decimais, o quanto encoberto o céu está. O critério utilizado divide o céu em oito partes iguais e avalia quantas partes estão encobertas por nuvens. Sendo

assim, se o céu está sem nuvens: 0,0; parcialmente encoberto: 0,2; e quando está completamente encoberto: 1,0.

Os dados utilizados mostram que nos períodos mais quentes, portanto mais úmidos e mais chuvosos, correspondentes ao verão e meses próximos, a nebulosidade registrada é maior, enquanto nos meses secos, de inverno, há menor nebulosidade (**Figura 10.3.1.1-5**).

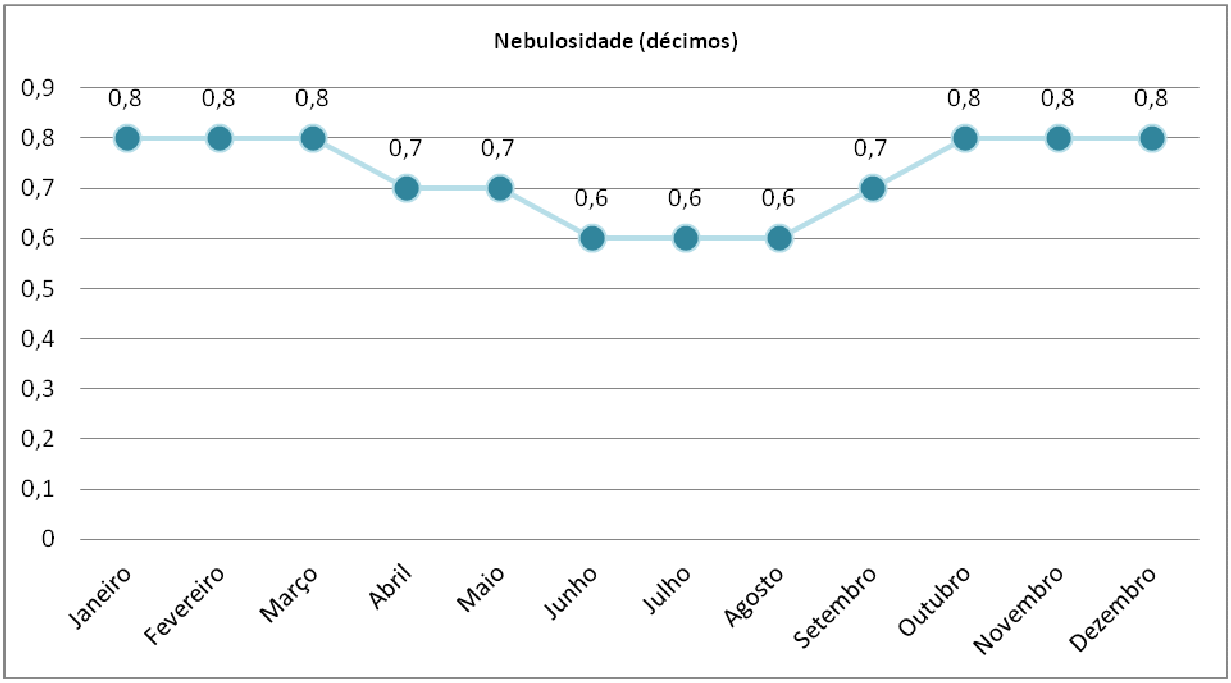


Figura 10.3.1.1-5: Estação meteorológica Mirante de Santana: Nebulosidade (décimos) (INMET, 2014).

Ventos

O vento é medido por um instrumento chamado anemômetro e pode ser medido por dois parâmetros: intensidade e direção. A intensidade é medida pela velocidade de vento que impulsiona o anemômetro e faz com que ele gire, essa velocidade é registrada em $m.s^{-1}$. Quando não há registros de vento, chama-se de calmaria ou calmo, a velocidade varia de 0,0 a 0,2 $m.s^{-1}$; quando há uma leve brisa, varia de 1,0 a 3,0 $m.s^{-1}$; e são consideradas rajadas fortes, ventos acima de 10 $m.s^{-1}$.

Os dados utilizados mostram uma tendência de ventos mais fortes entre setembro e dezembro. De maneira geral ocorrem leves brisas constantemente durante o ano todo, com velocidade dos ventos entre 2,2 $m.s^{-1}$ e 3,1 $m.s^{-1}$ (**Figura 10.3.1.1-6**).

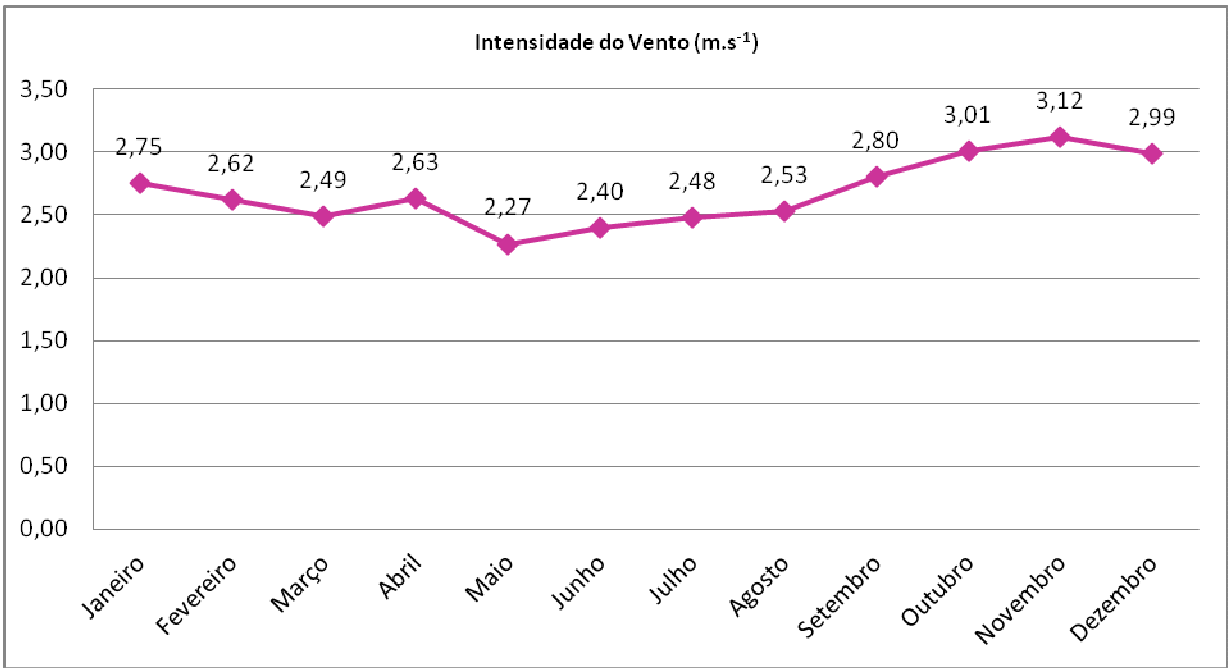


Figura 10.3.1.1-6: Estação meteorológica Mirante de Santana: Intensidade do Vento (m.s^{-1}) (INMET, 2014).

Outro parâmetro que pode ser utilizado é a direção do vento, que é medido em graus, e indica a direção de onde o vento sopra. A direção do vento é um fator importante, pois mostra a tendência de ventos e indica as massas de ar (frentes) atuantes em uma dada região. As massas de ar são importantes controladores do clima, pois influenciam na nebulosidade, na umidade do ar e na variação da temperatura.

No período da Normal Climatológica, os dados da estação Mirante de Santana, que permitem determinar a direção resultante de onde o vento sopra, mostram que houve a predominância de ventos soprando do leste e sudeste ao longo do ano (**Quadro 10.3.1.1-1**), indicando a influência da massa de ar mTa (massa tropical atlântica), que é uma condição de ventos úmidos e quentes vindos do Oceano Atlântico. Outro controlador importante é a mPa (massa polar atlântica), que é uma condição de ventos mais atuante no período de inverno, que vem do sul do continente e distribui ventos úmidos e frios por todo país, incluindo todo o município de São Paulo e a área de estudo.

Quadro 10.3.1.1-1: Estação meteorológica Mirante de Santana: Direção resultante do vento em relação ao mês (INMET, 2014)

Meses (1961 - 1990)	Direção resultante de onde o vento sopra
Janeiro	Norte
Fevereiro	Leste

Meses (1961 - 1990)	Direção resultante de onde o vento sopra
Março	Sudeste
Abril	Sudeste
Maio	Leste
Junho	Nordeste
Julho	Leste
Agosto	Leste
Setembro	Sudeste
Outubro	Sudeste
Novembro	Sudeste
Dezembro	Leste

Insolação

A insolação indica as horas de sol que o local está exposto à influência dos raios solares. A insolação varia de acordo com as estações do ano, pois está relacionado com a posição da terra em relação ao sol. Na região onde está localizada a área de estudo, a distribuição da insolação também é condicionada por fatores físicos, como relevo, nebulosidade e precipitação.

Os dados da estação meteorológica Mirante de Santana apresentam valores altos de insolação total alto durante o ano todo, sendo que os maiores índices estão concentrados no período de inverno (**Figura 10.3.1.1-7**). Isso ocorre porque apesar do fotoperíodo ser menor nessa época do ano, ou seja, os dias são mais curtos, a intensidade da insolação é maior, trata-se de um período mais seco, com menores índices de nebulosidade, e com isso os raios solares incidentes tornam-se mais intensos.

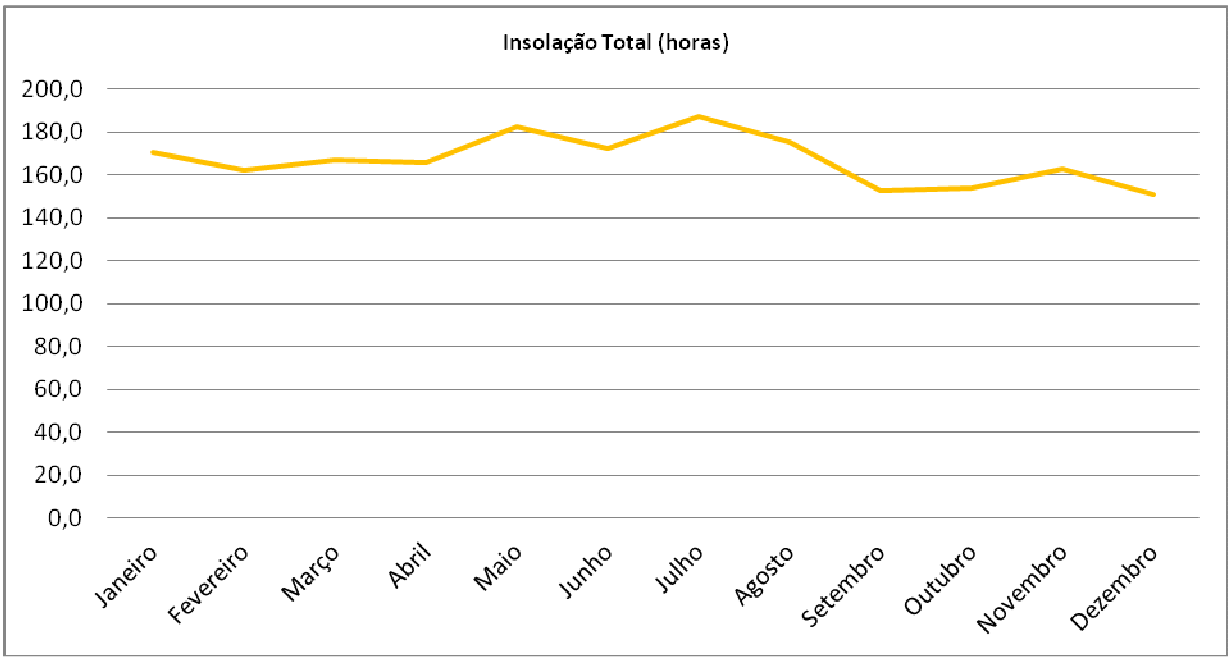


Figura 10.3.2.1-7: Estação meteorológica Mirante de Santana: Insolação Total (horas) (INMET, 2014).

Balanço Hídrico

O balanço hídrico climatológico apresentado em Thornthwaite & Mather (1955) é uma das várias maneiras de avaliar a variação do armazenamento de água no solo. O cálculo é feito a partir de índices de chuva, temperatura, fotoperíodo, irrigação e a capacidade de água disponível. Com isso, calculam-se as deficiências, os excedentes, a retirada e a reposição de água no solo, bem como evaporação potencial e real.

O balanço hídrico para o município de São Paulo, em cuja região norte situa-se a AII, (**Figuras 10.3.1.1-8** a **10.3.1.1-10**) foi elaborado a partir de dados do DAEE e corresponde à Normal Climatológica de 1961-1990. Os gráficos foram gerados automaticamente em planilha eletrônica, utilizando-se o método apresentado em Rolim, Sentelhas, e Barbieri (1998).

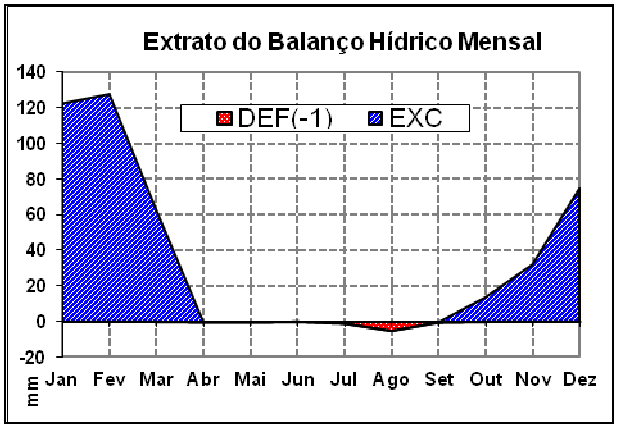


Figura 10.3.1.1-8: Extrato do Balanço Hídrico Mensal - Deficiências (DEF) e excedentes de água (EXC) (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

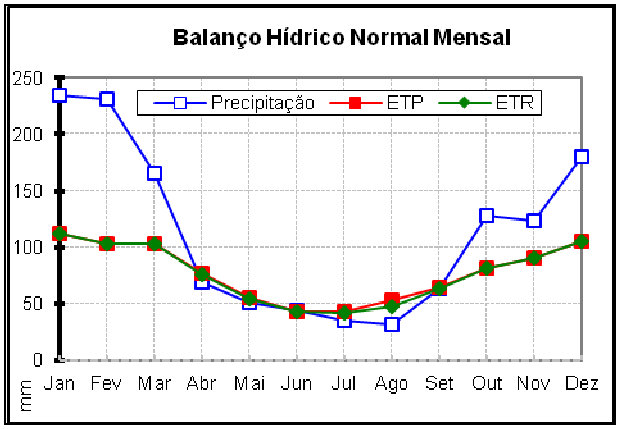


Figura 10.3.1.1-9: Balanço Hídrico Normal Mensal - Precipitação, Evapotranspiração Total (ETP) e Evapotranspiração Real (ETR) (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

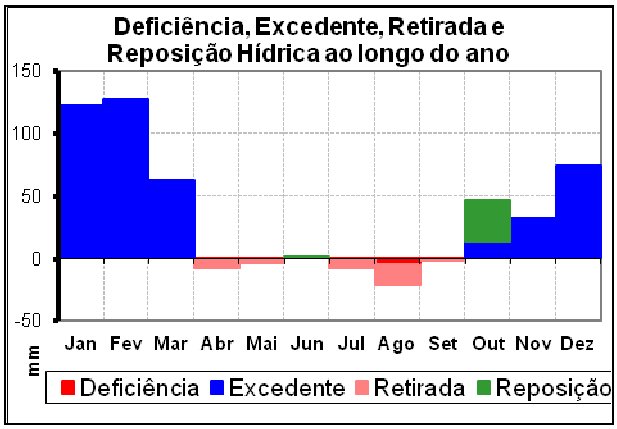


Figura 10.3.1.1-10: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

Os índices de balanço hídrico apresentados mostram a deficiência de água no solo nos meses mais secos, quando ocorrem menores índices de precipitação. As retiradas de água iniciam-se no mês de abril, mas nos meses de julho a setembro ocorrem efetivamente as deficiências de água no solo. Esses fatores estão diretamente relacionados à falta de chuvas no período e com isso a reposição de água no solo, até se tornar excedente, inicia-se novamente com o período de chuvas, que ocorrem no início da primavera, no mês de setembro.

A água que precipita no solo, pode ser absorvida e armazenada no solo ou escoar superficialmente. Em áreas impermeabilizadas, geralmente encontradas nos centros urbanos, a deficiência na infiltração das águas potencializa o escoamento superficial e,

consequentemente, o acúmulo de água em superfície agrava problemas relacionados às inundações.

Este problema também pode estar relacionado às redes de drenagem, pois a falta de bueiros e/ou outras construções responsáveis pela contenção ou desvio da água que corre para os rios, contribui para provocar as cheias. A ocupação de áreas irregulares, como as várzeas dos cursos d'água, é outro agravante, pois a construção de moradias intensifica a impermeabilização do solo nos locais de vazões normais dos cursos d'água, potencializando o escoamento concentrado da água, e podendo provocar aceleração da erosão, inundações e outros desastres relacionados à dificuldade de infiltração das águas no solo.



Foto 10.3.1.1-1: Moradias em área de várzea do Córrego Freitas totalmente impermeabilizado. 28/11/2014.



Foto 10.3.1.1-2: Processo de erosão fluvial parcialmente encoberto por lixo na margem do Córrego Freitas, com depósitos de sedimentos assoreando o canal. 28/11/2014.

10.3.1.2. Qualidade do ar

Os dados de qualidade do ar no Estado de São Paulo são registrados pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Em 2013, a rede de monitoramento foi composta por 49 estações automáticas fixas, 2 móveis e 37 pontos de monitoramento manual. Tais estações estão distribuídas em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) no Estado de São Paulo.

Na UGRHI 6 – que abrange a maior parte da RMSP – Região Metropolitana de São Paulo, onde se situa o município de São Paulo – há 39 estações de monitoramento da qualidade do ar, sendo 26 da rede automática e 13 da rede manual (**Figuras 10.3.1.2-1** e **10.3.1.2-2**).

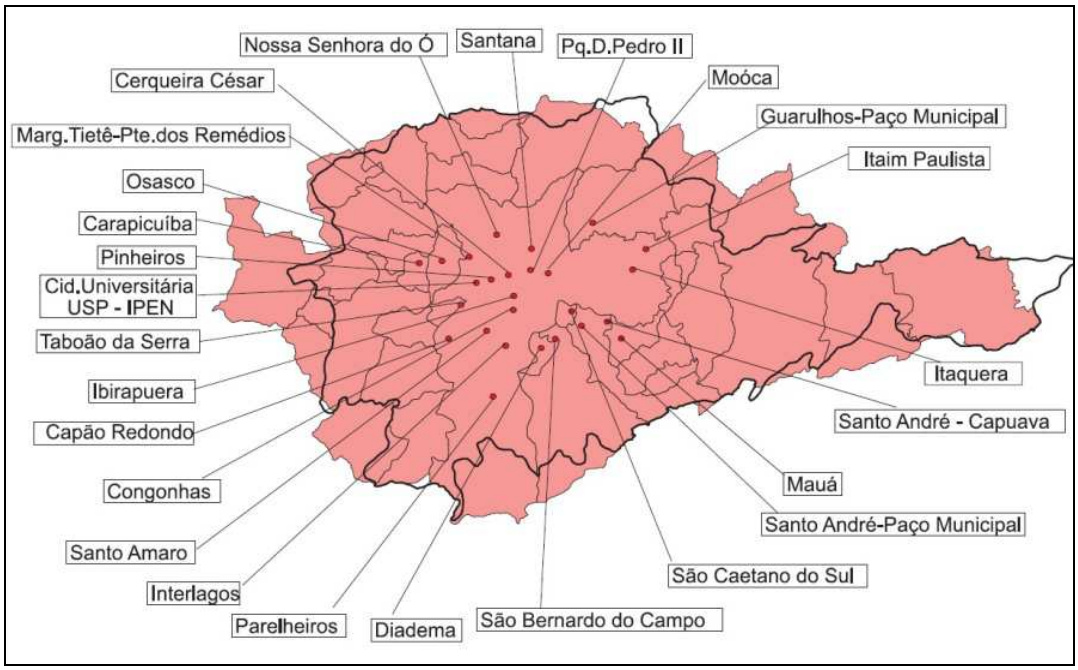


Figura 10.3.1.2-1: Localização das estações da rede automática na UGRHI 6 (CETESB 2014a).

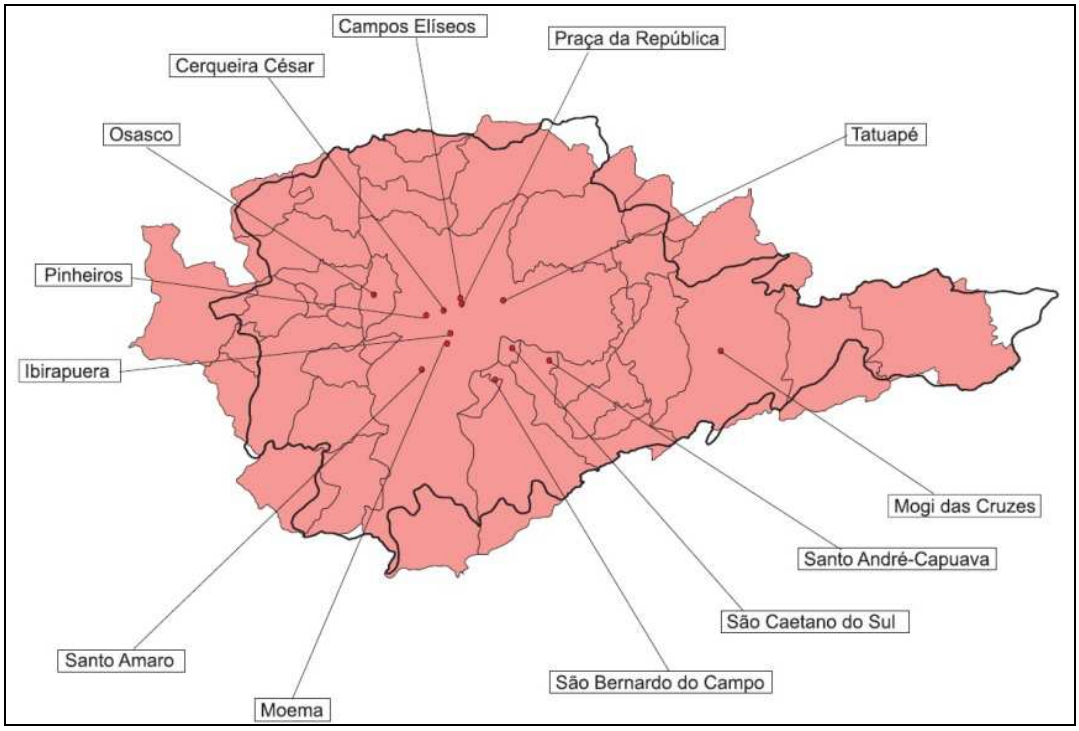


Figura 10.3.1.2-2: Localização das estações da rede manual na UGRH-06. (CETESB, 2014a).

O nível de poluição atmosférica é medido pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar. A **Figura 10.3.1.2-3** mostra os principais poluentes considerados indicadores da qualidade do ar, suas características, fontes principais e efeitos ao meio ambiente.

Poluente	Características	Fontes Principais	Efeitos Gerais ao Meio Ambiente
Partículas Inaláveis Finas ($MP_{2,5}$)	Partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc., que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Faixa de tamanho < 2,5 micra.	Processos de combustão (industrial, veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera) como sulfato e nitrato, entre outros.	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e da água.
Partículas Inaláveis (MP_{10}) e Fumaça	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 10 micra.	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), poeira ressuspensa, aerossol secundário (formado na atmosfera).	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e da água.
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 50 micra.	Processos industriais, veículos motorizados (exaustão), poeira de rua ressuspensa, queima de biomassa. Fontes naturais: pólen, aerossol marinho e solo.	Danos à vegetação, deterioração da visibilidade e contaminação do solo e da água.
Dióxido de Enxofre (SO_2)	Gás incolor, com forte odor, semelhante ao gás produzido na queima de palitos de fósforos. Pode ser transformado a SO_3, que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H_2SO_4. É um importante precursor dos sulfatos, um dos principais componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa e papel, fertilizantes.	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à vegetação: folhas e colheitas.
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	Gás marrom avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar à formação de ácido nítrico, nitratos (o qual contribui para o aumento das partículas inaláveis na atmosfera) e compostos orgânicos tóxicos.	Processos de combustão envolvendo veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Pode levar à formação de chuva ácida, danos à vegetação e à colheita.
Monóxido de Carbono (CO)	Gás incolor, inodoro e insípido.	Combustão incompleta em veículos automotores.	
Ozônio (O_3)	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Não é emitido diretamente para a atmosfera. É produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Danos às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas; plantas ornamentais.

Figura 10.3.1.2-3: Poluentes presentes na atmosfera, considerados indicadores da qualidade do ar (CETESB, 2014a).

Para cada poluente medido, é calculado um índice, sendo considerado o índice mais elevado, isto é, sua classificação é determinada pelo pior caso registrado. Se os valores-guia para exposição de curto prazo definidos pela Organização Mundial de Saúde, que são os respectivos Padrões Finais (PF) estabelecidos no Decreto Estadual nº 59.113/2013 estão sendo atendidos, a qualidade do ar é classificada como BOA (CETESB, 2014a). No total, há cinco faixas de classificação da qualidade do ar (**Figura 10.3.1.2-4**).

Qualidade	Índice	MP_{10} ($\mu g/m^3$)	$MP_{2,5}$ ($\mu g/m^3$)	O_3 ($\mu g/m^3$)	CO (ppm)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	Fumaça ($\mu g/m^3$)	Significado
N1 - BOA	0 - 40	0 - 50	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 20	0 - 50	
N2 - MODERADA	41-80	>50 - 100	>25 -50	>100 - 130	>9 - 11	>200 - 240	>20 - 40	>50 - 100	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
N3 - RUIM	81-120	>100 - 150	>50 - 75	>130 - 160	>11 - 13	>240 - 320	>40 - 365	>100 - 150	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
N4 - MUITO RUIM	121-200	>150 - 250	>75 - 125	>160 -200	>13-15	>320 - 1130	>365 - 800	>150 - 250	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
N5 - PÉSSIMA	>200	> 250	>125	> 200	> 15	> 1130	>800	> 250	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Figura 10.3.1.2-4: Índice geral de classificação de qualidade do ar (CETESB, 2014a).

Qualidade do ar na RMSP

Na RMSP - Região Metropolitana de São Paulo, as principais fontes de poluentes atmosféricos são os veículos automotores (fontes móveis) e as indústrias (fontes fixas) (CETESB, 2014a).

As fontes móveis e fixas emitem na atmosfera, na área da RMSP, 132 mil t/ano de monóxido de carbono, 42 mil t/ano de hidrocarbonetos, 77 mil t/ano de óxidos de nitrogênio, 4,5 mil t/ano de material particulado e 11 mil t/ano de óxidos de enxofre, sendo que os veículos são os maiores responsáveis pelo total de emissões (**Figura 10.3.1.2-5**).

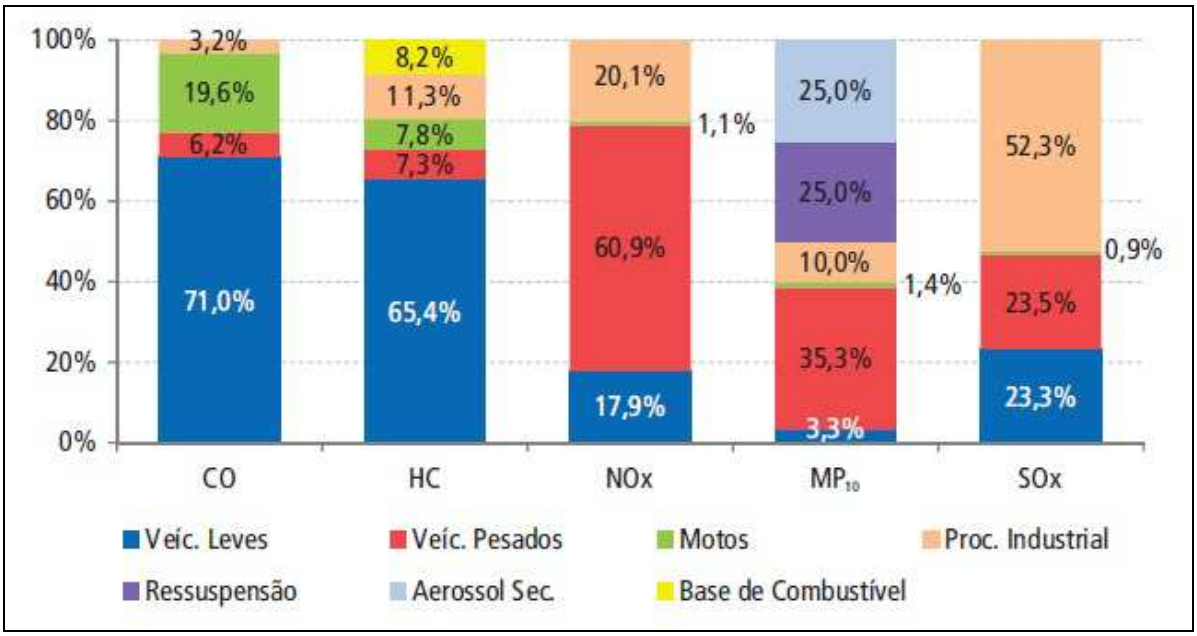


Figura 10.3.1.2-5: Participação relativa das fontes de emissão de poluentes na RMSP, em 2013 (CETESB, 2014a).

A qualidade do ar pode mudar em função das condições meteorológicas. O período de maio a setembro é o mais desfavorável para a dispersão de poluentes primários no Estado de São Paulo. Porém, em 2013, a ocorrência de chuvas organizadas e consequente formação de nebulosidade inibiram a formação de ozônio em concentrações elevadas.

Os resultados do monitoramento nas estações da RMSP segundo Relatório Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2013 (CETESB, 2014a) são apresentados a seguir:

- **Material Particulado**

Nos últimos anos, notou-se melhoria nos níveis de concentração tanto de partículas inaláveis (**Figura 10.3.1.2-6**) quanto de fumaça (**Figura 10.3.1.2-7**), devido, segundo a CETESB, ao maior controle de emissões. A tendência, porém, é de estabilidade, já que a queda nas emissões veiculares somente compensa o aumento da frota de veículos.

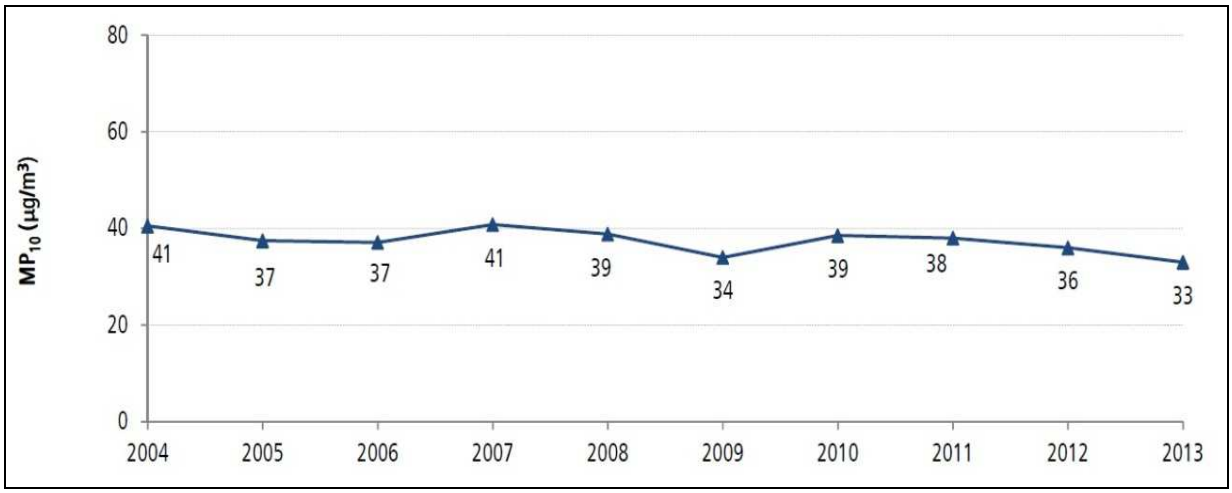


Figura 10.3.1.2-6: Evolução das concentrações médias anuais de partículas inaláveis na RMSP (CETESB, 2014a).

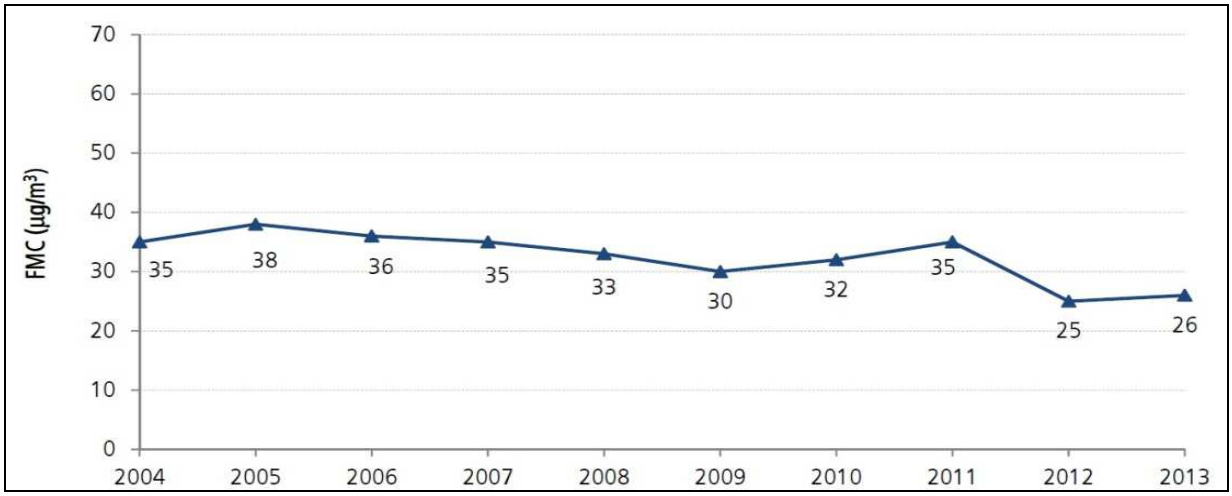


Figura 10.3.1.2-7: Evolução das concentrações médias anuais de fumaça na RMSP (CETESB, 2014a).

- **Ozônio**

A maioria dos dias em que o padrão estadual de qualidade do ar do ozônio foi excedido, nas estações da RMSP, em 2013, ocorreu nos meses de primavera e verão.

As concentrações não excederam o limite permitido pelo padrão estadual em janeiro e em outubro, o que pode ter ocorrido pela maior presença de nebulosidade e chuvas. Apesar da queda observada em 2013, não se estabeleceu uma tendência de comportamento para este poluente nos últimos anos.

- **Dióxido de Nitrogênio**

Na RMSP, o padrão anual (60 µg/m³) para concentração de dióxido de nitrogênio foi excedido na estação Marginal Tietê – Pontos dos Remédios, em 2013, com o valor de 64 µg/m³. Não foi apontada tendência de comportamento definida para esse poluente.

- **Monóxido de Carbono**

Em 2013, a qualidade do ar foi classificada como BOA em todas as medições realizadas nas 15 estações que monitoram esse poluente na RMSP. As concentrações anuais tiveram queda em relação à década de 1990, mas os níveis tendem a se aproximar da estabilidade.

- **Dióxido de Enxofre**

Não foi excedido o padrão de qualidade anual (40 µg/m³) de dióxido de enxofre em nenhuma das estações de monitoramento da RMSP, em 2013. Os níveis desse poluente vêm sendo reduzidos ao longo dos anos.

Qualidade do ar na Área de Influencia Indireta (AII)

Os dados referentes à qualidade do ar para a AII foram recolhidos na estação Ibirapuera, situada no Parque do Ibirapuera, S/N, no município de São Paulo pertencente à Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 06.

A estação Ibirapuera foi escolhida por situar-se próxima à AII e por possuir a maior quantidade de poluentes monitorados. Nessa estação apenas não é monitorado o parâmetro ERT, e as estações MP10, SO2, RADG e RADUV o monitoramento esta desativado somente dados históricos (**Figura 10.3.1.2-8**).

TIPO DE MONITORAMENTO: Automático																	
UGRHI: 6 - ALTO TIETE																	
Estações	PARÂMETROS																
	CO	ERT	MP10	MP2.5	NO	NO2	NOx	O3	SO2	DV	DVG	PRESS	RADG	RADUV	TEMP	UR	VV
Cambuci	--	--	*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Capão Redondo	--	--	X	--	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X
Centro	*	--	*	--	*	*	*	--	*	--	--	--	--	--	--	--	--
Cerqueira César	X	--	X	--	X	X	X	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--
Cid.Universitária-USP-Ipen	X	--	--	X	X	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Congonhas	X	--	X	X	X	X	X	*	X	--	--	--	--	--	--	--	--
Ibirapuera	X	--	*	X	X	X	X	X	*	X	X	X	*	*	X	X	X
Interlagos	--	--	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Itaim Paulista	--	--	X	--	X	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Itaquera	--	--	*	--	*	*	*	X	--	*	*	--	--	--	*	*	*
Lapa	*	--	*	--	*	*	*	*	--	*	*	--	--	--	--	--	*
Marg.Tietê-Ponte dos Remédios	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mooca	X	--	X	--	--	--	--	X	--	X	X	--	--	--	--	--	X
Nossa Senhora do Ó	--	--	X	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	X	X	--
Parelheiros	X	--	X	X	X	X	X	X	--	--	--	--	--	--	X	X	--
Parque D.Pedro II	X	--	X	--	X	X	X	X	*	X	--	--	--	--	X	X	X
Pinheiros	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--	--	--	X	X	X
S.Miguel Paulista	--	--	*	--	*	*	*	*	--	*	*	--	--	--	*	*	*
Santana	--	--	X	--	--	--	--	X	--	X	X	--	--	--	--	--	X
Santo Amaro	X	--	X	--	--	--	--	X	--	X	X	--	--	--	--	--	X
Total de monitoramento	12	1	19	6	15	15	15	16	8	12	11	4	4	4	10	10	12

LEGENDA
(X) Parâmetro monitorado.
(*) Monitoramento desativado. Somente dados históricos.
(--) Parâmetro não monitorado.

MP_{10} = Partículas inaláveis
NO = Monóxido de nitrogênio
NO_2 = Dióxido de nitrogênio
NO_x = Óxidos de nitrogênio
O_3 = Ozônio
SO_2 = Dióxido de enxofre
DV = Direção do vento
DVG = Direção do vento global
PRESS = Pressão atmosférica
RADG = Radiação global
RADUV = Radiação Ultra Violeta
TEMP = Temperatura
UR = Umidade relativa do ar
VV = Velocidade do vento

Figura 10.3.1.2-8: Parâmetros de qualidade do ar monitorados na Estação Ibirapuera (CETESB, 2014a).

A estação Ibirapuera situa-se em uma região de área verde circundada por áreas urbanizadas com uso do solo predominantemente residencial, afastada de fontes veiculares e industriais de influência direta (CETESB, 2014). Os resultados obtidos para os principais poluentes, em 2013, são:

- **Partículas Inaláveis**

As maiores médias de concentração de partículas inaláveis foram registradas nos meses de maio a setembro, período menos favorável para a dispersão dos poluentes (**Figura 10.3.1.2-9**).

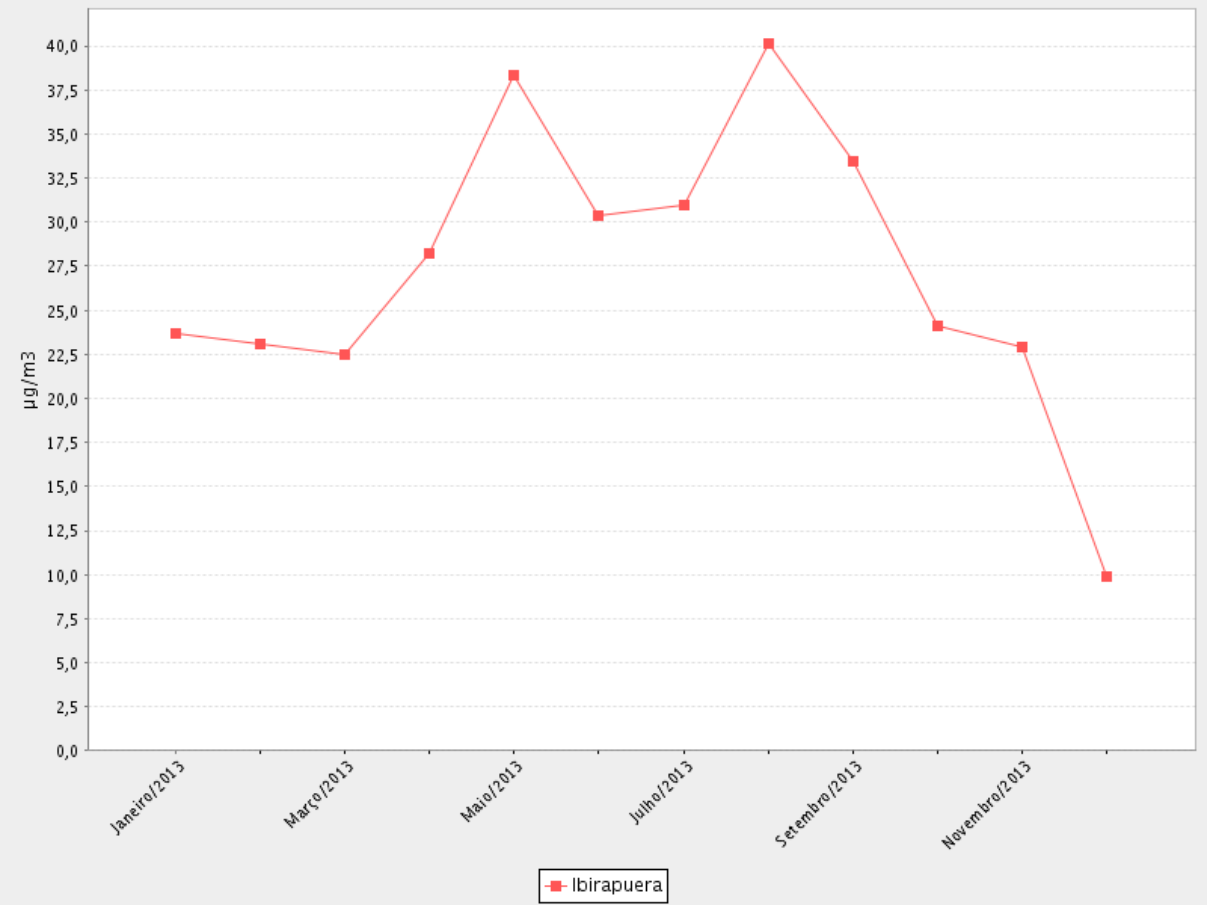


Figura 10.3.1.2-9: Estação Ibirapuera: Médias mensais de concentração de partículas inaláveis em 2013 (CETESB, 2014a).

- **Ozônio**

Observou-se maior incidência de ozônio nos meses de janeiro a abril, sendo registrada a menor concentração em junho (**Figura 10.3.1.2-10)**.

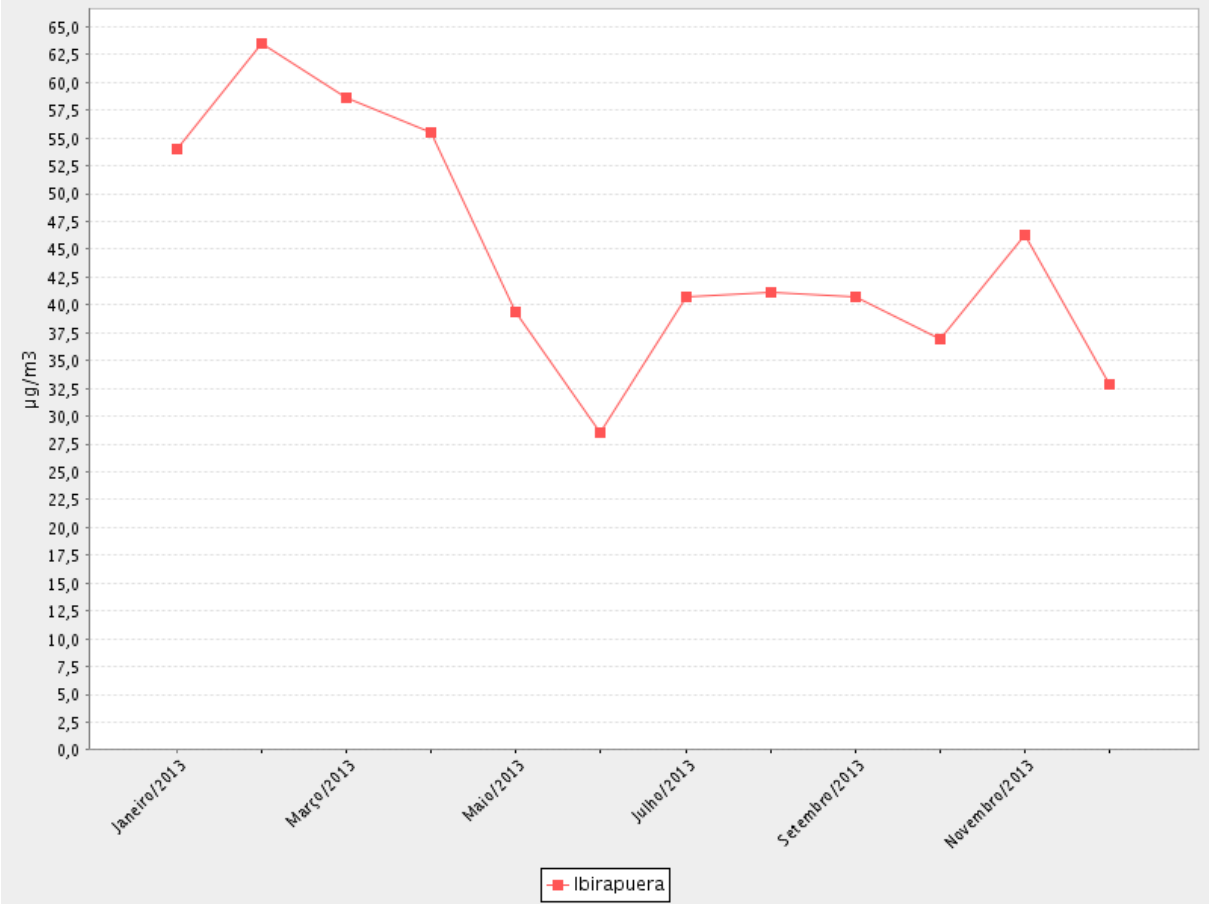


Figura 10.3.1.2-10: Estação Ibirapuera: Médias mensais de concentração de O_3 em 2013 (CETESB, 2014a).

- **Dióxido de Nitrogênio**

As medições do Dióxido de Nitrogênio (NO_2) não mostraram valores acima do padrão horário estadual em 2013 (260 µg/m³). Em relação às médias mensais, as maiores concentrações foram registradas entre maio e setembro, com queda nos últimos meses de 2013 (**Figura 11.2.2.2-11).**

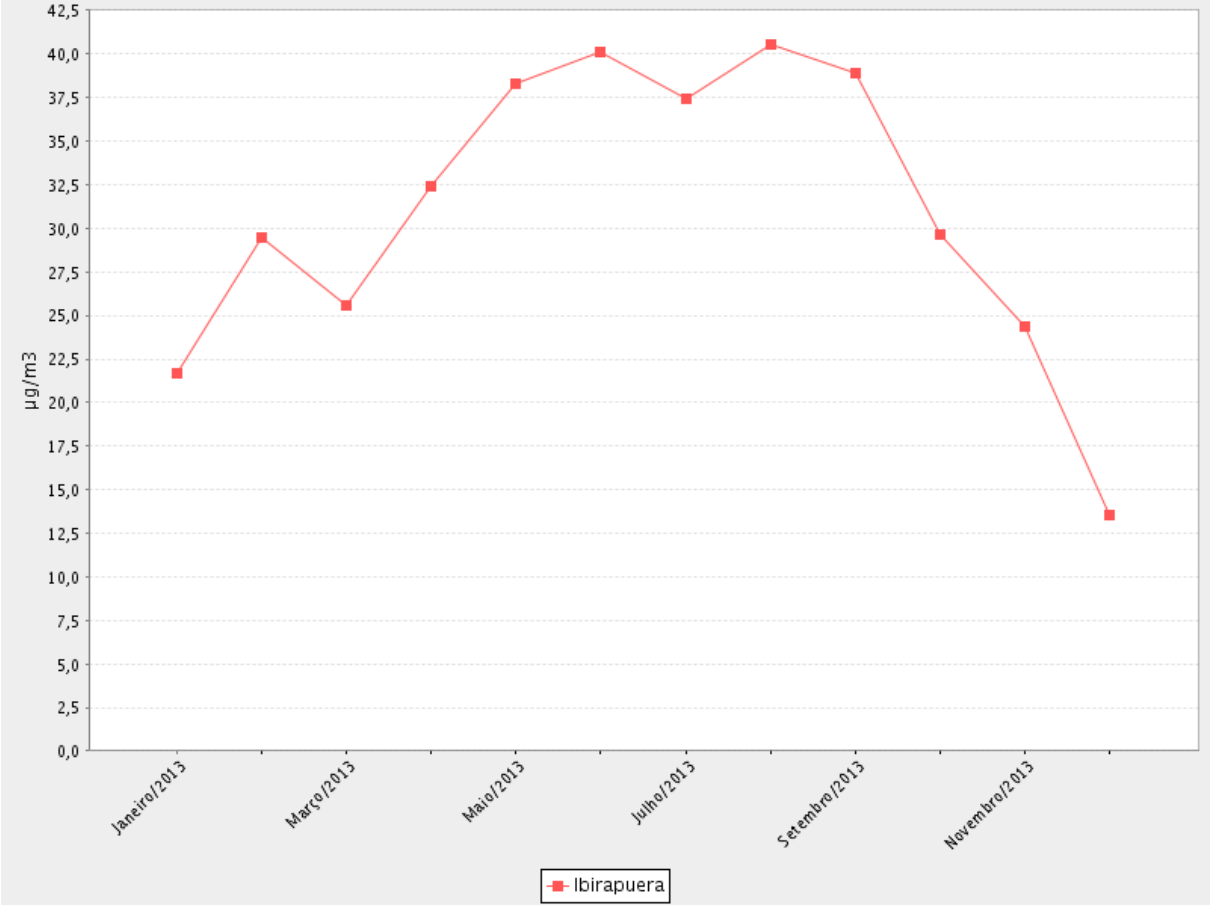


Figura 10.3.1.2-11: Estação Ibirapuera: Médias mensais de concentração de NO_2 em 2013 (CETESB, 2014a).

- **Monóxido de Carbono**

Em 2013, a qualidade do ar foi classificada como BOA em todas as medições realizadas nas 15 estações que monitoram esse poluente na RMSP. Segundo a CETESB, as concentrações atuais desse poluente são bem menores que as observadas na década de 1990, devido à redução das emissões veiculares. Em relação às médias mensais registradas as concentrações mais altas foram detectadas no período entre maio e julho, verificando-se redução a partir do mês de setembro (**Figura 10.3.1.2-12**).

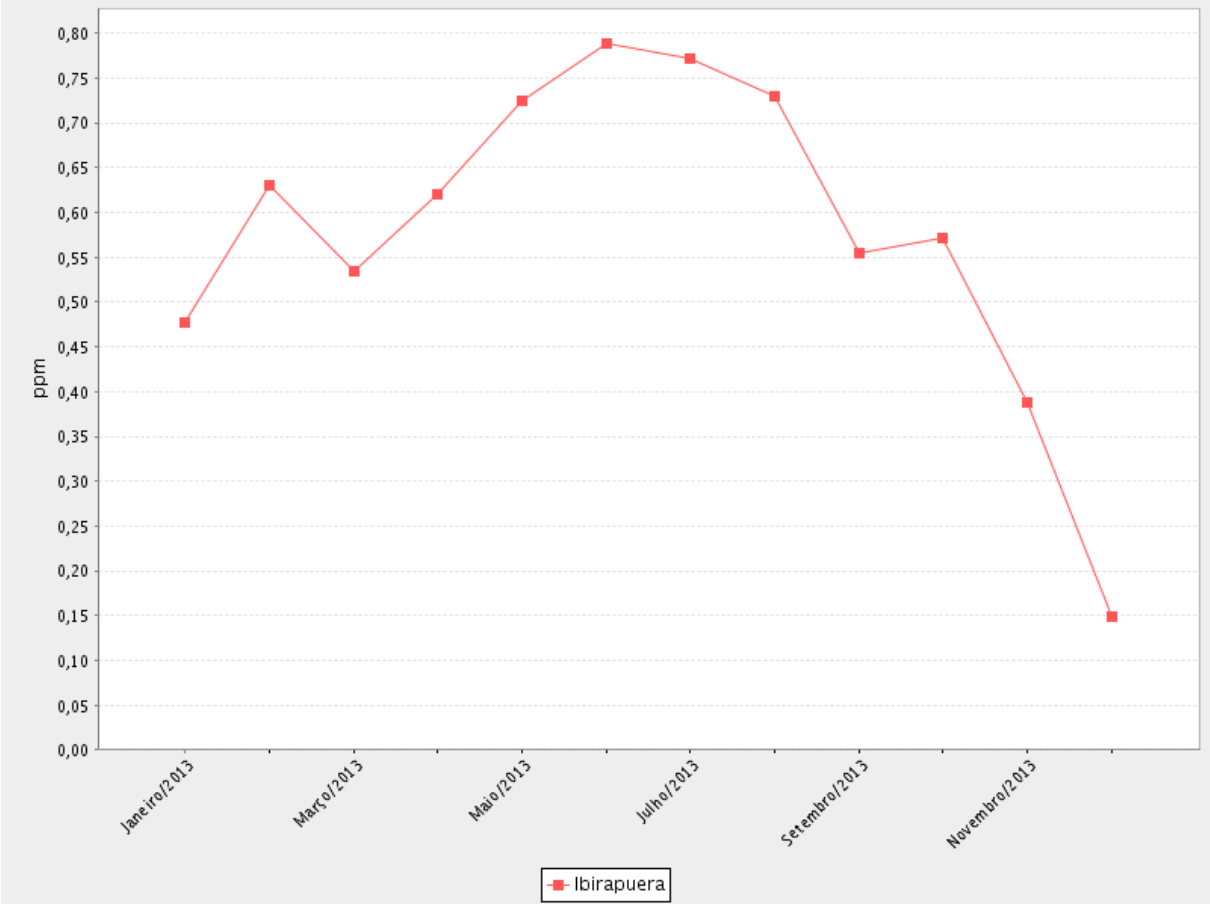


Figura 10.3.1.2-12: Estação Ibirapuera: Médias mensais de concentração de CO em 2013 (CETESB, 2014a).

10.3.1.3. Geologia

Para a definição e análise das unidades litológicas contidas na AII do empreendimento, foram consideradas as informações contidas no Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP (Sabesp, Cepas, IG/USP, 1994), combinadas aos dados de declividade do terreno a fim de melhor definir as unidades litológicas associadas aos sedimentos Quaternários das planícies fluviais.

A Área de Influência Indireta (AII) está localizada sobre rochas granitoides e metassedimentares (Complexo Embu e Grupo São Roque), bem como sedimentos Quaternários associados aos cursos d'água que atravessam a AII. Em menor área, ocorrem os sedimentos Terciários da Formação Resende. O contexto tectônico é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, apenas um lineamento estrutural associado à zona de falha é observado, sendo este de direção aproximadamente NW e localizado na porção norte da AII.

As principais litologias observadas na área estão descritas a seguir, e a sua distribuição espacial pode ser observada na **Figura 10.3.1.3-1.**

O Complexo Embu ocupa duas faixas contínuas de afloramentos com direção NE-SW ao longo de toda a AII, intercalado com as rochas da Suíte Granítica. É formado por rochas metassedimentares, xistos, metassiltitos, migmatitos, gnaisses migmatizados, corpos quartizíticos, anfibolitos e calcissilicáticas. Na AII são encontrados micaxistos, com quartzitos e metassiltitos subordinados.

O Grupo São Roque aflora no norte da AII, na forma de dois pequenos corpos e tendo assim, menos expressão no contexto da AII. O Grupo comporta rochas metassedimentares e metavulcânicas, principalmente filitos, metarenitos e quartzitos ainda observam-se anfibolitos, metacarbonatos, dolomitos, xistos porfiroblásticos e calcissilicáticas. Na AII são encontrados anfibolitos e quartzitos.

A Formação Resende ocorre na AII ocupando grande área na porção nordeste da área estudada, sendo limitado pelo Complexo Embu e pelo Grupo São Roque. A Formação é constituída por leques aluviais com conglomerados polimíticos, brechas e diamectitos, nos depósitos proximais; e lamitos, lentes arenosas e conglomerados de sistema fluvial entrelaçado, nos depósitos distais. Na AII ocorrem predominantemente depósitos de sistema de leques aluviais com predominância de lamitos seixosos.

Os depósitos de sedimentos quaternários ocorrem em toda a AII, associados às drenagens, com orientação preferencial NE-SW, suas várzeas e baixos terraços. Raramente com espessura superior a 10 metros, compreendem coluviões e aluviões. Na AII ocorrem depósitos sedimentares aluviais, predominantemente areno-argilosos.

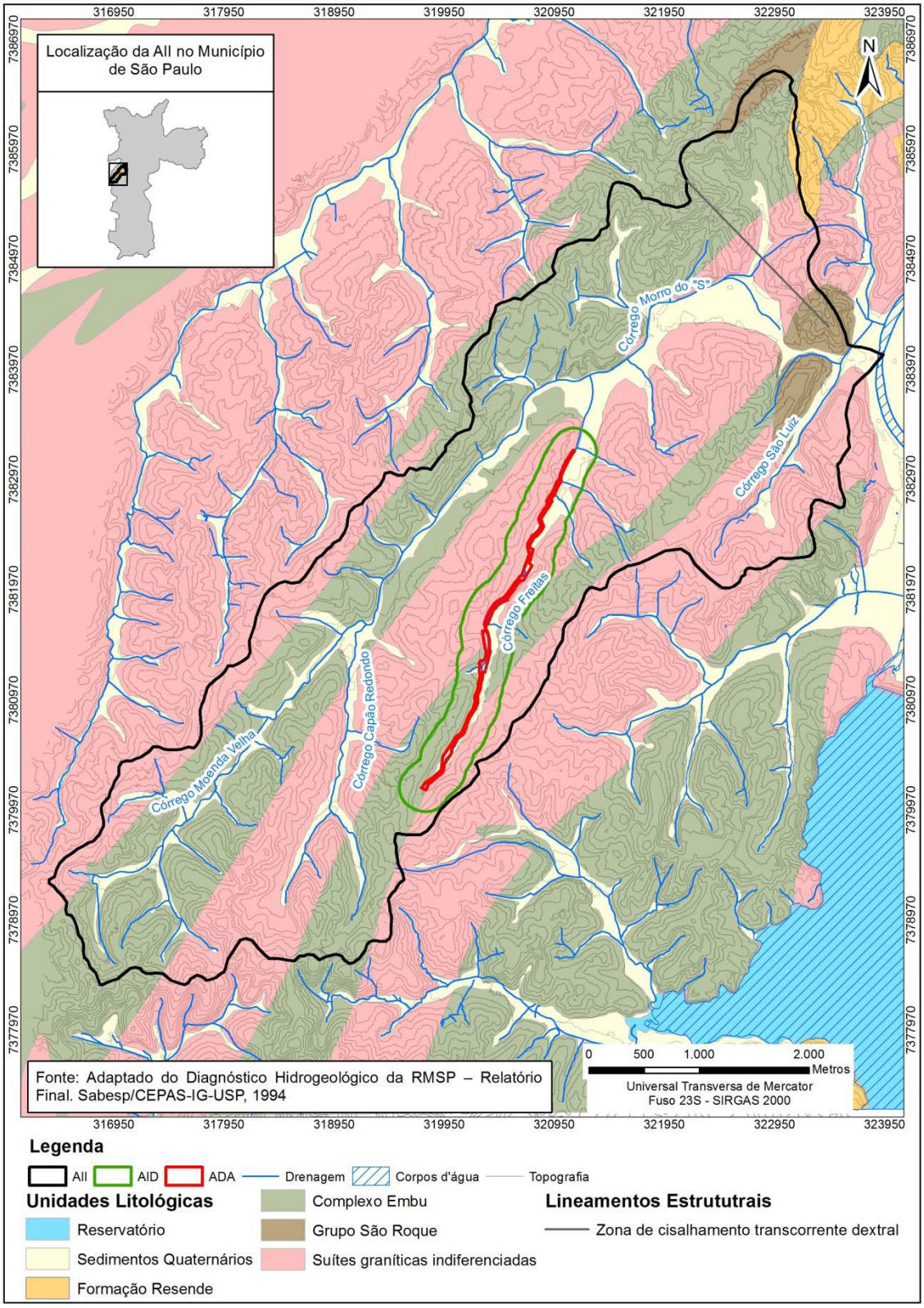


Figura 10.3.1.3-1: Localização das unidades litológicas na AII (Adaptado de Sabesp/ CEPAS-IG-USP, 1994).

10.3.1.4. Geomorfologia

Para análise das formas de relevo foram combinadas as informações contidas no mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, em escala 1:1.000.000 (IPT, 1981) e informações de declividade do terreno, a partir das curvas de nível. O primeiro propõe uma Divisão Geomorfológica e uma classificação de formas de relevo, e o segundo foi utilizado para a delimitação das planícies aluviais. Dessa forma, estas informações foram cruzadas para a delimitação das unidades presentes na área estudada em escala satisfatória.

A divisão geomorfológica tem como estrutura três níveis: províncias, zonas e subzonas geomorfológicas. O município de São Paulo fica na província do Planalto Atlântico; na zona do Planalto Paulista, que tem como subzonas a Morraria do Embu, que ocupa a maior parte dessa região, e, mais ao norte, as Colinas de São Paulo, onde há altitudes mais elevadas.

A classificação de formas do relevo, com maior grau de detalhamento, abrange os seguintes relevos: relevos de agradação; relevos de degradação em planaltos dissecados; relevos residuais suportados por litologias particulares; relevos cársticos e; relevos de transição. No município de São Paulo predominam formas de relevos de degradação, em planaltos dissecados, isto é, são terrenos onde predominam os processos erosivos (denudacionais). Salienta-se que o termo “relevos de degradação” não tem a conotação de degradação ambiental, em geomorfologia esse termo caracteriza os relevos que estão sendo naturalmente erodidos, é o contrário do termo “relevos de agradação”, onde predominam os processos deposicionais.

A intensidade de dissecação do relevo pela drenagem está diretamente ligada à porosidade e à permeabilidade do solo e da rocha, uma vez que rochas e solos impermeáveis dificultam a infiltração das águas pluviais e, consequentemente, apresentam maior quantidade de água em superfície para ser drenada, portanto, uma maior capacidade erosiva.

A AII deste empreendimento tem como principais formas de relevo de degradação os planaltos dissecados, divididos entre relevos colinosos e relevos de morrotes. Além disso, ocorrem relevos de agradação representados pelas planícies/terraços fluviais associadas ao Rio Pinheiros e aos córregos Morro do S e dos Freitas (**Figura 10.3.1.4-1**).

A maior parte da AII corresponde ao domínio de Relevo Colinoso (com amplitudes locais inferiores a 100 m) subdividido em colinas pequenas com espigões locais, onde predominam interflúvios sem orientação, com área inferior a 1 km², topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneo. Neste tipo de relevo, a drenagem apresenta média a baixa densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados, planícies aluviais com interiores restritos.

A porção sul da AII corresponde ao domínio de Relevo de Morrotes (com amplitudes locais inferiores a 100 m), subdividido em morrotes alongados paralelos, onde predominam vertentes com perfis retilíneos a côncavos e topos arredondados. A drenagem apresenta padrão paralelo e vales fechados.

Na porção central da AII têm-se as planícies/terraços fluviais associadas ao Rio Pinheiros e aos córregos Morro do S e dos Freitas. Essa unidade foi adaptada a partir das informações contidas no mapa de declividade.

São áreas que recebem sedimentos de terrenos mais elevados e, durante inundações, sedimentos transportados pelos cursos d'água; e que estão sujeitas, nos trechos próximos aos cursos d'água, à erosão fluvial, a qual pode acarretar desbarrancamento das margens por solapamento.



Foto 10.3.1.4-1: Trecho do Córrego dos Freitas não canalizado com desbarrancamento das margens por solapamento. 28/11/2014.

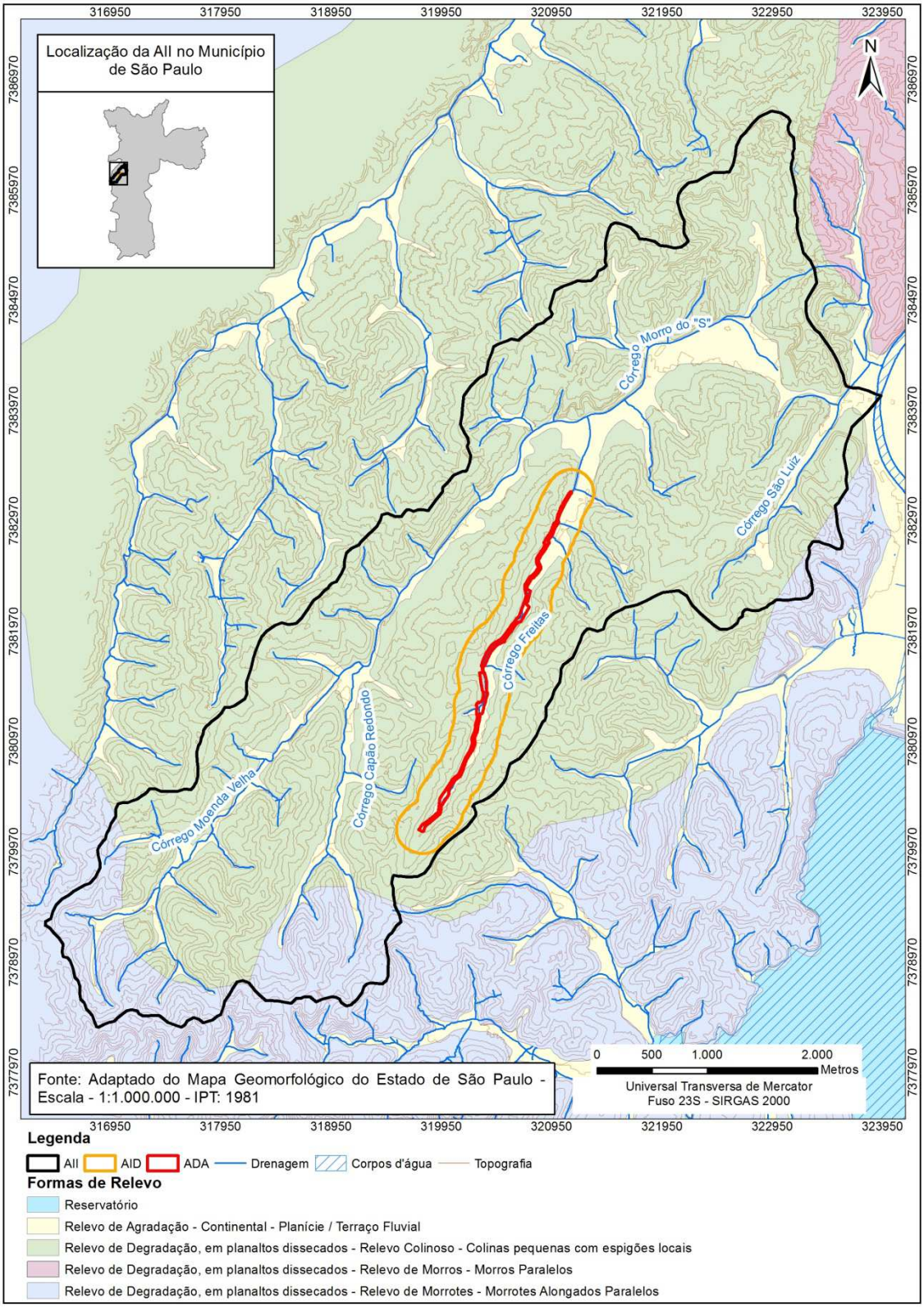


Figura 10.3.1.4-1: Formas de relevo inseridas na AII (Adaptado de IPT, 1981).

10.3.1.5. Pedologia

A caracterização dos solos na AII teve como base o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, na escala 1:500.000 (ROSS; MOROZ, 1993), ao qual foram feitas adaptações, gerando, assim, o mapa da **Figura 10.3.1.5-1**. Esse processo de adaptação envolveu:

- Utilização das informações de solos para definição da classificação final do relevo. Os dados obtidos em Ross e Moroz (1993) são considerados satisfatórios e completos e, portanto, foram utilizados neste estudo no que diz respeito à divisão e classificação de solos;
- Utilização das informações de solos dominantes e parâmetros de fragilidade potencial de erosão dos solos. Esses aspectos foram comparados com as unidades morfoesculturais e formas do relevo obtendo-se a delimitação de classes de solo; e
- Verificação em campo para aferição da delimitação dos agrupamentos de solo.

Na AII predominam três grupos de solos: Latossolos Vermelho-Amarelos; Podizólicos Vermelho-Amarelos e Cambissolos e Solos Aluviais (**Figura 10.3.1.5-1**).

Em uma pequena área na porção leste da AII predominam Latossolos Vermelho-Amarelos, que são compostos por argilas, areias e lentes de conglomerados. São solos profundos, bem drenados, com textura média ou mais fina, e pequena variação de argila entre os horizontes, o que permite uma maior infiltração d'água no sentido vertical e, consequentemente, apresenta menor densidade de drenagem superficial. Tratando-se de nível de fragilidade, esse solo apresenta fragilidade média a alta (nos trechos com declividades mais acentuadas), com formas de dissecação médias a altas, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta.

A maior área da AII corresponde os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo e Cambissolos, originados de granitos, migmatitos, gnaisse e micaxistos. São solos profundos e possuem maior teor de argila no horizonte B, fazendo com que a infiltração d'água seja mais lenta, o que aumenta a densidade de drenagem superficial, bem como sua capacidade erosiva. Em relação ao nível de fragilidade, essa área apresenta fragilidade alta. Em termos geomorfológicos, corresponde à classificação de relevo de morros, com variações de amplitudes entre 100 m e 300 m.

Na porção central da AII ocorrem os Solos Aluviais associados aos principais cursos d'água. Esses solos, formados predominantemente por sedimentos fluviais recentes, são considerados rudimentares e pouco evoluídos. A composição desses solos pode variar muito, mesmo em curtas distâncias, em decorrência das diferentes origens, isso, principalmente em áreas urbanizadas, dificulta o mapeamento e a escolha de um perfil representativo. No geral, esses solos, são incoerentes quanto ao comportamento físico-mecânico, isto é, estão sujeitos à desagregação quando escavados; e são solos moles, sujeitos a recalques com o peso de estruturas pelo adensamento de camadas de argila. Além disso, por se situarem próximos a cursos d'água, estão sujeitos a inundações periódicas e a erosão fluvial.

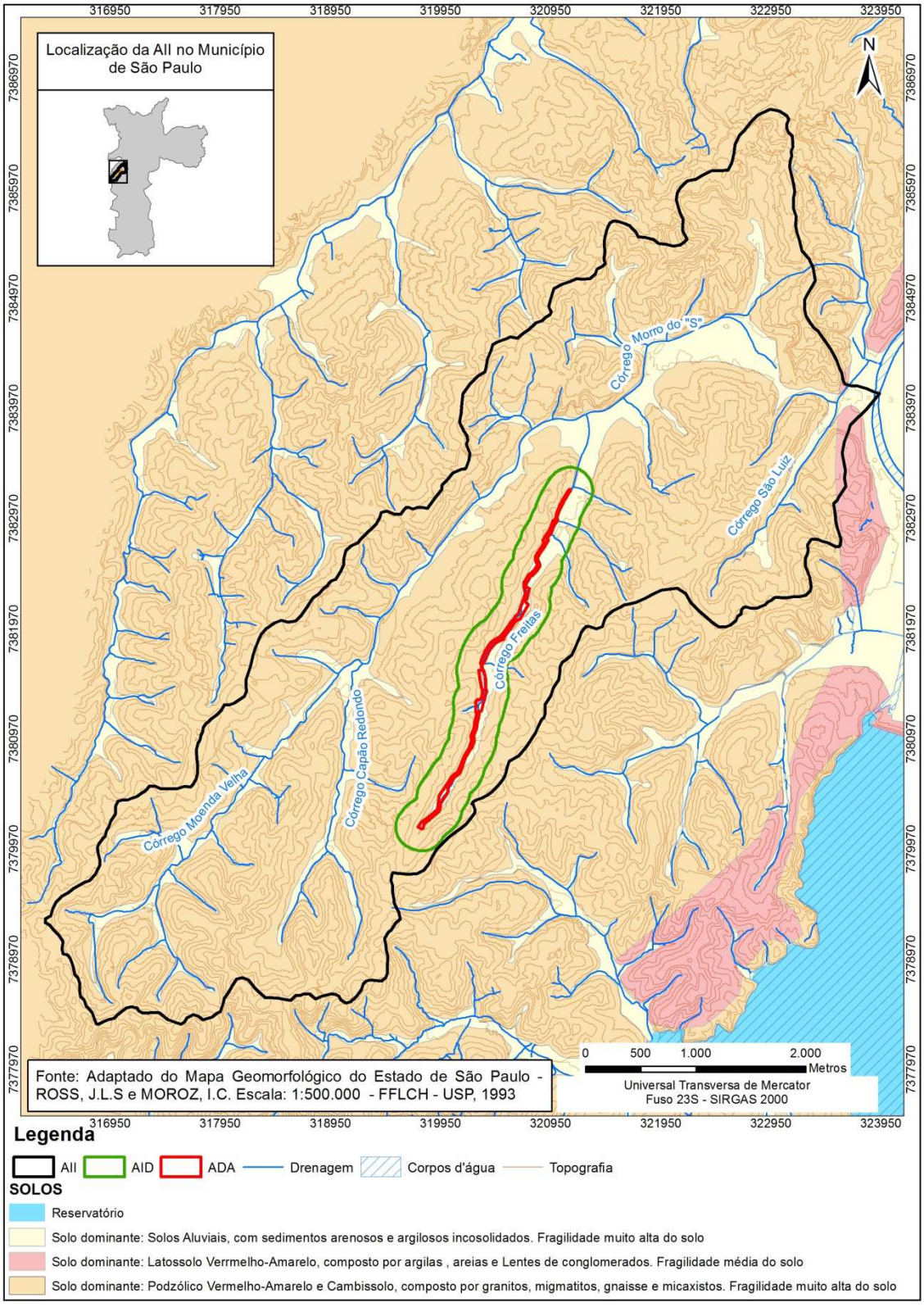


Figura 10.3.1.5-1: Principais solos localizados na AII. (Adaptado de Ross e Moroz, 1993).

10.3.1.6. Recursos hídricos superficiais

A AII abrange a área integral da bacia hidrográfica do Córrego Morro do S, incluindo o Córrego dos Freitas. Essa bacia é considerada uma microbacia da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT). A BHAT divide-se em seis sub-bacias: Tietê/Cabeceiras; Billings/Tamanduateí; Penha/Pinheiros, onde se situa as bacias hidrográficas dos córregos Morro S e dos Freitas; Cotia/Guarapiranga; Juqueri/Cantareira; e Pinheiros/Pirapora (**Figura 10.3.1.6-1**).

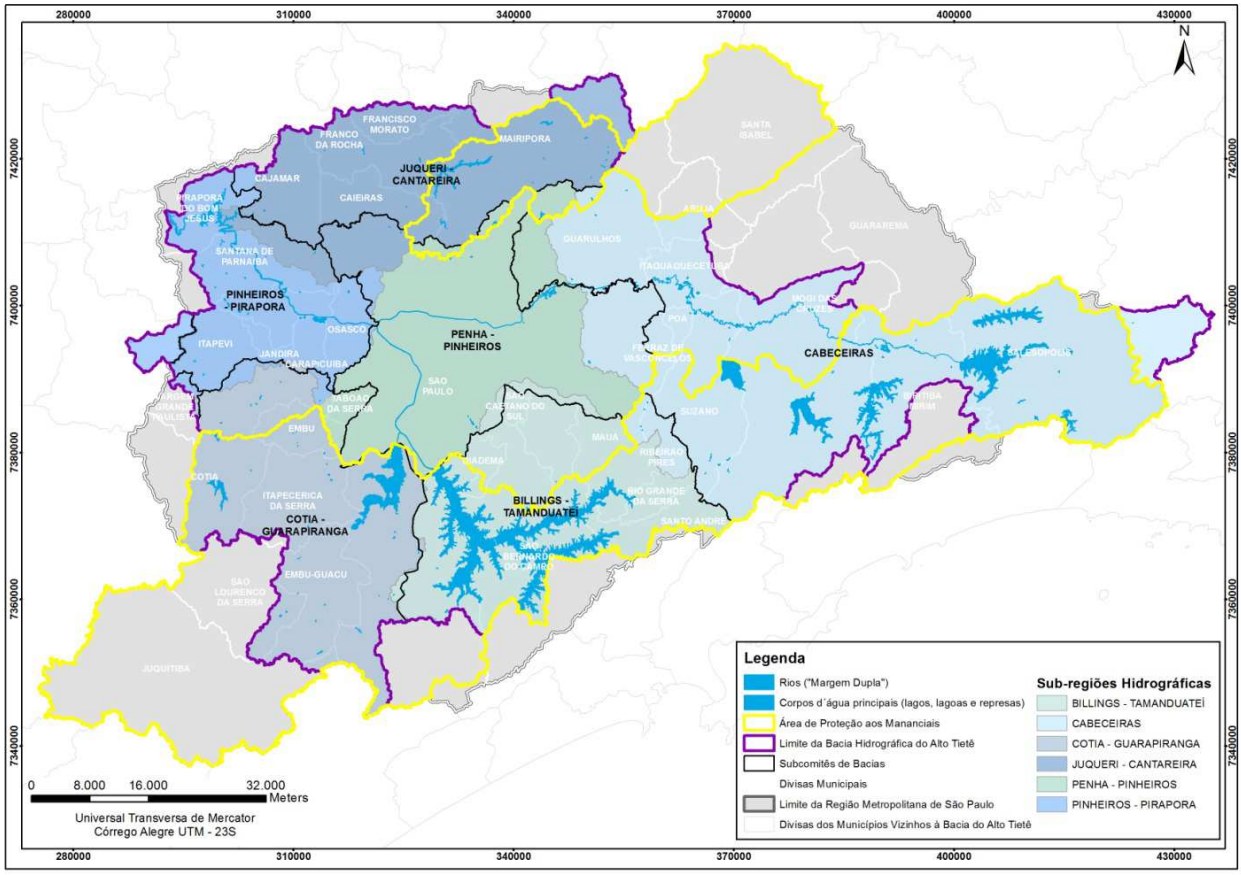


Figura 10.3.1.6-1: Região Metropolitana de São Paulo, UGRHI 6 e suas sub-bacias (FABHAT, 2013).

Em termos de gestão dos recursos hídricos, a BHAT corresponde à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Alto Tietê (UGRHI 6). A UGRHI 6 é composta pelo Comitê de Bacia CBH-06 e por cinco Subcomitês (**Figura 10.3.1.6-2**), além de duas câmaras técnicas (Câmara Técnica de Planejamento e Integração e a Câmara Técnica de Investimentos) (FABHAT, 2013).

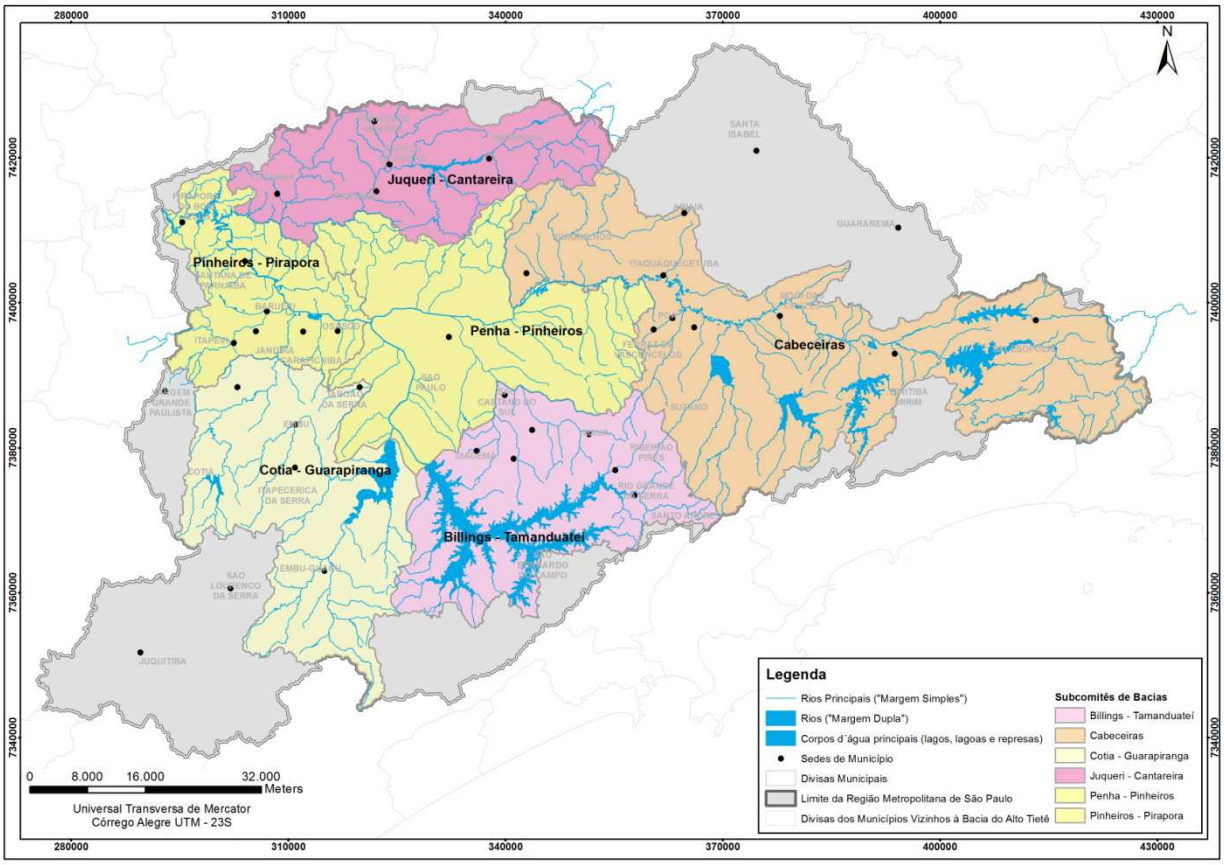


Figura 10.3.1.6-2: Região Metropolitana de São Paulo, UGRHI 6 e suas sub-regiões dos Comitês de Bacia (FABHAT, 2013).

A bacia hidrográfica do Córrego Morro do S – situada na sub-bacia Penha-Pinheiros da BHAT, cuja gestão é conduzida pelo Subcomitê Pinheiros-Pirapora – abrange área de aproximadamente 5,8 km² e encontra-se intensamente urbanizada, sendo notável o predomínio do ambiente construído em detrimento de áreas verdes (**Figura 10.3.1.6-3**).

Analisando-se as folhas topográficas da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano AS (Emplasa) que cobrem a área de estudo, bem como o Mapa Digital da Cidade de São Paulo[11], verifica-se que a extensão da malha hídrica mapeável na bacia do córrego Morro do S corresponde a cerca de 22,6 km², sendo os principais cursos d'água o próprio córrego Morro do S, com 6,7 km de extensão, o córrego dos Freitas, com 4,2 km, o córrego Capão Redondo, com 2,9 km, o córrego Moenda Vela, com 2,8 km, córrego São Luiz com 2,5 km e o Ribeirão Morro do S com 1,3 km. (**Figura 10.3.1.6-3**).

O córrego Morro do S, principal curso d'água da bacia de mesmo nome, delimita, parcialmente, a divisa entre a subprefeitura de Campo Limpo e M'Boi Mirim.

[11] Arquivo digital disponível eletronicamente em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/DU0107_MDC/paginaspublicas/index.aspx, acesso em 11.11.2014.

Destaca-se, ainda, que há uma tendência de aumento da ocorrência de inundações na sub-bacia Penha-Pinheiros, onde se encontra a AII, pois ela é “altamente urbanizada e complexa”. Pesquisas revelam que num período de 70 anos houve um aumento da temperatura média do ar em 2,1°C, um aumento da precipitação anual de 395 mm e um decréscimo da umidade relativa de 7%.

O escoamento superficial ao longo das vertentes foi potencializado devido a impermeabilização do solo decorrente da urbanização da bacia. Neste cenário a água encontra dificuldade de infiltrar no solo e são criados novos eixos de escoamento das águas em superfície, acelerando as vazões de pico, e sobrecarregando planícies fluviais.

A principal consequência deste aumento concentrado do escoamento superficial é a intensificação das inundações, tanto em magnitude como em frequência.

O acúmulo de resíduos nos canais também colabora para o agravamento das inundações, pois uma vez depositados nas margens a seção fluvial dos cursos d'água é reduzida.

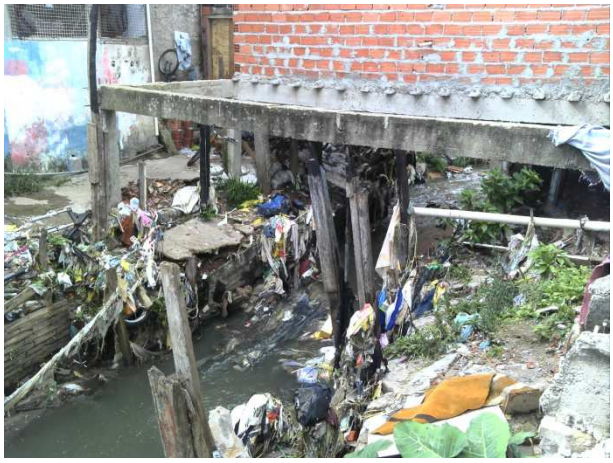


Foto 10.3.1.6-1: Acúmulo de resíduos no córrego dos Freitas. 28/11/2014.



Foto 10.3.1.6-2: Alteração do escoamento natural das águas do córrego dos Freitas decorrente da impermeabilização das vertentes. 28/11/2014.

Deve-se atentar ainda, para os pontos já conhecidos de inundação e alagamento, que além das mudanças hidrodinâmicas da bacia, refletem a insuficiência das estruturas de microdrenagem.



Foto 10.3.1.6-3: Solução de contenção improvisada em moradia atingida por recorrentes eventos de inundação, exemplificando a insuficiência das estruturas de drenagem. 28/11/2014.



Foto 10.3.1.6-4: Comportas para conter a água das cheias do córrego dos Freitas, exemplificando a insuficiência das estruturas de drenagem. 28/11/2014.



Foto 10.3.1.6-5: Ponto de estrangulamento de vazão do córrego dos Freitas, exemplificando a insuficiência das estruturas de drenagem. 28/11/2014.



Foto 10.3.1.6-6: Transbordo de boca de lobo, exemplificando a insuficiência das estruturas de drenagem. 28/11/2014.

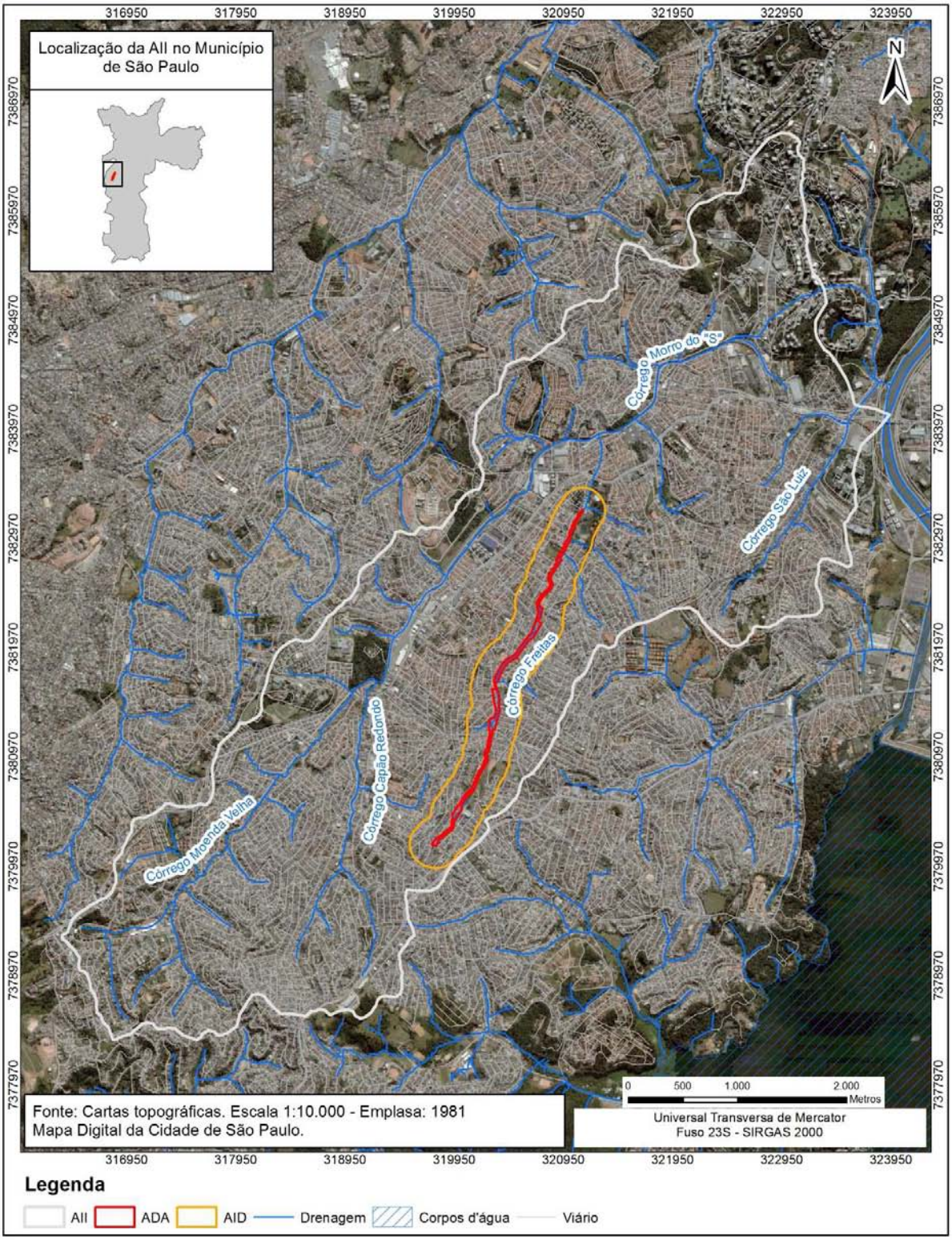


Figura 10.3.1.6-3: Vista da AII onde se observa o predomínio de área urbanizada, com pequenas manhas de cobertura vegetal; e, em destaque azul, os principais cursos d'água (Google Earth, 2014).

10.3.1.7. Hidrogeologia

A análise das unidades hidrogeológicas contidas na AII do empreendimento considerou as informações apresentadas no Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP (Sabesp, Cepas, IG/USP, 1994). De maneira geral pode-se classificar os aquíferos de acordo com a sua porosidade, sendo eles: aquífero sedimentar, que possui uma porosidade primária intergranular; aquíferos fraturados, que admitem o fluxo das águas por meio de suas fraturas (porosidade secundária); e aquíferos cársticos, que possuem porosidade expressiva gerada pela dissolução de rochas carbonáticas.

Pode-se, ainda, classificar os aquíferos como livres, suspensos ou confinados. Os aquíferos livres são aqueles que possuem seu limite superior demarcado pelo nível freático, estando dessa forma em contato com a atmosfera. Os aquíferos suspensos são acumulações de água em porções lentiformes situadas acima do nível do lençol freático principal. Os aquíferos confinados são aqueles que se encontram entre duas unidades pouco permeáveis ou impermeáveis. Caracterizada por condições hidrogeológicas distintas, a AII constitui-se por quatro sistemas de aquíferos sedimentares associados às unidades litoestratigráficas predominantes na região, sendo eles: Aquífero Quaternário, Aquífero Resende, Aquífero de Rochas Granitoides e Aquífero de Rochas Metassedimentares. Os principais aquíferos observados nas áreas estão descritos a seguir e a sua distribuição espacial pode ser observada na **Figura 10.3.1.7-1.**

O Aquífero Quaternário foi delimitado a partir das informações contidas no mapa de declividade. Está relacionado aos depósitos sedimentares aluviais com características areno-argilosas de idades Terciária/Quaternária. Observa-se a ocorrência desse aquífero no vale dos principais córregos da área – com destaque para o córrego Moenda Velha -. Quando comparado aos demais aquíferos da AII, este apresenta maior potencial para contaminação, pois a camada que o protege é fina ou ausente, uma vez que o nível d'água é raso ou mesmo aflorante.

O Aquífero Resende ocorre de forma restrita no extremo norte da AII, possui idade Cenozóica/Terciária e está associado à Formação Resende, que é caracterizada por depósitos de sistema de leques aluviais a planície fluvial entrelaçada com predominância de lamitos arenosos e argilosos (Orl) e depósitos de sistemas de leques aluviais, com predominância de lamitos seixosos (Orf). Por ser um aquífero livre a semi-confinado, pode ser considerado como de vulnerabilidade média à contaminação. Presente em faixas paralelas no sentido NE/SW da AII, o Aquífero de Rochas Granitóides, de idade proterozóica, é representado por uma associação de unidades que incluem rochas granitoides (PCg e PCgo) e rochas gnáissicas (PCgn). É um aquífero livre onde as melhores vazões estão associadas às falhas e fraturas rochas.

De forma similar ao Aquífero de Rochas Granitóides, o Aquífero de Rochas Metassedimentares ocorre em uma faixa NE/SW representado pelo Complexo Embu e pelo Grupo São Roque, esse aquífero com idade com idade proterozóica, é representado por uma associação de rochas metassedimentares que incluem quartzitos (PCq), micaxistos (PCx), anfibolitos (PCa) e filitos e xistos subordinados (PCf). É um aquífero livre onde as melhores vazões estão associadas às falhas e fraturas nas rochas.

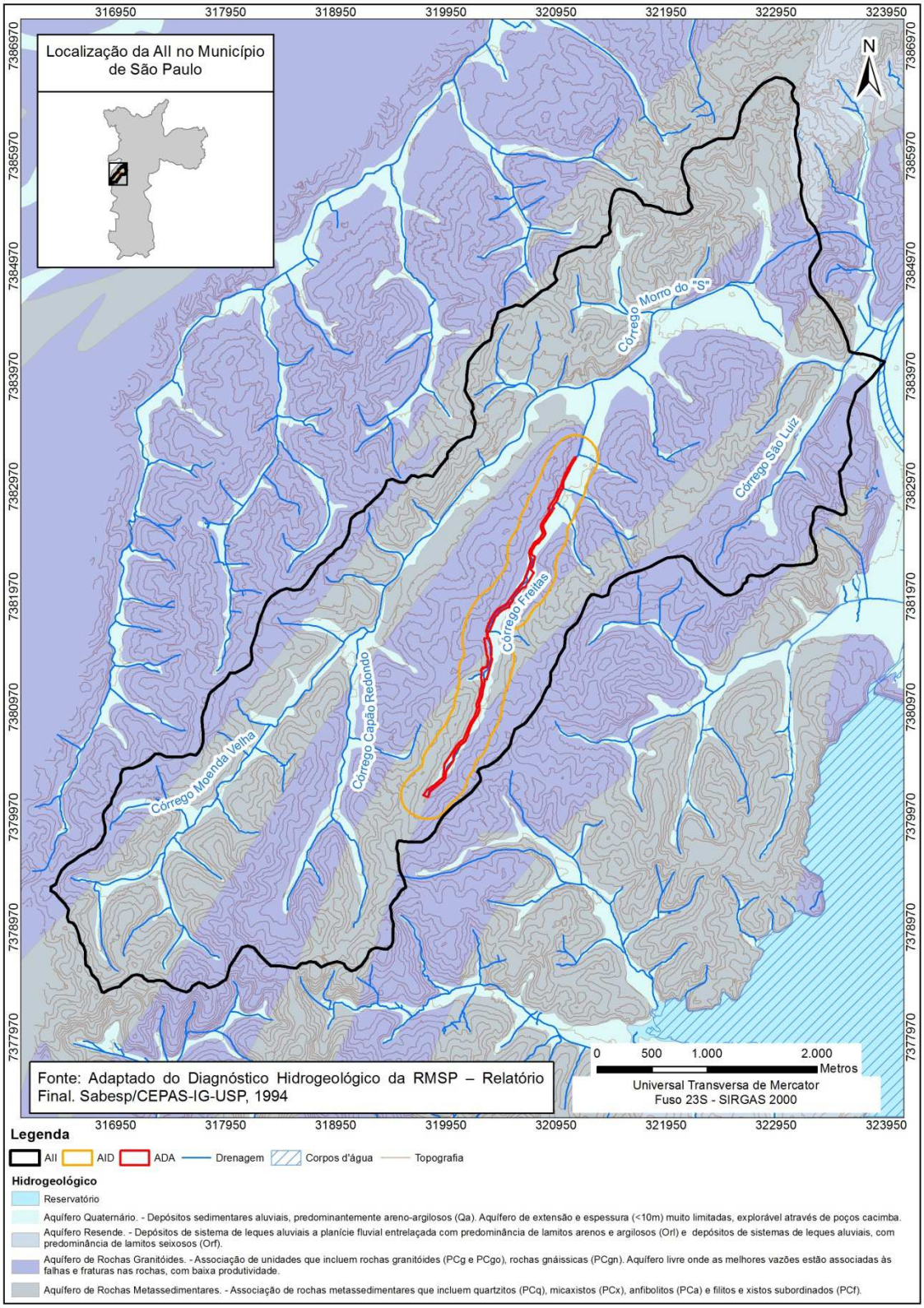


Figura 10.3.1.7-1: Principais aquíferos observados na AII (Adaptado de Sabesp/ CEPAS-IG-USP, 1994).

10.3.1.8. Qualidade das águas superficiais

No Estado de São Paulo o monitoramento da qualidade das águas superficiais é realizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) por meio de quatro redes de monitoramento, com um total de 451 pontos onde são coletados dados de variáveis para compor nove índices de qualidade (**Quadro 10.3.1.8-1**).

Quadro 10.3.1.8-1: Dados gerais das redes de monitoramento da qualidade das águas superficiais (CETESB, 2014b)

Redes de monitoramento	Objetivos	Quantidade de pontos	Frequência	Variáveis	Índices de qualidade
Rede Básica	Fornecer um diagnóstico geral dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.	384	Semestral / Bimestral	Físicas Químicas Biológicas	IQA IAP IET IVA ICF ICZ
Rede de Sedimento	Complementar o diagnóstico da coluna d'água.	27	Anual	Físicas Químicas Biológicas	CQS ICB
Balneabilidade de rios e reservatórios	Informar as condições da água para recreação de contato primário/banho à população.	28	Semanal / Mensal	Biológicas	IB
Monitoramento Automático	Controle de fontes poluidoras domésticas e industriais, bem como controle da qualidade da água destinada ao abastecimento público.	12	Horária	Físicas Químicas	IAP
	Total	**451**			

IQA = Índice de Qualidade das Águas
IAP = Índice de Qualidade das Águas para Fins de Abastecimento Público
IET = Índice do Estado Trófico
IVA = Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática
ICF = Índice da Comunidade Fitoplantônica
ICZ = Índice da Comunidade Zooplantônica
CQS = Critério de Qualidade do Sedimento
ICB = Índice da Comunidade Bentônica
IB = Índice de Balneabilidade

Uma visão geral sobre a qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo é dada pelo Índice de Qualidade das Águas (IQA), que indica a condição em que se

encontram os cursos d'água no que se refere aos lançamentos de efluentes sanitários e industriais (CETESB, 2014b).

O IQA é monitorado por meio de variáveis obtidas na Rede Básica. As variáveis consideradas relevantes para o cálculo do IQA são: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), *Escherichia coli* / coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez.

Em 2013, do total de 451 pontos de monitoramento (**Quadro 10.3.1.8-1**), 92 localizam-se na UGRHI-6 (**Figura 10.3.1.8-1**). Entre esses 92 pontos de monitoramento, 62 são da Rede Básica e monitoram parâmetros que compõem o IQA.

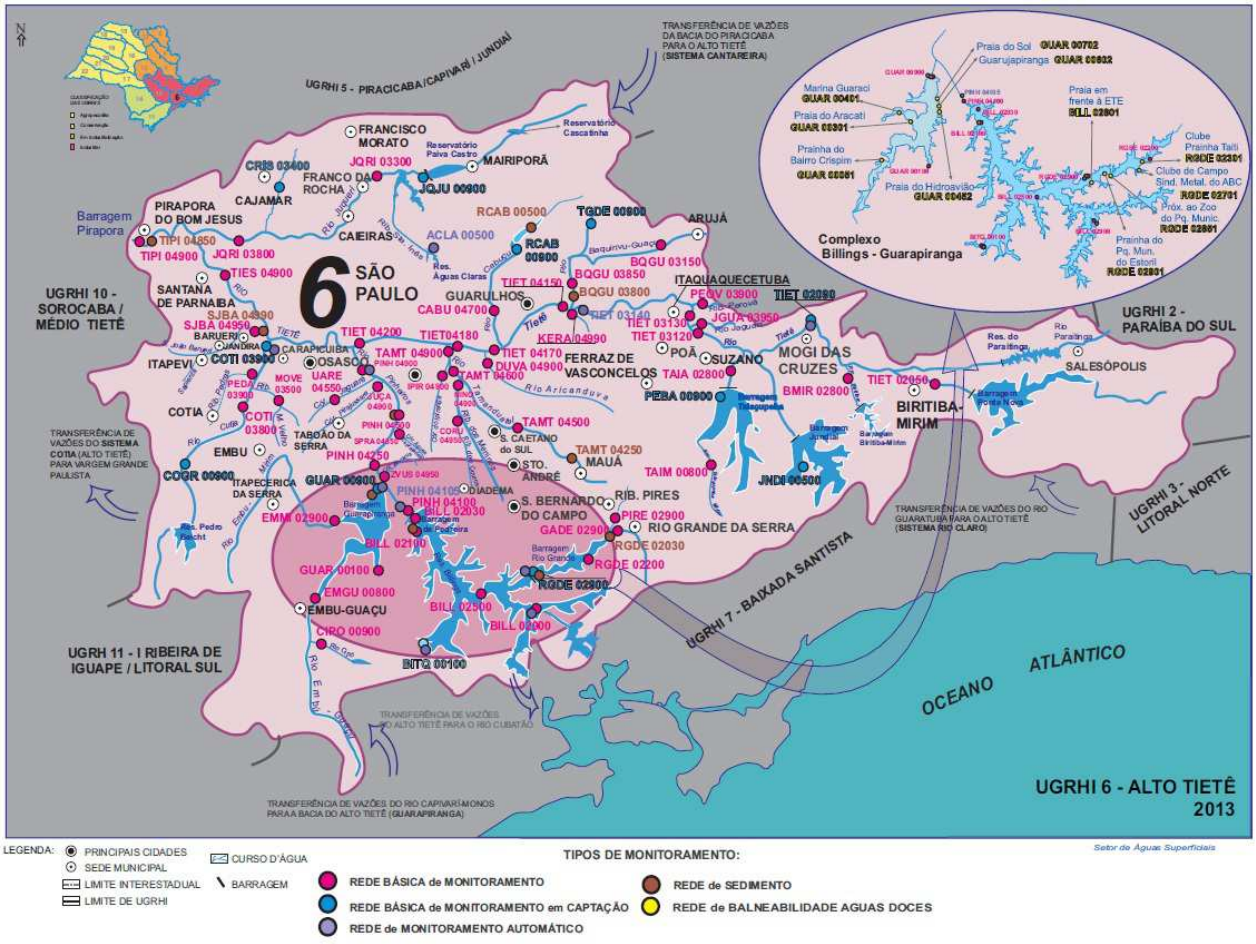


Figura 10.3.1.8-1: Localização dos pontos de monitoramento presentes na UGRHI 6 (CETESB, 2014b).

<u>Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo, na UGRHI 6</u>

O lançamento de esgotos domésticos *in natura* consiste ainda numa das principais causas da poluição das águas no Estado de São Paulo (CETESB, 2014b).

No Estado de São Paulo, os dados disponíveis mostram uma tendência de melhora no IQA entre 2008 e 2013, em decorrência do aumento de 58% para 63% dos pontos classificados na categoria BOA, e da redução dos pontos nas categorias REGULAR e RUIM de 26% para 23% (CETESB, 2014b).

As **Figuras 10.3.1.8-2** e **10.3.1.8-3** mostram, respectivamente, as faixas de classificação do IQA e a evolução anual dos resultados no período de 2008 a 2013. Foi considerado para o cálculo um total de 260 pontos de monitoramento.

IQA	
Ótimo	80 - 100
Bom	52 - 79
Regular	37 - 51
Ruim	20 - 36
Péssimo	0 - 19

Figura 11.2.2.8-2: Faixas de classificação da IQA (CETESB, 2014b).

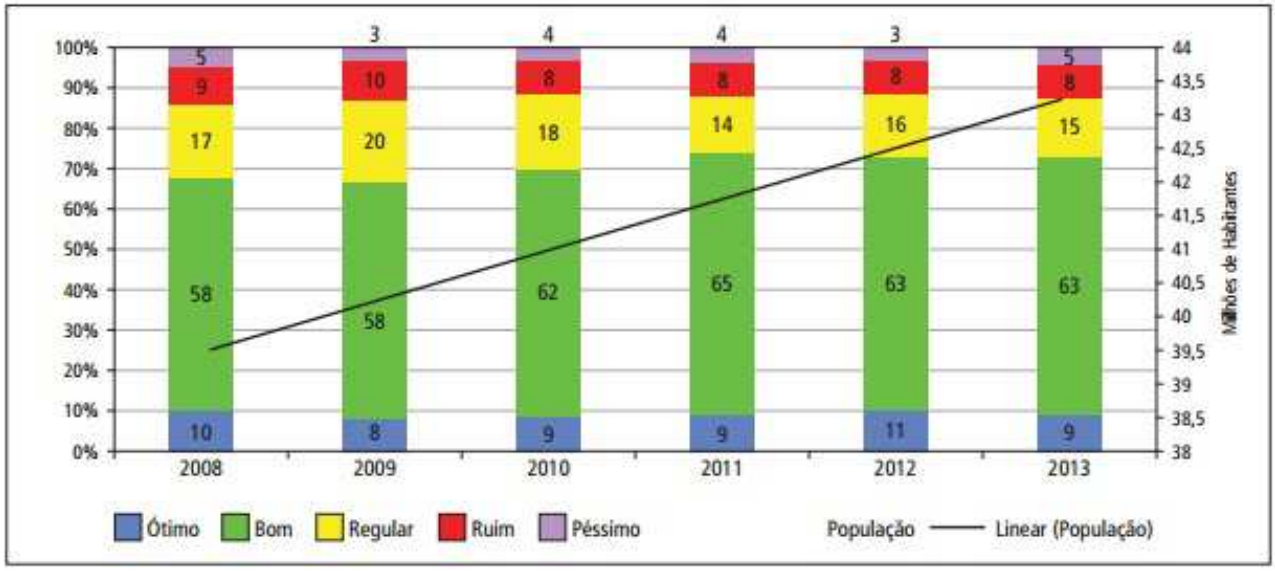


Figura 10.3.1.8-3: Estado de São Paulo: Evolução da Distribuição do IQA (CETESB, 2014b).

Em relação aos padrões de qualidade, as maiores desconformidades no Estado de São Paulo referem-se a variáveis sanitárias e metais presentes nas águas superficiais. As porcentagens de não conformidades estão representadas na **Figura 10.3.1.8-4**.

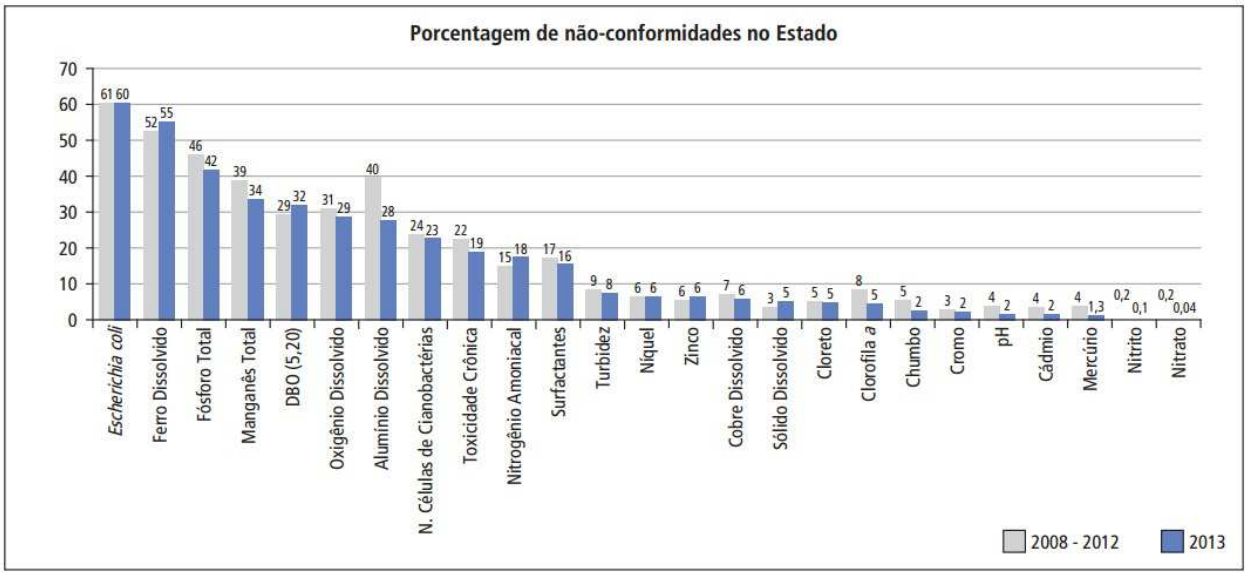


Figura 10.3.1.8-4: Estado de São Paulo: Porcentagem de não-conformidades no Estado (CETESB, 2014b).

Na UGRHI 6, no período 2008 a 2013, o IQA apresentou melhora em um ponto de monitoramento (Ribeirão Moinho Velho) e piora em três (Reservatório Billings, Braço do Taquacetuba e Reservatório do Guarapiranga).

Os cursos d'água afluentes, da UGRHI 6, que apresentam maiores concentrações de Carbono Orgânico Total (COT) e os respectivos municípios que contribuem com lançamentos de esgoto são: Rio Tamanduateí (Mauá, Santo André, São Caetano e São Paulo); Rio Cabuçu (Guarulhos e São Paulo); Rio Baquirivu (Guarulhos); Rio Pinheiros (São Paulo) e Córregos Itaquera e Aricanduva (zona leste de São Paulo) (CETESB, 2014b).

Os sistemas de saneamento básico são de fundamental importância para o diagnóstico de qualidade das águas. A **Figura 10.3.1.8-5** apresenta a população atendida pela coleta e tratamento de esgoto doméstico na UGRHI 6, assim como o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios - ICTM.

UGRHI		População Urbana	Atendimento (%)		Carga Remanescente (kg/dia)	ICTEM
Número	Descrição		Coleta	Tratamento		
6	Alto Tietê	20.386.396	88	54	633.253	5,23
Estado de São Paulo		41.892.791	90	60	1.164.272	5,81

Figura 10.3.1.8-5: Atendimento de coleta e tratamento de esgoto – UGRHI 6 (CETESB, 2014b).

A alta concentração populacional na RMSP – Região Metropolitana de São Paulo e os índices de saneamento resultam em uma carga remanescente na UGRHI 6 de 633 t DBO/dia, e corresponde a 54% da carga lançada nos corpos hídricos do Estado de São Paulo.

Qualidade das águas superficiais na AII

A caracterização da qualidade das águas na AII (que corresponde à bacia hidrográfica do córrego Morro do S, incluindo o córrego dos Freitas) teve como base os dados do Rio Pinheiros.

Segundo o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, o Rio Pinheiros e todos os seus afluentes localizam-se na Bacia do Rio Tietê e está enquadrado na Classe 2.

De acordo com a Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005, os cursos d'água que se enquadram na Classe 2, correspondem às águas que podem ser destinadas aos seguintes usos:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

A Resolução CONAMA nº 357 também estabelece as condições e padrões de qualidade de água dos cursos d'água enquadrados na Classe 2.

Para análise e comparação entre os parâmetros estabelecidos e as concentrações detectadas atualmente no Rio Pinheiros, foram considerados os resultados obtidos em coletas realizadas na estação PINH04500, localizada na ponte a Ponte Ari Torres (Av. Bandeirantes).

A estação do Rio Pinheiro foi selecionada para este fim, por se tratar da estação mais próxima ao empreendimento, possibilitando uma avaliação mais fiel dos parâmetros relativos à qualidade da água na AII.

Segundo o relatório de qualidade das águas (CETESB, 2014b), o IQA foi considerado RUIM nesse ponto nos meses de março e novembro, e PÉSSIMO nos meses de janeiro, maio, julho e setembro, sendo registrada uma média anual de 20, também na faixa de IQA RUIM (**Figura 10.3.1.8-6**).

Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média IQA 2013
Rio Pinheiros	PINH04500	17		23		15		16		17		33		20

Figura 10.3.1.8-6: Estação PINH04500: IQA mensais e média anual (CETESB, 2014b).

Em relação às variáveis de qualidade consideradas, o ano de 2013 registrou resultados inferiores à média de 2008 a 2012 nos seguintes itens: turbidez, nitrato e *Escherichia coli*. Verificou-se o aumento das seguintes médias em 2013: condutividade, Nitrogênio Amoniacal, Oxigênio Dissolvido, DBO e fósforo (**Figura 10.3.1.8-7**).

Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Condutividade (µS/cm)		Turbidez (UNT)		Nitrato		Nitrogênio Amoniacal		Oxigênio Dissolvido		DBO (5, 20)		Fósforo		*E. coli* (UFC/100mL)		Clorofila-*a* (µg/L)	
		Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12	Média 2013	Média 08-12
Rio Pinheiros	PINH04500	401	378	39	46	0,20	0,58	12,4	11,3	2,2	1,1	44	36	1,6	1,3	5,9E+05	8,5E+05		

Figura 10.3.1.8-7: Estação PINH04500: média anual das variáveis consideradas (CETESB, 2014b).

Os resultados da análise das águas coletadas na estação PINH04500 mostram que a qualidade da água, neste ponto de monitoramento não condiz com o uso estabelecido pela legislação. Isso é devido, provavelmente, por conta do tipo de uso e ocupação do solo ao longo deste curso d'água e por receber irregularmente efluentes sanitários e industriais, entre outros.

O lançamento de efluentes e despejo de resíduos no curso d'água, retirada da cobertura vegetal dos taludes marginais e exposição do solo à ação erosiva das águas pluviais, alteram de forma mais significativa à qualidade das águas superficiais, e que pode ser observada também na alta turbidez das águas (**Fotos 10.3.1.8-1** a **10.3.1.8-3**).

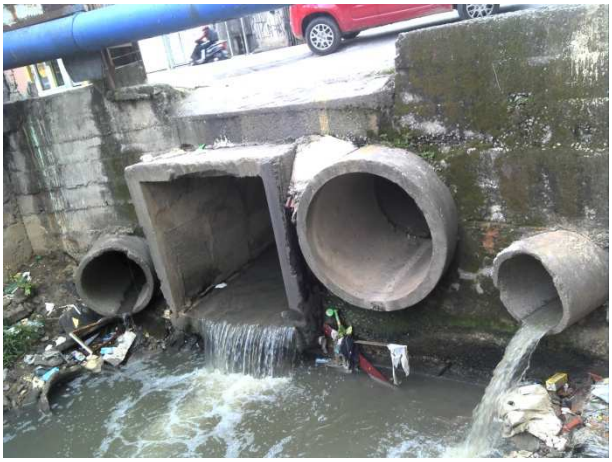




Foto 10.3.1.8-1 e 10.3.1.8-2: Descarte de efluentes no córrego dos Freitas. 28/11/2014.





Foto 10.3.1.8-3 e 10.3.1.8-4: Turbidez da água decorrente de entulhos e efluentes no córrego dos Freitas. 28/11/2014.

Da mesma forma, o lançamento de partículas sólidas originadas de materiais de demolição, de obras de microdrenagem, pavimentação, exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais podem alterar significativamente a qualidade das águas superficiais.

Em relação aos registros de outorga para lançamento de águas superficiais junto ao DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, não há pontos regulamentados dentro do limite da AII.

Fragilidades do meio físico - AII

As fragilidades e potencialidades estão intrinsecamente relacionadas às características do meio físico e aos fatores ambientais e antrópicos. A seguir são apresentadas as fragilidades relacionadas ao clima, geologia, hidrogeologia, relevo, solos e aos recursos hídricos superficiais da AII.

A avaliação dos índices climáticos demonstrou que as principais fragilidades relativas ao clima estão associadas à influência da urbanização, tal como a elevação da temperatura e a impermeabilização do solo. Atreladas ao clima, observam-se ainda fragilidades importantes relacionadas à qualidade do ar. A dispersão de gases e partículas sólidas é dificultada nos meses de inverno e pode ser agravada pela ocorrência do fenômeno de inversão térmica.

As principais fragilidades ambientais relacionadas à geologia e hidrogeologia local estão associadas às características físicas das formações geológicas observadas na AII. A alta permeabilidade dessas unidades facilita a infiltração e o transporte de contaminantes e pode ser observada principalmente nos sedimentos Quaternários e em seu aquífero associado, caracterizado pela alta vulnerabilidade à poluição. A Formação Resende, por ter permeabilidade inferior, apresentam aquíferos com vulnerabilidade média à poluição. A ocorrência de inundação é recorrente nas áreas sustentadas pelos sedimentos quaternários por se encontrarem associados a trechos de depósitos sedimentares aluviais recentes. Os terrenos cristalinos constituídos pelos Complexo Embu, Grupo São Roque e as Suítes Graníticas indiferenciadas apresentam muito baixa permeabilidade, o que sugere uma fragilidade reduzida no que se refere a contaminação dos aquíferos e elevada em relação a possibilidade de escorregamento, principalmente devido aos processos de rolamento e descalçamento de matacões, relacionados aos planos de fraqueza formados a partir de esforços regionais de acordo com orientações de estruturas minerais.

Associada ao relevo colinoso, os solos estão sujeitos, de forma expressiva, à erosão, podendo ocasionar em movimentos de massa e na formação de sulcos e ravinas. Nas planícies fluviais, bem como nos terraços, há fragilidade associada à ocorrência de inundação. Além disso, as margens dos cursos d'água são locais suscetíveis ao solapamento ocasionado pela erosão fluvial.

A fragilidade ambiental associada à pedologia pode ser avaliada quanto à susceptibilidade à erosão. Os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo e Cambissolos apresentam alta susceptibilidade à erosão mesmo em terrenos com declividades baixas. Já os Latossolos Vermelho-Amarelos são mais susceptíveis à erosão em áreas com alta declividade. Os solos aluviais possuem fragilidade ambiental associada à susceptibilidade à desagregação, o que dificulta a escavação dos mesmos, além de apresentarem ocorrência de recalque devido à sua baixa capacidade de suporte associada à adição de peso sobre os mesmos, e à inundação e erosão pela proximidade dos cursos d'água.

Os recursos hídricos superficiais possuem fragilidades relacionadas à urbanização. A impermeabilização do terreno, agravada pelo acúmulo de resíduos e sedimentos, favorece a ocorrência de inundações e o lançamento de efluentes e de contaminantes difusos atuam na redução da qualidade das águas.

10.3.2. Área Indiretamente Afetada (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A caracterização do meio físico na AID e na ADA envolve a descrição de aspectos referentes aos seguintes tópicos: geologia, geomorfologia, solos, unidades geotécnicas, recursos hídricos superficiais, hidrogeologia, qualidade das águas superficiais e áreas contaminadas.

Os dados foram obtidos a partir de vistorias de campo, da análise de bases cartográficas locais (topografia, nas escalas 1:1.000 e 1:10.000) e da análise da Carta Geotécnica do Município de São Paulo (SEMPLA/IPT, 1994).

A representação cartográfica da geologia, geomorfologia, solos, unidades geotécnicas e hidrogeologia se deu por meio de recortes dessa base cartográfica oficial. Nos mapas geológico, geomorfológico, de solos, unidades geotécnicas e hidrogeologia, os limites das unidades "Sedimentos Quaternários" (geologia), "Planície Aluvionar" (geomorfologia), "Solos Aluviais" (solos), "Sedimentos Quaternários em planície fluvial" (unidades geotécnicas), e "Aquífero Quaternário" (hidrogeologia), foram definidos a partir da combinação dos conteúdos da Carta Geotécnica do Município de São Paulo, adotada como referência para esse capítulo, e do mapa de declividades elaborado para a AID e ADA do empreendimento.

Destaca-se que, em alguns casos, a rede de drenagem representada nesses mapas não está diretamente relacionada aos ambientes fluviais correspondentes. Isso ocorre, pois muitos cursos d'água se encontram canalizados, e para a canalização a céu aberto, o percurso obedece, via de regra, ao sistema viário e não ao eixo principal do fundo de vale.

10.3.2.1. Geologia

Os aspectos referentes à geologia, com ênfase na litologia, foram obtidos por meio do desenvolvimento das seguintes etapas de trabalho:

- Análise e tratamento de dados secundários – as características e o local de ocorrência dos litotipos predominantes na AID/ADA foram extraídos da Carta Geotécnica do Município de São Paulo, na escala 1:10.000 (SEMPLA/IPT,1994). A unidade sedimentos quaternários foi adaptada a partir das informações contidas no maoa de declividade. Com os dados obtidos foi elaborado um mapa preliminar das unidades geológicas;
- Verificação de campo – os terrenos da AID/ADA foram percorridos com o objetivo de aferir o mapa preliminar das unidades geológicas. Durante a visita técnica procurou-se identificar afloramentos, para descrição dos litotipos, e evidências de contatos entre os litotipos; e
- Análise e tratamento de dados obtidos em campo – com os dados obtidos em campo foi possível elaborar o mapa final das unidades geológicas (**Figura 10.3.2.1-1**).

A **Figura 10.3.2.1-1** indica que na AID/ADA ocorrem, predominantemente, sedimentos fluviais e gnaisse. As principais características dessas unidades geológicas são apresentadas a seguir.

Gnaisses

Unidade observada ao longo de quase toda a AID e ADA do empreendimento. São rochas metamórficas, de granulação média a grossa, de composição mineral semelhante a dos granitos e são caracterizados pela orientação paralela de seus minerais.

Essa formação é encontrada às margens do córrego dos Freitas, ao longo de quase toda a AID, afloram na forma de um corpo alongado, contínuo e de direção NE.

Planícies aluviais

Unidade é observada de forma fina e alongada ao longo da ADA e parte da AID, ganhando maior amplitude nas porções mais a jusante da drenagem. As planícies aluviais se desenvolvem junto às áreas de depósito de sedimentos aluvionares quaternários, que por sua vez estão relacionados ao córrego dos Freitas.

Os sedimentos depositados nas planícies aluviais podem variar quanto a sua composição, sendo observados depósitos sedimentares quaternários, com predominância de sedimentos areno-argilosos.

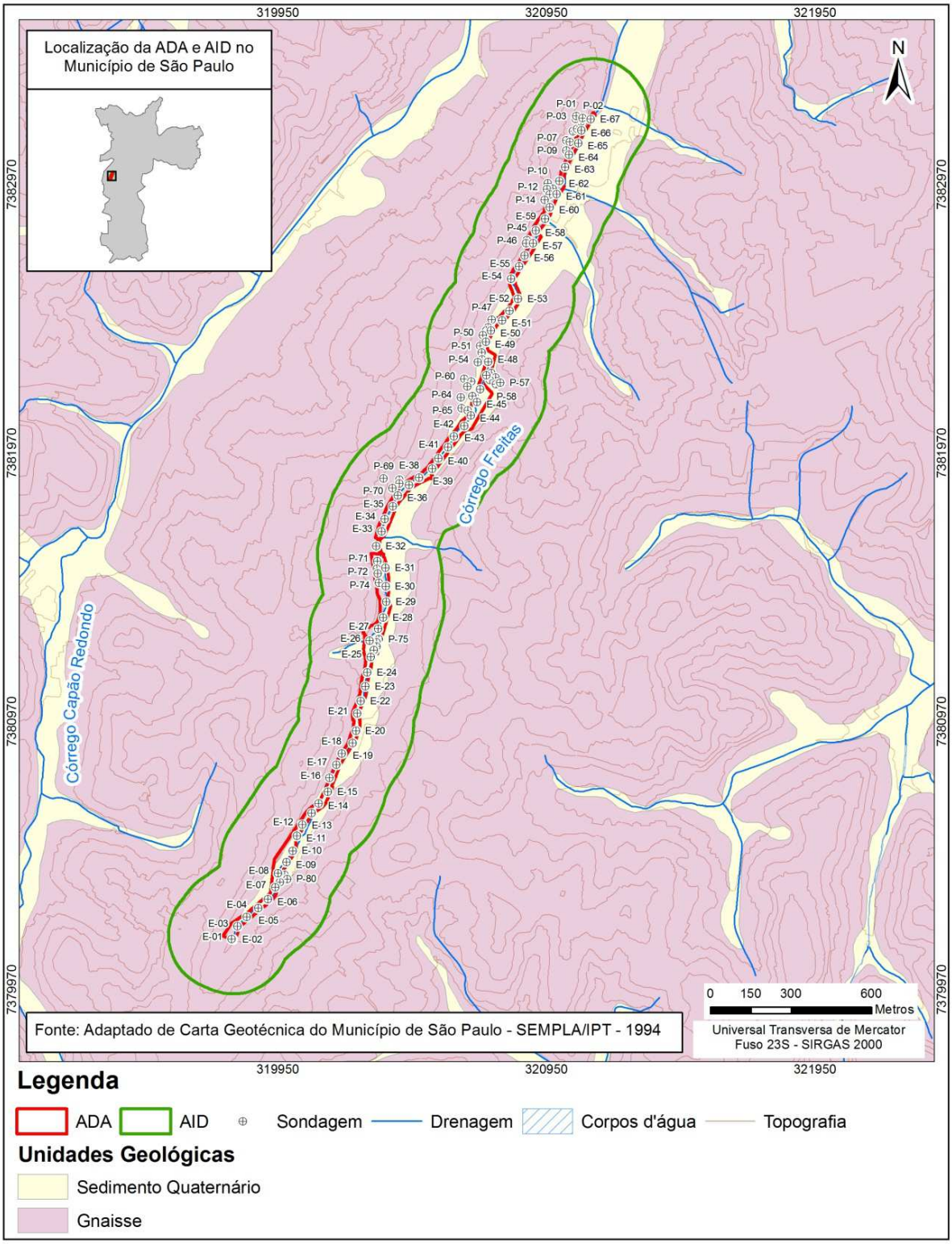


Figura 10.3.2.1-1: Principais unidades geológicas observadas na AID e ADA (Adaptado de SEMPLA/IPT, 1994).

10.3.2.2. Geomorfologia

Os aspectos referentes à geomorfologia, com ênfase na análise das declividades, foram obtidos por meio do desenvolvimento das seguintes etapas de trabalho:

- Análise e tratamento de dados secundários – visando a elaboração do mapa preliminar de declividades;
    - O mapa preliminar de declividade foi elaborado a partir do Modelo Numérico de Terreno (MNT) que pode ser definido como um modelo matemático que reproduz no meio digital uma superfície real a partir de algoritmos e de um conjunto de pontos (x, y), com atributos em z (elevação), que descrevem a variação contínua da superfície;
    - A geração do MNT foi realizada a partir da interpolação das curvas de nível com equidistância de 25 m, e as classes de declividade seguiram definidas conforme os intervalos utilizados na elaboração da carta geotécnica do município de São Paulo (SEMPLA/IPT, 1994).
- Verificação de campo – os terrenos da AID/ADA foram percorridos com o objetivo de aferir o mapa preliminar de declividades. Durante a visita técnica foram realizadas medições utilizando-se inclinômetro; e
- Análise e tratamento de dados obtidos em campo – os dados de declividades obtidos por meio de geoprocessamento foram confrontados com os dados das medições realizadas em campo, sendo, assim, elaborado o mapa final de declividades (**Figura 10.3.2.2-1**).

A partir de observações realizadas em campo, verificou-se que o relevo da AID/ADA é caracterizado por setores médio e inferior das vertentes e por planícies fluviais do córrego dos Freitas e de seus tributários.

Nos setores médio e inferior das vertentes, que ocorrem de forma mais significativa na porção sudoeste da AID/ADA, predominam declividades inferiores a 25%, seguidos de trechos com declividade entre 25% e 60% e, em menor representatividade, trechos acima de 60% (**Figura 10.3.2.2-1**).

As planícies fluviais do Córrego dos Freitas abrangem os terrenos pouco declivosos (declividades inferiores a 25%), localizados às margens dos respectivos leitos fluviais. No nordeste da bacia hidrográfica do córrego dos Freitas, tais terrenos se unem à planície fluvial do rio Pinheiros (**Figura 10.3.2.2-1**).

Em decorrência desse contexto geomorfológico e tendo em vista a situação atual de intensa urbanização, os processos do meio físico, mais atuantes na AID/ADA, ocorrem associados aos eixos dos canais fluviais, quais sejam: erosão fluvial e inundação. Esses processos são descritos a seguir.

- **Erosão fluvial**

A erosão fluvial é um processo natural da dinâmica dos cursos d'água. Decorre do arraste de partículas sólidas e sedimentos, do leito e das margens do canal, pela ação

combinada entre o escoamento das águas fluviais (ação hidráulica) e o atrito dos materiais em transporte (TUYSUZ, 2005 apud SILVA et al., 2007).

Nas áreas de cabeceira, onde a declividade é maior, o escoamento fluvial tende a escavar o leito, aprofundando o canal. Nos trechos do médio e baixo cursos, onde as declividades são menores, tende a ocorrer a erosão das margens.

A erosão do leito é denominada erosão vertical e a erosão das margens é chamada erosão marginal (TUYSUZ, 2005 apud SILVA et al., 2007).

A erosão das margens tende a apresentar maior interesse do que a erosão do leito fluvial, pois "a evolução da erosão marginal acontece em curto período de tempo, comparativamente a muitos outros processos geomorfológicos, mostrando assim, a importância de conhecimentos sobre o grau da erosão marginal, a fim de possibilitar um planejamento adequado, quanto ao uso das margens" (HOOKE, 1979 apud SILVA *et al*., 2007).

Em bacias urbanas a erosão marginal apresenta interesse ainda maior, pois o desbarrancamento de margens causado pelo solapamento provocado pela erosão fluvial pode causar: (1) danos a edificações e à infraestrutura de superfície, como as ruas, e de subsuperfícies, como as tubulações; e (2) assoreamento do leito do curso d'água, contribuindo, assim, com a ocorrência de inundação.

"Os fatores que condicionam a erosão das margens fluviais são numerosos, destacando: a granulometria dos sedimentos, a geometria e a estrutura da margem, as propriedades mecânicas do material, as características hidrodinâmicas do fluxo nas proximidades das margens e as condições climáticas" (THORNE e TOVEY, 1981 apud SILVA *et al*., 2007).

- **Inundação**

Inundação é o processo natural da dinâmica dos cursos d'água, que corresponde ao extravasamento das águas de um curso d'água para as áreas marginais, quando a vazão a ser escoada é superior à capacidade de descarga da calha. Esse fenômeno ocorre, normalmente, no caso de enchente ou cheia, quando há um acréscimo significativo na descarga do curso d'água por certo período de tempo (FORNASARI FILHO *et al*., 1992).

Em cursos d'água com planícies aluviais preservadas, as inundações não causam problemas, mas em planície aluviais urbanizadas, principalmente quando a urbanização ocorre muito próxima à borda do curso d'água e por meio de pequenos lotes, como no caso das planícies aluviais do córrego Morro S/Freitas, as inundações causam transtornos, as águas extravasadas interrompem acessos e invadem edificações.

Determinadas características geomorfológicas e padrões de urbanização, podem tornar mais agudos os efeitos das inundações. Conforme apresentado por CLARO (2013), nas áreas urbanizadas, determinados padrões de arruamento, quando combinados às morfologias originais dos terrenos, definem um novo arranjo no direcionamento dos

fluxos superficiais, modificando as suas funcionalidades hidrodinâmicas. Em estudo realizado pela autora numa sub-bacia do rio Aricanduva, no município de São Paulo, o padrão de arruamento “transversal ao vale”, quando combinado aos “Setores côncavos da alta vertente” e aos “Setores convexos ou retilíneos da média e baixa vertente”, apresentou maior potencial de concentração dos fluxos superficiais, acelerando, portanto as vazões de pico, e sobrecarregando as planícies fluviais de jusante. Essas, por sua vez, predominantemente impermeabilizadas, apresentaram baixa capacidade de escoamento e absorção das águas superficiais, aumentando assim, a incidência e abrangência das inundações.

Condições semelhantes são verificadas na AID/ADA do empreendimento em questão, na qual predomina o padrão de arruamento transversal ao vale, combinado a “Setores côncavos da alta vertente” e a “Setores convexos ou retilíneos da média e baixa vertente”, e se verificam planícies fluviais impermeabilizadas e leitos fluviais canalizados. Tais combinações entre morfologia original e morfologia antropogênica resultam no aumento (em magnitude e frequência) das vazões de pico e, consequentemente, das inundações.

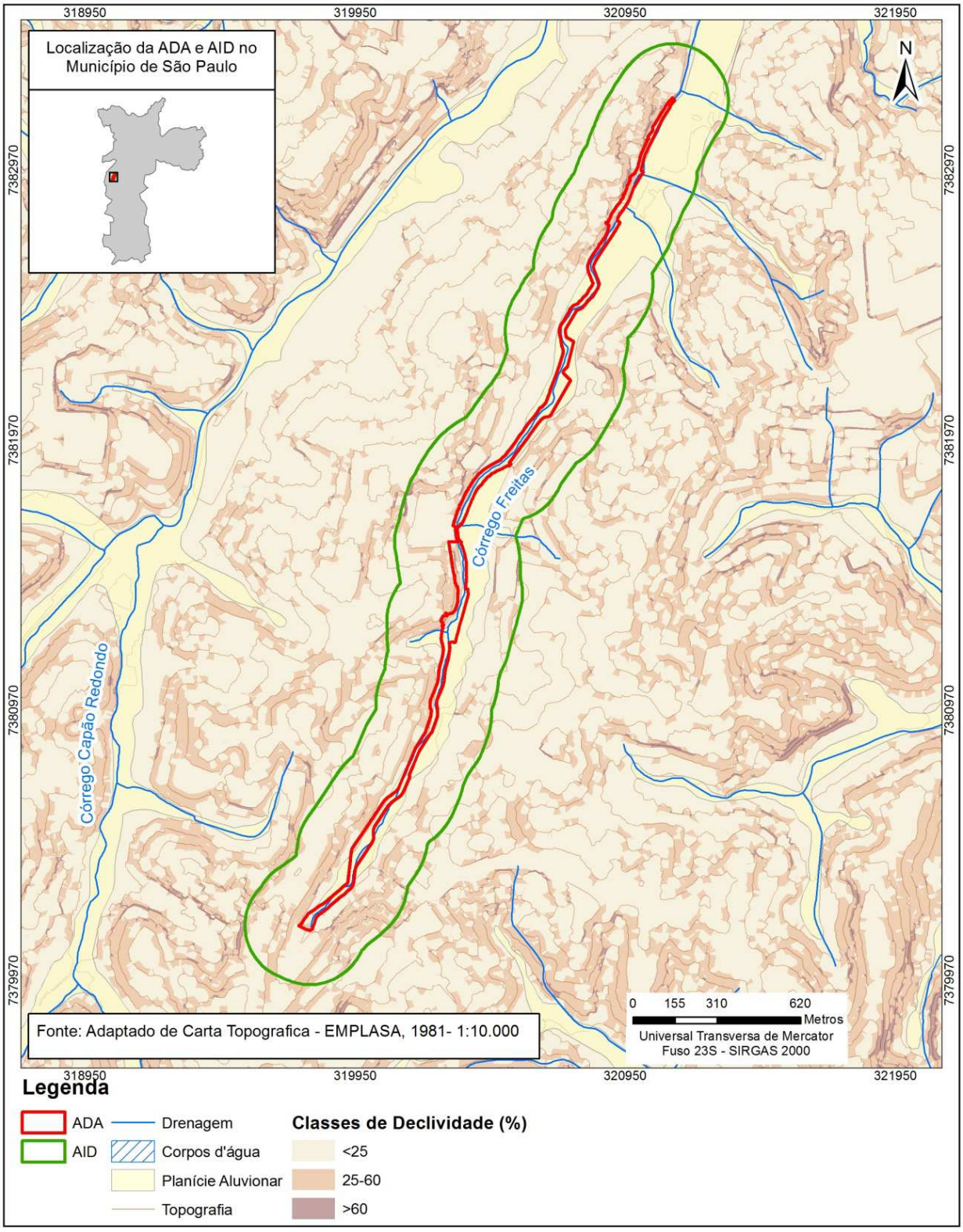


Figura 10.3.2.2-2: Declividades na AID/ADA (Regea, em 2014).

10.3.2.3. Solos

Os aspectos referentes aos solos foram obtidos por meio do desenvolvimento das seguintes etapas de trabalho:

- Análise e tratamento de dados secundários – os dados foram extraídos dos perfis de sondagens de simples reconhecimento com SPT (*Standard Penetration Test*), distribuídas nas ao longo do córrego dos Freitas, permitindo assim, a classificação dos solos amostrados. Os dados foram analisados e tratados para elaboração de perfis ao longo do curso do córrego, onde foram projetadas as sondagens das duas margens para a confecção dos mesmos; e
- Verificação de campo – foram realizadas observações em campo para aferição dos dados dos perfis geológicos.

Analisando-se os perfis observam-se três tipos de solo no local: solos tecnogênicos (aterros), solos aluviais e solos residuais.

- **Solos tecnogênicos (aterros)**

Os aterros são depósitos de origem tecnogênica, isto é, construídos pelo Homem. Os materiais utilizados são provenientes de outra localidade e, eventualmente, passam por compactação. Os aterros são instalados para alteamento e regularização do terreno.

Na AID/ADA os aterros têm composição variada: (1) arenosa, de granulometria média, com pouca argila, de compacidade fofa, colorações cinza escura, e eventual presença de entulho; e (2) silte-argilosa com micas, pouco arenoso, de compacidade muito mole a mole, coloração marrom escura, com eventual presença de entulho.

- **Solos aluviais**

Os solos aluviais compõem depósitos sedimentares constituídos por materiais granulares transportados pela água do escoamento fluvial, que se depositam ao longo das calhas de corpos hídricos e em suas bordas, particularmente quando da ocorrência de inundações.

Na AID/ADA os solos aluviais foram depositados nas várzeas fluviais durante o período quaternário, em formas de estratos, lentes e cunhas. A partir da análise tátil visual das amostras os sedimentos aluviais são representados por camada arenosa, a qual é composta principalmente, por areia fina a média, com ocorrência de pedregulho, medianamente compacta a fofa, de coloração cinza clara a cinza escura.

- **Solos residuais**

Os solos residuais são aqueles decorrentes do intemperismo de rochas *in situ,* constituídos por minerais secundários e alguns minerais primários resistentes ao

intemperismo. Esses solos perderam a estrutura original da rocha, tornando-se relativamente homogêneos.

Na AID/ADA os solos residuais são originados dos sedimentos terciários pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo, depositados nas formas de estratos, lentes e cunhas. A partir da análise tátil-visual das amostras, foi possível identificar um solo arenoso, pouco a muito compacto, com pouca argila, mica, com colorações cinza e amarela.

O nível d'água aparece estabilizado entre 1,5 e 6 m de profundidade, em função do relevo acidentado do terreno nas margens do córrego dos Freitas.

10.3.2.4. Unidades geotécnicas

A descrição das unidades geotécnicas que compõem a AID e ADA envolveu:

- Análise e tratamento de dados secundários – as características e o local de ocorrência das unidades geotécnicas predominantes na AID/ADA foram extraídos da Carta Geotécnica do Município de São Paulo, na escala 1:10.000 (SEMPLA/IPT,1994). Esses dados foram cruzados com o mapa de declividade, tendo como resultado um mapa preliminar das unidades geotécnicas;
- Verificação de campo – os terrenos da AID/ADA foram percorridos com o objetivo de aferir o mapa preliminar das unidades geotécnicas. Durante a visita técnica procurou-se confrontar os dados das unidades geotécnicas (materiais constituintes, declividades e limites espaciais) constantes do mapa preliminar com as observações de campo; e
- Análise e tratamento de dados obtidos em campo – com os dados obtidos em campo foi possível elaborar o mapa final das unidades geotécnicas (**Figura 10.3.2.4-1**).

O mapa final das unidades geotécnica é a carta geotécnica da AID/ADA, a qual apresenta as restrições e potencialidades dos terrenos frente às intervenções antrópicas.

Observam-se, ao todo, três unidades geotécnicas:

- Unidade 1 - Sedimentos quaternários em planície aluvial;
- Unidade 2 - Gnaisses, com declividades inferiores a 25%; e
- Unidade 3 - Gnaisses, com declividades entre 25% e 60%.

- **Unidade 1 - Sedimentos quaternários em planície aluvial**

Planícies aluviais são encontradas em toda a AID e AID, elas se desenvolvem junto às áreas de depósito de sedimentos aluvionares recentes, que por sua vez são transportados pelas drenagens se depositando ao longo das mesmas.

Essa unidade ocorre, na AID e na ADA, em ambas as margens do córrego dos Freitas, especialmente na metade mais a jusante do córrego (**Figura 10.3.2.4-1**).

Os terrenos da Unidade 1 possuem declividades inferiores a 25% e são propensos a recalques e inundações.

Os recalques podem danificar pavimentos de ruas e redes de infraestrutura superficial (redes de energia elétrica e comunicação) e subterrânea (tubulações de água e esgoto e galerias pluviais).

Na AID/ADA as áreas de ocorrência de inundações estão associadas ao baixo curso do córrego dos Freitas, bem como as suas planícies aluviais.

- **Unidade 2 - Gnaisses, com declividades inferiores a 25%**

Essa unidade ocorre apenas na AID, contornando a Unidade 1, principalmente a montante do córrego dos Freitas (**Figura 10.3.2.4-1**).

Nos terrenos dessa unidade predominam declividades baixas, inferiores a 25%. As principais características relacionadas a essa unidade são: erosão laminar, e em sulcos nos solos de alteração expostos; instabilizações, como rolamento e descalçamento de matacões, devido aos planos de fraqueza formados a partir de esforços regionais de acordo com orientações de estruturas minerais.

- **Unidade 3 - Gnaisses, com declividades entre 25% e 60%**

Essa unidade ocorre ao longo de toda a AID, tanto a montante quanto a jusante do Córrego dos Freitas (**Figura 10.3.2.4-1**).

Nos terrenos dessa unidade predominam declividades consideradas médias, entre 25% e 60%. As principais características relacionadas a essa unidade são: erosão laminar, e em sulcos nos solos de alteração expostos; erosão em ravinas em aterros mal compactados; rupturas de maior volume, devido à erosão intensa no solo de alteração, acarretando o descalçamento do solo superficial; instabilizações, como rolamento de matacões, devido aos planos de fraqueza formados a partir de esforços regionais de acordo com orientações de estruturas minerais.

Ainda, são observados na ADA e AID pequenas áreas com declividade superiores a 60%. Estes locais são pontuais e sem conexões entre si, provavelmente relacionados a cortes e aterros realizados no terreno, tendo assim baixa representatividade no contexto da ADA e AID.

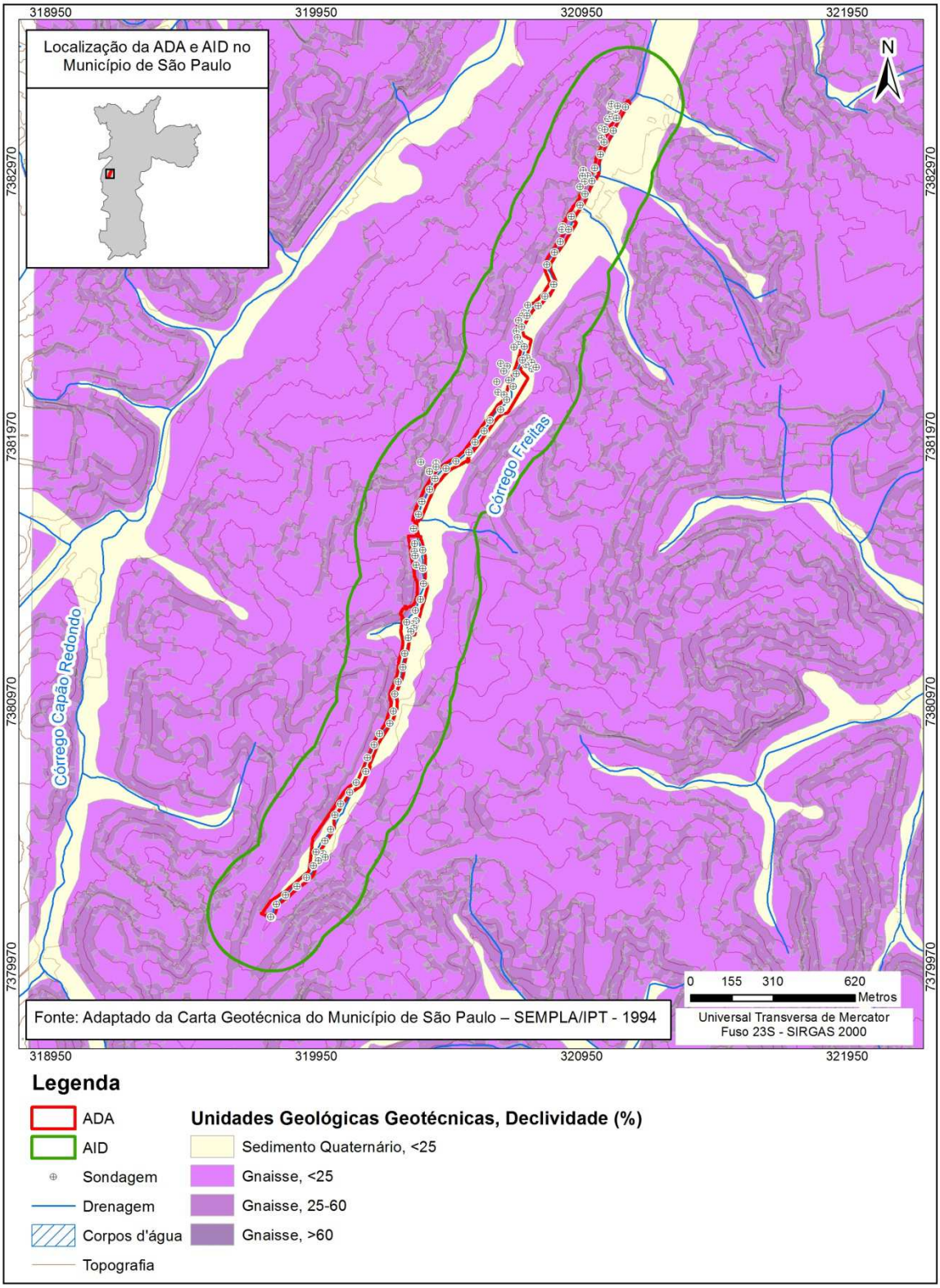


Figura 10.3.2.4-1: Unidades geotécnicas observadas na ADA e AID das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas.

10.3.2.5. Recursos Hídricos Superficiais

Os aspectos referentes aos recursos hídricos superficiais foram obtidos por meio do desenvolvimento das seguintes etapas de trabalho:

- Análise e tratamento de dados secundários – foram considerados os dados apresentados em Planorte Engenharia (2014), que apresenta os resultados de estudos hidrológicos e hidráulicos;
- Verificação de campo – o trabalho de campo buscou identificar e coletar informações referentes à situação dos taludes das margens dos córregos; e
- Análise e tratamento de dados obtidos em campo – com os dados obtidos em campo foi possível caracterizar, de forma geral, o córrego dos Freitas.

O córrego dos Freitas é um dos formadores do córrego Morro do S, afluente da margem esquerda do Rio Pinheiros, na altura do bairro do Campo Limpo, zona sul do município de São Paulo.

O córrego Morro do S possui aproximadamente 6,7 km de extensão e o córrego dos Freitas, seu tributário, 4,2 km.

No córrego dos Freitas, assim como no Morro do S, foram observados trechos em que os taludes marginais foram estabilizados com concreto (**Foto 10.3.2.5-1**). Entretanto, na maior parte desse curso d'água, as estruturas existentes nas margens pertencem às edificações, isto é, são muros de divisa de propriedade (**Fotos 10.3.2.5-2**), ou sustentam o pavimento de acessos e até moradias (**Fotos 10.3.2.5-3 e 10.3.2.5-4**).



Foto 10.3.2.5-1: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa as duas margens com revestimento de concreto. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.5-2: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observam muros de propriedades na margem do curso d'água. 28/11/2014.

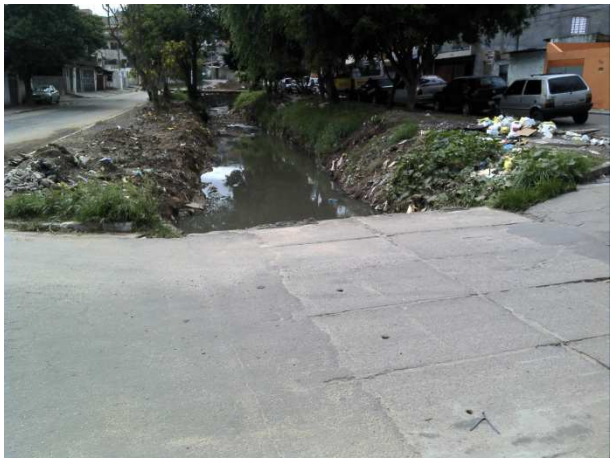


Foto 10.3.2.5-3: Vista de trecho do córrego dos Freitas sobre o qual se observa ponte de acesso. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.5-4: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa a construção de moradia sobre o curso d'água. 28/11/2014.

Ao longo do córrego, são observados trechos em que os taludes marginais foram estabilizados com gabiões (**Foto 10.3.2.5-5**), com pneus (**Foto 10.3.2.5-6**) e muros de propriedades (**Foto 10.3.2.5-7** e **10.3.2.5-8**). Também, foram observadas diversas pontes baixas, como, por exemplo, as das **Fotos 10.3.2.5-9** a **10.3.2.5-12**.



Foto 10.3.2.5-5: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa, à esquerda da foto, a contenção da margem do curso d'água com gabiões. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.5-6: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa, à esquerda da foto, a contenção da margem do curso d'água com pneus. 28/11/2014.




Foto 10.3.2.5-7 e 10.3.2.5-8: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa muro de propriedade em ambas as margens do curso d'água. 28/11/2014.




Foto 10.3.2.5-9 e 10.3.2.5-10: Vista de trecho córrego dos Freitas onde se observa ponte de pequena altura. 28/11/2014.




Foto 10.3.2.5-11 e 10.3.2.5-12: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa ponte de pequena altura. 28/11/2014.

É importante ressaltar que a vazão dos cursos d´água também é fortemente comprometida pelo descarte de resíduos sólidos nos canais. Parte deste resíduo é transportada pelo leito de modo a se acomodar nas margens, reduzindo a seção fluvial dos cursos d'água. Essa situação é observada em diversos trechos do córrego, como, por exemplo, os trechos apresentados nas **Fotos 10.3.2.5-13** a **10.3.2.5-16**.




Foto 10.3.2.5-13 e 10.3.2.5-14: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa resíduos descartados de forma irregular. 28/11/2014.




Foto 11.2.3.5-15 e 11.2.3.5-16: Vista de trecho do córrego dos Freitas onde se observa resíduos descartados de forma irregular. 28/11/2014.

10.3.2.6. Hidrogeologia

Os aspectos referentes às águas subterrâneas foram obtidos por meio da identificação, coleta e análise de dados secundários. Tais dados referem-se a:

- Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP (Sabesp, Cepas, IG/USP, 1994), que apresenta as principais características dos aquíferos; e
- Boletins de sondagens realizadas na AID e na ADA.

Os dados obtidos indicam a presença de três aquíferos, sendo eles o Aquífero Quaternário, predominante na metade norte da AID/ADA; o Aquífero de Rochas Granitóides, observado em quase toda a AID/ADA; e o Aquífero de Rochas Metassedimentares ocupando uma faixa contínua na porção central da ADA/AID (**Figura 10.3.2.6-1**).

O Aquífero Quaternário é sedimentar e, portanto, poroso, isto é, a água se acumula nos interstícios dos sedimentos, já os aquíferos de rochas granitóides e metassedimentares é do tipo fraturado, ou seja, a transmissão e acúmulo de água acontecem por meio das fraturas das rochas que os contêm.

A delimitação da unidade Aquífero Quaternário foi adaptada a partir das informações contidas no mapa de declividade. Sua ocorrência se dá nos depósitos sedimentares aluviais, predominantemente areno-argilosos. Apresenta extensão e espessura (inferiores a 10 m) muito limitadas, podendo ser explorável por meio de poços rasos, do tipo cacimba (HIRATA; FERREIRA, 2001).

O Aquífero de Rochas Granitóides ocorre no fraturamento da unidade geológica das suítes graníticas indiferenciadas, (PCgn). Apresenta grande extensão, é livre e sua produtividade é classificada como de baixa, sendo que as maiores produtividades estão associadas às falhas e fraturas. A vazão média individual, por poço, é de 8,3 m³/h e a capacidade específica de 0,2 m³/h/m (HIRATA; FERREIRA, 2001).

O Aquífero de Rochas Metassedimentares ocorre no fraturamento da unidade geológica do Complexo Embu. Apresenta grande extensão na área, é livre e sua produtividade é classificada como média a baixa, a maior produtividade está associada às falhas e fraturas. A vazão média individual, por poço, é de 12,1 m³/h e a capacidade específica de 0,4 m³/h/m (HIRATA; FERREIRA, 2001).

No que tange à profundidade do nível d'água subterrâneo (NA), os dados das sondagens permitem verificar o comportamento no Aquífero Quaternário. Os dados obtidos mostram que o NA é bastante raso, normalmente inferior a 3,0 m de profundidade, mas sempre entre 1,5 m e 6,0 m.

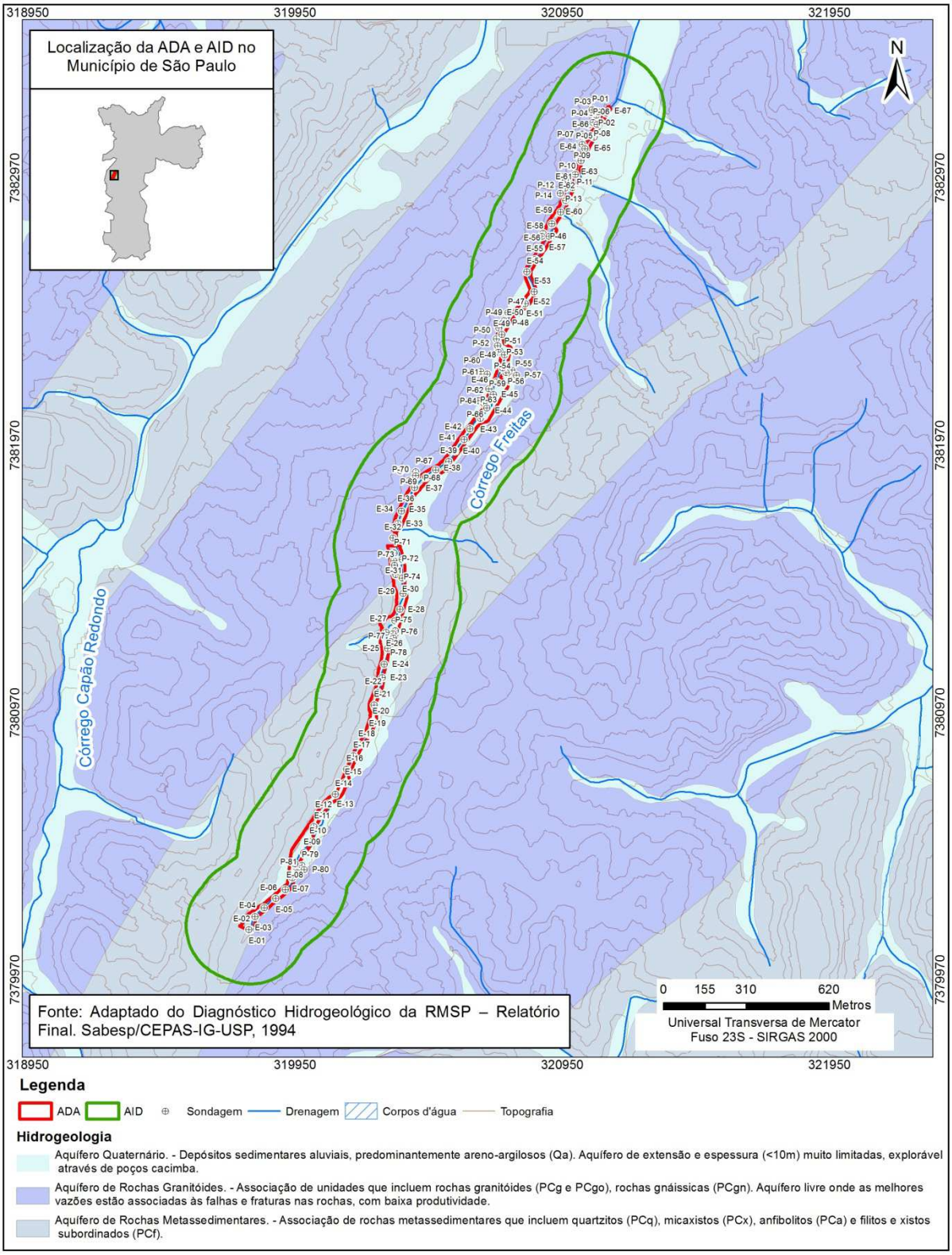


Figura 10.3.2.6-1: Aquíferos na ADA e AID das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas.

10.3.2.7. Qualidade das águas superficiais

Os aspectos referentes à qualidade das águas superficiais foram obtidos por meio de verificação de campo, uma vez que não há na AID/ADA, nem em seu entorno imediato, pontos de monitoramento da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. O ponto de monitoramento mais próximo é o PINH04500, situado no rio Pinheiros. Entretanto, os dados desse ponto foram analisados no contexto da AII.

O trabalho de campo teve como objetivo verificar a situação das águas do Córrego dos Freitas e identificar as principais ameaças à qualidade da água desse curso d'água.

Os dados coletados em campo mostram que a qualidade da água do Córrego dos Freitas apresenta aspecto visual e odor típico de águas com grande quantidade de esgoto (**Fotos 10.3.2.7-1** a **10.3.2.7-6**).

As principais ameaças à qualidade das águas desse córrego são:

- Ausência de Área de Preservação Permanente (APP) – não existe cobertura vegetal em faixa de 30 m ao longo das margens e, para agravar essa situação, essa se encontra ocupada por edificações;
- Lançamentos irregulares de esgoto – pode-se observar saídas de tubulações sobre os cursos d'água em questão;
- Descarte irregular de resíduos sólidos – em diversos pontos é observado o acúmulo de resíduos sólidos, decorrentes de acúmulos como do descarte irregular no próprio local, e do transporte de resíduos provenientes de áreas de montante. Os resíduos sólidos descartados de forma irregular são compostos, principalmente, de resíduos domésticos e de materiais inservíveis, como móveis;
- Fontes de sedimentos e partículas sólidas e o desbarrancamento de margens favorecem a turbidez das águas pela remobilização periódica dos materiais constituintes desses depósitos pela ação do escoamento fluvial.



Foto 10.3.2.7-1: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP e a proximidade das edificações ao canal. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.7-2: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP e a proximidade das edificações ao canal. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.7-3: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP e a presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.7-4: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal, a presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular e as tubulações de esgoto voltadas para o curso d'água. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.7-5: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal, a presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular e as tubulações de esgoto voltadas para o curso d'água. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.7-6: Córrego dos Freitas: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal e a presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular. 28/11/2014.

10.3.2.8. Áreas contaminadas

Os trabalhos realizados tiveram como objetivo a identificação e caracterização de áreas contaminadas e com suspeitas de contaminação, na ADA do empreendimento e em locais lindeiros à mesma. Essa abordagem se deu em decorrência da possibilidade das obras interferirem nessas áreas.

Os trabalhos foram fundamentados nos procedimentos apresentados nos seguintes documentos técnicos e normativos:

- Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001);
- Decisão de Diretoria – CETESB 103/2007/C/E;
- Norma ABNT NBR 15.515-1:2007 – Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 1 – Avaliação Preliminar;
- Lei Estadual nº 13.577/2009.

Destaca-se, conforme apresentado na NBR 15.515-1 (ABNT, 2007), que este estudo pode não esgotar as possibilidades de encontrar todas as fontes de contaminação, mas aumenta as possibilidades de encontrá-las. Esta norma também destaca que este tipo de levantamento é baseado em meios e técnicas utilizados à época de sua realização. O surgimento de fatos novos ou anteriormente desconhecidos, o desenvolvimento tecnológico e outros fatores podem propiciar melhor entendimento da situação.

Desta maneira as incertezas inerentes ao estudo devem sempre ser consideradas na indicação das medidas futuras de gerenciamento ambiental.

Para a análise dos locais com relação a potenciais problemas ambientais associados a contaminação de solos, subsolos, águas superficiais e subterrâneas, as definições utilizadas foram fundamentadas na diretriz apresentada na norma NBR ABNT 15.515-1:2007, na qual entendem-se:

- Local de Enfoque (LE): área de interesse ambiental do ponto de vista da contaminação dos solos e águas subterrâneas, identificada por meio de informações secundárias (interpretação de fotografias aéreas, cartas topográficas e análise de outros documentos) e/ou observações de campo;
- Área Contaminada Externa (ACe): local de enfoque inserido na AID cadastrado na lista de áreas contaminadas da CETESB e GTAC;
- Área Contaminada (AC): local de enfoque inserido no interior da ADA onde há comprovadamente poluição causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, e que determina impactos negativos sobre os bens a proteger.

Para o levantamento das áreas contaminadas próximas à Área Diretamente Afetada (ADA) do córrego dos Freitas foram realizadas as seguintes atividades:

- Consulta aos seguintes documentos:
  - Relação de Áreas Contaminadas da CETESB (Dez/2013); e
  - Relação de Áreas Contaminadas do Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas (GTAC) da Prefeitura do município de São Paulo (Out/2014).
- Vistoria técnica em 28/11/2014 à ADA do empreendimento e em locais lindeiros à mesma, a fim de identificais locais com atividades que indiquem potencial de contaminação de solos, subsolos, águas superficiais e subterrâneas.

Segundo a relação de áreas contaminadas da CETESB, foram encontradas 03 áreas lindeiras a ADA do córrego dos Freitas (ACe-01, ACe-02 e ACe-03) e 07 locais de enfoque (LE-01 a LE-07) neste mesmo córrego, como mostra a **Figura 10.3.2.8-1**. A área ACe-03 também está cadastrada junto ao GTAC.

Quadro 10.3.2.8-1: Áreas contaminadas no interior da ADA (CETESB, 2013)

Tópicos	Áreas Contaminadas		
	ACe-01	ACe-02	ACe-03
Posicionamento em relação à ADA	Lindeiro	Lindeiro	Lindeiro
Razão Social	Brasil Sul III Auto Posto Ltda.	Enterpa Engenharia Ltda.	Klabin Segall São Paulo 16 Empreendimentos

Tópicos		Áreas Contaminadas		
		ACe-01	ACe-02	ACe-03
				Imobiliários Ltda.
Logradouro		Avenida Cândido José Xavier	Rua Antônio Ribeiro Pina	Rua Comendador Antunes dos Santos
N°		543	225	1600
Bairro		Prq Santo Antônio	Jardim Lidia	Capão Redondo
Atividade		Posto de Combustível	Comércio	Posto de Combustível
Coord.	X (m)	320800	320454	320431
	Y (m)	7382120	7381496	7380846
Área (m²)		548,11	33927,12	34706,72
Pág. do Doc.Cetesb		3511	3721	3859
Última etapa do gerenciamento		Investigação Confirmatória, Detalhada e Monitoramento para encerramento	Investigação Detalhada; Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e; Monitoramento para encerramento	Investigação Confirmatória, Detalhada; Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e; Monitoramento para encerramento

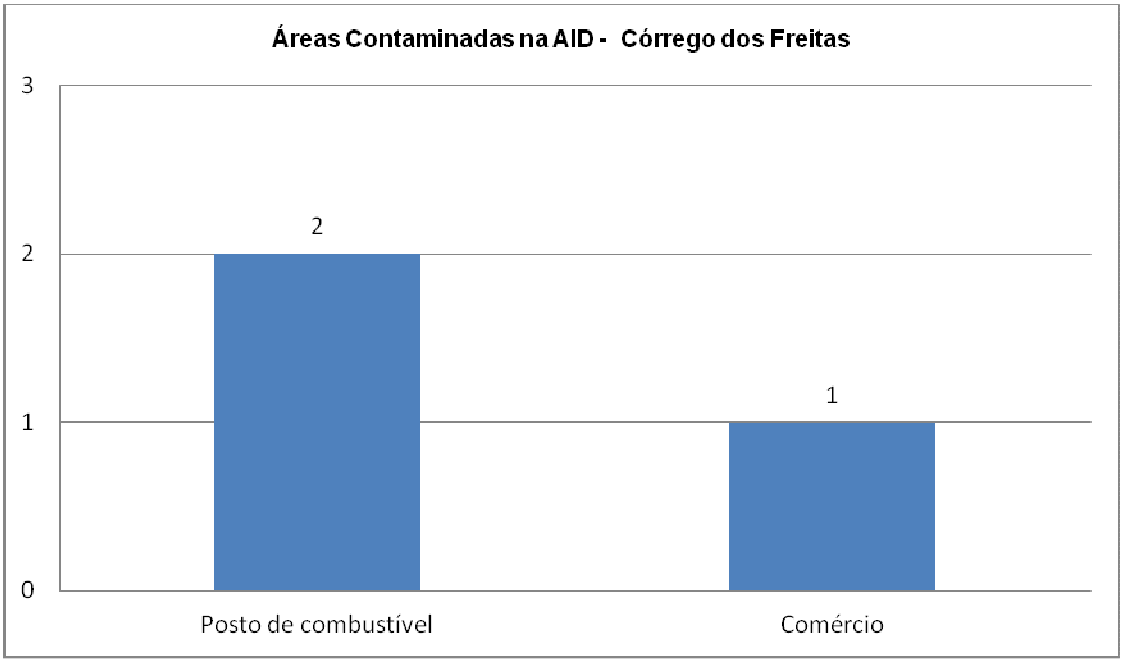


Figura 10.3.2.8-1: Áreas contaminadas cadastradas na AID (CETESB, 2013 e GTAC, Out/2014).

Nas três áreas contaminadas cadastradas já foram realizadas as respectivas investigações detalhada, sendo que em duas estão sendo adotadas medidas de controle, e em uma, medida emergencial (**Figura 10.3.2.8-2**).

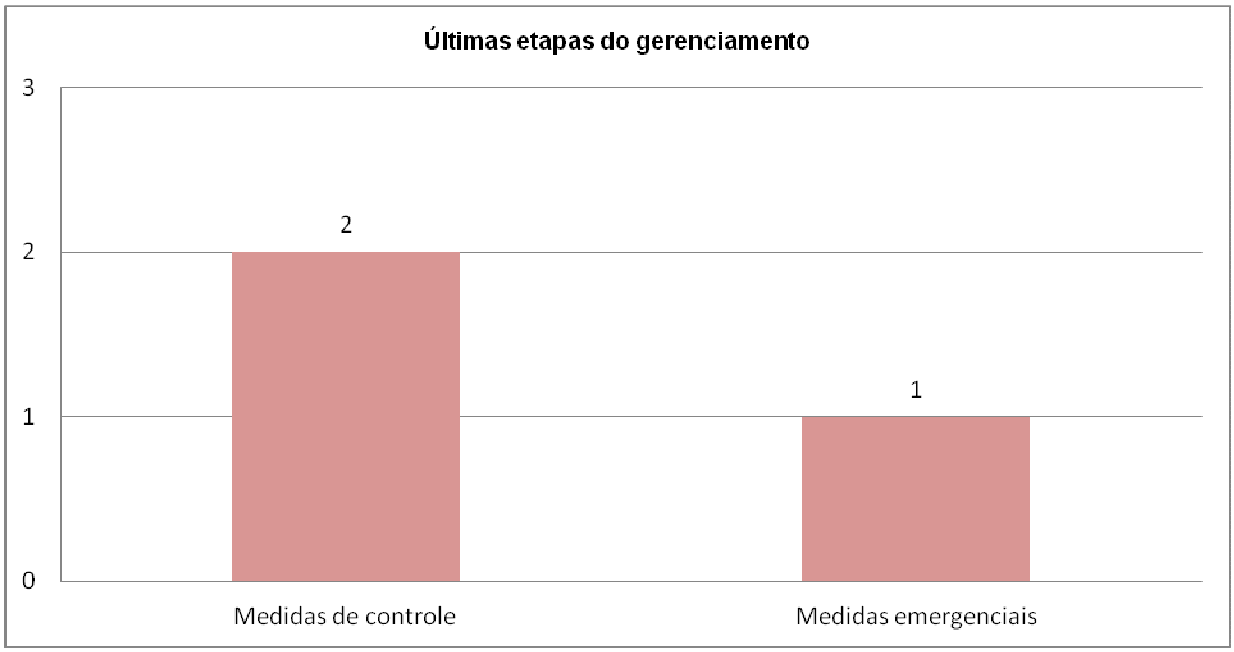


Figura 10.3.2.8-2: Última etapa do gerenciamento das áreas contaminadas cadastradas na AID (CETESB, 2013 e GTAC, Out/2014).

Além das consultas realizadas na Relação de Áreas Contaminadas da CETESB (Dez/2013) e na Relação de Áreas Contaminadas do Grupo Técnico de Áreas Contaminadas (GTAC) da Prefeitura de São Paulo (Out/2014), também foram realizados levantamentos de campo no interior da ADA e em locais lindeiros a ela, que representam potencial problema ambiental do ponto de vista da contaminação dos solos e águas subterrâneas.

Esse levantamento de campo informa a existência de três locais de enfoque nas adjacências da ADA, e quatro locais de enfoque em seu interior. O **Quadro 10.3.2.8-2** apresenta este levantamento, e a **Figura 10.3.2.8-3** as respectivas localizações.

Quadro 10.3.2.8-2: Local de enfoque verificado em campo

Local	Sigla	Logradouro	N°	Atividade	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Área (m²)
Lindeiro a ADA	LE-01	Rua Nascimento Filho	altura aproxima	Depósito de lixo	320992	7382802	102,81

Local	Sigla	Logradouro	N°	Atividade	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Área (m²)
			da 330				
Interior da ADA	LE-02	Rua Alfred Messel	altura aproxima da 33	Depósito de lixo	320567	7381991	47,91
Interior da ADA	LE-03	Rua Alfred Messel	altura aproxima da 200	Depósito de lixo	320496	7381900	68,54
Interior da ADA	LE-04	Rua Flor do Natal	altura aproxima da 525	Depósito de lixo	320339	7381668	277,98
Interior da ADA	LE-05	Esquina da Rua Comendador Antunes dos Santos com Rua Simão de Miranda		Depósito de lixo	320273	7381206	53,39
Lindeiro a ADA	LE-06	Rua Simão de Miranda	altura aproxima da 20	Lava rápido	320262	7381159	83,32
Lindeiro a ADA	LE-07	Rua Nuno Alves Pereira	altura aproxima da 800	Depósito de lixo	320071	7380667	298,81

Foram identificadas no levantamento de campo 07 locais de enfoque, dentre eles 01 lava rápido e 06 depósitos de lixo (**Quadro 10.3.2.8-2**).

Todos os locais de enfoque localizam-se próximos ao córrego dos Freitas.

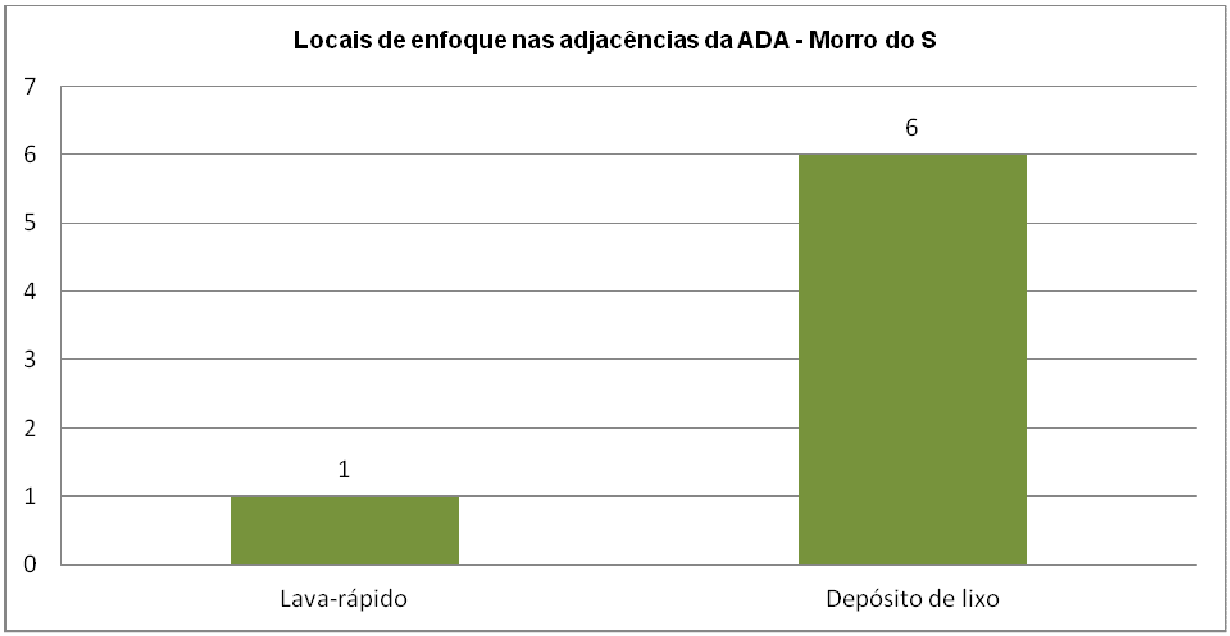


Figura 10.3.2.8-3: Levantamento realizado em campo nas adjacências da ADA.



Foto 10.3.2.8-1: Córrego dos Freitas: local de depósito de lixo no LE-02. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.8-2: Córrego dos Freitas: local de depósito de lixo no LE-03. 28/11/2014.



Foto 10.3.2.8-3: Córrego dos Freitas: local de depósito de lixo no LE-04. 28/11/2014.

A **Figura 10.3.2.8-4** mostra as Áreas Contaminadas cadastradas em CETESB (2013) e GTAC (2014) e os locais verificados em campo.

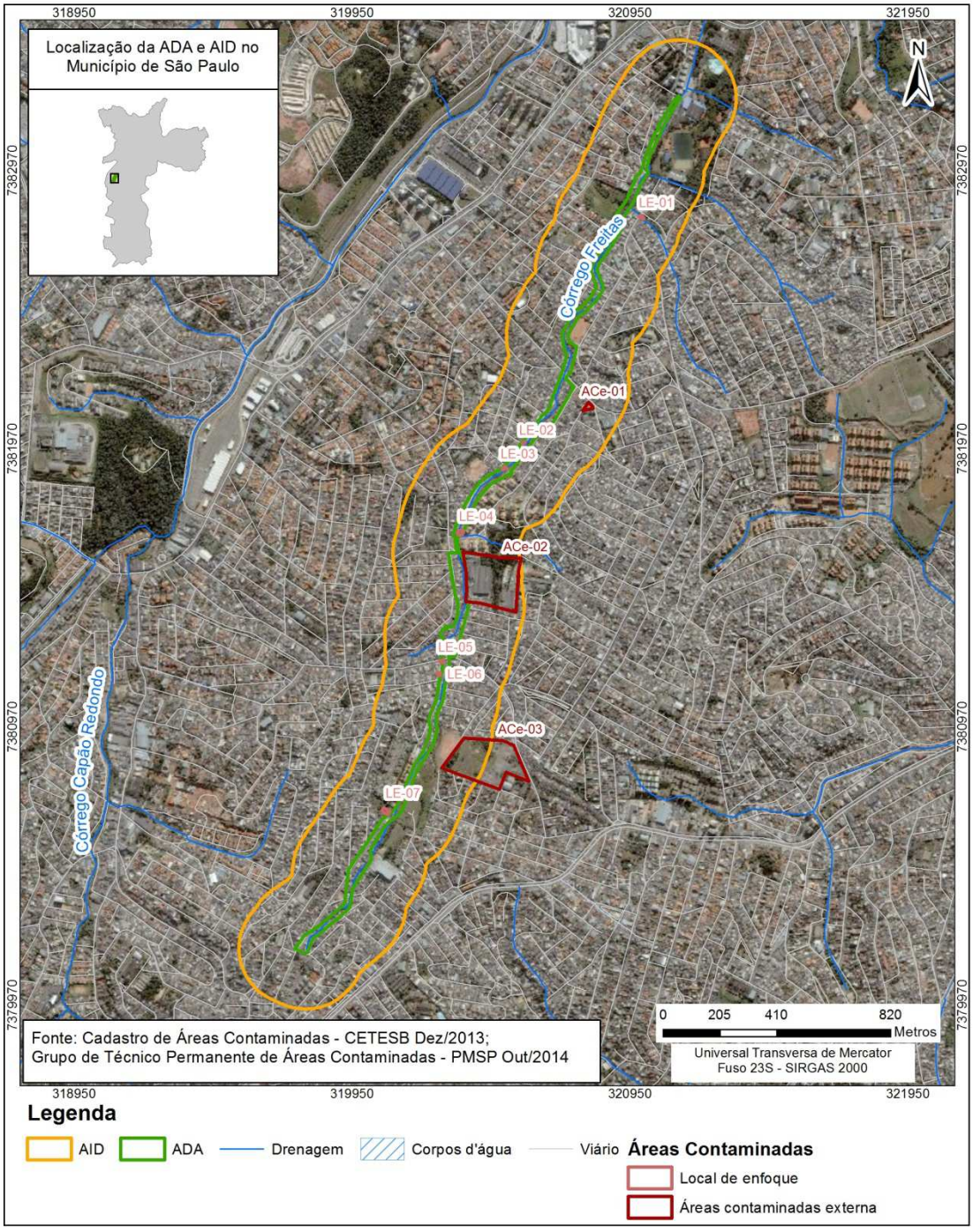


Figura 10.3.2.8-4: Identificação dos Locais de Enfoque verificados em campo e das Áreas Contaminadas cadastradas em CETESB (2013) e GTAC(2014) no interior da ADA e em locais lindeiros a ela.

10.3.2.9. Ruído e vibração

O estudo dos níveis de ruídos e vibrações induzidas ao solo se faz necessário devido à densidade de ocupação das localidades previstas para implantação do empreendimento denominado “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, que prevê intervenções para construção de 1 (um) reservatório de detenção; canalização do córrego dos Freitas (7 trechos); implantação de áreas de lazer; e implantação de um Viário Marginal ao córrego com extensão de aproximadamente 4.600,00m entre vias novas e vias reestruturadas.

Durante as obras, espera-se a circulação de veículos e a operação de máquinas e equipamentos pesados, escavadeiras e tratores, etc., além de atividades como: desmonte de rocha, amontoamento de rochas, entulho e demolições dentre outros. Na fase de operação do empreendimento, há previsão de tráfego de caminhões e operação de máquinas pesadas nos serviços de manutenção e limpeza periódicas do reservatório.

Estas atividades poderão aumentar os níveis de ruído e vibrações induzidas ao solo, causando incômodos na vizinhança e ocasionando distúrbios à sua saúde e ao seu bem estar, principalmente àquelas residentes próximos às áreas diretamente afetadas como também em equipamentos urbanos de escolas, unidades de saúde, etc.. Sendo assim, foi realizado o diagnóstico dos níveis sonoros e vibrações induzidas ao solo com o mapeando das atuais fontes de ruídos e de vibrações com a finalidade de verificar os níveis do ruído ambiente e vibrações na ADA do empreendimento e entorno imediato em situação anterior à implantação do empreendimento para futuras comparações com os níveis obtidos nas fases de implantação e operação do empreendimento.

10.3.2.9.1. Ruído

É relevante tecer breve explanação de alguns aspectos conceituais sobre o ruído objetivando uma melhor compreensão na leitura deste estudo. O ruído é parte do som que, na maioria dos casos, não possui inteligibilidade ou que causa desprazer ou desconforto, induzindo influência nociva ao organismo humano. O som/ruído é o movimento de uma onda mecânica através de um meio elástico, no nosso caso o ar. A fonte geradora de som produz ondas de vibração que excitam as partículas de ar ao movimento e se propagam através do meio, ou seja, o som é a variação de pressão atmosférica em determinada faixa de frequência e nível.

O ouvido humano responde em amplitude à faixa de 0,000020 Pa (limiar de audição) – 0 dB até 200 Pa que corresponde a 140 dB. A faixa de frequência audível pelo ser humano está compreendida entre 20 Hz até 20.000 Hz. Abaixo de 20 Hz, o espectro sonoro é chamado de infrassom; acima de 20.000 Hz, é chamado de ultrassom.

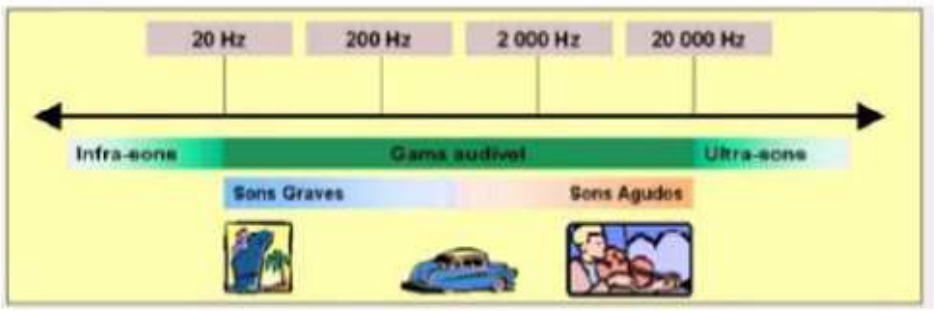


Figura 10.3.2.9.1-1: Faixa audível para o ser humano (Fonte: Física à Distância, UFRJ).

Outra característica importante do ouvido humano é a sensibilidade que varia em função da frequência as chamadas curvas de resposta, como apresentado na **Figura 10.3.2.9.1-2**.

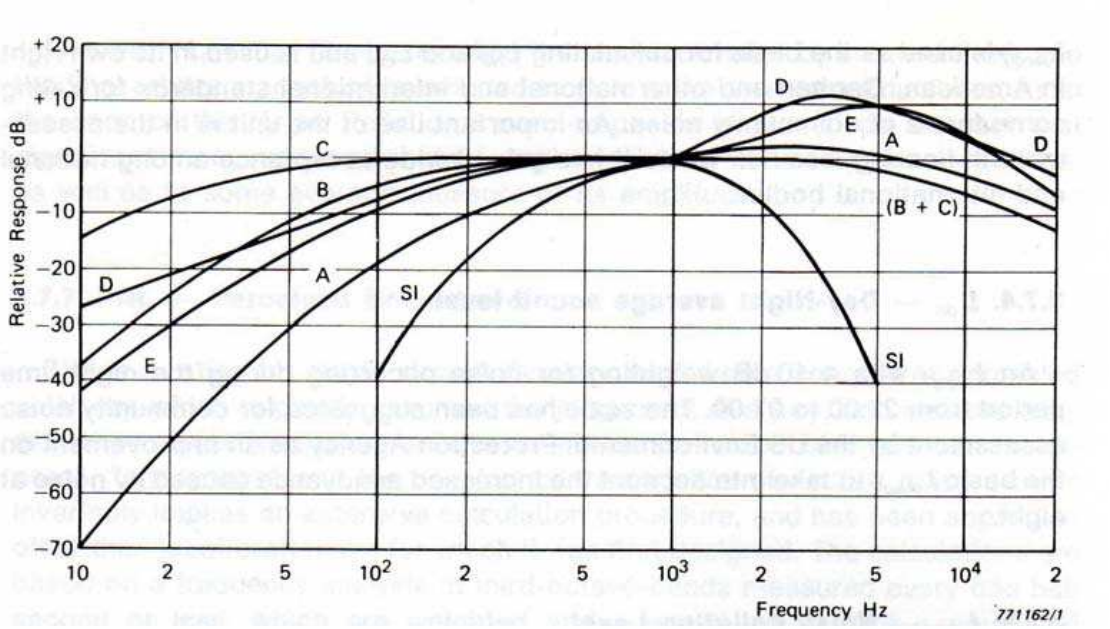


Figura 10.3.2.9.1-2: Curvas subjetivas para o ouvido humano dB(A), dB(B), dB(C), dB(D) e Linear (Fonte: Acoustic Noise Measurements).

Para ambientes cotidianos com níveis baixos de pressão sonora, o ouvido responde de acordo com as curvas dB (A) e dB(B) (até + / - 85 dB). Já, para ambientes com níveis de pressão sonora mais elevados (de + / - 85 dB a 100 dB), as atenuações são compensadas mudando o contorno da curva de resposta para a dB (C); para níveis superiores a 100 dB, as atenuações são quase desprezíveis, inclusive com acréscimo

de sensibilidade em altas frequências conforme a curva dB (D). As curvas mostram que, sob altos níveis de ruído, o ouvido humano perde a sua capacidade de proteção.

Como equipamentos medidores de nível sonoro, utilizam-se aparelhos que reproduzem sensação audível para o ouvido humano, em função do nível de pressão sonora e da frequência de excitação, como os Medidores de Pressão Sonora.

Ainda, o ruído pode ser atenuado de várias maneiras: por meio naturais e por meio de estratégias e/ou materiais criados pelo homem. A pressão sonora também decai em função da distância entre o receptor e a fonte, em função das características do meio físico de propagação do som, umidade, temperatura, etc. Assim, por exemplo, pode-se ter:

- Atenuação do ruído pela absorção do ar

O ar não configura um meio perfeitamente elástico, assim a absorção sonora nesse meio estático e isotrópico é consequência de dois processos:

- Resultante de combinações de efeitos da viscosidade e condução de calor durante o ciclo de pressão da onda acústica;
- Dissipação de energia no processo de relaxação vibratória das moléculas de O_2, o que depende da umidade temperatura e pressão.

A atenuação é dependente da frequência. A resultante é dada em dB/m e pode chegar a 25 dB/Km para uma frequência de 2000 Hz a uma temperatura de 10º C e umidade relativa de 50%.

- Atenuação do ruído pela vegetação

A vegetação pode atenuar o ruído dependendo do tipo de folhagens, da densidade, da altura, etc. A atenuação pela vegetação também varia em função da frequência emitida pela fonte sonora. Assim, por exemplo, áreas com folhagem densa produzem atenuação das altas frequências. Para a faixa de 1000 HZ, pode-se ter:

- Plantações de pinhos podem atenuar na faixa de 20 dB/100 m;
- Folhagens densas atenuam na faixa de 8 dB/100 m;
- Árvores duras atenuam na faixa de 15 dB/100 m.

Considere-se ainda o que segue:

- Se o caminho da transmissão é visualmente bloqueado, então um grupo de árvores e arbustos é considerado DENSO;
- Se ocorrerem diversos grupos de árvores e arbustos, considera-se o número máximo de 04 grupos desde que cada grupo bloqueie a transmissão;

- No caso de floresta densa, considerada como conjunto de grupos, a cada 50 m de rota de transmissão considera-se um grupo.

OBS: A altura da vegetação deve exceder a amplitude da rota de transmissão curva em ao menos 1 m.

- Atenuação do ruído por barreiras

As barreiras são muito utilizadas para a atenuação de ruído advindo de tráfego de veículos, geradores, máquinas, bem como em ambientes internos para a separação de fontes/processos ruidosos dos receptores. A sua existência bloqueia o caminho de transmissão entre a fonte e o receptor, ocorrendo então a difração das ondas sonoras. A zona de sombra acústica, ou seja, a área onde ocorre a atenuação é dependente da dimensão da barreira e da distância entre a fonte sonora e a barreira. No dimensionamento de barreiras devem se considerar os diversos caminhos de transmissão do ruído.

Diretrizes legais e Normalização de referencia

Para a realização deste estudo foi considerando um conjunto de normas técnicas e legais que possibilitou a aquisição de dados de forma consistente. São elas:

- CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986;
- Lei nº 13.885/2004 – Complemento do Plano Diretor da Cidade de São Paulo;
- ABNT NBR 10.151/2000 – Procedimentos técnicos e/ou operacionais para medição dos níveis de ruído;
- IEC 60651 - Medidores de Nível Sonoro;
- IEC 60804 – Medidores de Nível Sonoro por Integração;
- IEC 60942 - Calibradores de referência acústica.

Metodologia aplicada

- **Procedimentos para medição do ruído**

Para a medição do ruído ambiental, considerando-se a influência do ruído gerado pelas atividades atuais, bem como eventos exclusivos das localidades dos pontos de medição, foi adotado o procedimento descrito a seguir.

O presente estudo baseia-se na ABNT NBR nº 10.151/2000 (Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade), e legislação em vigor, evidenciados, portanto, valores de medições no parâmetro de Leq – (dB (A)).

Foram efetuadas medições em receptores de moradia para a verificação da característica ambiental existente, a, aproximadamente, 1,2 m do piso e pelo menos 2,0 m do limite da propriedade e de qualquer superfície refletora.

A partir das medições feitas avaliou-se o perfil de dados coletados através da análise dos gráficos obtidos do “plot” do instrumento, já que não é possível desativar as demais fontes geradoras de ruído. Foram eleitas medidas de ruído nos períodos diurno e noturno, onde possível, de maneira a possibilitar boa amostragem, fidedignidade e o consequente atendimento a NBR 10.151/2000.

Verificações do medidor de nível de pressão sonora foram realizadas pelo operador do equipamento imediatamente antes e após o conjunto de medidas. A calibração e o ajuste dos instrumentos estão de acordo com a ABNT NBR 10.151/2000 (**Anexo V**).

- **Amostragem dos níveis de pressão sonora**

Após a realização das medições de ruídos nas diversas localidades de receptores eleitos, obtém- se a amostragem dos níveis de pressão sonora que são extraídos do equipamento de medição e apresentados no formato de um “Plot de Medição” – gráfico com todos os eventos de Níveis de Pressão Sonora - NPS (SPL), tomados durante o período de monitoramento de até 10 minutos, com amostragem de 1 evento/segundo, totalizando 600 medições do Nível de Pressão Sonora, com curva subjetiva A (dB (A)), integrador com tempo de resposta Rápida (*fast*), e detetor RMS Real (“*Root Mean Square*”, é o valor eficaz ou real de energia).

O parâmetro amostrado pelo medidor de nível sonoro e que caracteriza o ruído ambiente, é apresentado a seguir:

- Leq/ LAeq: Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dB (A)) e integrador com tempo de resposta Rápida (*fast*), é o valor de energia contínuo (RMS) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

- **Caracterização do nível sonoro**

Para a análise do nível sonoro ambiental, considerando-se a influência do ruído gerado pelos eventos exclusivos das localidades dos pontos de medição, tais como o tráfego de veículos, movimentação de pessoas, etc., foi adotado o procedimento a seguir:

- Medição dos níveis de ruído ambiente (Leq - dB(A)) existentes nos receptores de interesse;
- Utilização dos níveis de ruído ambiente estabelecidos na Lei 13.885/2014 e NCAs (Nível de Critério Ambiente) da NBR10151/2000, aquele que for mais restritivo em cada ponto de medição em comparação com os níveis atuais obtidos na campanha de medições;
- De acordo com o preconizado na Norma, caso o nível medido esteja acima dos parâmetros sugeridos ou na Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 – Plano Diretor Estratégico (PDE), e na Lei nº 13.885/04 que estabelece Normas Complementares ao PDE e PRE das Subprefeituras, deve-se adotar o valor medido como o Nível de Critério de Avaliação.

O **Quadro 10.3.2.9.1-1** a seguir apresenta os limites para níveis de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade conforme a NBR nº 10151/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Quadro 10.3.2.9.1-1: Níveis de Critério de Avaliação (NCA), conforme NBR nº 10151/2000 - ABNT

Tipologias de Uso e Ocupação do Solo	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área predominantemente industrial	70	60

Observação: Limites estabelecidos em dB(A).

O **Quadro 10.3.2.9.1-2** a seguir apresenta classificação dos níveis de ruído de acordo com o sistema viário, conforme a Lei nº 13.885/04 para os receptores de interesse do empreendimento.

Quadro 10.3.2.9.1-2: Classificação de acordo com a Lei nº 13.885/04

ZONASMISTA ZM, ZM-1, ZM-2, ZM-3 e ZMP		Período Diurno (7h às 22h)	Período Noturno (22h às 7h)
Vias Coletoras	Mista	65 dB(A)	45 dB(A)
Vias Locais – Média Densidade	Mista	65 dB(A)	45 dB(A)
Vias Locais – Baixa Densidade	Mista	55 dB(A)	45 dB(A)

Notas

- Limites estabelecidos em dB(A) - Vias Estruturais N1- Corredor de ônibus – expresso estrutural;
- Vias Estruturais N3 e N4- Corredor de ônibus articulador;
- Vias Coletoras - Via destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais;
- Vias locais – Tráfego local de média e baixa densidade.

10.3.2.9.2. Vibração

Um corpo em vibração descreve um movimento oscilatório em torno de um ponto fixo/referência. Uma característica importante da vibração é a frequência, que expressa quantas vezes na unidade de tempo, o ciclo da vibração se produziu, ou seja, é a quantidade de vezes em que um sinal se repete a cada segundo, se for considerado o número de ciclos por segundo então teremos a freqüência definida em Hertz.

O Modelo vibratório/oscilatório: Caracteriza-se pelo deslocamento no tempo, alternando energia potencial em cinética e vice e versa. É inerente de qualquer corpo com massa e elasticidade e possui uma freqüência de vibração natural. Pode ter uma ou mais componentes em freqüência, e daí a necessidade da análise de amplitude x frequência.

Parâmetros da vibração

UNIDADES CONFORME ISO 1000	
Deslocamento	M,mm,µm
Velocidade	m/s,mm/s
Aceleração	m/s^2, mm/s^2

Quantificação da vibração: O sinal vibratório pode ser expresso através de diferentes parâmetros tais como:

- Valor de pico a pico: Excursão máxima do sinal, por exemplo para caracterizar o ponto crítico de máxima folga ou tensão;
- Valor de pico: Muito útil para indicar níveis de sinais de curta duração/choques. Nível máximo de ocorrência do sinal sem levar em conta a sua condição temporal;
- Valor médio: Pouco interesse prático embora leve em consideração a condição temporal do sinal;
- Valor eficaz (rms): É a medida mais importante da amplitude pois leva em consideração a condição temporal de ocorrência de eventos do sinal, ou seja, este valor está diretamente ligado à energia contida no sinal e portanto com o poder destrutivo da vibração;

Na **Figura 10.3.2.9.2-1** a seguir: (1) indica o valor rms, (2) indica o nível médio, (3) indica o valor de pico a pico e (4) indica o valor de pico.

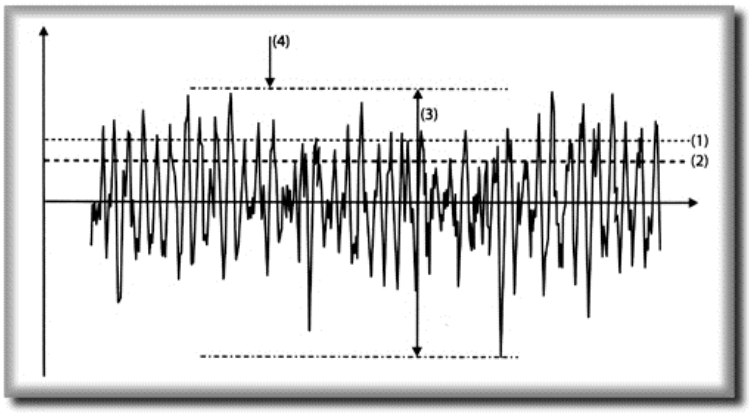


Figura 10.3.2.9.2-1: Sinais vibratórios.

As vibrações são classificadas em:

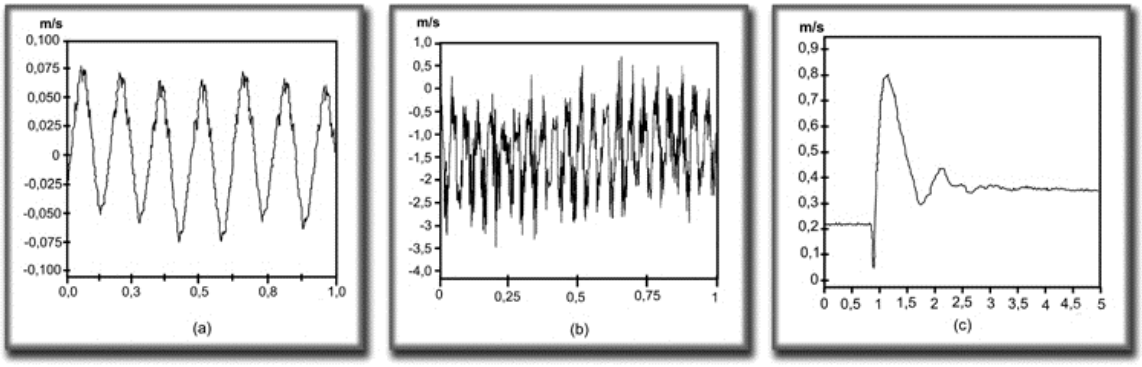
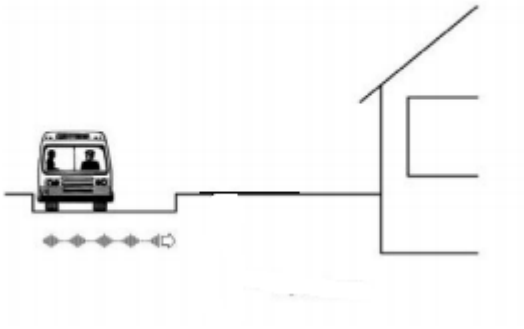


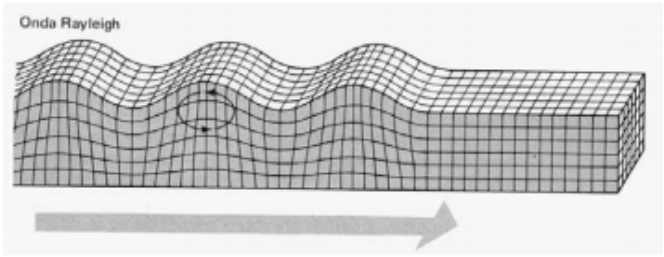
Figura 10.3.2.9.2-2: Classificação das vibrações - Periódicas (a); Aleatórias (b); Transitórias (c).

- **Propagação das vibrações no solo**

A propagação das vibrações induzidas ao solo, em cenários cotidianos de cidades diz respeito ao tráfego de veículos, a partir dessa fonte a propagação depende da distância a percorrer até à estrutura receptora, das suas freqüências de vibração, da topografia entre o emissor e o receptor, e de características geotécnicas do terreno.



É através do movimento das partículas existentes nos diferentes estratos do terreno que a vibração se propaga a partir da fonte – trafego de veículos. Apesar da complexidade que envolve este fenômeno, a modelação do solo é na maioria dos estudos tomada como um meio elástico e isotrópico, através do qual se podem propagar dois tipos de ondas, designadas por ondas de corpo ou de volume e as ondas superficiais, ondas Rayleigh. As ondas de volume/corpo longitudinais e transversais são as primeiras que chegam ao receptor devido à sua maior velocidade de propagação, elas fazem as partículas vibrar na direção paralela à da onda, provocando alternadamente compressão e distensão. As ondas transversais, que podem provocar o deslocado do solo perpendicularmente à direção de propagação provocando morfológicas.



Fonte: Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.

Diretrizes legais e Normalização de referencia

Devido a ausência de padrões ambientais nacionais e normas técnicas que definam os materiais e métodos a ser aplicado na determinação dos níveis de vibrações, a CETESB, por meio da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 07 de novembro de 2007, estabeleceu a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras, baseada em normalização internacional.

- **Metodologia aplicada**

A instrumentação utilizada nas medições dos níveis de vibrações é composta por Medidor Analisador de Vibrações e Acelerômetro preferencialmente triaxial, com

sensibilidade igual ou inferior a 100 mV. A normalização de referência é a ISO 2631 - Parte 2 - *Continuous and shock-induced vibration in buildings*.

As medições realizadas têm a finalidade de verificar os níveis de vibração na AID do empreendimento, em situação anterior à sua implantação. Com a sua implantação, existe a expectativa de aumento de tráfego de veículos em função das obras civis ao longo do trecho e também nos canteiros de obras, onde estão previstas atividades específicas, tais como: carpintaria, estocagem de pré-fabricados, etc.

Na ausência de limites nacionais para vibrações, e com base na normalização internacional, a CETESB estabeleceu, por meio da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 07/11/2007 os Limites de Velocidade de Vibração de Partícula – Pico (mm/s) apresentados no **Quadro 10.3.2.9.2-1**.

Quadro 10.3.2.9.2-1: Níveis de vibração especificados pela D.D. Nº 215 - CETESB

Tipos de Áreas	Diurno (7h às 20h)	Noturno (20h à 7h)
Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas	0,3	0,3
Áreas predominantemente residenciais	0,3	0,3
Área mista, com vocação comercial e administrativa	0,4	0,3
Área predominantemente industrial	0,5	0,5

Notas:

-Limites estabelecidos em mm/s

-Estes valores não se aplicam às avaliações de vibração de partícula gerada pela atividade de desmonte de rocha mediante utilização de explosivos (fogo primário). Os limites são valores de referência para avaliação do incômodo. Caso os valores medidos, após a adoção de medidas de controle, forem superiores a estes, mas o incômodo cessar, não haverá necessidade da continuidade das ações de controle. Fonte: CETESB (2007).

A Decisão de Diretoria nº 215/2007/E não cita nenhum estudo ou fonte bibliográfica através dos quais tenham sido estabelecidos os valores limites, embora sejam similares aos mesmos da literatura especializada que informa que a unidade usual de medição e estabelecimento de limites para vibrações é o PPV – *Peak Particle Velocity*, ou velocidade de pico da partícula (VPP). No sentido de balizar esta referência, recorreu-se também à bibliografia internacional.

10.3.2.9.3. Pontos de medição (Ruído e Vibração)

Para os estudos de ruído ambiental e vibrações induzidas ao solo, foram realizadas medições de níveis em diversos pontos próximos e ao longo das áreas de influência direta e diretamente afetada pelo empreendimento, nos dias 8 a 10 de dezembro de 2014 e em dois períodos distintos – diurno e noturno. Os pontos de medição foram

previamente estabelecidos, de acordo com as características de ocupação do local e conforme as diretrizes legais e técnico-metodológicas descritas nos itens anteriores. Desta forma, elegeu-se 18 pontos de medição, obtendo-se um perfil de níveis de ruído ambiental e vibrações induzidas ao solo em uma área bastante extensa.

Para escolha dos pontos de monitoramento, foi considerada a proximidade dos potenciais receptores em relação à área do empreendimento e o tipo de ocupação destes receptores, bem como, a existência ou não de barreiras (construções civis, etc.) interpostas entre o empreendimento e os referidos receptores.

Procurou-se também, na análise dos dados de ruído ambiental colhidos, isolar a influência advinda de eventos não característicos das localidades e, também, eventos esporádicos, tais como: buzinas, passagem de autos com sonorização, etc., de maneira a obter-se amostragem significativa nas diversas localidades. Na aquisição de dados de vibrações induzidas ao solo, passagens esporádicas de veículos pesados, etc. foram consideradas.

O **Quadro 10.3.2.9.3-1** a seguir apresenta o endereço e as coordenadas (em UTM) dos pontos selecionados para as medições dos níveis de ruído ambiente e vibração e na sequência as imagens com a localização destes pontos.

Quadro 10.3.2.9.3-1: Pontos de medição de ruído e vibração – endereço e coordenadas

Ponto de Medição	Endereço	Coordenadas UTM (23k)	
1	Avenida Tomás Campanella esquina com Rua Wilhelm Friedrich Ladwig – Centro de Convivência Jardim Imbé	319701.00 m E	7380225.00 m S
2	Rua Saimon Bewing s/nº esquina com Rua Jacques Le Mercier – CEI Presidente Tancredo de Almeida Neves	319793.00 m E	7380138.00 m S
3	Rua Pedro Miranda nº 625	319953.96 m E	7380353.00 m S
4	Avenida Nuno Marques nº 169	319818.93 m E	7380252.30 m S
5	Rua Wihelm Friedrich Ladwig nº 44/57 – fundos – EE Prof. Jani Aguiar Dias	319855.00 m E	7380424.00 m S
6	Rua Estevão Jordan esquina com Rua Simão de Miranda – Condomínio Residencial Jardim dos Cedros - Bloco 1	320185.00 m E	7380866.00 m S
7	Ponto 9 – Rua Concerto Italiano s/nº – fundos – EE Octalles Marcondes	320572.95 m E	7381353.79 m S
8	Rua Alfred Messel nº 43	320570.35 m E	7381942.20 m S
9	Rua Mangualde s/nº - CDHU – Bloco 4	320390.40 m E	7381733.73 m S
10	Rua Mangualde nº 427 – EE Musico Wander Taffo	320434.27 m E	7381677.98 m S

Ponto de Medição	Endereço	Coordenadas UTM (23k)	
11	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CEI Ver. Oliveira Almeida	320289.63 m E	7381669.67 m S
12	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - UBS Jardim Lídia (fundos)	320292.15 m E	7381716.75 m S
13	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CAPS Jardim Lídia	320290.08 m E	7381691.73 m S
14	Rua Manuel Bordalo Pinheiro nº 100 – UBS /AMA Santo Antônio	320887.23 m E	7382635.82 m S
15	Rua Antônio Bauchert nº 100 – EMEI Mario Sette	321009.54 m E	7382864.10 m S
16	Rua Gulherme Jerônimos Klosternecht nº 220	321087.19 m E	7382744.38 m S
17	Rua Raimunda Franklin de Melo nº 300- CEI Ver. Gumercindo P. Fleury	320883.07 m E	7382316.60 m S
18	Rua Raimunda Franklin de Melo s/nº- EE Otoniel Mota	321002.56 m E	7382345.80 m S

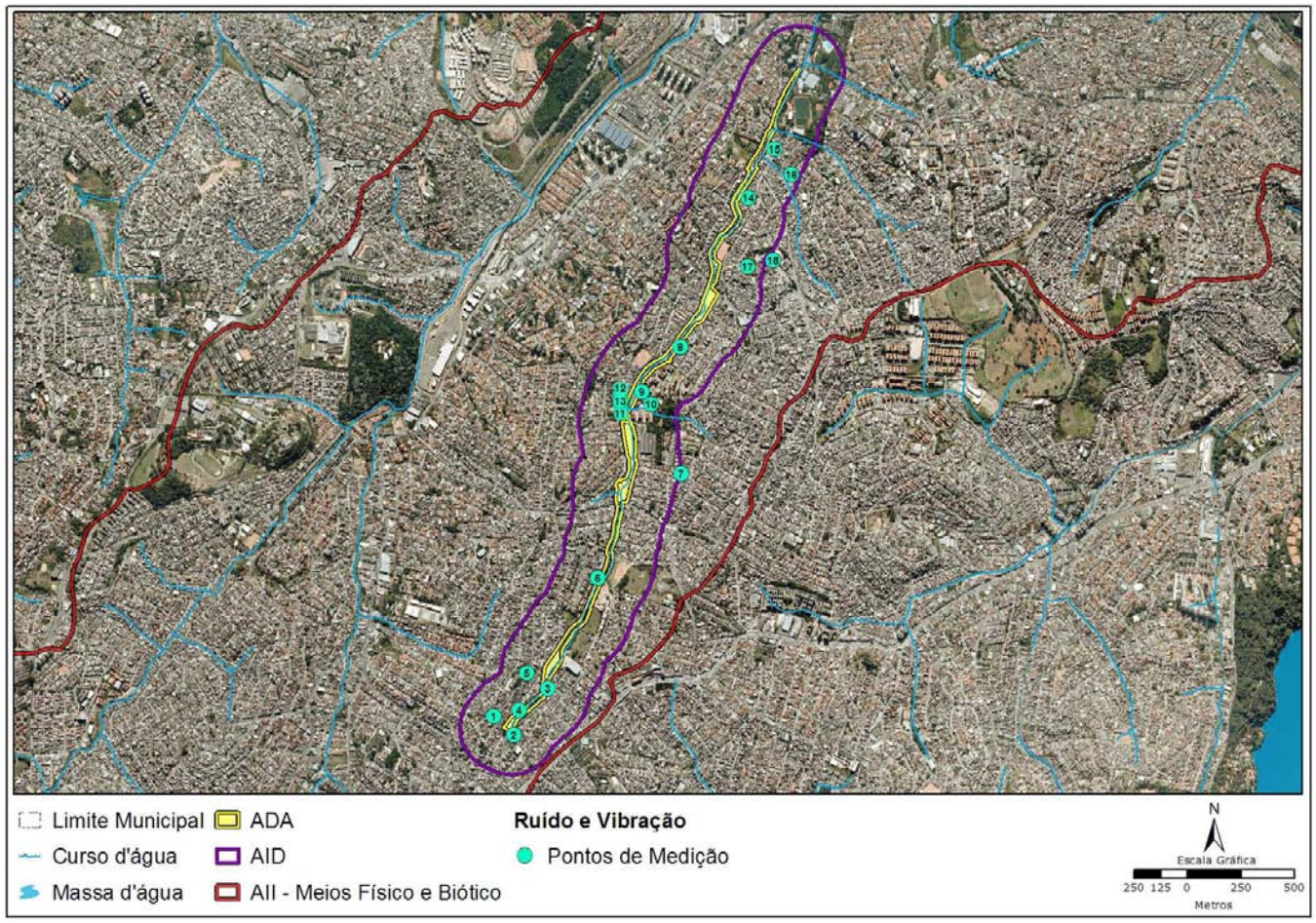


Figura 10.3.2.9.3-1: Localização dos pontos de monitoramento.

10.3.2.9.4. Resultados (ruído e vibração)

A ocupação das localidades nos pontos de medição – receptores eleitos – e áreas próximas, visualizadas durante as diversas campanhas de medições, apresentaram características de alta densidade de ocupações de imóveis residenciais e, em menor número, também voltados para o comercio e serviços. Note-se que atividades desenvolvidas nos estabelecimentos mesclam-se com as residências, especialmente em áreas de ocupação mistas e com viário diverso e precário. Há receptores inseridos em zonas cujas vias são locais, ou seja, sofrem menor influencia de veículos e outros em via coletora mais influenciados pelo tráfego de veículos que apresenta maior volume e diversidade de fontes, automóveis, ônibus, caminhões, etc. Assim, o tráfego de veículos importa em contribuição expressiva aos níveis de ruídos e vibrações nas referidas localidades. Em ambos os casos, há que se considerar a característica de uso do solo desordenadamente, com as construções sem recuo do viário existente.

A seguir são apresentados, para cada ponto de medição, os receptores eleitos e resultados obtidos.

Ponto 1 - Avenida Tomás Campanella esquina com Rua Wilhelm Friedricch Ladwig – Centro de Convivência Jardim Imbé Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Media Densidade
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: **L_{eq} = 65,9 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,661 mm/s**

Ponto 2 - Rua Saimon Bewing s/nº esquina com Rua Jacques Le Mercier – CEI Presidente Tancredo de Almeida Neves

Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Baixa Densidade

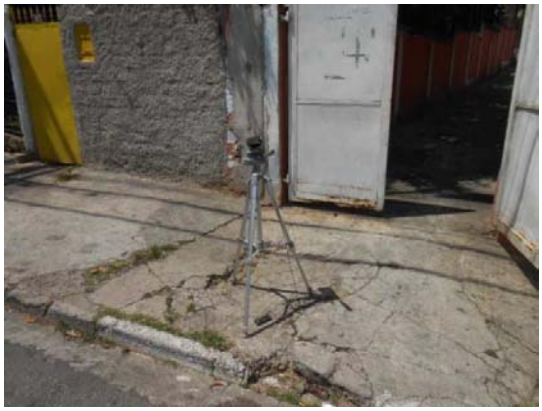
Ruído Ambiente





Período Diurno: L_{eq} **= 62,9 dB(A)**

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: **0,272 mm/s**

Ponto 3 - Rua Pedro Miranda nº 625 Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Média Densidade	
Ruído Ambiente	
	
Período Diurno: **L_{eq} = 60,8 dB(A)** / Período Noturno:**59,6 L_{eq} = dB(A)**	
Velocidade de partícula de pico	
	
Período Diurno: **0,468 mm/s** / Período Noturno: **0,302 mm/s**	

Ponto 4 - Avenida Nuno Marques nº169 Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Baixa Densidade
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: **L_{eq} = 61,8 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 58,6 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,380 mm/s** / Período Noturno:**0,266 mm/s**

Ponto 5 - Rua Wihelm Friedrich Ladwig nº 44/57 – fundos – EE Prof. Jani Aguiar Dias Descrição:Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas: / Vias Locais Media Densidade
Ruído Ambiente

Período Diurno: **L_{eq} = 67,0 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 68,9 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,331 mm/s** / Período Noturno**: 0,708 mm/s**

Ponto 6 - Rua Estevão Jordan esquina com Rua Simão de Miranda – Condomínio Residencial Jardim dos Cedros - Bloco 1

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Media Densidade

Ruído Ambiente





Período Diurno: **L_{eq} = 58,9 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 56,4 dB(A)**

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: **0,243 mm/s** / Período Noturno**: 0,136 mm/s**

Ponto 7 - Rua Concerto Italiano s/nº – fundos – EE Octalles Marcondes Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas/ Vias Locais Media Densidade
Ruído Ambiente

Período Diurno: **L_{eq} = 57,7 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 60,7 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,127 mm/s** / Período Noturno:**0,211 mm/s**

Ponto 8 - Rua Alfred Messel nº 43 Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Baixa Densidade
Ruído Ambiente

Período Diurno: **L_{eq} = 52,2 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 51,7 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,148 mm/s** / Período Noturno**: 0,127 mm/s**

Ponto 9 - Rua Mangualde s/nº - CDHU – Bloco 4

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Media Densidade

Ruído Ambiente





Período Diurno: **L_{eq} = 55,0 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 60,8 dB(A)**

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: **0,119 mm/s** / Período Noturno: **0,140 mm/s**

Ponto 10 - Rua Mangualde nº 427 – EE Musico Wander Taffo Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Media Densidade
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: **L_{eq} = 65,9 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 62,8 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **3,27 mm/s** / Período Noturno: **0,437 mm/s**

Ponto 11 - Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CEI Ver. Oliveira Almeida Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Coletoras	
Ruído Ambiente	
	
Período Diurno: L_{eq} **= 62,5 dB(A)**	
Velocidade de partícula de pico	
	
Período Diurno: **0,166 mm/s**	

Ponto 12 - Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - UBS Jardim Lídia (fundos) Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Coletoras
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: L_{eq} **= 62,5 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,166 mm/s**

Ponto 13 - Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº CAPS Jardim Lídia Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Coletoras
Ruído Ambiente

Período Diurno: L_{eq} **= 62,5 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,166 mm/s**

Ponto 14 - Rua Manoel Bordalo Pinheiro nº 100 - UBS/AMA Santo Antônio Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Baixa Densidade
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: **L_{eq} = 61,7 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: 0,157 **mm/s**

Ponto 15 - Rua Antônio Bauchert nº 100 – EMEI Mario Sette

Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Baixa Densidade

Ruído Ambiente





Período Diurno: L_{eq} **= 67,8 dB(A)**

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: **0,234 mm/s**

Ponto 16 - Rua Guilherme Jerônimos Klosternecht nº 220 Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais Media Densidade
Ruído Ambiente

Período Diurno: **L_{eq} = 67,5 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 66,5 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **1,53 mm/s** / Período Noturno: **0,285 mm/s**

Ponto 17- Rua Raimunda Franklin nº 300 – CEI Ver. Gumercindo P. Fleury Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Baixa Densidade
Ruído Ambiente
 
Período Diurno: **L_{eq} = 61,6 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,989 mm/s**

Ponto 18 - Rua Raimunda Franklin s/nº – EE Otoniel Mota Descrição: Áreas de hospitais, casas de saúde, creches e escolas / Vias Locais Baixa Densidade
Ruído Ambiente

Período Diurno: **L_{eq} = 61,6 dB(A)** / Período Noturno: **L_{eq} = 50,0 dB(A)**
Velocidade de partícula de pico

Período Diurno: **0,989 mm/s** / Período Noturno: **0,327 mm/s**

10.3.2.9.5. Análise dos dados levantados e conclusão

As localidades onde estão inseridos os receptores eleitos estão afetas por fontes sonoras diversas, tais como: movimentação de pessoas, ruído de animais domésticos. Nos casos onde ocorreu excedentes aos limites estabelecidos, a principal contribuição ao ruído existente é devido ao tráfego de veículos em ambos os períodos medidos. O **Quadro 10.3.2.9.5-1** a seguir dá uma visão geral da paisagem acústica do entorno imediato do empreendimento, os níveis de ruídos ambiente existentes, obtidos nas campanhas de medições e respectivos padrões estabelecidos pela legislação.

Quadro 10.3.2.9.5-1: Valores de ruídos medidos em campo

Ponto	Limites legais				Níveis medidos dB(A)	
	NBR 10151/2000 - dB(A)		Lei 13.885/2004 - dB(A)			
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
1	50,0	45,0	65,0	45,0	65,9	N/A
2	50,0	45,0	55,0	45,0	62,9	N/A
3	55,0	50,0	55,0	45,0	60,8	59,6
4	55,0	45,0	65,0	45,0	61,8	58,6
5	50,0	45,0	65,0	45,0	67,0	68,9
6	50,0	45,0	65,0	45,0	58,9	56,4
7	50,0	45,0	55,0	45,0	57,7	60,7
8	55,0	50,0	55,0	45,0	52,2	51,7
9	55,0	50,0	65,0	45,0	55,0	60,8
10	50,0	45,0	65,0	45,0	65,9	62,8
11	50,0	45,0	65,0	45,0	62,5	N/A
12	50,0	45,0	65,0	45,0	62,5	N/A
13	50,0	45,0	65,0	45,0	62,5	N/A
14	50,0	45,0	55,0	45,0	61,7	N/A
15	50,0	45,0	55,0	45,0	67,8	N/A
16	55,0	50,0	65,0	45,0	67,5	66,5
17	50,0	45,0	55,0	45,0	61,6	N/A
18	50,0	45,0	55,0	45,0	61,6	50,0

N/A – Não Aplicável por tratar-se de receptor somente no período diurno.

Quanto aos níveis de vibrações induzidas ao solo, os excedentes também ocorreram devido ao tráfego de veículos, principalmente pela passagem de veículos pesados, tais como ônibus e caminhões. O **Quadro 10.3.2.9.5-2** a seguir apresenta os padrões

estabelecidos pela legislação e os níveis de vibrações induzidas ao solo obtidos nas campanhas de medições.

Quadro 10.3.2.9.5-2: Valores de vibração medidos em campo

Ponto	D.D nº 215 CETESB		Níveis medidos (mm/s)	
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
1	0,300	0,300	0,661	N/A
2	0,300	0,300	0,272	N/A
3	0,300	0,300	0,468	0,302
4	0,300	0,300	0,380	0,266
5	0,300	0,300	0,331	0,708
6	0,300	0,300	0,243	0,136
7	0,300	0,300	0,127	0,211
8	0,300	0,300	0,148	0,127
9	0,300	0,300	0,119	0,140
10	0,300	0,300	3,27	0,437
11	0,300	0,300	0,473	N/A
12	0,300	0,300	0,473	N/A
13	0,300	0,300	0,473	N/A
14	0,300	0,300	0,157	N/A
15	0,300	0,300	0,234	N/A
16	0,300	0,300	1,53	0,285
17	0,300	0,300	0,989	N/A
18	0,300	0,300	0,989	0,327

N/A – Não Aplicável por tratar-se de receptor somente no período diurno.

A análise dos dados referente às avaliações de ruído ambiental demonstra que as localidades dos receptores de interesse, distribuídos ao longo do traçado do empreendimento encontram-se acusticamente degradadas. Os níveis obtidos nas diversas campanhas de medições estão em sua maioria acima dos padrões estabelecidos pela legislação. Observa-se que dos dezoito pontos monitorados, somente os pontos 8 e 9 atendem aos limites estabelecidos para o período diurno.

Quanto aos níveis de vibrações induzidas ao solo, as medições feitas demonstram que dos dezoito pontos monitorados, os pontos 2, 6, 7, 8, 9, 14 e 15 atendem aos limites estabelecidos para o período diurno. Para o período noturno, os pontos 3, 4, 6 a 9 e 16 atendem aos limites indicados na normalização e legislação.

Fragilidades do meio físico na AID/ADA

As principais fragilidades do meio físico, no espaço geográfico composto pela AID e a ADA, referem-se à presença de:

- Extensa área sujeita a inundação – o risco de inundação tende a ser muito alto em decorrência do padrão de arruamento transversal ao vale, que, quando combinados a setores convexos e retilíneos das vertentes, potencializam o escoamento superficial, intensificando (em magnitude e frequência) o desenvolvimento de inundações e a formação de áreas alagadiças, que são agravados pela impermeabilização das planícies, canalização e assoreamento dos leitos fluviais;
- Solos sujeitos a erosão – embora a erosão laminar seja, em geral, pouco significativa, localmente pode ocorrer aumento de sua magnitude em decorrência de exposição de solo e lançamento concentrado de água, além de haver a possibilidade de ocorrência de erosões de maior magnitude quando se associam solos com susceptibilidade à erosão e altas declividades;
- Erosão fluvial - ocorre principalmente com o solapamento das margens dos rios, podendo ocorrer o desbarrancamento das margens e ocasionando danos a edificações e infraestruturas e o assoreamento do leito do curso d´água, agravando situações de inundação;
- Camadas de argila expansiva – as argilas expansivas, que podem ocorrer nos sedimentos terciários, sofrem empastilhamento no caso de cortes e escavações podendo ocorrer desestabilização de taludes e paredes de escavações;
- Solos com alta permeabilidade – maior a probabilidade de ocorrer contaminação e transporte de contaminantes no aquífero, sendo de maior importância os solos aluviais do Aquífero Quaternário (com alta susceptibilidade à poluição);
- Solos com baixa permeabilidade – menor probabilidade de ocorrer contaminação e transporte de contaminantes no aquífero; e
- Nível d'água subterrâneo raso – maior a velocidade de transporte de contaminantes entre a superfície do solo e o aquífero e mais provável a necessidade de rebaixamento no caso de escavações, o que pode ocasionar recalques em solos com baixa capacidade de suporte.
- Quanto à condição acústica das diversas localidades de receptores não deverá ser alterada significativamente, exceção das localidades de receptores das áreas com predominância residencial e com níveis de ruído existentes que se encontram abaixo dos limites estabelecidos, a saber, pontos 8 e 9 no período diurno. Os incrementos aos níveis de ruído existentes deverão ocorrer na fase de implantação do empreendimento, quando estão previstas a operação de máquinas pesadas, a circulação de caminhões e pessoal na construção das estruturas previstas.

Na fase de operação do empreendimento, espera-se que haja alterações nas condições atuais de ruído ambiente e vibrações induzidas ao solo, isto devido à ocorrência de manutenção dos reservatórios no córrego dos Freitas, quando se prevê o uso de caminhões e operação de máquinas pesadas nos serviços de limpeza que serão periódicos.

Com relação a vibrações induzidas ao solo, durante a fase de implantação, todos os pontos /receptores de interesse, poderão estar sujeitos a transferência de níveis de vibrações ao solo devido à ação de fontes vibratórias, tais como, tráfego de caminhões, operação de máquinas, escavações, estaqueamento e perfurações.

Os níveis de vibrações que alcancem os receptores também dependem das características de transmissividade da vibração do solo no trajeto entre as diversas fontes e os receptores, além das características construtivas destes.

10.4. Meio Biótico

10.4.1. Flora

O presente estudo visa atender às diretrizes estipuladas no Termo de Referência para as obras de controle de inundações emitido pelo DECONT-2/GTAIA, com a finalidade de apresentar as principais características do Meio Biótico presente nas áreas de influência do empreendimento.

O Projeto de "*Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas*", elaborado em conformidade com a Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01.

Área de Influência Indireta - AII

De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), o estado de São Paulo está inserido no Domínio da Mata Atlântica, considerado o mais ameaçado dos biomas florestais brasileiros.

No Estado de São Paulo, a Mata Atlântica cobria uma área de 17.071.302 ha, que corresponde a 69% do território (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2014). A área remanescente corresponde a 15,6% de sua cobertura original, totalizando 2.662.203 ha, incluindo 25.016 ha de mangue e 206.698 ha de restinga (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2014).

As florestas ocupam, hoje, menos de 13,9% deste total, resumidas a fragmentos mantidos na forma de reservas, estações ecológicas e parques florestais públicos ou áreas particulares, em diferentes estágios de conservação, onde sua preservação foi consequência das dificuldades topográficas para atingi-las. Estas florestas vêm sendo expostas às perturbações antropogênicas, que estão aumentando em intensidade, frequência e tamanho (VIANA *et al.*, 1992).

Alguns trabalhos consideram que a região do município de São Paulo seria coberta por Florestas Subtropicais com Araucárias (HUECK 1953), com a ocorrência de cerrado ou campos confinados a áreas com condições de solo particulares (AB'SABER 1963, 1970). Ou por Florestas Sempre Verdes, relacionadas às Florestas Mistas Latifoliadas e de Araucárias (EITEN, 1970), ou, ainda, 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).

Segundo USTERI (1911), a região onde se insere atualmente a cidade de São Paulo apresentava-se originalmente recoberta basicamente por vegetação de várzea, campos e florestas (Atlas Ambiental do Município de São Paulo, 2002).

A partir da década de 40, o perfil de São Paulo como metrópole industrial consolidou-se definitivamente, iniciando-se o processo de periferização. Na década de 70, a concentração de renda intensificou-se e a lógica da construção da cidade passa pelo

deslocamento das centralidades associado à exclusão territorial dos mais pobres, incrementando-se a favelização (Atlas Ambiental do Município de São Paulo, 2002).

A partir da década de 80, foram publicadas informações sobre a flora (MELHEM *et al*. 1981, BAITELLO & AGUIAR 1982, PASTORE *et al*. 1992, ROSSI 1994, GARCIA 1995, GANDOLFI *et al*. 1995) e a estrutura do componente arbóreo-arbustivo dos fragmentos florestais atualmente existentes no Planalto Paulistano (DE VUONO 1985, GANDOLFI 1991, NASTRI *et al*. 1992, GOMES 1992, BAITELLO *et al*. 1992, GORRESIO-ROIZMAN 1993, ARAGAKI & MANTOVANI 1994, TABARELLI 1994, KNOBEL 1995, TOMASULO 1995) (apud DISLICH *et al.*, 2001).

Em 2002, o Atlas Ambiental do Município de São Paulo apresentou o mapeamento a partir de imagem de satélite Landsat (2000) para a análise da expansão da urbanização e fragmentação da vegetação. Foram mapeados 152.676,2 ha dentro dos limites do município, sendo que, deste total, 86.164,3 ha pertencem à classe zona urbana e 62.357,7 ha, à classe vegetação. Dentro da classe vegetação, 11.521,3 ha são Parques e Bosques Urbanos e 50.836,4 ha abrangem a Zona Rural, incluindo fragmentos de Mata Atlântica dentro de UC, Reflorestamento e Agricultura.

A flora da capital paulista tem uma diversidade considerável. Nos últimos 100 anos, listaram-se aproximadamente 3.100 espécies vasculares (pteridófitas, gimnospermas e angiospermas), sendo 84% nativas no município, segundo os registros compilados pelo Herbário Municipal até outubro de 2012 (SÃO PAULO, 2012).

Os trabalhos realizados indicaram a existência de diversidade florística e estrutural elevada entre e dentro dos trechos de floresta estudados. As análises sobre este conjunto de dados, porém, foram realizadas de maneira superficial, desconsiderando as variações nas características físicas do local, a heterogeneidade intrínseca da floresta e o esforço amostral empregado, apenas comparando as floras obtidas (GOMES 1992, ARAGAKI & MANTOVANI, 1994).

Com o processo de urbanização, a vegetação foi sendo suprimida, cabendo aos parques e às Unidades de Conservação abrigar os remanescentes dessas vegetações. Estas áreas possuem fragmentos diversos, considerando os eucaliptais, pomares, bosques e jardins, refletindo diferentes tipos de intervenções históricas (SÃO PAULO, 2012). O avanço da urbanização sobre novas áreas gera situações de difícil reversão, tais como a supressão de cobertura vegetal natural, comprometendo os refúgios de fauna e flora; a impermeabilização excessiva do solo; enchentes; erosão; perda da qualidade dos mananciais de abastecimento, entre outras.

As áreas verdes, entendidas de forma abrangente como fragmentos de vegetação original, arborização urbana, parques, praças, canteiros, jardins, etc., tanto públicos como particulares, são cruciais para a qualidade de vida da metrópole e para a manutenção da biodiversidade e estarão citadas dentro desta análise.

M´Boi Mirim, que na língua indígena significa rio das cobras pequenas, teve seu primeiro processo de ocupação em 1607. Nessa época, foram instalados, à beira do rio Pinheiros, próximo à aldeia indígena do M'Boi Mirim, o Engenho de Nossa Senhora da Assunção de Ibirapuera e a primeira extração de minério de ferro da América do Sul.

Nos anos 30, instalou-se na região lavouras de batata, cultura agrícola que necessita de áreas livres de formações vegetacionais nativas para o cultivo da espécie e aumento de produtividade. Por volta da década de 50, a região do M´Boi Mirim inicia um processo de ocupação mais intenso, iniciando a antropização e fragmentação das formações nativas, através dos desmembramentos dos antigos sítios e chácaras em lotes, além da inicio do cultivo de tomate. Em 1968, surgiram os primeiros sinais de progresso com os loteamentos e a chegada da energia elétrica. Em 1977, as primeiras ruas foram asfaltadas (Prefeitura de São Paulo, Subprefeitura de Campo Limpo, 2014).

Considerando o processo histórico já descrito, as formações vegetacionais nativas ficaram restritas a: parques urbanos, naturais implantados e projetados, bosques, praças e indivíduos arbóreos isolados comumente utilizados na arborização urbana.

A bacia hidrográfica local sofreu uma série de estrangulamentos e confinamentos para viabilizar o desenvolvimento da zona urbana. Assim, desapareceram as várzeas, os meandros e as lagoas que constituíam a paisagem natural da região. A Zona Administrativa do M'Boi Mirim e Campo limpo foram mapeadas pelo Altas Ambiental do Município de São Paulo (São Paulo, 2002), neste estudo o uso do solo será apresentado somado. As duas zonas administrativas somam uma área de 14.238 hectares, sendo 3.649 ha de fragmentos de vegetação nativa e reflorestamento, isto corresponde 25,62% das áreas mapeadas. A **Figura 10.4.1.1-1** apresenta a distribuição do uso em termos percentuais.

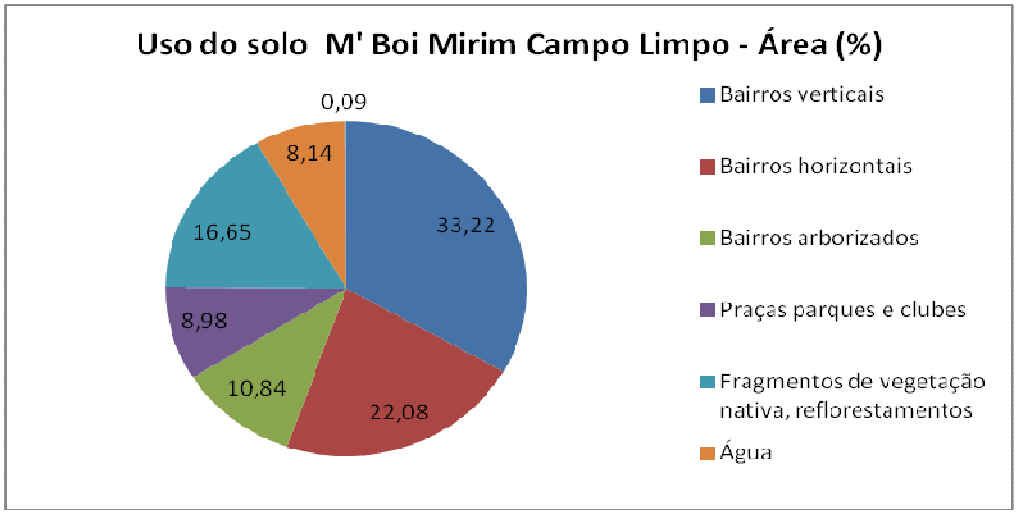


Figura 10.4.1.1-1: Uso do Solo da Zona Administrativa M'Boi Mirim – Campo Limpo (São Paulo, 2002).

A **Figura 10.4.1.1-2** apresenta o Mapa da Vegetação Remanescente na AII do Morro do S e córrego dos Freitas. O documento foi elaborado com base na cartografia produzida no Atlas Ambiental do município de São Paulo (São Paulo, 2002). Foram incluídas as unidades de conservação e os parques urbanos e lineares na análise.

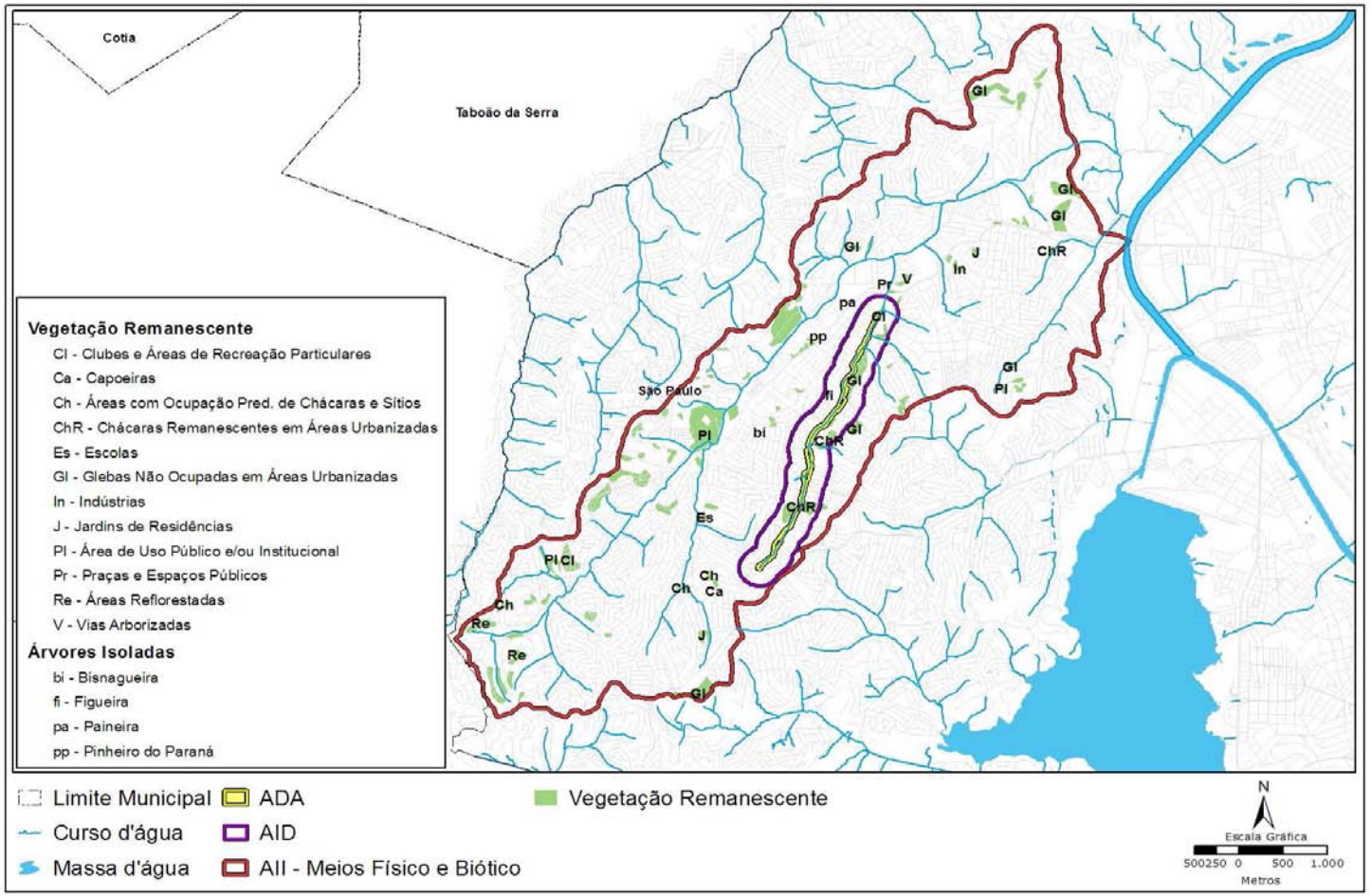


Figura 10.4.1.1-2: Mapa da Vegetação Remanescente na AII.

Identificação e caracterização dos ecossistemas remanescentes

- **Metodologia**

Para a caracterização da vegetação da AII, foram compiladas informações disponíveis na literatura sobre a cobertura vegetal do município de São Paulo na área de entorno do projeto, com ênfase nos dados referentes às subprefeituras M'Boi Mirim e Campo Limpo.

Os dados do levantamento de flora, no âmbito deste diagnóstico, foram baseados nas teses e dissertações publicadas nas principais instituições de ensino e pesquisa do Estado de São Paulo e nas informações disponíveis nos bancos de dados do Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE, na Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA, no Atlas Ambiental do município de São Paulo, no Sistema de Informação Ambiental – SINBIOTA do Programa BIOTA e no banco de dados do Missouri Botanical Garden (W3 Tropicos) para checagem do nome científico das espécies.

A campanha de campo ocorreu entre os dias 24 a 29 de novembro para averiguação e atualização dos dados pré-existentes e coleta dos dados de Flora para este diagnóstico.

O método utilizado para levantamento na AII foi o de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE *et al.,* 2013), utilizado para identificar, de forma prática e dinâmica, os principais atributos da vegetação, tais como estrutura e estratificação, presença de trepadeiras e epífitas, serapilheira e espécies predominantes. O levantamento é realizado através de caminhadas aleatórias na borda e interior da vegetação a ser amostrada. Tais parâmetros são os mesmos da Resolução conjunta SMA/IBAMA 01/1994, Resolução Conama nº 01/1994 e alicerçada na Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006.

Foram amostrados 4 pontos para a caracterização da vegetação ao longo da Área de Influência Indireta do empreendimento pretendido, os quais foram definidos a partir de fotointerpretação de satélite (imagens Google Earth – 2014). As áreas escolhidas para análise foram aquelas que obtiveram maior expressividade. Alguns locais o acesso não foi permitido, por se tratar de áreas particulares.

A figura a seguir apresenta a localização dos pontos levantados para este diagnóstico (**Figura 10.4.1.1-3**).

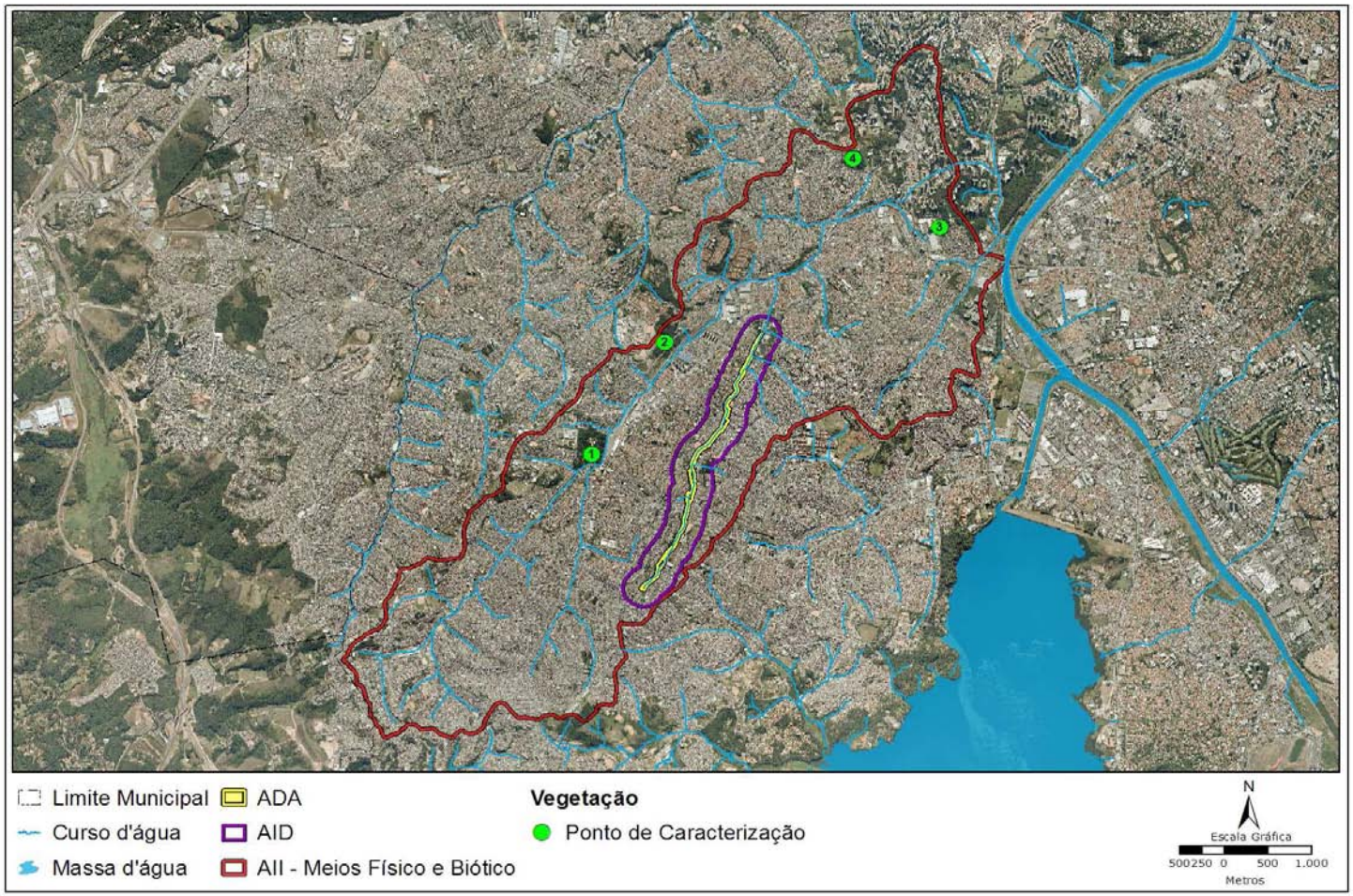


Figura 10.4.1.1-3: Pontos de caracterização da vegetação presente na AII do empreendimento.

O Quadro a seguir apresenta as coordenadas e a classificação dos pontos avaliados.

Quadro 10.4.1.1-1: Classificação fisionomica e localização dos pontos da AII levantados

Ponto de Caracterização	Coordenadas UTM (23K SIRGAS 2000)		Fisionomia
	E	S	
1º Ponto – AII 1	319227	7381788	Floresta Ombrófila Densa estágio médio de regeneração
2º Ponto – AII 2	320026	7383124	Floresta Ombrófila Densa inicial de regeneração
3º Ponto – AII 3	323164	7384509	Floresta Ombrófila Densa inicial de regeneração / reflorestamento
4º Ponto – AII 4	322164	7385331	Floresta Ombrófila Densa inicial de regeneração

Como resultado da metodologia aplicada, efetuou-se a caracterização dos pontos amostrados determinando as respectivas coordenadas geográficas (UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000), o estágio de regeneração, a descrição das espécies observadas, assim como o registro fotográfico.

Cabe ressaltar que o fragmento foi classificado de acordo com a legislação aplicável (Resolução CONAMA nº 01/94), considerando sempre o estágio sucessional mais restritivo quando observado nuances de estágios de regeneração iniciais, como nas bordas.

- **Resultados**

A cobertura vegetal no entorno (AII) é representada essencialmente pelos ambientes implantados como arborização urbana, parques e praças; e por fragmentos de vegetação remanescentes localizados no Morro do S e córrego dos Freitas.

O registro fotográfico dos pontos de caracterização é apresentado a seguir e representa as áreas de maior relevância florística na AII:

- 1º Ponto – AII 1 (319227.15 E; 7381788.07 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Este ponto de caracterização está localizado em um fragmento florestal (Parque Santos Dias) isolado pelo avanço da urbanização.

A formação vegetacional é de Floresta Ombrófila Densa, apresentando uma regeneração natural abundante, serapilheira espessa, dossel fenestrado e estratos bem definidos.

O estágio sucessional foi classificado como médio segundo legislação aplicável. Cabe ressaltar a presença de espécies remanescentes indicadoras de estágio avançado da Floresta Ombrófila Densa.

Atualmente a pressão antrópica no fragmento por meio de trilhas, sanitários e área de estar, dificultam o avanço sucessional interferindo na estrutura populacional da floresta, intensificando efeito de borda e aumentando a luminosidade no interior da floresta.

A composição florística levantada foi: “Ipê Amarelo” (*Tabebuia vellosoi* Toledo), “camboatá” (*Cupania vernalis* Cambess), “goiabeira do mato” (*Psidium*.sp), “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.), “canela” (*Ocotea odorifera*) “palmito” (*Euterpe edullis* (Spreng)), “palmeira” (*Lytocaryum hoehnei* (Burret) Toledo), “angico” (*Anadenanthera sp*).

As fotos a seguir ilustram a descrição (**Fotos 10.4.1.1-1** e **10.4.1.1-2**).



Foto 10.4.1.1-1: Floresta Ombrófila Densa em estagio médio de regeneração.



Foto 10.4.1.1-2: Dossel fenestrado e consequente aumento de luminosidade no interior do fragmento.

- 2º Ponto – AII 2 (320026.00 E; 7383124.00 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Este ponto de caracterização foi alocado em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa isolado pelo avanço da urbanização. Nas constatações “in loco” a presença de trepadeiras foi expressiva e observou-se a ausência de epífitas.

O estrato inferior apresentou-se adensado, com indivíduos jovens e plântulas de espécies pioneiras (**Foto 10.4.1.1-3**), enquanto o dossel foi classificado como aberto, o que intensifica a luminosidade no interior do fragmento, justificando a ocorrência de regeneração expressiva de pioneiras, como ilustra a **Foto 10.4.1.1-4**.

A composição florística levantada foi: “pau-jacare” (*Piptadenia gonoacantha* J.F. Macbr“, “araucária” (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), ”tápia” (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg.), “carrapeta” (*Guarea guidonia*), “embaúba” (*Cecropia hololeuc*a Miq.), “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne), “falsa-figueira” (*Ficus elastica* Roxb.).

De acordo com as informações apresentadas, o fragmento foi classificado como Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural.



Foto 10.4.1.1-3: Regeneração intensa e adensamento do estrato inferior.



Foto 10.4.1.1-4: Dossel aberto da formação florestal.

- 3º Ponto – AII 3 (323164.54 E; 7384509.97 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Este ponto foi caracterizado como Floresta Ombrófila Densa/reflorestamento de exóticas em estágio inicial de regeneração natural. A **Foto 10.4.1.1-5** ilustra a formação com sinais de bosqueamento.

Apesar da densidade expressiva de indivíduos exóticos, foi identificada, no sub-bosque, a regeneração de espécies nativas típicas da Floresta Ombrófila em estágios iniciais, tais como: “pindaíba” (*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.) e “camboata” (*Cupania vernalis* Cambess.), ”aroeira” (*Schinus terebinthifolius* Raddi), “quaresmeira” (*Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn.), “ipe-rosa” (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith), justificando a classificação como fragmento em estágio inicial.

Os indivíduos exóticos de Pinus e Eucaliptos dominam o dossel da formação vegetacional (**Foto 10.4.1.1-6**). Essas espécies apresentam efeitos alelopáticos que dificultam a regeneração de algumas espécies nativas e o avanço na sucessão ecológica.



Foto 1.1.2.1-5: Vegetação com efeito de bosqueamento em estágio inicial de regeneração.



Foto 1.1.2.1-6: Área com vegetação em estagio inicial de regeneração. Detalhe de indivíduos exóticos dominando o dossel.

- 4º Ponto – AII 4 (322164.00 E; 7385331.00 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

O 4º ponto apresenta a fisionomia de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural. As características que justificam o enquadramento são: baixa densidade de indivíduos arbóreos, classe diamétrica moderada (**Foto 10.4.1.1-7**), presença expressiva de trepadeiras (**Foto 10.4.1.1-8**), espécies pioneiras, ausência de epífitas e serapilheira pouco decomposta.

As espécies amostradas são típicas de estágios iniciais da Floresta Ombrófila, tais como: “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.), “açoita cavalo” (*Luehea divaricata* Mart.), “pitanga” (*Eugenia uniflora*), “amora” (*Morus nigra* L.), ”aroeira” (*Schinus terebinthifolius* Raddi) e “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne).



Foto 10.4.1.1-7 Classe diamétrica moderada dos indivíduos arbóreos.



Foto 10.4.1.1-8: Formação vegetacional com presença de trepadeiras e dossel aberto.

A vegetação da AII apresenta-se fragmentada e isolada pelo processo de urbanização do bairro. A possibilidade de conectividade entre os remanescentes do entorno do empreendimento é baixa.

Identificação e caracterização de ambientes de várzea

De acordo com o Novo Código Florestal (Lei n° 12.651/2012), entende-se como Área de Preservação Permanente (APP) a "*área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".*

As APPs são as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene ou intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular. Os cursos

d’água com largura inferior a 10 metros deverão apresentar largura mínima de 30 metros a partir do leito do rio; já as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, devem conter uma faixa de proteção no raio mínimo de 50 metros.

No contexto do Morro do S e córrego dos Freitas, a ocupação antrópica das APP’s ocorreu de forma desordenada e sem observação à legislação, descaracterizando as regiões de várzeas e brejos que anteriormente faziam parte da paisagem local. Muitos trechos dos córregos encontram-se estrangulados pela ocupação e, em outros, há a canalização fechada, em que não configura APP.

Grande parte das casas do bairro despeja o esgoto doméstico a montante, que vai de encontro ao curso d’água principal da bacia, aumentando a carga orgânica e reduzindo as características ambientais para conservação do solo e qualidade de água.

Na avaliação de toda a área de abrangência do estudo, verificou-se que grande parte da Área de Preservação Permanente se encontra com ocupação antrópica (sistema viário, solo exposto, campo antrópico e ocupação urbana) e domínio de espécies exóticas invasoras (**Foto 10.4.1.2-1**). Foram diagnosticadas até mesmo construções à beira rio (**Foto 10.4.1.2-2**).

A porcentagem de ocupação é alta, ocasionando a depreciação das funções ambientais desempenhadas pelas APP’s, conforme Lei nº 12.651/2012. A baixa diversidade das espécies e o alto grau de perturbação, não condizem com as funções ambientais estabelecidas pela referida lei.

Considerando a função de conectividade das APP’s, observa-se, nas fotos abaixo, que todas essas funções foram depreciadas, apresentando qualidades ambientais abaixo de sua origem natural, como, por exemplo: ausência da cobertura arbórea, curso d’água poluído, encostas desestabilizadas, processo de antropização avançado e emissão de efluentes orgânicos no rio. Todas essas características apresentadas impossibilitam um estabelecimento efetivo de fluxo gênico de fauna e flora na área de abrangência do estudo à montante.



Foto 10.4.1.2-1: Área descaracterizada, com dominância de gramíneas.



Foto 10.4.1.2-2: Construções residências ao longo das áreas de preservação permanente.

O mapa com a localização das áreas de preservação permanente é apresentado na **Figura 10.4.1.3-1** "Mapa da Caracterização da Vegetação e Áreas de Preservação Permanente na ADA e AID", a ser apresentada no **item 10.4.1.3**.

Área de Influência Direta - AID e Área Diretamente Afetada (ADA)

As áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada pelas *Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas* encontram-se em uma área intensamente urbanizada.

Caracterização da vegetação remanescente

- **Metodologia**

Foram amostrados 6 pontos para a caracterização das “áreas verdes” ao longo da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento pretendido, os quais foram definidos a partir de fotointerpretação de satélite (imagens Google Earth – 2014). As áreas escolhidas para análise foram aquelas que obtiveram maior expressividade de indivíduos arbóreos.

O método utilizado para levantamento na AID foi o de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE *et al.*, 2013), utilizado para identificar, de forma prática e dinâmica, os principais atributos da vegetação, tais como estrutura e estratificação, presença de trepadeiras e epífitas, serapilheira e espécies predominantes. O levantamento é realizado através de caminhadas aleatórias na borda e interior da vegetação a ser amostrada. Tais parâmetros são encontram-se na Resolução conjunta SMA/IBAMA nº 01/1994 e da Resolução Conama nº 01/1994, alicerçados na Lei da Mata Atlântica.

Para os fragmentos de maior relevância, foram lançadas parcelas para análise fitossociologica na AID. As parcelas possuem 100 m² de área cada, foram amostradas 2 parcelas, totalizando 200 m² de amostragem. Em algumas áreas particulares com remanescentes de vegetação significativa não foi autorizada a entrada, impossibilitando o estudo.

A metodologia de parcelas utilizou a Portaria nº 126/2002 do município de São Paulo como base. Foram implantadas parcelas de 10 m X 10 m (100 m²), demarcadas por estacas de cor amarela (**Foto 10.4.1.3-2**), com a parte acima do solo de, no mínimo, 1m (um metro) de altura, sendo que todos os indivíduos com DAP ≥ 5 cm presentes nas parcelas foram numerados em campo por meio de plaquetas, como ilustra a **Foto 10.4.1.3-1.**

Em termos estruturais, foram analisados os parâmetros fitossociológicos geralmente considerados nos estudos de vegetação como os valores absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância, índice de valor de cobertura e importância e o índice de diversidade de Shannon (H’), calculados a partir do programa Fitopac 2 (Shepherd, 2010). O quadro a seguir apresenta o memorial de equações utilizadas.

Quadro 10.4.1.3-1: Fórmulas de cálculo dos parâmetros fitossociológicos

PARÂMETRO /SIGNIFICADO	FÓRMULA
Densidade Absoluta (D.A.) Expressa o número de indivíduos de uma espécie por unidade de área (ha ou m^2)	**$D.A._i = (n_i / A) \times 1\ ha$** **$n_i$** = número de indivíduos da espécie i **A** = Área total de amostragem (em m^2)
Densidade Relativa (D.R.) Relação do número de indivíduos de uma espécie pelo número total de indivíduos amostrados em porcentagem	**$De.R._i = (n_i / N) \times 100$** **N** = número total de indivíduos amostrados

PARÂMETRO /SIGNIFICADO	FÓRMULA
Frequência Absoluta (F.A.) Expressa, em porcentagem, a probabilidade de se encontrar uma espécie em uma unidade de amostragem (ponto-quadrante)	**$F.A._i = (p_i / P) \times 100$** **$p_i$** = número de pontos em que ocorre a espécie i **P** = número total de pontos
Frequência Relativa (F.R.) Expressa em porcentagem a relação entre a frequência absoluta (F.A.) de uma determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies	**$F.R._i = (F.A._i / \Sigma F.A.) \times 100$** **ΣFA** = somatória das frequências absolutas de todas as espécies
Dominância Absoluta (Do.A.) Expressa, em m^2, a área ocupada pelos indivíduos de uma espécie. É equivalente a área basal.	**$Do.A._i = \Sigma(D_i/2)^2 \times \pi$** **$D_i$** = diâmetro de cada indivíduo de uma dada espécie **π** = 3,1416
Dominância Relativa (Do.R.) Expressa, em porcentagem, a relação entre a somatória das áreas basais dos indivíduos de uma determinada espécie e a área basal total de todas espécies amostradas	**$Do.R._i = (\Sigma AB_i / ABT) \times 100$** **ABT** = soma das áreas basais de todas as espécies
Índice de Valor de Cobertura (IVC) Representa a soma dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie, sendo 200 o valor máximo.	**$IVC_i = (D.R._i + Do.R._i)$**
Índice de Valor de Importância (IVI) Representa a soma dos valores relativos de densidade, frequência e dominância de cada espécie, sendo 300, o valor máximo.	**$IVI_i = (D.R._i + F.R._i + Do.R._i)$**

Para a Área Diretamente Afetada (ADA), realizou-se o Cadastramento (censo) de todos os indivíduos arbóreos isolados, seguindo as diretrizes da Portaria nº 130/2013 do município de São Paulo.

Entende-se por indivíduo arbóreo isolado aqueles situados fora de fisionomias vegetais nativas, sejam florestais ou de Cerrado, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si, destacando-se da paisagem como indivíduos isolados.

Foram levantados os seguintes parâmetros dendrométicos dos indivíduos arbóreos isolados:

- Identificação das espécies: nome científico e popular;
- Altura total (m); Altura do fuste (m);
- Circunferência à altura do peito (medido a 1,3 metros do solo) (**Foto 10.4.1.3-4**).

A partir dos dados levantados, foi possível calcular o volume lenhoso estimado de madeira com casca (m^3) dos indivíduos arbóreos isolados, utilizando a seguinte fórmula, proposta por Chichorro, *et al.* (2003) para madeiras em Floresta Atlântica:

$$\mathbf{Ln(Vcci)= –9,97595150+2,05409213.Ln(dapi)+0,87842365.Ln(Hci)}$$

Todos os indivíduos levantados foram georreferenciados e identificados com plaqueta metálica inoxidável, específica para estudos dendrológicos.

A identificação botânica foi feita de acordo com o sistema APG III e segundo o guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, proposto por Souza & Lorenzi (2005). Foram avaliadas as legislações SMA n° 48/04 e Instrução Normativa n° 06/2008, que dispõe sobre as listas oficiais de espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo e no Brasil, respectivamente.

Todos os indivíduos foram determinados quanto à origem, ou seja, exóticos ou nativos. Para essa determinação, consideraram-se nativas aquelas espécies que apresentam suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, ou seja, espécies do Bioma Mata Atlântica. E qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica foi considerada exótica. Aqueles indivíduos considerados invasores pela Portaria nº 154/SVMA/2009 também foram levantados.

A altura total foi obtida através da relação trigonométrica. Mede-se a distância entre o referencial e as árvores e utiliza-se uma régua com medida conhecida para balizar o resultado.

Nas áreas em que não foi possível o cadastramento arbóreo, por conterem obstáculos físicos que inviabilizaram o cadastro ou por ser propriedade particular sem autorização para a entrada, utilizou-se uma estimativa através da identificação visual, contabilizando o número de indivíduos e registrando o local através do endereço ou das coordenadas geográficas.

As fotos a seguir ilustram a metodologia do cadastramento arbóreo das árvores isoladas e das parcelas dos maciços arbóreos na AID e ADA.



Foto 10.4.1.3-1: Identificação de indivíduos por plaqueta numerada.



Foto 10.4.1.3-2: Vértices das parcelas sinalizados de amarelo para o levantamento de maciços arbóreos.



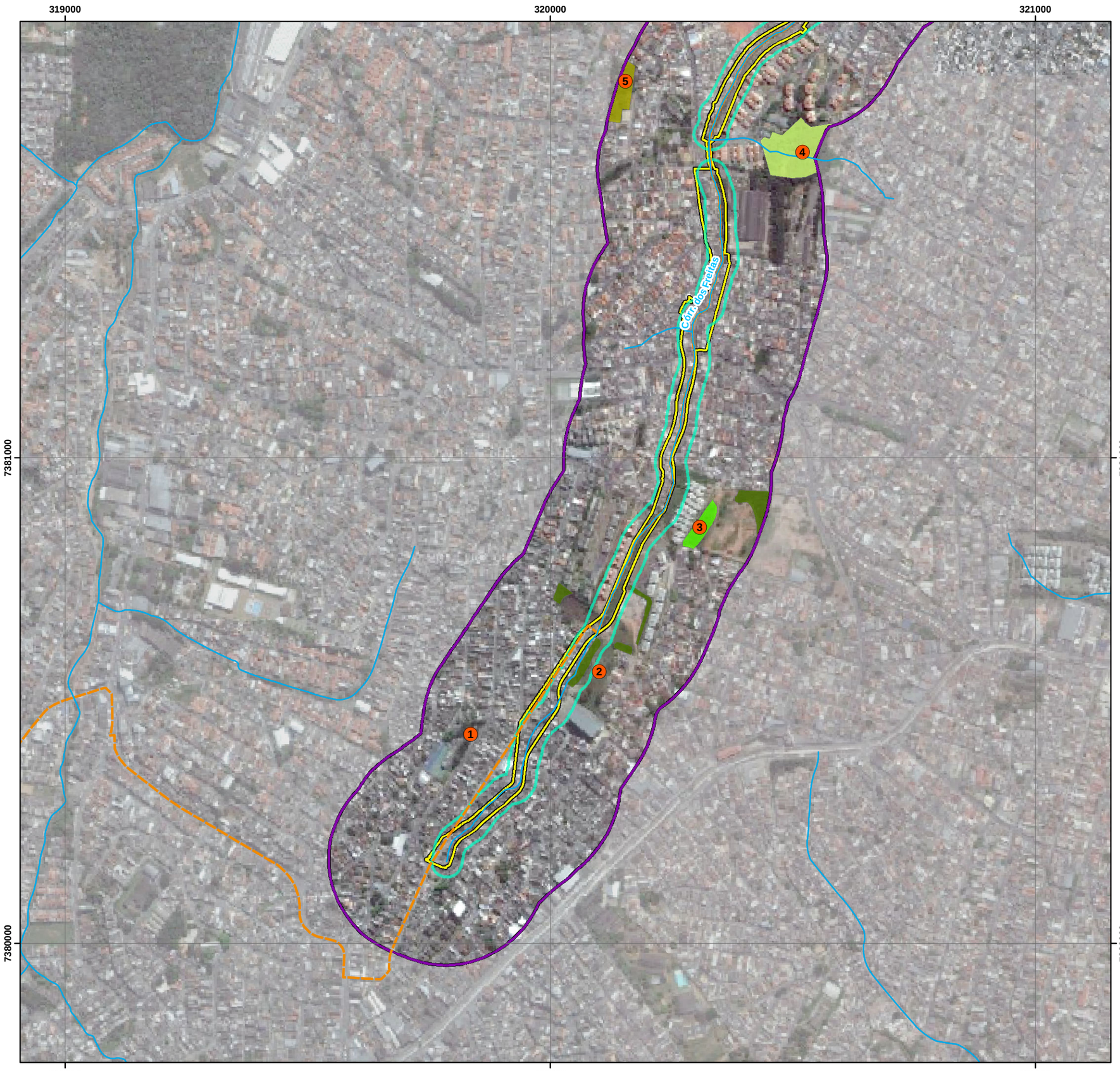
Foto 10.4.1.3-3: Medição do tamanho das parcelas (10 m x 10 m).



Foto 10.4.1.3-4: Diâmetro à altura do peito - DAP (medido a 1,3 metros do solo). Cadastradas apenas as árvores acima de 5 cm de DAP.

A cobertura vegetal da AID e ADA são representadas essencialmente pelos ambientes implantados como arborização urbana, parques e praças e por fragmentos de vegetação remanescentes localizados de modo pontual e isolados.

O mapa da caracterização da vegetação e áreas de preservação permanente na ADA e AID para este diagnóstico é apresentado na **Figura 10.4.1.3-1** a seguir.



Hidrografia

- Curso d'água
- Massa d'água
- Áreas de Preservação Permanente

Referências Locacionais

- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência

- ADA
- AID

Vegetação

- Ponto de Caracterização

Áreas com Ocorrência de Vegetação

- Floresta Ombrófila Densa - Estágio Inicial
- Reflorestamento com Regeneração FOD - Estágio Inicial
- Vegetação Pioneira com Árvores Isoladas
- Vegetação

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

100 50 0 100 200 300

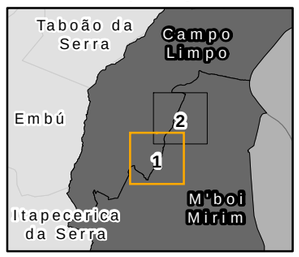
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa da Caracterização da Vegetação e Áreas de Preservação Permanente na ADA e AID				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:8.000	Folha: 1 de 2



Hidrografia

- Curso d'água
- Massa d'água
- Áreas de Preservação Permanente

Referências Locacionais

- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência

- ADA
- AID

Vegetação

- Ponto de Caracterização

Áreas com Ocorrência de Vegetação

- Floresta Ombrófila Densa - Estágio Inicial
- Reflorestamento com Regeneração FOD - Estágio Inicial
- Vegetação Pioneira com Árvores Isoladas
- Vegetação

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

100 50 0 100 200 300

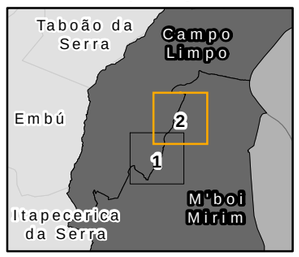
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa da Caracterização da Vegetação e Áreas de Preservação Permanente na ADA e AID				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:8.000	Folha: 2 de 2

O Quadro a seguir (**Quadro 10.4.1.3-2**) apresenta a classificação das áreas levantadas e a localização em coordenadas de cada ponto.

Quadro 10.4.1.3-2: Classificação e localização dos pontos da AID levantados para o diagnóstico da vegetação

Ponto de Caracterização	Coordenadas UTM (23K SIRGAS 2000)		Fisionomia
	E	S	
1º Ponto – AID 1	319836	7380431	Árvores isoladas
2º Ponto – AID 2	320101	7380560	Árvores isoladas
3º Ponto – AID 3	320308	7380857	Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial
4º Ponto – AID 4	320520	7381630	Reflorestamento com sub-bosque de nativas em estágio inicial.
5º Ponto – AID 5	320155	7381776	Árvores isoladas.
6º Ponto – AID 6	333982	7383237	Árvores isoladas e bosques.

O registro fotográfico dos pontos de caracterização é apresentado a seguir e representa as áreas de maior relevância dentro deste diagnóstico:

- **Resultados**
  - 1º Ponto – AID 1 (319836.00 E; 7380431.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

O Ponto de caracterização “AID 1” está localizado em uma escola estadual. O Apresenta indivíduos arbóreos isolados de espécies comumente utilizadas em arborização urbana, como ilustra as **Fotos 10.4.1.3-5** e **10.4.1.3-6**. Segue alguns exemplos: “eucalipto” (*Eucalyptus* sp.), “paineira” (*Ceiba speciosa* A. St.-Hil. ex Brako), “pau-brasil” (*Caesalpinia echinata* Lam.), “pau-ferro” (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul..), “nespereira” (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), “mangueira” (*Mangifera indica* L.).



Foto 10.4.1.3-5: Trecho de vegetação com árvores isoladas na AID do empreendimento.



Foto 10.4.1.3-6: Trecho arborizado com árvores isoladas dentro da escola estadual, na AID do empreendimento.

- 2º Ponto – AID 2 (320101.00 E; 7380560.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Área com indivíduos arbóreos isolados localizados em um terreno com dominância de vegetação herbácea exótica (*Urochloa sp*.), não possuindo formação de dossel, sem conectividade e sem regeneração. Há, ainda, presença de animais domésticos na área e matriz herbácea invasora, como ilustra a **Foto 10.4.1.3-7.**

Está localizado próximo ao corpo hídrico que se encontra descaracterizado (**Foto 10.4.1.3-8**). Foi identificada a presença de espécie invasora e agressiva como a "leucena" (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), além das espécies exóticas "figueira-benjamim" (*Ficus benjamina L*.) e "bananeiras" (*Musa.*sp).



Foto 10.4.1.3-7: Trecho de vegetação descaracterizada na AID do empreendimento.



Foto 10.4.1.3-8: Trecho de vegetação descaracterizada na AID com dominância de vegetação herbácea “braquiária” (*Urochloa* sp.).

- 3º Ponto – AID 3 (320308.00 E; 7380857.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Esse ponto de caracterização está localizado em uma região adjacente a um condomínio residencial.

A fisionomia foi classificada como Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com presença significativa do efeito de borda, descaracterizando alguns atributos relevantes da estrutura florestal. A classificação foi restritiva identificando a importância no contexto da paisagem local, como ilustra a **Foto 10.4.1.3-9.**

O fragmento apresenta, em sua composição florística, espécies nativas e exóticas, não sendo diagnosticada alta densidade de indivíduos, serapilheira pouco decomposta e presença de trepadeiras. As espécies observadas foram: “leucena” (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit), ”aroeira” (*Schinus terebinthifolius* Raddi) e “mangueira” (*Mangifera indica* L.).

Considerando a importância da formação florestal no contexto local, atualmente a área esta sobre processo de reposição florestal, como ilustra a **Foto 10.4.1.3-10.**



Foto 10.4.1.3-9: Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial.



Foto 10.4.1.3-10: Trecho observado com plantio de mudas em destaque.

- 4º Ponto – AID 4 (320101.00 E; 7380560.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

O 4º ponto de caracterização está localizado em uma área particular, classificada como uma área de reflorestamento com sub-bosque de espécies arbustivas e herbáceas nativas em estágio inicial.

A vegetação encontra-se descaracterizada com presença de bambuzais, bananeiras e dominância de espécies exóticas, como “eucalipto” (*Eucalyptus sp.),* “mangueira” (*Mangifera indica L*.) e “pinus” (*Pinus.sp*). A espécie nativa identificada com maior representatividade foi a *Piper sp.*

Na avaliação do dossel, não foram identificadas espécies nativas, apenas algumas herbáceas e arbustivas.

As **Fotos 10.4.1.3-11** e **10.4.1.3-12** abaixo ilustram a descrição.



Foto 10.4.1.3-11: Estrato herbáceo e arbustivo nativo.



Foto 10.4.1.3-12: Trecho de vegetação descaracterizada na AID com indivíduos arbóreos exóticos e regeneração em estágio inicial.

- 5º Ponto – AID 5 (320155.00 E; 7381776.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

O Ponto 5 está localizado em uma praça com indivíduos arbóreos isolados, comumente utilizados em arborização urbana.

A presença de alguns indivíduos de pequenos e médios diâmetros é exemplificada pelas seguintes espécies: “abacateiro” (*Persea americana* Mill.), “falsa-figueira” (*Ficus elastica* Roxb.), “pitangueira” (*Eugenia uniflora*), “amoreira”(*Morus nigra* L.),”aroeira”

(*Schinus terebinthifolius* Raddi), “quaresmeira” (*Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn.), “ipê-branco” (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith).

As **Fotos 10.4.1.3-13** e **10.4.1.3-14** abaixo ilustram a descrição.



Foto 10.4.1.3-13: Trecho de vegetação em praça pública com árvores isoladas.



Foto 10.4.1.3-14: Trecho de vegetação em praça pública com árvores isoladas.

- 6º Ponto – AID 6 (333982.00 E; 7383237.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)

Trata-se de árvores isoladas e bosques de espécies arbóreas nativas e exóticas comumente utilizadas em arborização urbana localizadas no estacionamento de um clube, como ilustram as **Foto 10.4.1.3-15** e **10.4.1.3-16**.

As espécies identificadas foram: “pau-ferro” (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul..), “nespereira” (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), “mangueira” (*Mangifera indica* L.) “sibipiruna” (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz).



Foto 10.4.1.3-15: Trecho de árvores isoladas no clube.

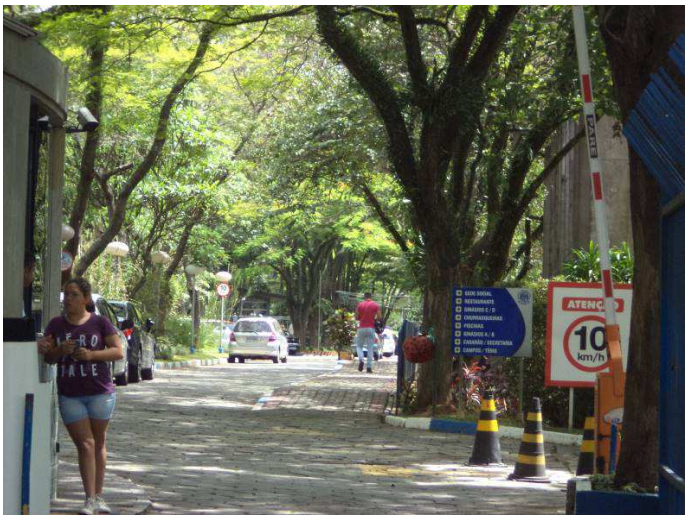


Foto 10.4.1.3-16: Trecho de vegetação em praça pública com indivíduos arbóreos isolados.

- **Resultado da Fitossociologia na AID**

Para os estudos fitossociológicos, foi selecionado um fragmento florestal considerado o mais representativo em toda área de influência direta. A avaliação fitossociológica possibilita caracterizar a estrutura populacional da floresta, relevante para estudos desta natureza.

A **Figura 10.4.1.3-2** apresenta a localização das parcelas na AID para o estudo fitossociológico.



Figura 10.4.1.3-2: Localização das parcelas para estudo fitossociológico.

O quadro a seguir apresenta os pontos de coordenada das parcelas levantadas. Cada parcela possui 100 m² (10 m x 10 m).

Quadro 10.4.1.3-3: Localização das parcelas para análise fitossociológica na AID

Parcelas	Coordenadas (UTM- 23K DATUM SIRGAS 2000)		Fisionomia
	E	S	
P01	320508	7304780	Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial.
P02	320548	7381596	Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial.

- **Parcela 1 – AID (320508.15 E; 7381664.62 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Esta unidade amostral foi caracterizada como Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural, os atributos que possibilitaram esta classificação foram: baixa diversidade florística, presença de espécies exóticas, serapilheira pouco espessa, ausência de epífitas, dossel fenestrado (**Foto 10.4.1.3-18**) e ausência de estratificação vertical (**Foto 10.4.1.3-17**).

Há bambuzais e bananeiras, com dominância de espécies exóticas como “eucalipto” (*Eucalyptus sp.),* “mangueira” (*Mangifera indica* L.) e “pinus” (*Pinus.sp*).



Foto 10.4.1.3-17: Ausência de estratificação no fragmento avaliado.



Foto 10.4.1.3-18: Formação vegetacional em estagio inicial, com domínios de indivíduos exóticos e dossel fenestrado.

- **Parcela 2 –– AID (320548.35E; 7381596.12 S– 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Parcela amostral localizada no interior do mesmo fragmento descrito acima, apresentando os mesmos atributos que possibilitaram a classificação em estágio inicial de regeneração natural, divergindo apenas na classe diamétrica dos indivíduos arbóreos exóticos, **Fotos 10.4.1.3-19** e **10.4.1.3-20**.



Foto 10.4.1.3-19: Elevada classe diamétrica dos indivíduos arbóreos exóticos.

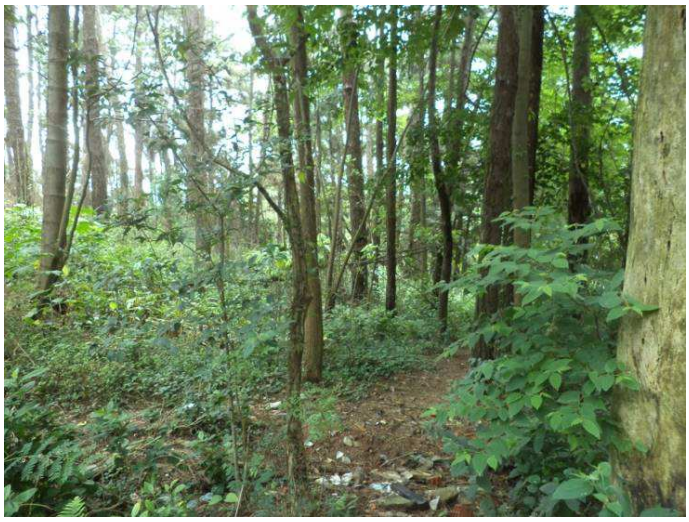


Foto 10.4.1.3-20: Área com vegetação descaracterizada com presença de indivíduos exóticos.

No total, foram amostrados 21 indivíduos arbóreos pertencentes a 12 espécies distribuídas em 8 famílias botânicas. Foi encontrado somente um indivíduo morto em pé. O índice de diversidade de Shannon-Wienner (H') para o estrato arbóreo foi de 2,372 nats/indivíduo e o índice de equabilidade de Pielou (J') foi de 0,925.

Considerando os dois locais amostrados, as representações das famílias em termos de abundância e frequência foram: Fabaceae e Pinaceae com 5 indivíduos (23,81%),

seguidas de Araucariaceae, Arecaceae, Asparagaceae e Myrtaceae com 2 indivíduos (9,52%). As outras famílias botânicas, Bignoniaceae, Malvaceae e indivíduos mortos são representadas com apenas 1 indivíduo. Abaixo segue o gráfico ilustrando essa distribuição.

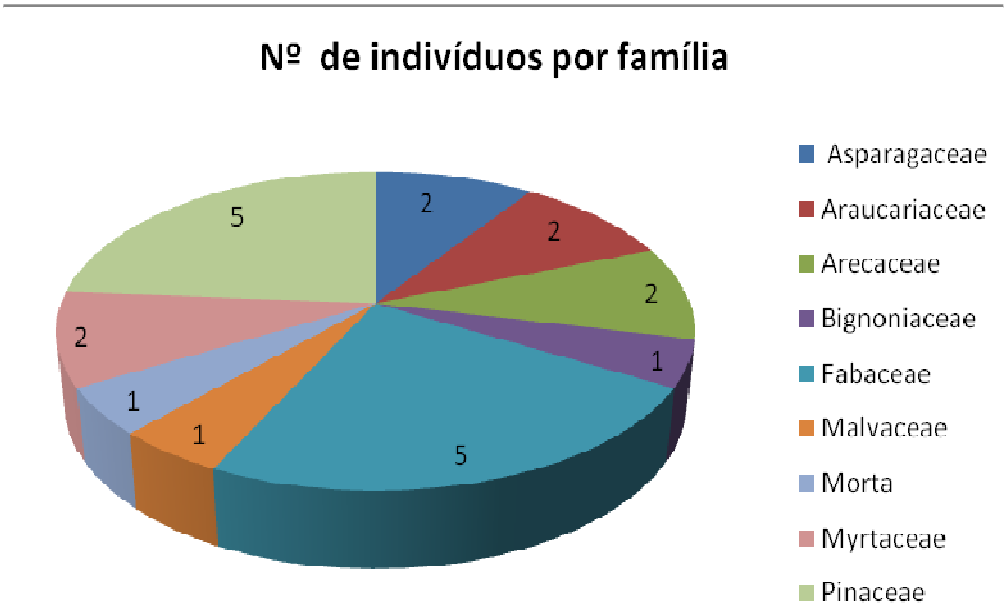


Figura 10.4.1.3-3: Distribuição do número de indivíduos por famílias botânicas.

As principais espécies arbóreas em termos de densidade e frequência foram Pinus elliotti (Pinaceae), com 5 indivíduos (23,81%); *Machaerium villosum* (Fabaceae), com 3 indivíduos (14,29%), *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) e *Dracena Fragans* (Asparagaceae) com 2 indivíduos. (9,52%).

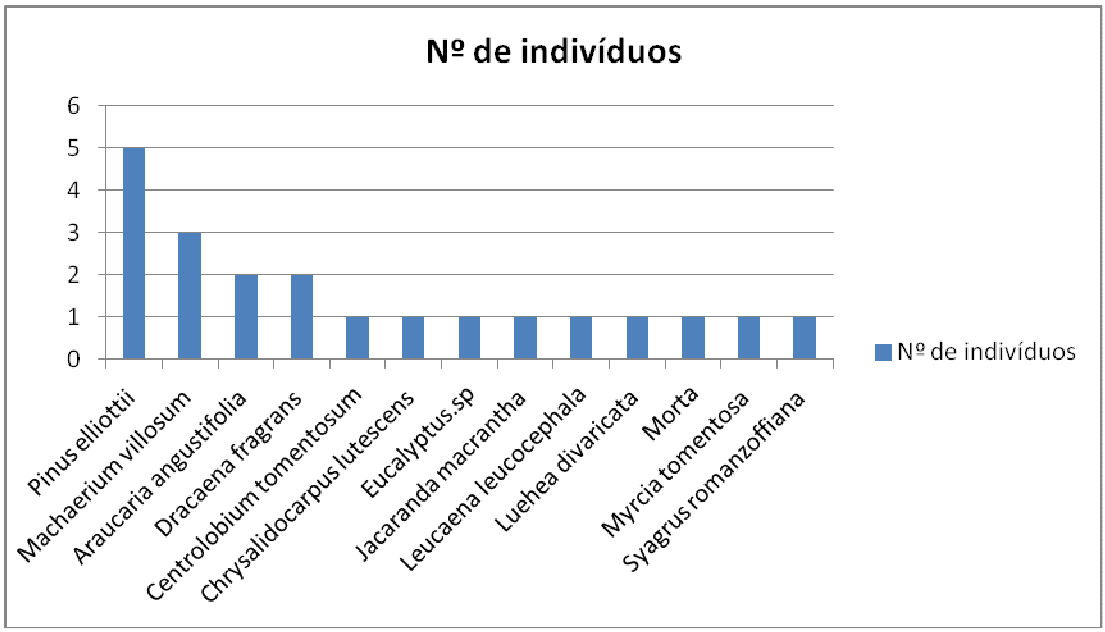


Figura 10.4.1.3-4: Distribuição do número de indivíduos por espécie.

A espécie *Pinus elliotti* (Pinaceae) se destacou, apresentando os maiores índices relativos de densidade, frequência e dominância consequentemente o maior índice de valor de importância, seguido pela espécie de *Eucalyptus*.

A espécie ameaçada de extinção *Araucaria angustifolia* merece destaque pela sua relevância no contexto da conservação florística e pela 3ª posição no índice de valor de importância.

O quadro abaixo apresenta os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal no fragmento avaliado na AID.

Quadro 10.4.1.3-4: Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea da AID do empreendimento

Espécies	NI	NA	Hmed	Dmed	DR	FR	DoR	IVC	IVI
Pinus elliottii Engelm.	5	2	22,60	46,00	23,81	14,29	38,69	62,50	76,79
Eucalyptus.sp	1	1	26,00	89,00	4,76	7,14	27,62	32,39	39,53
Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	2	1	29,50	31,50	9,52	7,14	11,46	20,98	28,12
Machaerium villosum Vogel	3	1	9,00	21,00	14,29	7,14	4,73	19,01	26,15
Dracaena fragrans (L.) Ker Gawl.	2	1	5,00	15,93	9,52	7,14	1,83	11,35	18,50
Centrolobium tomentosum Guillemin ex Benth.	1	1	20,00	40,00	4,76	7,14	5,58	10,34	17,48
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	1	1	8,00	33,42	4,76	7,14	3,90	8,66	15,80

Espécies	NI	NA	Hmed	Dmed	DR	FR	DoR	IVC	IVI
Morta	1	1	13,00	23,00	4,76	7,14	1,84	6,61	13,75
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman.	1	1	15,00	20,00	4,76	7,14	1,39	6,16	13,30
Jacaranda macrantha Cham.	1	1	4,00	18,44	4,76	7,14	1,19	5,95	13,09
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	1	1	10,00	17,00	4,76	7,14	1,01	5,77	12,91
Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl	1	1	6,00	11,75	4,76	7,14	0,48	5,24	12,39
Luehea divaricata Mart.	1	1	7,00	9,00	4,76	7,14	0,28	5,04	12,19

Legenda: NI: número de indivíduos, NA: número de amostras presentes, Hmed: altura média, Dmed: diâmetro médio, DR: densidade relativa, FR: frequência relativa, DoR: dominância relativa, IVC: índice de valor de cobertura, IVI: índice de valor de importância. *: Espécie ameaçada de extinção.

A vegetação da AID encontra-se alterada em sua estrutura e diversidade florística. Há um processo intenso de perturbação destes fatores ecológicos, com a presença de indivíduos arbóreos isolados, ausência de regeneração e introdução de espécies exóticas. Não há conectividade entre os fragmentos do entorno do empreendimento.

A área total calculada para AID é de 159,09 hectares sendo que a classe vegetação possui 1,27 ha, que corresponde a 0,80% do total. Esta classe é representada pelas áreas em estágio pioneiro, com indivíduos de porte arbóreos isolados e bosques, sem uma regeneração expressiva.

A classe 'praças e áreas verdes' possui 2,16 ha, que corresponde a 1,36 % do total. Reflorestamento com regeneração de espécies nativas em estágio inicial corresponde a 1,14 ha (0,72%) e Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial corresponde a 0,29 ha (0,18 %). Não foram observados fragmentos em estágio médio ou avançado.

O total de áreas de preservação permanente na AID é de 19,66 hectares, representando 12,36%. Em destaque, a ocupação precária é a classe mais representativa, com 9,79 ha (49,80 % do total em APP), seguida por residências, comércio, indústrias e sistema viário, 7,84 ha (39,87 %). A vegetação pioneira com árvores isoladas ocupa 0,20 ha 1,01% e as praças e áreas verdes urbanas correspondem a 1,30 ha (6,62%). Outras classes não foram mapeadas.

- **Resultado do Cadastramento Arbóreo na ADA**

Como a fase atual de licenciamento ambiental (LAP) condiz com a provação do traçado e da concepção geral do empreendimento, a solicitação de autorização de intervenção em Áreas de Preservação Permanente, será apresentada ao DEPAVE, assim que for aprovada a localização do empreendimento, com a emissão de Licença Ambiental Prévia.

Na ADA (Área Diretamente Afetada) foram levantados 55 indivíduos, sendo 17 nativas e 38 exóticos distribuídos em 23 espécies e 14 famílias botânicas. O cadastramento foi

realizado em indivíduos arbóreos a partir de 5 cm de DAP descritos no **Quadro 10.4.1.3-5**.

De acordo com o levantamento das espécies nativas localizadas na ADA para o cadastramento arbóreo, não foram observadas espécies da listagem da flora ameaçada de extinção (Resolução SMA 48/04; Instrução Normativa IBAMA n° 06/2008).

Quadro 10.4.1.3-5: Composição de espécies arbustivas e arbóreas presentes na ADA

Família	Nome científico	Nome popular	Origem
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius* Raddi	aroeira-pimenteira	Nativa
Anacardiaceae	*Schinus molle* .L	chorão-mexicano	Exótica
Araliaceae	*Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms	árvore-polvo	Exótica
Asteraceae	*Vernonia polysphaera* Baker	assa-peixa	Nativa
Bignoniaceae	*Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth	falso-ipê	Exótica
Fabaceae	*Erythrina verna* Vell.	mulungu	Nativa
Fabaceae	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	leucena	Exótica
Fabaceae	*Bauhinia variegata* L	pata-de-vaca	Exótica
Fabaceae	*Centrolobium tomentosum* Guillemin ex Benth.	araribá	Nativa
Fabaceae	*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz	Sibipiruna	Nativa
Fabaceae	*Albizia polycephala* (Benth.) Killip	monjolo	Nativa
Fabaceae	*Piptadenia gonoacantha* J.F. Macbr.	pau-jacaré	Nativa
Fabaceae	*Machaerium villosum* Vogel	jacarandá-paulista	Nativa
Lauraceae	*Persea americana* Mill.	abacateiro	Exótica
Moraceae	*Ficus benjamina* L.	figueira-benjamim	Exótica
Moraceae	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	jaqueira	Nativa
Moraceae	*Morus nigra* L.	amoreira	Exótica
Myrtaceae	*Eucalyptus* sp.	eucalipto	Exótica
Oleaceae	*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton	alfeneiro	Exótica
Rhamnaceae	*Hovenia dulcis* Thunb.	uva-japonesa	Exótica
Rosaceae	*Eriobothrya japonica* (Thunb.) Lindl.	nespereira	Exótica
Solanaceae	*Solanum paniculatum* L	jurubeba	Nativa

O **Anexo VI** deste relatório apresenta o Registro fotográfico dos indivíduos de porte arbóreo cadastrados na ADA das *Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas.*

Além das árvores cadastradas, houve locais em que o acesso não foi possível, por conterem obstáculos físicos que inviabilizaram o cadastro ou por ser propriedade particular sem autorização para a entrada. Segue listagem das espécies observadas sem o devido acesso.

Quadro 10.4.1.3-6: Espécies estimadas nas áreas inacessíveis

Nome Popular	Nome Científico	Origem	Número de indivíduos	LOCAL (rua,estaca,coord)
leucena	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	Exótica	2	320968 / 7382882
nespereira	*Eriobothrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Exótica	1	320729 / 7382196
pinus	*Pinus elliottii* Engelm.	Exótica	4	320346 / 7381570
pinus	*Pinus elliottii* Engelm.	Exótica	6	320354 / 7381490
jurubeba	*Solanum paniculatum* L	Nativa	1	320280 / 7381140
leucena	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	Exótica	2	320243 / 7380954
sangra-d'água	*Croton urucurana* Baill.	Nativa	1	321125 / 7383219
eucalipto	*Eucalyptus* sp.	Exótica	10	321079 / 7383135
platipodium	Platypodium elegans Vogel	Nativa	1	321079 / 7383135
espatódea	Spathodea campanulata P. Beauv.	Exótica	1	321079 / 7383135
nespereira	*Eriobothrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Exótica	1	321079 / 7383135
amoreira	*Morus nigra* L.	Exótica	1	321079 / 7383135
pinus	*Pinus elliottii* Engelm.	Exótica	8	321079 / 7383145
uva-japonesa	*Hovenia dulcis* Thunb.	Exótica	1	321023 / 7383025
pitangueira	*Eugenia uniflora* L.	Nativa	1	321023 / 7383025
abacateiro	*Persea americana* Mill.	Exótica	1	321023 / 7383025
sibipiruna	*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz	Nativa	1	321023 / 7383025
aroira	*Lithrea molleoides* (Vell.) Engl.	Nativa	1	321013 / 7382975
pinus	*Pinus elliottii* Engelm.	Exótica	2	321013 / 7382975

Foram mapeados 10,0 ha na Área Diretamente Afetada, sendo que 8,41 estão em APP. A classe mais representativa foi a Habitação Precária com 5,99 ha (59,9 %), seguida do sistema viário, comércio, habitação horizontal e vertical que, somados representam 1,64 ha, o que corresponde a aproximadamente 16,4 % do total mapeado. Estas classes juntas representam 7,62 ha, que correspondem a 76,24 ha. Áreas não edificadas, 0,46 ha (4,62%), Praças e áreas verdes, 1,13 ha (11,31 %), e educação

esporte e lazer, 0,02 ha (0,16 %). Estes espaços urbanos possuem áreas permeáveis com algumas árvores isoladas e vegetação pioneira. Não foram mapeados classes de vegetação e fragmentos na ADA.

A intervenção em uma cidade urbanizada como São Paulo é um caso conflitante, pois grande parte das APP já se encontra descaracterizada de suas funções ambientais, com ocupação irregular até o limite da calha do rio e vegetação predominante em estágio pioneiro, com árvores isoladas e fragmentos bosqueados sem regeneração natural.

Nas áreas de preservação permanente, a maior representatividade também foi de habitação precária com 5,44 hectares, seguida do sistema viário, comércio, habitação horizontal e vertical que, somados representam 1,38 ha. Estas classes juntas representam 6,81 ha, que correspondem a 81,07 ha. Áreas não edificadas, 0,46 ha, Praças e áreas verdes, 1,12 ha (11,31 %), e educação esporte e lazer, 0,01 ha.

De acordo com a Deliberação CONEMA nº 01, de 23 de abril de 2014, em seu artigo 1º, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades executados que causem ou possam causar impacto ambiental local no âmbito do seu território será de competência do próprio Município. Desta forma serão apresentados em relatório único ao DEPAVE-DPAA, os documentos para solicitação de intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APP, bem como a solicitação de autorização para manejo de árvores isoladas, necessárias à para implantação do empreendimento.

Áreas legalmente protegidas

Na análise de áreas protegidas, áreas prioritárias para conservação, conectividade, Unidades de Conservação, áreas verdes, praças e parques, além das que já estão implantadas, foram descritas aquelas previstas nos planos regionais estratégicos das subprefeituras.

O texto a seguir foi extraído do site do Ministério do Meio Ambiente, do Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2002), da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do município de São Paulo através do Guia dos Parques Municipais (2012).

- **Reserva da Biosfera**

As Reservas da Biosfera, embora não sejam, para o SNUC, Unidades de Conservação, são aplicações desse planejamento ecológico-estratégico. Propostas pela UNESCO em seu programa *Man and Biosfhere* (MaB), têm a intenção de conservar áreas representativas da biodiversidade mundial, onde haja um acervo de conhecimento importante e adaptado ao manejo sustentável, de modo que se possa pesquisar e acompanhar sua evolução ao longo do tempo.

O Município de São Paulo encontra-se exatamente no centro da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. Por sua posição estratégica, tanto em termos geográficos como políticos e econômicos, São Paulo tem muito a contribuir para que esta Reserva da Biosfera cumpra suas funções. Seja através de parcerias com os

Parques Estaduais (os Parques da Cantareira, Jaraguá e da Serra do Mar formam a zona núcleo da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo), seja através do manejo adequado dos Parques Municipais, seja através da criação de Áreas de Proteção Ambiental.

- **Áreas prioritárias**

As Áreas Prioritárias para o Incremento de Conectividade, indicadas pelo Projeto Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo (Programa BIOTA - FAPESP, 2007), consiste em um mapeamento elaborado a partir de mais de 200 mil registros de 10.491 espécies da fauna e flora nativas, além de dados de paisagem e do meio físico, em que se definiram espécies-alvo consideradas prioritárias.

Esse mapeamento (disponível na escala 1:3.000.000) pode fornecer indicações a respeito do impacto relativo de uma eventual fragmentação e possíveis prioridades para as ações de recomposição florestal e compensação ambiental. A escala de prioridade é numerada de 1 a 8, em ordem crescente de prioridade para o incremento de conectividade. A área do empreendimento *"Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas"* encontra-se em áreas com prioridade para conectividade em seu grau mais baixo de avaliação.

Parte da área de influência indireta (AII) do empreendimento está inserida em uma Área Prioritária para Conservação (MA-701, Mata Atlântica e Campo Sulino) classificada na categoria "1- Extremamente alta, de acordo com o mapa apresentado pelo projeto do Ministério do Meio Ambiente – PROBIO, 2003".

- **Unidades de Conservação**

As Unidades de Conservação consistem em espaços territoriais delimitados com plano de manejo e conselho gestor, na esfera federal, estadual ou municipal, conforme a Lei Federal n° 9.985 de 18/07/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Nos estudos realizados nas áreas de influência das *"Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas"* não foram identificadas unidades de conservação nos âmbitos nacionais, estaduais e municipais.

- **Parques Municipais**

Fazem parte da paisagem local das "*Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas*" os seguintes Parques implantados situados na região da Sub-Prefeitura Campo Limpo: Parque Urbano dos Eucaliptos, Parque Urbano Burle Marx e o Parque Urbano Santo Dias.

Abaixo segue uma descrição sucinta dos Parques supracitados:

- Parque dos Eucaliptos

O Parque dos Eucaliptos foi criado com o objetivo de preservar essa pequena área para a comunidade local e para a qualidade ambiental da região. A área do parque pertencia a uma antiga chácara, que depois foi preservada como área verde do condomínio implantado no entorno.

Possui vegetação composta por eucaliptal com sub-bosque, onde foi realizado plantio de mudas de árvores, além de áreas ajardinadas. Destacam-se as seguintes espécies: *Musa sp*. "bananeira", *Coffea arábica* L."cafeeiro", *Cedrela fissilis* Vell."cedro", *Cupressus lusitanica* L. "cedro-de-buçaco", *Solanum mauritianum* Scop., "cuvitinga" ,*Cecropia hololeuca* Miq. "embaúba-prateada", "*Euterpe edulis"* Martius "palmito-jussara", *Caesalpinia echinata* Lam. "pau-brasil", *Archontophoenix cunninghamiana* (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude "seafórtia", *Poincianella pluviosa* (DC.) L.P.Queiroz "sibipiruna" e *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze "tipuana".(SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, 2014).

- Parque Burle Marx

No final da década de 40, o empresário Baby Pignatari convidou o paisagista Roberto Burle Marx para realizar os jardins de sua casa projetada por Oscar Niemeyer. O conjunto artístico e paisagístico passou por uma intervenção e restauração pelo próprio Burle Marx em 1991. Remanescente da Chácara Tangará, a área foi doada à prefeitura e duas manchas de mata nativa foram tombadas pelo Estado de São Paulo em 1994. O parque, inaugurado em 1995, destaca-se pelo conjunto das esculturas do painel de alto e baixo-relevo, espelhos d'água, jardins e palmeiras imperiais. Sua vegetação é composta predominantemente por eucaliptal com sub-bosque, além de remanescente de Mata Atlântica e áreas ajardinadas. Destacam-se as seguintes espécies arbóreas, apresentando-se também seus nomes populares e científicos: palmeiras diversas, *Joannesia princeps* Vell. "andá-açu", *Ficus guaranítica* Chod. "gameleira-brava", *Licania kunthiana* Hook. "marinheiro" e *Caesalpinia echinata* Lam. "pau-brasil". (SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, 2014).

- Parque Santo Dias

A área do parque é originária da antiga fazenda do Instituto Adventista (IAE), que, em 1990 foi desapropriada para a construção da COHAB Adventista. Nesta época, foi criada a Associação de Moradores em prol do Parque Ecológico Santo Dias e após varias intervenções o parque foi inaugurado em 1992. Seu nome homenageia um morador do bairro Capão Redondo, morto em 1979 durante greve trabalhista.

Trata-se de um remanescente da Mata Atlântica com destaque para a palmeira *Lytocaryum hoehnei,* endêmica dos arredores de São Paulo. Na mata há exemplares arbóreos popularmente conhecidos como: de "passuaré", *Araucaria angustifollia* "pinheiro-do-paraná", "camboatá", *Cecropia sp* "embaúba", "canela", "palmito", "samambaia-açu", "Cambuí", "bico-de-pato", "cauninha", "maria-mole" e nas áreas ajardinadas encontram-se "pinheiro-do-brejo", "quaresmeira" e "árvore-do-papel-de-arroz", entre outras (SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, 2014).

Na região de abrangência da Subprefeitura de M'Boi Mirim são encontrados os seguintes Parques implantados: Parque Urbano Jardim Herculano e Parque Urbano Guarapiranga. Em seguida será apresentada uma descrição sucinta dos Parques supracitados:

- Parque Jardim Herculano

O parque está inserido numa área de preservação de mananciais e conta com grande número de nascentes, fazendo parte do Sistema de Abastecimento da Represa Guarapiranga. Destinado ao lazer contemplativo, o projeto do parque tira partido da presença de mata remanescente e veios d'água para criar estares integrados, respeitando as áreas de proteção permanente, com equipamentos de lazer e atividades de educação ambiental.

Sua vegetação é composta por áreas ajardinadas, gramados, remanescentes de pomar e de Mata Atlântica em estágio inicial de sucessão. Destacam-se as seguintes espécies florestais: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan ("angico-branco)", "cafezinho", "crindiúva", "cuvitinga", *Ficus elastica* Roxb. ("falsa-seringueira"), "fruta-de-sabiá", *Handroanthus sp*. ("ipê-amarelo"),*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman("jerivá"), *Mangifera indica* ("mangueira"), *Ceiba speciosa* ("paineira"), *Piptadenia gonoacantha* ("pau-jacaré"), ("tapiá-guaçu"), ("tarumã-branco") e ("tucum"). Foram registradas 84 espécies, das quais o "pinheiro-do-paraná" (*Araucaria angustifólia*) está ameaçado. (SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, 2014).

- Parque Guarapiranga

Implantado junto à Represa de Guarapiranga, construída em 1908 pela São Paulo Tramway Light and Power Co. Em 1924, a represa passou a ser reservatório para abastecimento de água, formando um grande lago, que se tornou centro de excursões e passeios dos paulistanos. Com o passar dos anos foram surgindo clubes náuticos e residências de recreio para os fins de semana.

O projeto do parque foi elaborado pelo escritório Burle Marx e Cia e, em 1974, foi aberto ao público. O parque tem a importante função de proteger a produção hídrica, minimizando a erosão e a sedimentação. Possui gramados, caminhos e recantos, abrigados por uma vegetação densa que desce até as margens da represa, composta predominantemente por eucaliptal entremeado por pequenos bosques com espécies da Mata Atlântica, além de áreas ajardinadas. Destacam-se as seguintes espécies arbóreas: "angico-vermelho", "cabuçu", "capororocas" (*Myrsinecoriacea e M. umbellata*), "camboatás" (*Cupania oblongifolia, C. vernalis e C. zanthoxyloides*), "guaçatonga", "mandioqueiro", "passuaré", "pau-brasil", "pau-de-tucano", "tamanqueiro" e "tapiá-guaçu". Foram registradas 181 espécies, das quais 11 estão ameaçadas como a copaíba, o chichá e a grumixama. (SVMA – Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente, 2014).

A **Figura 10.4.1.4-1** a seguir apresenta o Mapa de Áreas Prioritárias para Conectividade inseridas nas áreas de influência do empreendimento.

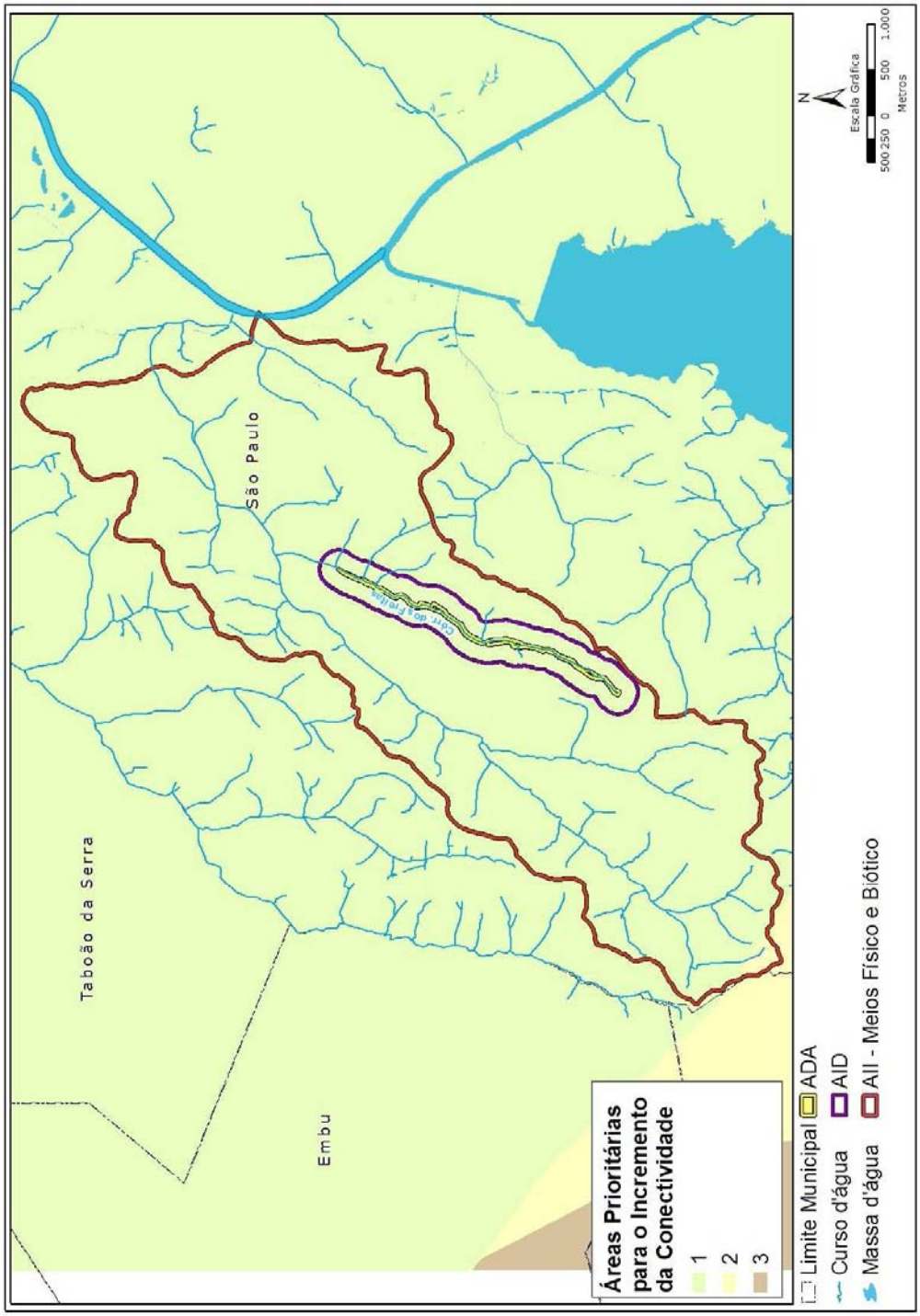


Figura 10.4.1.4-1: Localização do empreendimento sobre o mapa de áreas prioritárias para conservação.

- Parques urbanos, parques lineares e caminhos verdes

A AII do empreendimento não apresenta parques lineares implantados pela prefeitura do município de São Paulo, de acordo com a base de dados digitais (arquivos formato shape file) fornecida pelo DEPLAN – Departamento de Planejamento Ambiental – da Prefeitura de São Paulo (2014).

- Outros parques planejados

Dentro do contexto de parque, praças e arborização, existem quatro áreas relevantes que estão planejadas pelo DEPAVE/DEPLAN/SVMA para a implantação de parque na área de influência indireta do empreendimento, são eles: Parque Urbano Paraisópolis (encontra-se em situação de obras), Parque Urbano “Clipperton” (planejado), Parque Urbano “Vila Andrade Áreas Verdes” (planejado), Parque Urbano “Morumbi Sul” (planejado), Parque Linear Ivar Beckman (projetado), Parque Linear Itapaiuna (projetado), Parque Urbano Horto do Ipê (situação de obras), Parque Urbano “Jardim Macedônia” (planejado), Parque Linear “Feitício da Vila Fase dois” (projetado) e Parque Linear “Feitício da Vila Fase um” (situação de obras).

Na região da Sub-Prefeitura de M”Boi Mirim temos as seguintes situações dos projetos e obras de “áreas verdes”: Parque Urbano “Embu Mirim fase dois” (planejado), Parque “Nho Chico” (planejado), Parque Linear Guavirituba (planejado), Parque Urbano “Embu Mirim fase um” (planejado), Parque Natural “Orla Guarapiranga M’ Boi Mirim” (planejado).

A **Figura 10.4.1.4-2** apresenta o Mapa das Unidades de conservação e áreas protegidas.

316000 318000 320000 322000 324000

7386000 7384000 7382000 7380000 7378000

Taboão da Serra
São Paulo
Embu
Subprefeitura do Campo Limpo
Subprefeitura de Santo Amaro
Subprefeitura do M'Boi Mirim
Subprefeitura da Capela do Socorro
Itapecerica da Serra

P.M. Linear - Itapaiuna
P.M. Vila Andrade
P.M. Burle Marx
P.M. Morumbi Sul
P.M. Santo Dias
P.M. Guarapiranga
P.M. Barragem de Guarapiranga
P.M. Embu Mirim Fase 2

N

Hidrografia
- Curso d'água
- Massa d'água

Referências Locacionais
- Limite Municipal
- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência
- ADA
- AID
- AII - Meios Físico e Biótico

Unidade de Conservação
- Proteção Integral - Municipal em Planejamento
- Proteção Integral - Municipal Existente

Demais Áreas Verdes
- Parque Estadual Urbano

Parques Municipais
- Parque Municipal Existente (Urbano, Linear e Outros)
- Parque Municipal em Implantação
- Parque Municipal em Planejamento

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- PDE, 2014.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

1.000 500 0 1.000

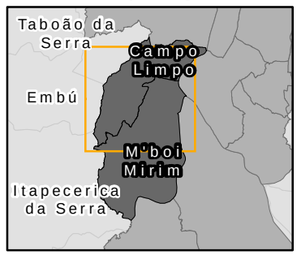
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa das Unidades de Conservação e Áreas Protegidas			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:35.000

Síntese do levantamento

Para implantação das "*Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas*" será necessário a intervenção em 10,0 hectares, que corresponde a Área Diretamente Afetada. Deste total, 8,54 ha estão em Área de Preservação Permanente, onde será necessário intervir em 1,59 hectares de vegetação em estágio pioneiro com árvores isoladas. Cabe ressaltar que parte desta intervenção será realizada em áreas de ocupação antrópica, ou seja, residência, viários, comércio e serviços, que correspondem a 6,81 ha do total da APP.

O cadastramento arbóreo das espécies nativas localizadas na ADA levantou 55 indivíduos arbóreos isolados, distribuídos em 23 espécies. Não foram observadas espécies da listagem da flora ameaçada de extinção (Resolução SMA 48/04; Instrução Normativa IBAMA n°06/2008). Os indivíduos arbóreos foram levantados em áreas não edificadas, praças e áreas verdes e deverão ser suprimidos para a viabilidade da obra.

10.4.2. Fauna Associada

Para o diagnóstico geral da fauna com ocorrência na área de influência direta das obras de controle de inundações da bacia do córrego Morro do S Freitas os levantamentos foram feitos com base em dados primários coletados em campo.

Concomitante ao levantamento de dados primários foi empreendida uma pesquisa de dados secundários disponíveis para a região do empreendimento através de estudos sistematizados e disponibilizados com a fauna ocorrente no município de São Paulo. Entretanto, uma vez que estudos pontuais são extremamente raros ou inócuos, com metodologias nem sempre sistematizadas, e que não raro não definem a localidade dentro do município, a compilação considerou os dados gerais para São Paulo sem identificação de localidades. Os dados disponíveis, que são muito similares ao longo de toda a Mata Atlântica na região metropolitana, foram associados e deram origem a uma lista geral que servisse de referência da fauna ocorrente na região.

As atividades de campo foram realizadas ao longo de dez (10) dias consecutivos entre os dias 04 e 13 de novembro do corrente ano de 2014. A área amostral deste empreendimento encontra-se atualmente com alto grau de antropização em sua maior porção, com presença de algumas praças urbanas com alguma arborização, além de pouquíssimos remanescentes de Mata Atlântica restritos à “manchas” de vegetação em pontos isolados ao longo das margens do córrego Morro do S Freitas.



Foto 10.4.2-1: Imagem geral da Área de estudo do córrego Morro do S Freitas.



Foto 10.4.2-2: Condições gerais do estado de antropização da área de estudo.



Foto 10.4.2-3: Trecho com algum remanescente de vegetação na área de estudo.

10.4.2.1. Metodologia

A metodologia definida para as atividades de campo concentraram-se na realização de transectos, cobrindo o leito do córrego e áreas nas duas margens num raio de 200 metros que representasse a influência direta do empreendimento. De acordo com as especificidades de cada grupo faunístico estudado foram empregadas técnicas usuais e amplamente difundidas na literatura científica mundial que contemplam métodos de visualização direta, métodos auditivos e vestígios da presença e deslocamento da fauna, além de referências obtidas através de entrevistas com a população residente.

A distribuição espacial dos pontos de amostragem de fauna buscou contemplar a maior área possível dentro do trecho amostral definido na delimitação das áreas de influência e sempre que possível o maior número de ambientes quando existiam, uma vez que em quase sua totalidade a área amostral está totalmente depauperada e antropizada, com pouquíssimas áreas verdes quase sempre em forma de praças urbanas.

A descrição da metodologia é apresentada a seguir para cada grupo faunístico do estudo.

- **Herpetofauna**

Os anfíbios e répteis de uma forma geral são ainda pouco conhecidos na maioria dos biomas brasileiros. À exceção das espécies mais comuns que estão representados na maioria dos museus em todo o mundo, muitos táxons são difíceis de serem coletados. As altas temperaturas diurnas, tipos de solos e condições de antropização por conta da forte urbanização limitam muitas espécies à atividade noturna que em combinação com hábitos fossoriais e semifossoriais os fazem difíceis de serem coletados em encontros casuais. Somente com coletas intensivas conduzidas em diferentes habitats e em diferentes épocas do ano e empregando métodos de coleta geral, juntamente com o uso de técnicas específicas poderia amostrar adequadamente esta fauna (SCOTT, 1994; OLIVEIRA & MARQUIS, 2002).

Considerando-se a diversidade das espécies da herpetofauna quanto ao padrão de locomoção, utilização dos habitats, dieta, entre outros, os estudos deste grupo empregaram métodos distintos, a saber:

Foram realizadas varreduras ativas diurnas e noturnas de anfíbios e répteis através do vasculhamento de locais como cursos d'água (córregos e poças, temporárias e permanentes), folhiço, vegetação (para espécies arborícolas e bromelícolas quando aplicar-se), areia nua e rochas (em áreas de afloramentos rochosos), troncos caídos e termiteiros.

Foram estabelecidos dez (10) pontos amostrais (transectos) para realização da atividade realizada por dois (2) vistoriadores (2 horas/dia cada vistoriador), dado um tempo de 40 horas de observação por campanha, ao longo do trecho de inserção do empreendimento. A distancia percorrida para coleta ativa e varredura da herpetofauna LEMA *et al.*, (1985) com auxílio de gancho herpetológico e puçá, ocorre a demarcação de linhas transecto de 500 metros sinalizados com intervalos de 50 metros, com auxilio do *GPS*. Exclusivamente para os anfíbios ocorrerá buscas pelas vocalizações no período noturno.



Foto 10.4.2.1-1: Varredura em busca de répteis e possíveis abrigos de anfíbios.



Foto 10.4.2.1-2: Varredura de exemplares da herpetofauna.



Foto 10.4.2.1-3: Varredura da herpetofauna em ambiente aquático no córrego Morro do S.

- **Ornitofauna**

A região apresenta aves que apresentam características onde seus integrantes têm, na sua maioria, grande dispersão nas imediações da área de estudo, onde foram selecionados vários pontos de amostragem com transectos perpendiculares ao curso do córrego Morro do S Freitas, nas paisagens naturais quando possível e suas bordas.

Foram empregados métodos complementares como censo por ponto, onde transectos retilíneos/perpendiculares de 500 metros foram percorridos nas primeiras 5h00min – 12h00min) e últimas (15h00min – 18h00min) horas do dia, em pontos equidistantes com sinalização de 50 metros, parando-se na trilha por 10 (dez) minutos para o registro visual e/ou auditivo das espécies em atividade (VERNER & RITTER, 1985; BIBBY *et al.* 1992; THOMPSON *et al*., 1998). A atividade foi realizada por dois (2) observadores com quatro (4) horas/dia cada vistoriador, em dez (10) pontos amostrais. Complementarmente foi despendido um tempo total de 10 horas de observação na campanha para verificação da ocorrência de avifauna com hábitos noturnos. Durante a realização do censo foi utilizada a técnica de registro de vocalizações para confirmação de registros duvidosos e registro de espécies não encontradas por outros métodos.

Os Transectos margeando as áreas que envolvem o córrego Morro do S Freitas, para registros visuais de espécies de vida semiaquática e sempre que possível abrangendo áreas verdes desde que obedecessem padrões de distância e localização não fugindo do padrão de coleta sistematizada de dados.



Foto 10.4.2.1-4: Avistamento direto.



Foto 10.4.2.1-5: Coleta de dados de avistamento e vocalização de aves.

- **Mastofauna**

Os dados quantitativos da composição das associações de mamíferos em relação às distintas formações dentro do município de São Paulo são escassos. O estudo da mastofauna foi realizado através de busca ativa por varredura, vistoria de bueiros, possíveis abrigos como construções abandonadas e remanescentes de vegetação natural.

Foi estabelecido o uso de transectos lineares para a coleta de registros visuais, e indiretos como pegadas, fezes, pêlos e carcaças (EMMONS, 1984; PERES, 1990, 1996, 1997; BODMER *et al*., 1997). Foram estabelecidos dez pontos amostrais, com comprimento não inferior a 500 metros. Estas trilhas foram percorridas por dois (2) vistoriadores (2 horas/dia cada vistoriador), atingindo um tempo total de 40 horas de observação no estudo, assim como à noite para o registro de espécies estritamente noturnas.

Os dados indiretos são considerados como esforço amostral efetivo e servem para sugerir a presença de animais (mamíferos de pequeno, médio e grande porte) nas áreas de coleta e devem ser tratados como as formas descritas a seguir (*vide* WILSON *et al*., 1996; HAYEK & BUZAS, 1997; THOMPSON *et al*., 1998). Pegadas – grande parte de mamíferos, especialmente os de médio-grande porte (BECKER & DALPONTE, 1991); Fezes – os dados relacionados com fezes são úteis na identificação de mamíferos e são tratados à luz de literatura especializada em laboratório, após a obtenção de fotografias e amostragem em frascos com fixadores apropriados (WILSON *et al*., 1996); Animais mortos (carcaças) – trata-se de qualquer animal encontrado atropelado durante as atividades de campo nas estradas de acesso a área e estudo; Entrevistas – apesar de ser uma técnica bastante utilizada em monitoramentos faunísticos preliminares, em nosso trabalho, todas as entrevistas (informações anedóticas) serão consideradas como indicativos e nunca como uma informação confiável. Desta forma, os dados apresentados como entrevistas estarão sempre associados a algum tipo de confirmação real ou condicionadas a uma futura

confirmação (THOMPSON *et al*., 1998); Animais de estimação – mais aplicado em zonas rurais, é sempre possível existir animais silvestres domesticados, que são fotografados e identificados como dados indiretos ou uma confirmação dos dados obtidos com a metodologia normal. No caso do encontro de carcaças com a presença dos crânios, estes devem ser coletados, identificados e tombados em coleções científicas. Para as pegadas bem definidas devem ser feitos moldes em gesso, sendo estes também depositados em coleções científicas.



Foto 10.4.2.1-6: Varredura nas imediações em busca de vestígios da mastofauna.



Foto 10.4.2.1-7: Varredura nas imediações em busca de vestígios da fauna.

- **Fauna Sinantrópica**

O censo de animais sinantrópicos seguiu o método de observação ao longo de um transecto linear. Este método considera um transecto com um comprimento pré-estabelecido, onde a sua largura pode ser calculada considerando a distância observador-animal ou animal-transecto. Neste estudo a largura do transecto foi de 60

metros (30 m de cada lado). A metodologia do transecto consiste na caminhada de um observador, a uma velocidade constante de 1-1.5 km/hora e com paradas a cada 50 metros. As paradas permitem ao observador perceber ruídos e movimentos dos animais e, assim, aumentar a eficiência do censo. Cada vez que um animal ou grupo foi observado, foram registradas as seguintes informações: horário, tipo de hábitat onde o animal foi encontrado, espécie, número de indivíduos, estrutura da população ou espécime, modo de detecção (visual, movimento, vocalização, cheiro e fezes).

A observação *ad libitum* ocorre com um observador posicionado em pontos fixos selecionados e registrando as espécies que as utilizem como local de passagem ou que se encontrem próximas às mesmas. Para auxiliar na identificação das espécies foram utilizadas cevas bem estruturadas, com cochos em diferentes alturas, variados tipos de alimentos e um observatório.



Foto 10.4.2.1-8: Busca de animais sinantrópicos.



Foto 10.4.2.1-9: Varredura em possíveis abrigos.

- **Pontos Amostrais**

Devido ao tamanho das áreas de influência deste empreendimento só foi possível o estabelecimento de doze pontos amostrais divididos entre a Área Diretamente Afetada e a Área de Influência Direta subdivididos em pequenos trechos amostrais, salientado a ocorrência de apenas um único tipo ambiental na área, antropizada em sua maior porção, mesmo quando considerada as praças existentes, que apesar de arborizada, ainda assim de forma geral é considerada área antrópica por todas as condições de pressão sofridas ao longo de muitas décadas, além de pouquíssimos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica. Na região pode haver alguma influência em relação à fauna pela existência de unidade de conservação distante cerca de dois quilômetros em linha reta, tratando-se do Parque Santo Dias, que pode ter alguma relação com o deslocamento principalmente de aves.

O fato de haver mais de uma referência com mesma nomenclatura é apenas para efeito de definição logística da equipe em campo, buscando cobrir a maior área possível dentro do trecho amostral para cada grupo. Os pontos 2, 3 4 e 6 representam áreas verdes na forma de praças urbanas no trecho amostral estudado.

Quadro 10.4.2.1-1: Pontos amostrais do estudo de fauna do projeto de controle de inundações na bacia do córrego Morro do S Freitas, São Paulo

Córrego Morro do S Freitas						
Pontos	**ADA**	**AID**	**Coordenadas**			
1	x		**23K**	0.319.815	**UTM**	7.380.187
2		x	**23K**	0.319.706	**UTM**	7.380.241
2		x	**23K**	0.319.566	**UTM**	7.380.144
2		x	**23K**	0.319.626	**UTM**	7.380.088
2		x	**23K**	0.319.936	**UTM**	7.380.356
3	x		**23K**	0.320.119	**UTM**	7.380.687
4		x	**23K**	0.320.163	**UTM**	7.380.654
4		x	**23K**	0.320.595	**UTM**	7.380.667
5	x		**23K**	0.320.281	**UTM**	7.381.108
6		x	**23K**	0.320.416	**UTM**	7.381.176
6		x	**23K**	0.320.294	**UTM**	7.381.218
6		x	**23K**	0.320.534	**UTM**	7.380.874
6		x	**23K**	0.320.101	**UTM**	7.381.110
6		x	**23K**	0.320.009	**UTM**	7.381.279
7	x		**23K**	0.320.322	**UTM**	7.381.645
8		x	**23K**	0.320.344	**UTM**	7.381.593

Córrego Morro do S Freitas						
Pontos	**ADA**	**AID**	**Coordenadas**			
8		x	**23K**	0.320.177	**UTM**	7.381.603
9	x		**23K**	0.320.587	**UTM**	7.382.013
10		x	**23K**	0.320.427	**UTM**	7.380.382
10		x	**23K**	0.320.233	**UTM**	7.380.326
11	x		**23K**	0.320.998	**UTM**	7.382.944
12		x	**23K**	0.321.221	**UTM**	7.382.876
12		x	**23K**	0.321.269	**UTM**	7.383.027
12		x	**23K**	0.320.834	**UTM**	7.382.891

A seguir é apresentado o mapa com os pontos amostrais.

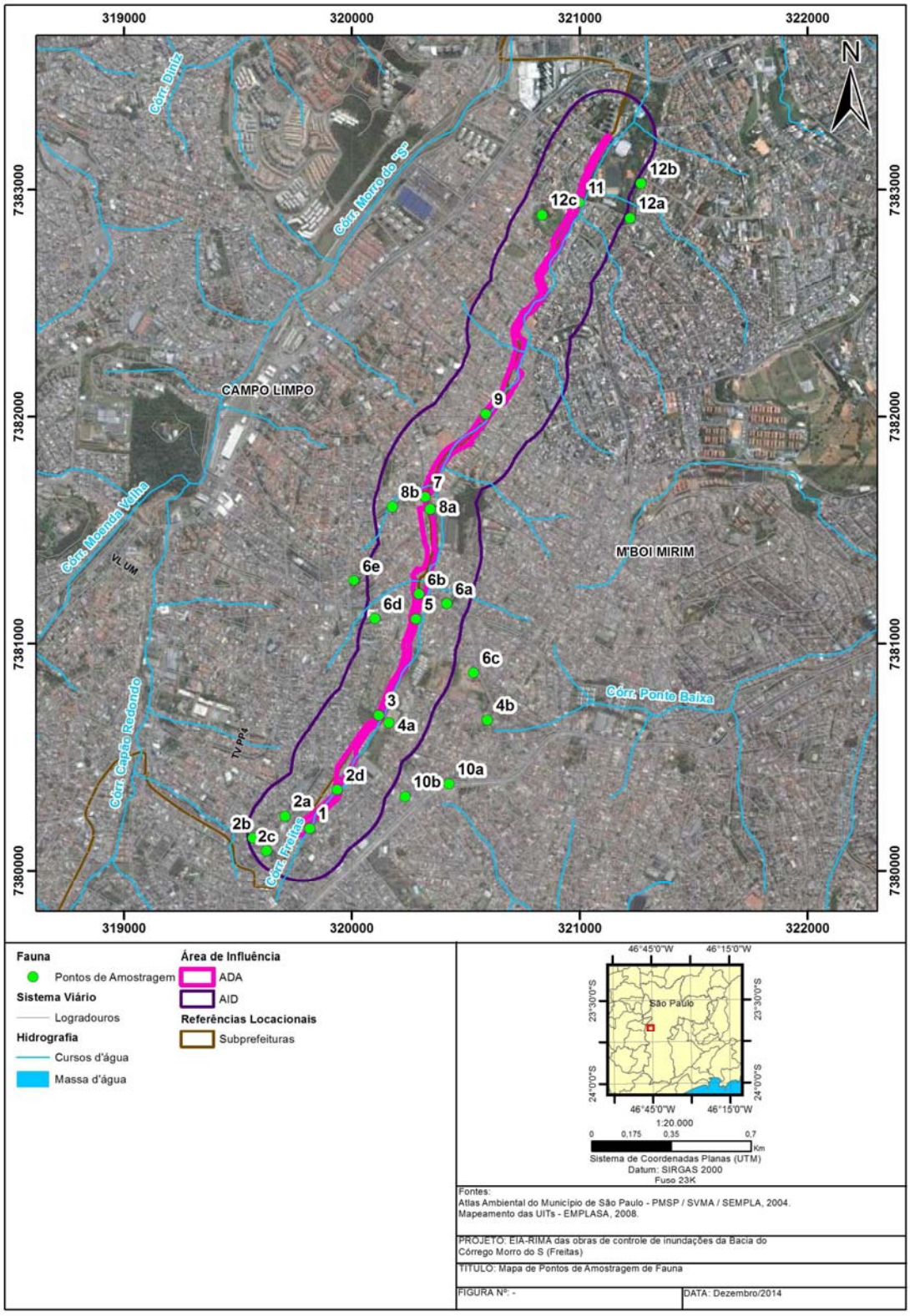


Figura 10.4.2.1-1: Mapa com a localização dos pontos de amostragem da fauna.

10.4.2.2. Resultados Gerais Fauna Silvestre

- **Área de Influência Indireta**

Herpetofauna

A Área de Influência Indireta das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Paciência estendem-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Campo Limpo e M'Boi Morim, em área urbanizada na Zona Sul da capital. A fauna de anfíbios e répteis na Zona Sul de São Paulo é pouco conhecida, restrita a poucos levantamentos realizados em pequenas unidades de conservação localizadas em nível regional e com poucos dados disponíveis, sobretudo pontualmente nos locais das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Morro do S Freitas.

Os dados secundários serão apresentados neste estudo de forma geral para o município de São Paulo, uma vez que grande parcela dos estudos disponíveis não fazia referência direta da localidade do estudo dentro dessa região do município. Desta forma, realizou-se a compilação de dados disponíveis através de estudos mais regionalizados (SÃO PAULO, 2010; HADDAD, 1998; MARQUES *et al*. 1998), uma vez que a herpetofauna é bastante similar ao longo da região de Mata Atlântica do estado de São Paulo. De acordo com os levantamentos de dados da herpetofauna há registro de pelo menos 77 espécies em nível regional, sendo 41 espécies de anfíbios e 36 espécies de répteis em áreas dentro do território paulistano.

Quadro 10.4.2.2-1: Fauna de répteis e anfíbios com registro em áreas do município de São Paulo a partir de dados secundários

Taxa	Nome Comum	Endêmica
RÉPTEIS		
ORDEM TESTUDINES		
Família Emydidae		
Trachemys scripta elegans	Tigre-d'água-de-orelha-vermelha	x
Trachemys dorbigni	Tigre-d'água	
Família Chelidae		
Hydromedusa tectifera	Cágado-pescoço-de-cobra	
Phrynops geoffroanus	Cágado-de-barbicha	
ORDEM CROCODYLIA		
Família Alligatoridae		
Caiman latirostris	Jacaré-de-papo-amarelo	
Caiman crocodilus	Jacaré-do-pantanal	
ORDEM SQUAMATA		

Taxa	Nome Comum	Endêmica
Subordem Amphisbaenia		
Família Amphisbaenidae		
Amphisbaena alba	Cobra-de-duas-cabeças	
Subordem Sauria		
Família Gekkonidae		
Hemidactylus mabouia	Lagartixa-de-parede	
Família Tropiduridae		
Tropidurus torquatus	Taraguira	
Família Teiidae		
Ameiva ameiva	Lagarto-ameiva	
Salvator merianae	Lagarto-teiú	
Família Iguanidae		
Iguana iguana	Iguana	
Família Dipoglossidae		
Ophiodes fragilis	Cobra-de-vidro	x
Família Gymnophtalmidae		
Placosoma cordylinum champsonotus	Lagartinho-das-árvores	
Família Leiosauridae		
Enyalius inheringi	Papa-vento	x
Enyalius perditus	Camaleão	
Subordem Serpentes		
Família Anomalepididae		
Liotyphlops beui	Cobra-cega	
Família Colubridae		
Chironius bicarinatus	Cobra-cipó	
Família Dipsadidae		
Apostolepis assimillis	Falsa-coral	x
Atractus pantostictus	Cobra-da-terra	
Clelia plumbea	Coral	
Echinanthera undulata	Papa-rã	
Erythrolamprus aesculapii venustissimus	Falsa-coral	
Helicops modestus	Cobra-d'água	
Erythrolamprus jaegeri	Cobra-verde	

Taxa	Nome Comum	Endêmica
Erythrolamprus miliaris	Cobra-d'água	
Oxyrhopus clathratus	Falsa-coral	
Philodryas patagoniensis	Parelheira	
Sibynomorphus mikanii	Dormideira	
Sibynomorphus neuwiedi	Dormideira	
Thamnodynastes strigatus	Corredeira	
Tomodon dorsatus	Cobra-espada	x
Xenodon merremii	Boipeva	
Família Elapidae		
Micrurus corallinus	Coral-verdadeira	
Família Viperidae		
Bothrops jararaca	Jararaca	x
Crotalus durissus terrificus	Cascavel	
ANFÍBIOS		
ORDEM ANURA		
Família Bufonidae		
Rhinella icterica	Sapo-cururu	x
Rhinella ornata	Sapo-cururuzinho	
Dendrophryniscus brevipollicatus	Sapinho-de-bromélia	
Dendrophryniscus sp.	Sapinho-arborícola	
Familia Cycloramphidae		
Proceratophrys boiei	Sapo-de-chifres	
Familia Craugastoridae		
Haddadus binotatus	Rã-do-folhiço	
Familia Brachycephalidae		
Ischnocnema guentheri	Rã-do-folhiço	
Família Leptodactylidae		
Leptodactylus fuscus	Rã-assoviadora	
Leptodactylus marmoratus	Rãzinha-piadeira	
Leptodactylus ocellatus	Rã-manteiga	
Paratelmatobius cardosoi	Rãzinha-de-barriga-colorida	
Physalaemus cuvieri	Rã-cachorro	
Physalaemus olfersii	Rãzinha-rangedora	

Taxa	Nome Comum	Endêmica
Physalaemus sp.	Rã-do-chão-da-mata	
Família Ranidae		
Lithobates catesbeianus	Rã-touro	
Família Hylidae		
Aplastodiscus albosignatus	Perereca-flautinha	
Aplastodiscus leucopygius	Perereca-verde	
Bokermannohyla astartea	Perereca-de-bromélia	
Bokermannohyla circumdata	Perereca-de-mata	
Bokermannohyla hylax	Perereca-da-mata	
Dendropsophus berthalutzae	Pererequinha	
Dendropsophus microps	Pererequinha	
Dendropsophus minutus	Pererequinha-do-brejo	
Hypsiboas albomarginatus	Perereca-verde-de-coxas-laranjas	
Hypsiboas albopunctatus	Perereca-cabrinha	
Hypsiboas bischoffi	Perereca-lineada	
Hypsiboas cf. *polytaenius*	Perereca-de-pijama	
Hypsiboas faber	Sapo-martelo	
Hypsiboas prasinus	Perereca-carará	
Itapotihyla langsdorffii	Perereca-castanhola	
Phasmahyla cochranae	Perereca-de-folhagem	
Phyllomedusa burmeisteri	Perereca-de-folhagem	
Phyllomedusa distincta	Perereca-de-folhagem	
Scinax crospedospilus	Perereca	
Scinax fuscovarius	Perereca-de-banheiro	
Scinax hayii	Perereca-de-banheiro	
Scinax perereca	Perereca	
Scinax perpusillus	Pererequinha-de-bromélia	
Scinax sp.	Perereca	
Sphaenorhynchus orophilus	Pererequinha-limão	
Família Hemiphractidae		
Flectonotus fissilis	Perereca-marsupial	

Deste total de 77 espécies, 9.09% (n=7) são consideradas endêmicas do Brasil segundo a literatura, sendo seis (n=6) répteis e um (n=1) anfíbio (SEGALLA *et al*. 2014). De uma forma geral as espécies ocupantes de áreas abertas estão em menor número, provavelmente pelo fato de que essa lista é composta em sua maioria por estudos conduzidos em áreas verdes preservadas como as unidades de conservação do município. A maior parte, portanto, representa espécies de áreas florestadas e que dificilmente são registradas em áreas com alto grau de antropização, como encontra-se a área de inserção das obras de controle de enchentes.

É interessante observar a presença da Cascavel (*Crotalus durissus terrificus*) que não costuma ser registrada fora do Cerrado, mas que a fragmentação e simplificação dos ambientes que criou corredores a espécie pode ter permitido a invasão da espécie no município (BARBO *et al*, 2011).

Segundo MALAGOLI (2008) e BARBO (2008), o universo de espécies da herpetofauna, principalmente de áreas abertas, vem sofrendo bastante com o processo de urbanização visto em São Paulo. Isto se dá, de acordo com CATHARINO & ARAGAKI (2008) porque normalmente as áreas de várzea, campos cerrado, campos de altitude são as mais rapidamente ocupadas devido a facilidade em se conseguir liberação para exploração, supressão vegetal, já que não há conhecimento científico suficiente de sua riqueza e das espécies exclusivas ali ocorrentes.

Já era esperado que diante de tal grau de antropização das áreas de estudo os resultados fossem muito baixos para este grupo que abrange espécies bastante exigentes em termos de qualidade ambiental.

Avifauna

O grupo da avifauna costuma ser bastante representativo em estudos faunísticos, mesmo aqueles abordando apenas dados indiretos como neste caso, por conta da grande diversidade desse grupo em qualquer bioma, além de tratar-se de animais com alta capacidade de deslocamento e de fácil visualização, possibilitando normalmente bons resultados de riqueza e abundância.

A Área de Influência Indireta das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Paciência estendem-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Campo Limpo e M'Boi Morim, em área urbanizada na Zona Sul da capital. A avifauna de São Paulo em todo o município é relativamente pouco conhecida, restrita a poucos levantamentos realizados em pequenas unidades de conservação localizadas em nível regional e com poucos dados disponíveis, sobretudo pontualmente nos locais das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Morro do S Freitas.

Os dados secundários são apresentados neste estudo de forma geral para o município de São Paulo, uma vez que grande parcela dos estudos disponíveis não fazia referência direta da localidade do estudo dentro dessa região do município. Desta forma, realizou-se compilação de dados disponíveis através de estudos mais regionalizados (SÃO PAULO, 2010; FIGUEIREDO, 2010; ALMEIDA, 2007; ALEIXO &

SILVA, 1996; ALMEIDA *et al*. 2003), uma vez que a avifauna é bastante similar ao longo da região de Mata Atlântica do estado de São Paulo.

A compilação de dados secundários retornou um total de 382 espécies da avifauna presentes em nível regional para este estudo, distribuídas em 24 ordens taxonômicas e 70 famílias, indicando uma boa representatividade da biodiversidade avifaunística na região, considerando o fato de que a área originalmente dentro do domínio da Mata Atlântica recebe bastante influência da avifauna do Cerrado, compartilhando a grande maioria destas espécies. Um fato importante é o de que a maioria das espécies nesta lista é considerada comum para os dois biomas mencionados, e que *táxons* mais restritos normalmente encontram-se dentro dos remanescentes florestais presentes na Zona Sul e adjacências.

Quadro 10.4.2.2-2: Dados secundários da avifauna registrada para a Zona Sul de São Paulo

Taxa	Nome Comum
CLASSE AVES	
ORDEM TINAMIFORMES	
Família Tinamidae	
Crypturellus obsoletus	Inhambu-guaçu
Crypturellus tataupa	Inhambu-chitã
Tinamus solitarius	Macuco
Crypturellus parvirostris	Inhambu-chororó
ORDEM ANSERIFORMES	
Família Anatidae	
Dendrocygna bicolor	Marreca-caneleira
Dendrocygna viduata	Irerê
Amazonetta brasiliensis	Ananaí
Anas georgica	Marreca-parda
Anas bahamensis	Marreca-toicinho
Dendrocygna autumnalis	Asa-branca
Amazonetta brasiliensis	Pé-vermelho
Anas versicolor	Marreca-cricri
Sarkidiornis sylvicola	Pato-de-crista
Nomonyx dominica	Marreca-de-bico-roxo
ORDEM GALLIFORMES	
Família Cracidae	

Taxa	Nome Comum
Penelope obscura	Jacuguaçu
Penelope superciliaris	Jacupemba
Família Ardeidae	
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira
Familia Odontophoridae	
Odontophorus capueira	Uru
ORDEM PODICIPEDIFORMES	
Família Podicipedidae	
Podilymbus podiceps	Mergulhão-caçador
Podicephorus major	Mergulhão-grande
Tachybaptus dominicus	Mergulhão-pequeno
Rollandia rolland	Mergulhão-de-carabranca
ORDEM PELECANIFORMES	
Família Phalacrocoracidae	
Phalacrocorax brasilianus	Biguá
Família Anhingidae	
Anhinga anhinga	Biguatinga
ORDEM CICONIIFORMES	
Família Ardeidae	
Nycticorax nycticorax	Savacu
Ardea cocoi	Garça-moura
Ardea alba	Garça-branca-grande
Egretta thula	Garça-branca-pequena
Butorides striata	Socozinho
Syrigma sibilatrix	Maria-faceira
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira
Tigrisoma lineatum	Socó-boi
Ixobrychus exilis	Socoí-vermelho
Ixobrychus involucris	Socoí-amarelo
Egretta caerulea	Garça-azul
Família Ciconiidae	
Mycteria americana	Cabeça-seca
Família Threskiornithidae	

Taxa	Nome Comum
Theristicus caudatus	Curicaca
Platalea ajaja	Colhereiro
ORDEM PHOENICOPTERIFORMES	
Família Phoenicopteridae	
Phoenicopterus chilensis	Flamingo-chileno
ORDEM CATHARTIFORMES	
Família Cathartidae	
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha
ORDEM ACCIPITRIFORMES	
Família Pandionidae	
Pandion haliaetus	Águia-pescadora
Família Accipitridae	
Rupornis magnirostris	Gavião-carijó
Heterospizias meridionalis	Gavião-caboclo
Leptodon cayanensis	Gavião-de-cabeça-cinza
Elanus leucurus	Gavião-peneira
Buteo brachyurus	Gavião-de-cauda-curta
Spizaetus tyrannus	Gavião-pega-macaco
Rostrhamus sociabilis	Gavião-caramujeiro
Leucopternis lacernulatus	Gavião-pomba-pequeno
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura
Harpagus diodon	Gavião-bombachinha
Accipiter striatus	Gavião-miúdo
Parabuteo unicinctus	Gavião-asa-de-telha
Buteo albicaudatus	Gavião-de-rabo-branco
ORDEM GRUIFORMES	
Família Aramidae	
Aramus guarauna	Carão
Família Rallidae	
Gallinula chloropus	Frango-d'água-comum
Porphyrio martinica	Frango-d´água-azul
Pardirallus nigricans	Saracura-sanã

Taxa	Nome Comum
Laterallus melanophaius	Sanã-parda
Aramides cajanea	Três-potes
Aramides saracura	Saracura-do-mato
Porzana albicollis	Sanã-carijó
Amaurolimnas concolor	Saracura-lisa
Pardirallus maculatus	Saracura-carijó
Família Heliornithidae	
Heliornis fulica	Picaparra
ORDEM CHARADRIIFORMES	
Família Charadriidae	
Vanellus chilensis	Quero-quero
Pluvialis dominica	Batuiruçu
Família Jacanidae	
Jacana jacana	Jaçanã
Família Rynchopidae	
Rynchops niger	Talha-mar
Família Recurvirostridae	
Himantopus melanurus	Pernilongo-de-costas-brancas
Família Scolopacidae	Narceja
Família Scolopacidae	
Gallinago paraguaiae	Narceja
Tringa solitaria	Maçarico-solitário
Tringa melanoleuca	Maçarico-grande-de-perna-amarela
Tringa flavipes	Maçarico-de-perna-amarela
ORDEM CATHARTIFORMES	
Família Cathartidae	
Coragyps atratus	Urubu-de-cabeça-preta
ORDEM COLUMBIFORMES	
Família Columbidae	
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa
Columba livia	Pombo-doméstico
Patagioenas picazuro	Pombão
Leptotila rufaxilla	Juriti-gemedeira

Taxa	Nome Comum
Leptotila verreauxi	Juriti-pupu
Leptotila sp	Juriti
Zenaida auriculata	Pomba-de-bando
Geotrygon montana	Pariri
Patagioenas cayennensis	Pomba-galega
Patagioenas plumbea	Pomba-amargosa
Patagioenas speciosa	Pomba-trocal
Geotrygon violacea	Juriti-vermelha
ORDEM CUCULIFORMES	
Família Cuculidae	
Piaya cayana	Alma-de-gato
Crotophaga ani	Anu-preto
Guira guira	Anu-branco
Tapera naevia	Saci
Coccyzus melacoryphus	Papa-lagarta-acanelado
Coccyzus euleri	Papa-lagarta-de-euler
Crotophaga major	Anu-coroca
ORDEM STRIGIFORMES	
Família Strigidae	
Asio clamator	Coruja-orelhuda
Megascops choliba	Corujinha-do-mato
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira
Asio stygius	Mocho-diabo
Pulsatrix koeniswaldiana	Murucututu-de-barriga-amarela
Bubo virginianus	Jacurutu
Aegolius harrisii	Caburé-acanelado
Família Tytonidae	
Tyto alba	Coruja-da-igreja
ORDEM CAPRIMULGIFORMES	
Família Caprimulgidae	
Nyctidromus albicollis	Curiango
Caprimulgus parvulus	Bacurau-pequeno
Lurocalis semitorquatus	Tuju

Taxa	Nome Comum
Podager nacunda	Corucão
Macropsalis forcipata	Bacurau-tesoura-gigante
Família Nyctibiidae	
Nyctibius griseus	Mãe-da-lua
ORDEM APODIFORMES	
Família Apodidae	
Streptoprocne zonaris	Taperuçu-de-coleira-branca
Chaetura meridionalis	Andorinhão-do-temporal
Chaetura cinereiventris	Andorinhão-de-sobre-cinzento
Cypseloides fumigatus	Taperuçu-preto
Família Trochilidae	
Phaethornis squalidus	Rabo-branco-pequeno
Phaethornis pretrei	Rabo-branco-de-sobre- amarelo
Phaethornis eurynome	Rabo-branco-de-garganta-rajada
Eupetomena macroura	Beija-flor-tesoura
Amazilia lactea	Beija-flor-de-peito-azul
Amazilia sp.	Beija-flor
Chlorostilbon lucidus	Besourinho-de-bico-vermelho
Florisuga fusca	Beija-flor-preto
Thalurania glaucopis	Beija-flor-de-fronte-violeta
Leucochloris albicollis	Beija-flor-de-papo-branco
Amazilia versicolor	Beija-flor-de-banda-branca
Calliphlox amethystina	Estrelinha-ametista
Colibri serrirostris	Beija-flor-de-orelha-violeta
Anthracothorax nigricolis	Beija-flor-de-veste-preta
Hylocharis chrysura	Beija-flor-dourado
Hylocharis cyanus	Beija-flor-roxo
Lophornis chalybeus	Topetinho-verde
Amazilia fimbriata	Beija-flor-de-garganta-verde
Ramphodon naevius	Beija-flor-rajado
Clytolaema rubricauda	Beija-flor-rubi
ORDEM TROGONIFORMES	
Familia Trogonidae	

Taxa	Nome Comum
Trogon surrucura	Surucuá-variado
Trogon rufus	Surucuá-de-barriga-amarela
ORDEM CORACIIFORMES	
Família Alcedinidae	
Megaceryle torquata	Martim-pescador-grande
Chloroceryle amazona	Martim-pescador-verde
Chloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno
Chloroceryle aenea	Martinho
ORDEM GALBULIFORME	
Família Bucconidae	
Nystalus chacuru	João-bobo
Malacoptila striata	João-barbudo
ORDEM PICIFORMES	
Família Picidae	
Celeus flavescens	Pica-pau-de-cabeça-amarela
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca
Picumnus temminckii	Pica-pau-anão-barrado
Colaptes campestris	Pica-pau-do-campo
Veniliornis spilogaster	Pica-pauzinho-verde-carijó
Colaptes melanochloros	Pica-pau-verde-barrado
Melanerpes candidus	Birro
Piculus aurulentus	Pica-pau-dourado
Família Ramphastidae	
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde
Ramphastos vitellinus	Tucano-de-bico-preto
Ramphastos toco	Tucanucu
Selenidera maculirostris	Araçari-poca
ORDEM FALCONIFORMES	
Família Falconidae	
Caracara plancus	Caracará
Milvago chimachima	Carrapateiro
Herpetotheres cachinnans	Acauã
Falco sparverius	Quiriquiri

Taxa	Nome Comum
Falco femoralis	Falcão-de-coleira
Falco peregrinus	Falcão-peregrino
Micrastur semitorquatus	Falcão-relógio
Micrastur ruficollis	Falcão-caburé
ORDEM PSITTACIFORMES	
Família Psittacidae	
Diopsittaca nobilis	Maracanã-pequena
Pyrrhura frontalis	Tiriba-de-testa-vermelha
Forpus xanthopterygius	Tuim
Aratinga aurea	Periquito-rei
Brotogeris tirica	Periquito-rico
Amazona aestiva	Papagaio-verdadeiro
Aratinga leucophthalma	Periquitão-maracanã
Aratinga auricapillus	Jandaia-de-testa-vermelha
Pionus maximiliani	Maitaca-verde
Pionopsitta pileata	Cuiú-cuiú
Brotogeris chiriri	Periquito-de-encontro-amarelo
Touit melanonotus	Apuim-de-costas-pretas
Triclaria malachitacea	Sabiá-cica
Myiopsitta monachus	Caturrita
ORDEM PASSERIFORMES	
Família Dendrocolaptidae	
Lepidocolaptes angustirostris	Arapaçu-do-cerrado
Sittasomus griseicapillus	Arapaçu-verde
Xiphorhynchus fuscus	Arapaçu-rajado
Lepidocolaptes squamatus	Arapaçu-escamado
Dendrocolaptes platyrostris	Arapaçu-grande
Xiphocolaptes albicollis	Arapaçu-de-garganta-branca
Campylorhamphus falcularius	Arapaçu-de-bico-torto
Família Furnariidae	
Furnarius rufus	João-de-barro
Synallaxis spixi	João-teneném
Synallaxis ruficapilla	Pichororé

Taxa	Nome Comum
Cranioleuca pallida	Arredio-pálido
Lochmias nematura	João-porca
Certhiaxis cinnamomeus	Curutié
Automolus leucophthalmus	Barranqueiro-de-olho-branco
Xenops rutilans	Bico-virado-carijó
Xenops minutus	Bico-virado-miúdo
Phacellodomus ferrugineigula	João-botina-do-brejo
Syndactyla rufosuperciliata	Trepador-quiete
Philydor rufum	Limpa-folha-testa-baia
Philydor atricapillus	Limpa-folha-coroado
Anumbius annumbi	Cochicho
Anabacerthia amaurotis	Limpa-folha-miúdo
Anabazenops fuscus	Trepador-coleira
Cichlocolaptes leucophrus	Trepador-sobrancelha
Heliobletus contaminatus	Trepadorzinho
Família Tyrannidae	
Todirostrum cinereum	Ferreirinho-relógio
Elaenia flavogaster	Guaracava-de-barriga-amarela
Elaenia parvirostris	Guaracava-de-bico-curto
Elaenia chilensis	Guaracava-de-crista-branca
Elaenia mesoleuca	Tuque
Elaenia obscura	Tucão
Camptostoma obsoletum	Risadinha
Lathrotriccus euleri	Enferrujado
Fluvicola nengeta	Lavadeira-mascarada
Machetornis rixosa	Suiriri-cavaleiro
Satrapa icterophrys	Suiriri-pequeno
Myiozetetes similis	Bentevizinho-penacho-vermelho
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi
Myiodynastes maculatus	Bentevi-rajado
Legatus leucophaius	Bem-te-vi-pirata
Tyrannus melancholicus	Suiriri
Satrapa icterophrys	Suiriri-pequeno

Taxa	Nome Comum
Tyrannus savana	Tesoura
Muscipipra vetula	Tesoura-cinzenta
Myiarchus swainsoni	Irrê
Myiophobus fasciatus	Filipe
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa
Serpophaga subcristata	Alegrinho
Colonia colonus	Viuvinha
Megarynchus pitangua	Bentevi-de-bico-chato
Attila rufus	Capitão-de-saíra
Attila phoenicurus	Capitão-castanho
Empidonomus varius	Peitica
Myiornis auricularis	Miudinho
Poecilotriccus plumbeiceps	Tororó
Tolmomyias sulphurescens	Bico-chato-de-orelha-preta
Contopus cinereus	Papa-moscas-cinzento
Pyrocephalus rubinus	Verão
Sirystes sibilator	Gritador
Leptopogon amaurocephalus	Cabeçudo
Hirundinea ferruginea	Gibão-de-couro
Xolmis cinereus	Maria-branca
Myiarchus ferox	Maria-cavaleira
Hemitriccus diops	Olho-falso
Hemitriccus nidipendulus	Tachuri-campainha
Hemitriccus orbitatus	Tiririzinho-do-mato
Todirostrum poliocephalum	Teque-teque
Phyllomyias burmeisteri	Piolhinho-chiador
Phyllomyias fasciatus	Piolhinho
Platyrinchus mystaceus	Patinho
Megarynchus pitangua	Neinei
Mionectes rufiventris	Abre-casa-de-cabeçacinza
Phylloscartes ventralis	Borboletinha-do-mato
Knipolegus cyanirostris	Maria-preta-de-bicoazulado
Knipolegus nigerrimus	Maria-preta-de-gargantavermelha

Taxa	Nome Comum
Arundinicola leucocephala	Freirinha
Myiobius barbatus	Assanhadinho
Conopias trivirgatus	Bentevi-pequeno
Família Cotingidae	
Pyroderus scutatus	Pavão-do-mato
Procnias nudicollis	Araponga
Carpornis cucullata	Corocochó
Família Pipridae	
Chiroxiphia caudata	Tangará
Ilicura militaris	Tangarazinho
Neopelma chrysolophum	Fruxu
Família Tityridae	
Tityra inquisitor	Anambé-branco-de-bochecha-parda
Schiffornis virescens	Flautim
Tityra cayana	Anambé-branco-de-rabo-preto
Pachyramphus validus	Caneleiro-de-chapéu-preto
Pachyramphus polychopterus	Caneleiro-preto
Laniisoma elegans	Chibante
Pachyramphus castaneus	Caneleiro
Pachyramphus viridis	Caneleiro-verde
Família Motacillidae	
Anthus lutescens	Caminheiro-zumbidor
Família Thamnophilidae	
Thamnophilus caerulescens	Choca-da-mata
Drymophila ferruginea	Trovoada
Drymophila rubricollis	Trovoada-de-bertoni
Pyriglena leucoptera	Papa-taoca-do-sul
Myrmeciza squamosa	Papa-formiga-de-grota
Mackenziaena leachii	Borralhara-assobiadora
Dysithamnus mentalis	Choquinha-lisa
Drymophila malura	Choquinha-carijó
Thamnophilus ruficapillus	Choca-de-chapéu-vermelho
Batara cinerea	Matracão

Taxa	Nome Comum
Herpsilochmus rufimarginatus	Chorozinho-de-asa-vermelha
Myrmeciza squamosa	Papa-formiga-degrota
Hypoedaleus guttatus	Chocão-carijó
Dysithamnus stictothorax	Choquinha-de-peito-pintado
Dysithamnus xanthopterus	Choquinha-de-asa-ferrugem
Drymophila ochropyga	Choquinha-de-dorso-vermelho
Myrmotherula gularis	Choquinha-de-garganta-pintada
Terenura maculata	Zidedê
Família Scleruridae	
Sclerurus scansor	Vira-folha
Família Conopophagidae	
Conopophaga lineata	Chupa-dente
Família Grallariidae	
Grallaria varia	Tovacuçu
Família Rhinocryptidae	
Eleoscytalopus indigoticus	Macuquinho
Scytalopus notorius	Tapaculo-preto
Família Formicariidae	
Chamaeza campanisona	Tovaca-campainha
Família Parulidae	
Geothlypis aequinoctialis	Pia-cobra
Parula pitiayumi	Mariquita
Basileuterus culicivorus	Pula-pula
Basileuterus leucoblepharus	Pula-pula-assobiador
Phaeothlypis rivular	Pula-pula-ribeirinho
Família Vireonidae	
Cyclarhis gujanensis	Pitiguari
Vireo olivaceus	Juruviara
Hylophilus poicilotis	Verdinho-coroado
Família Corvidae	
Cyanocorax cristatellus	Gralha-do-campo
Família Hirundinidae	
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa

Taxa	Nome Comum
Stelgidopteryx ruficollis	Andorinha-serrador
Progne tapera	Andorinha-do-campo
Progne chalybea	Andorinha-doméstica-grande
Tachycineta leucorrhoa	Andorinha-de-sobre-branco
Família Donacobiidae	
Donacobius atricapilla	Japacanim
Família Troglodytidae	
Troglodytes musculus	Corruíra
Família Polioptilidae	
Ramphocaenus melanurus	Bico-assovelado
Família Turdidae	
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira
Turdus leucomelas	Sabiá-barranco
Turdus amaurochalinus	Sabiá-poca
Turdus flavipes	Sabiá-uma
Turdus albicollis	Sabiá-coleira
Turdus subalaris	Sabiá-ferreiro
Turdus fumigatus	Sabiá-da-mata
Família Mimidae	
Mimus saturninus	
Família Motacillidae	
Anthus lutescens	Caminheiro-zumbidor
Família Coerebidae	
Coereba flaveola	Cambacica
Família Thraupidae	
Ammodramus humeralis	Tico-tico-do-campo
Arremon semitorquatus	Tico-tico-do-mato
Conirostrum speciosum	Figuinha-de-rabo-castanho
Coryphospingus cucullatus	Tico-tico-rei
Dacnis cayana	Saí-azul
Haplospiza unicolor	Cigarra-bambú
Hemithraupis ruficapilla	Saíra-ferrugem
Neothraupis fasciata	Cigarra-do-campo

Taxa	Nome Comum
Orchesticus abeillei	Sanhaçu-pardo
Paroaria coronata	Cardeal
Paroaria dominicana	Cardeal-do-nordeste
Pipraeidea melanonota	Saíra-viúva
Ramphocelus bresilius	Tiê-sangue
Saltator fuliginosus	Pimentão
Saltator similis	Trinca-ferro-verdadeiro
Schistochlamys ruficapillus	Bico-de-veludo
Sicalis flaveola	Canário-da-terra-verdadeiro
Sporophila angolensis	Curio
Sporophila caerulescens	Coleirinho
Sporophila falcirostris	Cigarra-verdadeira
Sporophila frontalis	Pixoxó
Sporophila leucoptera	Chorão
Sporophila lineola	Bigodinho
Sporophila sp.	Papa-capim
Stephanophorus diadematus	Sanhaçu-frade
Tachyphonus coronatus	Tiê-preto
Tachyphonus cristatus	Tiê-galo
Tangara cayana	Saíra-amarela
Tangara cyanocephala	Saíra-militar
Tangara desmaresti	Saíra-lagarta
Tangara preciosa	Saíra-preciosa
Tangara seledon	Saíra-sete-cores
Tersina viridis	Saí-andorinha
Thlypopsis sordida	Saí-canário
Thraupis cyanoptera	Sanhaçu-de-encontro-azul
Thraupis ornata	Sanhaço-de-encontro-amarelo
Thraupis palmarum	Sanhaço-do-coqueiro
Thraupis sayaca	Sanhaço-cinzento
Trichothraupis melanops	Tiê-de-topete
Volatinia jacarina	Tiziu
Zonotrichia capensis	Tico-tico

Taxa	Nome Comum
Família Cardinalidae	
Piranga flava	Sanhaçu-de-fogo
Cyanoloxia glaucocaerulea	Azulinho
Habia rubica	Tiê-do-mato-grosso
Família Icteridae	
Cacicus haemorrhous	Guaxe
Cacicus chrysopterus	Tecelão
Gnorimopsar chopi	Graúna
Molothrus bonariensis	Chopim
Pseudoleistes guirahuro	Chopim-do-brejo
Icterus cayanensis	Encontro
Icterus croconotus	João-pinto
Chrysomus ruficapillus	Garibaldi
Sturnella superciliaris	Polícia-inglesa-do-sul
Família Estrildidae	
Estrilda astrild	Pico-de-lacre
Família Passeridae	
Passer domesticus	Pardal
Família Fringillidae	
Euphonia chlorotica	Fim-fim-verdadeiro
Sporagra magellanica	Pintassilgo
Euphonia pectoralis	Ferro-velho
Euphonia violacea	Gaturamo-verdadeiro
Chlorophonia cyanea	Bandeirinha
Euphonia cyanocephala	Gaturamo-rei
Familia Onychorhynchidae	
Onychorhynchus swainsoni	Maria-leque-do-sudeste

- **Mastofauna**

A Área de Influência Indireta das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Paciência estendem-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Campo Limpo e M'Boi Morim, em área urbanizada na Zona Sul da capital. A fauna de mamíferos na Zona Sul de São Paulo assim como em todo o município é pouco conhecida, restrita a poucos levantamentos realizados em pequenas unidades de

conservação localizadas em nível regional e com poucos dados disponíveis, sobretudo pontualmente nos locais das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Morro do S Freitas.

Os dados secundários são apresentados neste estudo de forma geral para o município de São Paulo, uma vez que grande parcela dos estudos disponíveis não fazia referência direta da localidade do estudo dentro dessa região do município. Desta forma, realizou-se a compilação de dados disponíveis através de estudos mais regionalizados (VIVO *et al*. 2011; SÃO PAULO, 2010; PERCEQUILLO & KIERULFF, 2010; MAGALHÃES, 2007; MASI, 2009; VIVO, 1998), uma vez que a mastofauna é bastante similar ao longo da região de Mata Atlântica do estado de São Paulo.

Os dados sistematizados de mamíferos no município de São Paulo disponíveis indicam uma fauna muito simplificada e sob forte pressão, sobretudo quando a avaliação envolve localidades específicas e restritas à um córrego e suas adjacências, por exemplo. Em estudos mais recentes como do Instituto Socioambiental no ano de 2008 apontou a presença de 92 espécies de mamíferos nos remanescentes de Mata Atlântica da região metropolitana do município, assim como estudos de MAGALHÃES & PINTO (2007), e ainda a compilação de dados secundários feita para este estudo e que retornou para a Zona Sul um total de 84 espécies entre voadores e não-voadores, o que parece ser um padrão para todo o município em relação a este grupo.

Quadro 10.4.2.2-3: Dados secundários da mastofauna de ocorrência regional no município de São Paulo

Taxa	Nome Vulgar
CLASSE MAMMALIA	
ORDEM DIDELPHIMORPHIA	
Família Didelphidae	
Didelphis aurita	Gambá-de-orelha-preta
Didelphis albiventris	Gambá-de-orelha-branca
Lutreolina crassicaudata	Cuíca-de-cauda-grossa
Philander frenatus	Cuíca-de-quatro-olhos
Gracilinanus microtarsus	Cuíca
Micoureus demerarae	Cuíca
Marmosops incanus	Cuíca
Marmosops paulensis	Cuíca
Caluromys philander	Cuíca
Monodelphis americana	Catita
Monodelphis iheringi	Catita
Monodelphis sorex	Catita

Taxa	Nome Vulgar
ORDEM PILOSA	
Família Bradypodidae	
Bradypus variegatus	Preguiça-de-três-dedos
ORDEM PRIMATES	
Família Callitrichidae	
Callithrix sp.	Sagui
Callithrix jacchus	Sagui-de-tufo-branco
Callithrix penicillata	Sagui-de-tufo-preto
Callithrix aurita	Sagui-da-serra-escuro
Família Pitheciidae	
Callicebus nigrifrons	Sauá
Família Atelidae	
Alouatta clamitans	Bugio-ruivo
Brachyteles arachnoides	Muriqui-do-sul
Família Cebidae	
Sapajus nigritus	Macaco-prego
ORDEM CINGULATA	
Família Dasypodidae	
Dasypus sp.	Tatu
Dasypus novemcinctus	Tatú-galinha
Euphractus sexcinctus	Tatú-peba
ORDEM CHIROPTERA	
Família Molossidae	
Molossus rufus	Morcego-de-cauda-livre
Tadarida brasiliensis	Morcego-de-cauda-livre
Nyctinomops aurispinosus	Morcego-de-cauda-livre
Nyctinomops macrotis	Morcego-de-cauda-livre
Molossus molossus	Morcego-de-cauda-aveludada
Molossus temminckii	Morcego-cara-de-cachorro
Diclidurus scutatus	Morcego-cara-de-cachorro
Molossops neglectus	Morcego-cara-de-cachorro
Eumops auripendulus	Morcego
Eumops bonariensis	Morcego

Taxa	Nome Vulgar
Eumops glaucinus	Morcego
Eumops maurus	Morcego
Eumops perotis	Morcego
Família Phyllostomidae	
Desmodus rotundus	Morcego-hematófago
Artibeus lituratus	Morcego
Sturnira lilium	Morcego
Glossophaga soricina	Morcego-beija-flor
Platyrrhinus lineatus	Morcego
Pygoderma bilabiatum	Morcego-ipanema
Anoura caudifer	Morcego-beija-flor
Artibeus fimbriatus	Morcego-da-fruta-do-sudeste
Carollia perspicillata	Morcego-de-cauda-curta
Família Vespertilionidae	
Myotis nigricans	Pequeno-morcego-marrom
Lasiurus cinereus	Morcego-grisalho
Eptesicus brasiliensis	Morcego-borboleta-grande
Eptesicus furinalis	Morcego
Lasiurus blossevillii	Morcego-vermelho
Myotis riparius	Morcego-ripário
Família Emballonuridae	
Diclidurus scutatus	Morcego-fantasma
Família Noctilionidae	
Noctilio leporinus	Morcego-pescador
ORDEM CARNIVORA	
Família Mustelidae	
Galictis cuja	Furão
Eira barbara	Irara
Lontra longicaudis	Lontra
Família Procyonidae	
Nasua nasua	Quati
Procyon cancrivorus	Mão-pelada
Família Canidae	

Taxa	Nome Vulgar
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato
Família Felidae	
Leopardus tigrinus	Gato-do-mato
Puma concolor capricornensis	Onça-parda
Leopardus pardalis mitis	Jaguatirica
Puma yaguarondi	Gato-mourisco
ORDEM ARTIODACTYLA	
Família Cervidae	
Mazama gouazoubira	Veado-catingueiro
Família Tayassuidae	
Pecari tajacu	Porco-do-mato
ORDEM LAGOMORPHA	
Família Leporidae	
Sylvilagus brasiliensis	Tapiti
ORDEM PERISSODACTYLA	
Família Tapiridae	
Tapirus terrestris	Anta
ORDEM RODENTIA	
Família Sciuridae	
Guerlinguetus ingrami	Caxinguelê
Família Muridae	
Mus musculus	Camundongo
Rattus rattus	Rato-doméstico
Rattus norvegicus	Ratazana
Família Cricetidae	
Akodon sp.	Rato-silvestre
Oligoryzomys sp.	Rato-silvestre
Oxymycterus quaestor	Rato-silvestre
Oxymycterus rufus	Rato-silvestre
Sooretamys angouya	Rato-silvestre
Thaptomys nigrita	Rato-pitoco
Oligoryzomys nigripes	Rato-silvestre
Família Erethizontidae	

Taxa	Nome Vulgar
Sphiggurus villosus	Ouriço-cacheiro
Família Caviidae	
Cavia fulgida	Preá
Família Hydrochaeridae	
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara
Família Myocastoridae	
Myocastor coypus	Ratão-do-banhado
Família Cuniculidae	
Cuniculus paca	Paca

A maior parcela de registros de mamíferos em nível regional para São Paulo restringe-se as áreas dentro de áreas conservadas e protegidas que ainda mantêm áreas florestadas onde as espécies se abrigam em seu interior. Essas poucas áreas preservadas ainda detêm alguma estratificação vertical em seus ambientes garantindo recursos para alguns grupos de espécies de mamíferos que ali estão restritos. Nesse ínterim, os resultados baixos observados para este grupo em áreas do município provavelmente são em decorrência do atual estado de empobrecimento ambiental provocado pelo crescimento da população urbana sobre as áreas com remanescentes florestais.

- **Área de Influência Direta**

Herpetofauna

O trecho de estudo da Área de Influência Direta abrange um raio de 200 metros a partir da área de intervenção direta das obras. Durante as atividades de campo na Área de Influência Direta das obras de controle de inundações da bacia do córrego Morro do S Freitas foram obtidos apenas três (N=3) registros da herpetofauna silvestre pertencentes a apenas duas (S=2) espécies de lagartos das famílias Gekkonidae e Dipoglossidae ambas da Subordem Sauria da Ordem Squamata.

Nenhuma das cinco espécies consta de alguma lista estadual (São Paulo, 2009), lista nacional (IBAMA) ou listas mundiais (IUCN (2012) e CITES (2014)) de espécies ameaçadas.

Com tamanho grau de antropização e constante pressão urbana é normal que a AID apresente ausência de remanescentes naturais e as poucas áreas com algum “verde” se resumam à praças e matagais, com pouco ou nenhum recurso para muitos grupos faunísticos, além do fato da presença de predadores urbanos como representantes da fauna sinantrópica, como será visto à frente.

Para testar a eficiência do estudo e das coletas realizadas os dados foram submetidos à um estimador de riqueza de primeira grandeza (*Jack-knife1*) o qual estimou em apenas 2.67 espécies a provável riqueza da herpetofauna na área de, havendo este estudo atingido 74.91% dessa estimativa, indicando eficiência do estudo realizado. Diferenças como estas são comuns em estudos de fauna uma vez que dificilmente algum estudo por mais bem aplicado que seja consegue conhecer uma amostra da fauna em sua totalidade, mas que, entretanto, a riqueza local não deve ser muito maior que a encontrada, devido, como já mencionado, ao grau de antropização da área de estudo.

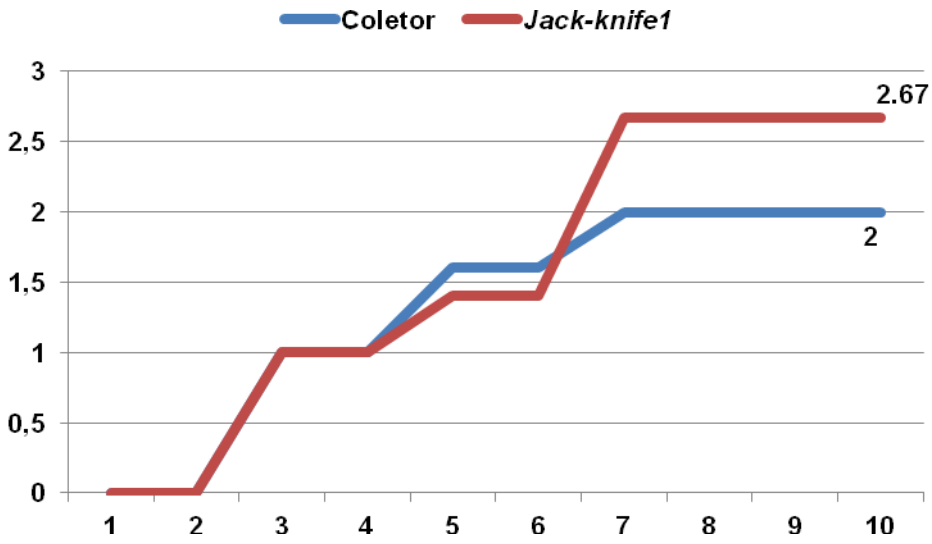


Figura 10.4.2.2-1: Curva do coletor de herpetofauna e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) de da herpetofauna na bacia do córrego Morro do S Freitas.

Quadro 10.4.2.2-4: Herpetofauna presente na Área de Influência Direta das obras de controle de inundações da bacia do córrego Morro do S Freitas, São Paulo

Taxa	Nome comum	N	Pontos Amostrais						Estrato
			2	4	6	8	10	12	
ORDEM SQUAMATA									
Familia Gekkonidae									
Hemidactylus mabouia	Lagartixa-de-parede	**2**	2						TE/AB
Familia Diploglossidae									
Ophiodes fragilis	Cobra-de-vidro	**1**			1				TE

Avifauna

O trecho de estudo da Área de Influência Direta abrange um raio de 200 metros a partir da área de intervenção direta das obras. Os levantamentos em campo realizados nas áreas amostrais dentro da influência direta da bacia do córrego Morro do S Freitas afetada pelas obras de controle de enchentes obtiveram 351 registros de apenas vinte e duas (S=22) espécies diferentes da avifauna local (20 gêneros), distribuída em treze (13) famílias de cinco (05) ordens taxonômicas, equivalente a apenas 5.76% da avifauna constante do levantamento bibliográfico apresentado. Trata-se de uma área altamente antropizada com pouquíssimos trechos com remanescentes florestais e áreas verdes (praças) ao longo do curso do córrego Morro do S Freitas, além de estar a aproximadamente dois (02) quilômetros em linha reta do Parque Santo Dias, a maior área de preservação da região e que para aves pode servir de refúgio e local de abrigo, devido a grande capacidade de movimentação desse grupo.

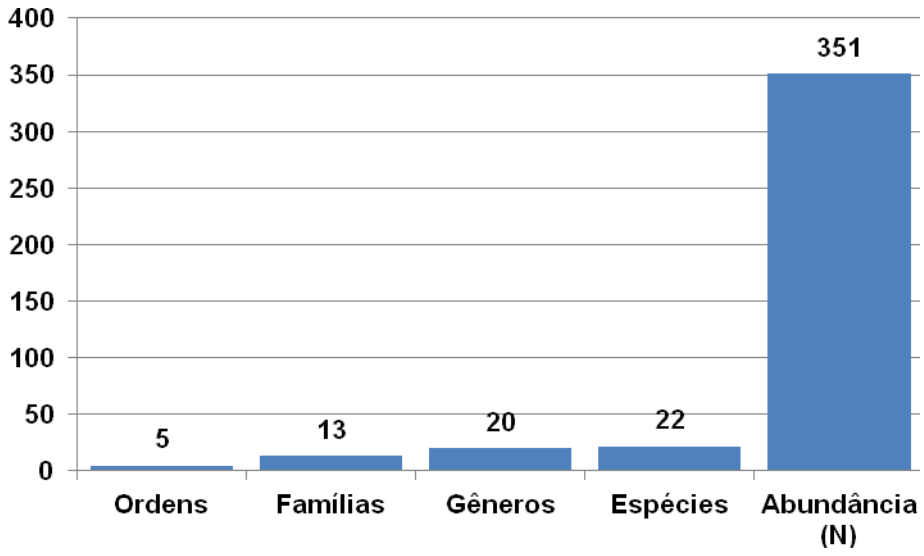


Figura 10.4.2.2-2: Representatividade da avifauna na Área de Influência Direta das obras de controle de enchentes no córrego Morro do S Freitas.

A ordem da avifauna mais representativa foi Passeriformes responsável por 59.09% (S=13) da riqueza e 47.29% (N=166) da abundância de aves na AID, seguida de Columbiformes com 13.64% (S=3) da riqueza e 40.17% (N=141) da abundância, além de Psittaciformes com 9.09% (S=2) da riqueza e 8.26% (N=29) da abundância total nesta área, seguido ainda de Cuculiformes com também 9.09% (S=2) de riqueza e 2.85% (N=10) de abundância, enquanto a ordem Apodiformes registrou resultados extremamente baixos com apenas 4.55% (S=1) de representatividade da riqueza e 1.42% (N=5) da abundância de aves nesta área de influência.

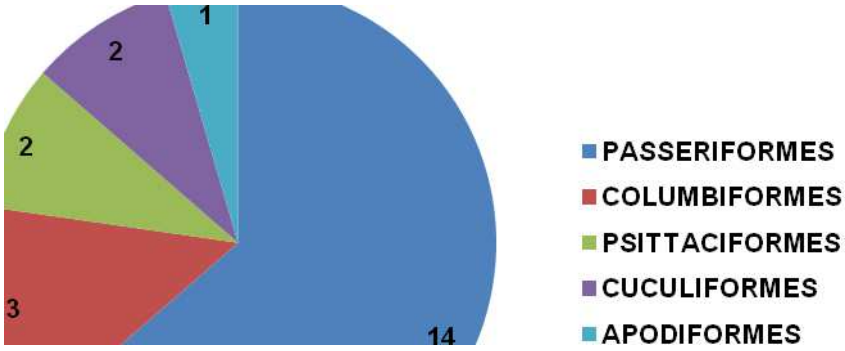


Figura 10.4.2.2-3: Representatividade da avifauna por ordem taxonômica na Área de Influência Direta das obras de controle de enchentes no córrego Morro do S Freitas.

Quadro 10.4.2.2-5: Avifauna registrada na Área de Influência Direta do projeto de controle de enchentes do córrego Morro do S Freitas

Taxa	Nome vulgar	N	Pontos Amostrais						Ambientes		Métodos		Atividade			Guilda	*Status*
			T2	T4	T6	T8	T10	T12	RES	PÇ	AV	VC	AL	MV	RP		
ORDEM COLUMBIFORMES																	
Família Columbidae																	
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	**31**	4	5	6	3	6	7	24	7	31			16	15	**GR**	R
Patagioenas picazuro	Asa-branca	**5**				3		2	5		5			3	2	**GR**	R
Columba livia	pombo-doméstico	**105**	17	22	14	9	16	27	87	18	113		17	62	26	**GR**	EX
ORDEM CUCULIFORMES																	
Família Cuculidae																	
Crotophaga ani	Anu-preto	**7**		4				5	7		5	2		2	5	**IN**	R
Guira guira	Anu-branco	**3**						3	3		2	1		2	1	**IN**	R
ORDEM APODIFORMES																	
Família Trochilidae																	
Eupetomena macroura	Beija-flor-tesoura	**5**		1		2		2	5		5			2	3	**NC**	R
ORDEM PSITTACIFORMES																	
Família Psittacidae																	
Pyrrhura frontalis	Tiriba-de-testa-vermelha	**4**		4					4		4			4		**FR**	R
Brotogeris tirica	Periquito-rico	**25**		5		4	8	8	25		23	2		21	4	**FR**	R
ORDEM PASSERIFORMES																	

Taxa	Nome vulgar	N	Pontos Amostrais						Ambientes		Métodos		Atividade			Guilda	*Status*
			T2	T4	T6	T8	T10	T12	RES	PÇ	AV	VC	AL	MV	RP		
Família Furnariidae																	
Furnarius rufus	João-de-barro	**20**	2	5	2	3	2	6	15	5	18	2		12	8	**IN**	R
Família Tyrannidae																	
Myiozetetes similis	Bentevizinho	**13**	3	2	3	1		4	10	3	13			7	6	**ON**	R
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	**10**		3	2	1	2	2	8	2	8	2		3	7	**ON**	R
Tyrannus melancholicus	Suiriri	**8**		2		2		4	6	2	8			6	2	**IN**	R
Tyrannus savana	Tesourinha	**3**						3	3		3			3		**IN**	R
Família Hirundinidae																	
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa	**14**		4		5		5	14		14			14		**IN**	R
Família Troglodytidae																	
Troglodytes musculus	Corruíra	**2**						2	2		2		1	1		**IN**	R
Família Turdidae																	
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	**19**		4	2	3	2	8	15	4	13	2	4	15	4	**FR**	R
Turdus amaurochalinus	Sabiá-poca	**6**		3	1			2	5	1	6			6		**FR**	R
Família Mimidae																	
Mimus saturninus	Sabiá-do-campo	**7**		2		2		3	5	2	7			5	2	**ON**	R
Família Icteridae																	
Gnorimopsar chopi	Passaro-preto	**4**						4	4		4			4		**ON**	R
Família Thraupidae																	

Taxa	Nome vulgar	N	Pontos Amostrais						Ambientes		Métodos		Atividade			Guilda	*Status*
			T2	T4	T6	T8	T10	T12	RES	PÇ	AV	VC	AL	MV	RP		
Coereba flaveola	cambacica	**2**						2	2		4			2		**FR**	R
Tangara sayaca	Sanhaçu-cinzento	**18**	3	4	3	2		6	16	2	20		4	11	3	**FR**	R
Família Passeridae																	
Passer domesticus	Pardal	**40**	5	7	5	8	4	11	32	8	50		8	26	6	**GR**	EX

Legenda: RES=Áreas residenciais e Comerciais, PÇ=Áreas de Praças, AV=Avistamentos, VC=Vocalizações, PI=Piscívoros, NE=Necrófagos, NC=Nectarívoros, ON=Onívoros, GR=Granívoros, FR=Frugívoros, CA=Carnívoros, IN=Insetívoros, R=Residente, EX=Espécie Exótica.

Dos 351 registros totais obtidos, destaca-se a exótica *Columba livia* (Pombo-comum) com 105 exemplares (29.91%), do exótico *Passer domesticus* (Pardal) com 40 (11.40%), seguido ainda de *Columbina talpacoti* (Rolinha-roxa) com 31 registros (8.83%), *Brotogeris tirica* (Periquito-rico) com 25 exemplares (7.12%), e *Furnarius rufus* (João-de-barro) com 20 (5.70%). *C. livia* e *P. domesticus* são espécies europeias introduzidas e que ocupam todo o território nacional e são muito comuns em áreas urbanas, representaram juntas um terço da abundância da avifauna. De forma bastante generalizada os dados indicam uma avifauna amplamente composta por espécies cosmopolitas e de grande plasticidade adaptativa na região.

A Diversidade geral de aves calculada através do índice de *Shannon* é considerada alta atingindo H'=1.091, um ótimo resultado diante dos dados obtidos, considerando que sua Diversidade Máxima seria de H_{max}=1.342 quando hipoteticamente seriam atribuídas abundâncias iguais ao longo do trecho amostral estudado, o qual registrou ainda índice de Equitabilidade de J'=0.813, indicando a ausência de espécies dominantes entre as aves da AID deste projeto. Ao longo dos pontos amostrais distribuídos na área de estudo estes índices se mantiveram altos variando de H'=0.641 a J'=1.186 para Diversidade de Shannon e entre J'=0.823 e J'=0.924 para Equitabilidade, o que demonstra equilíbrio geográfico na ocorrência de aves neste pequeno trecho amostral do município.

A maioria das espécies registradas encontra-se bem distribuídas ao longo do trecho amostral estudado, onde nove (n=9 – 40.91%) delas foram encontrados a partir de quatro dos pontos amostrais na AID, sendo consideradas Constantes, quando ocorrem entre 50% e 100% da malha amostral definida, outras sete espécies (n=7 – 31.82%) classificadas como Acessórias, presentes entre 25% e 50% dos pontos, e ainda outras onze espécies (n=6 – 27.27%) consideradas Acidentais, registradas em apenas um único pontos amostral da malha estabelecida.

Quadro 10.4.2.2-6: Constância de ocorrência da avifauna presente na AID da bacia do córrego Morro do S Freitas

Taxa	N	%C	Categoria
Columbina talpacoti	6	100	**Constantes**
Patagioenas picazuro	2	33,33	**Acessórias**
Columba livia	6	100	**Constantes**
Crotophaga ani	2	33,33	**Acessórias**
Guira guira	1	16,67	**Acidentais**
Eupetomena macroura	3	50	**Acessórias**
Pyrrhura frontalis	1	16,67	**Acidentais**
Brotogeris tirica	4	66,67	**Constantes**
Furnarius rufus	6	100	**Constantes**

Taxa	N	%C	Categoria
Myiozetetes similis	5	83,33	**Constantes**
Pitangus sulphuratus	5	83,33	**Constantes**
Tyrannus melancholicus	3	50	**Acessórias**
Tyrannus savana	1	16,67	**Acidentais**
Pygochelidon cyanoleuca	3	50	**Acessórias**
Troglodytes musculus	1	16,67	**Acidentais**
Turdus rufiventris	5	83,33	**Constantes**
Turdus amaurochalinus	3	50	**Acessórias**
Mimus saturninus	3	50	**Acessórias**
Gnorimopsar chopi	1	16,67	**Acidentais**
Coereba flaveola	1	16,67	**Acidentais**
Tangara sayaca	5	83,33	**Constantes**
Passer domesticus	6	100	**Constantes**

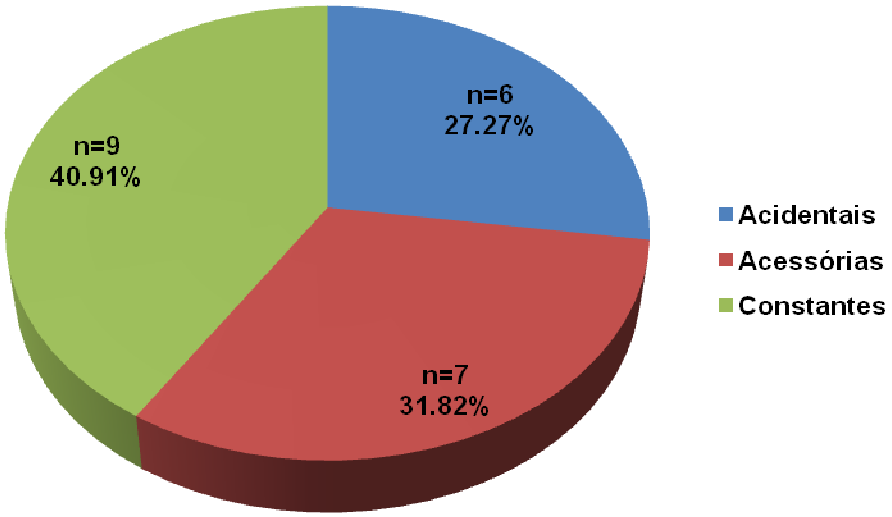


Figura 10.4.2.2-4: Padrão de constância de ocorrência da avifauna na AID do córrego Morro do S Freitas.

Para testar a eficiência foi gerada uma curva de acumulação de espécies que sugere uma leve tendência à estabilização de sua assíntota ao longo da campanha de estudo e como forma de testar o grau de relevância desse resultado obtidos os dados foram submetidos a um estimador de riqueza de primeira grandeza (*Jack-knife1*) que estimou a riqueza local da avifauna em 26.50 espécies, indicando que o atual estudo registrou

83.02% desse total, configurando-se como um estudo bastante relevante e representativo da avifauna na AID.

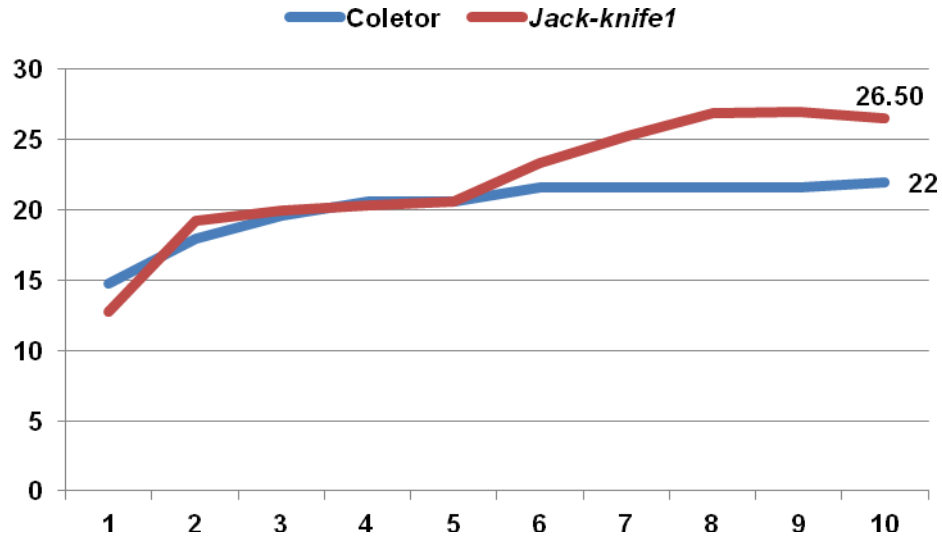


Figura 10.4.2.2-5: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) da avifauna na AID do córrego Morro do S Freitas.

Das 22 espécies registradas, apenas duas espécies (*Passer domesticus* e *Columba livia*) são exóticas, de origem europeia, enquanto as outras 20 espécies são consideradas residentes no bioma e no país.

A análise da guilda alimentar das aves registradas na AID deste estudo mostram 31.82% (n=7) com hábitos insetívoros, também 27.27% (n=6) de aves frugívoras, além de 18.18% (n=4) de aves onívoras e também de aves granívoras, enquanto as aves com hábitos nectarívoros somaram 4.55% (n=1) do total registrado.

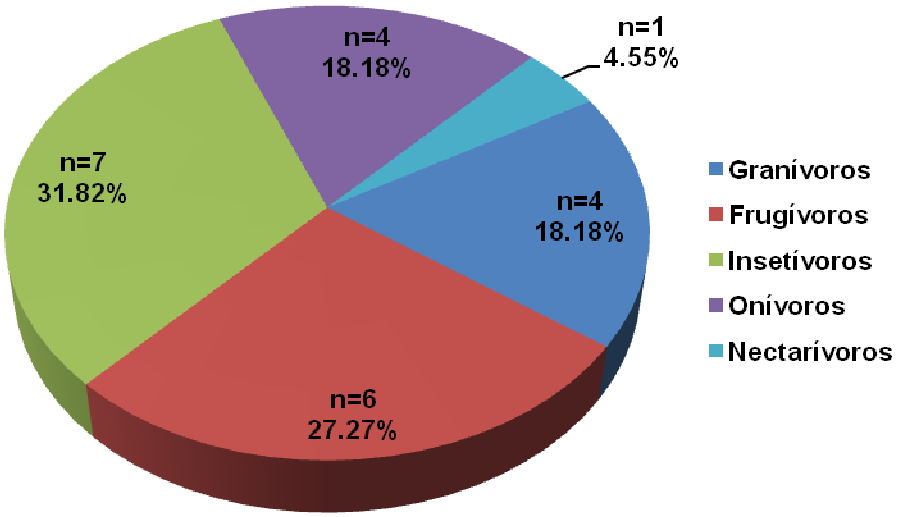


Figura 10.4.2.2-6: Guida alimentar da avifauna registrada na AID das obras de controle de enchentes na bacia do córrego Morro do S Freitas.



Foto 10.4.2.2-1: *Mimus saturninus* (Sabiá-do-campo).



Foto 10.4.2.2-2: *Myiozetetes similis* (Bentevizinho).



Foto 10.4.2.2-3: *Tyrannus melancholicus* (Suiriri).



Foto 10.4.2.2-4: *Passer domesticus* (Pardal).



Foto 10.4.2.2-5: *Furnarius rufus* (João-de-barro).



Foto 10.4.2.2-6: *Crotophaga ani* (Anu-preto).



Foto 10.4.2.2-7: *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeiras).



Foto 10.4.2.2-8: *Eupetomena macroura* (Beija-flor-tesoura).

Mastofauna

O trecho de estudo da Área de Influência Direta abrange um raio de 200 metros a partir da área de intervenção direta das obras. Os levantamentos em campo na AID deste projeto não retornaram registros de mamíferos silvestres presentes na área de estudo, apenas indícios de alguns roedores da família Muridae, sendo tratado em capítulo a frente por se tratar exclusivamente de espécies sinantrópicas com três roedores diferentes, todos exóticos de origem estrangeira.

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**

Herpetofauna

A fauna de répteis e anfíbios presente nas áreas diretamente afetadas (ADA) pelas obras de controle de enchentes na bacia do córrego Morro do S Freitas se restringiram a apenas duas (S=2) espécies de répteis da ordem Squamata e uma (S=1) espécie de anfíbio anuro, num total de apenas vinte e quatro (N=24) registros durante os estudos.

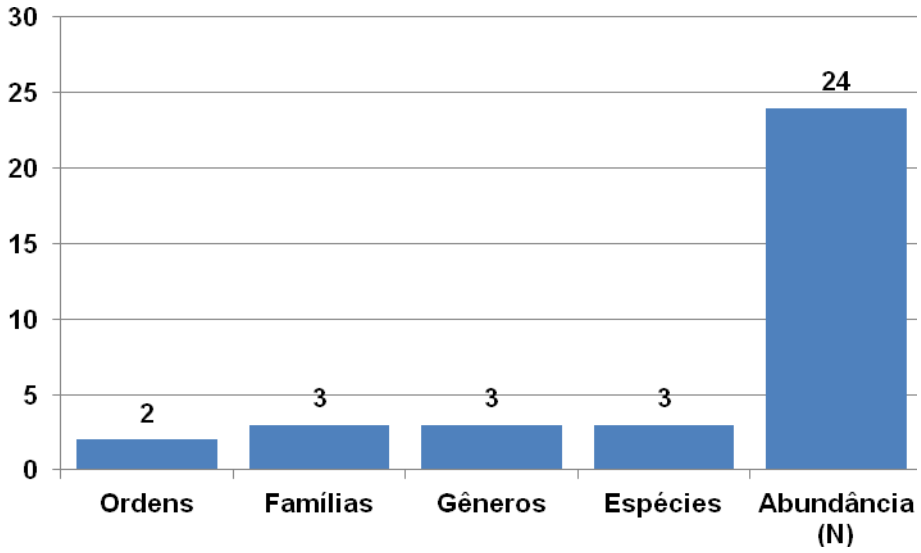


Figura 10.4.2.2-7: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) para herpetofauna na ADA do córrego Morro do S Freitas, São Paulo.

A Rãzinha (*Leptodactylus podicipinus*) esteve presente em dois dos seis pontos amostrais definidos dentro da ADA e representou onze (N=11) registros no estudo, demonstrando capacidade de adaptação uma vez que ocupa os ambientes de várzea altamente impactados pela pressão antrópica existente.

Entre os répteis, as duas espécies foram registradas em três pontos amostrais ao longo do trecho de estudo do córrego Morro do S Freitas e em baixa abundância. A Lagartixa-de-muro (*Tropidurus torquatus*) é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul, ocupando desde ambientes preservados em vários biomas, mas também áreas com diversos graus de antropização, sendo muito comum em áreas urbanas alimentando-se de invertebrados terrestres. A exótica Lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) também foi encontrada em três pontos, possivelmente pelo alto grau de degradação da ADA e qualidade das águas do córrego e margens não oferecendo condições de recursos para espécies da herpetofauna.

Os índices de Diversidade atingiram como esperado, com valores insignificantes com *Shannon-Wiener* de apenas H'=0.401 e equitabilidade também abaixo do padrão atingindo apenas J'=0.839, não havendo espécie dominante entre as três registradas. A diversidade máxima, quando hipoteticamente consideram-se abundâncias iguais para todos os pontos, ambientes ou quaisquer variáveis indica também um valor muito baixo de apenas H_{max}=0.477, bastante condizente com a baixa riqueza e ínfima abundância registradas no estudo, o que parece ser um padrão em ambientes desta natureza no município de São Paulo. Entre os pontos com registro de répteis e anfíbios na ADA os valores de diversidade variaram de H'=0.287 até H'=0.301, ao passo que a Equitabilidade foi considerável registrando índice entre J'=0.954 e J'=1.

Apenas para efeito de análise foi gerada uma curva de acumulação de espécies simples que indicou crescimento ao longo das atividades de campo e relativa estabilização da assíntota nos últimos dias de estudo, mas não podendo ainda ser considerada conclusiva, apesar das condições de preservação da ADA e para contrastar esses resultados os dados obtidos foram submetidos a um estimador de riqueza de primeira grandeza (*Jack-knife1*) que estimou a riqueza da herpetofauna na ADA do córrego Morro do S Freitas em apenas 3.80 espécies, sugerindo uma boa amostragem nos estudos em campo e que a herpetofauna nesta área provavelmente se restrinja a estas espécies.

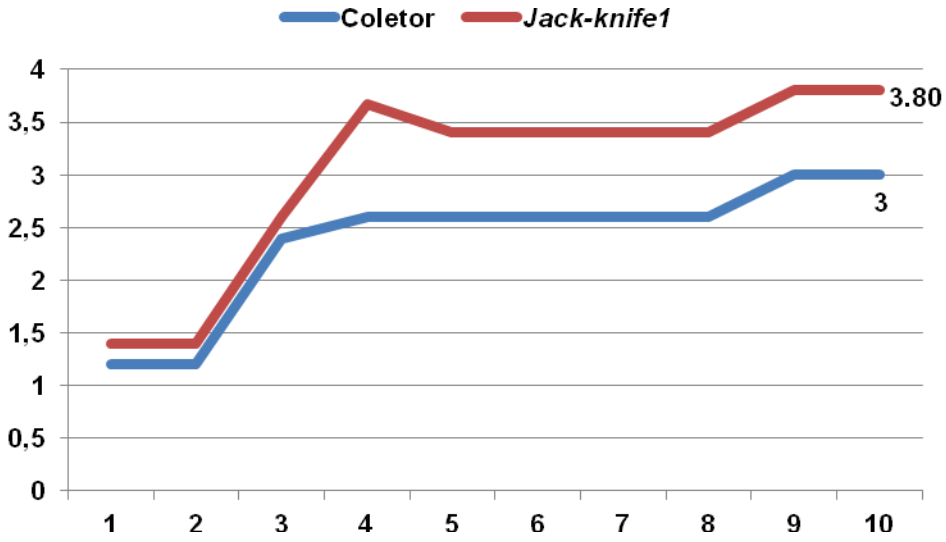


Figura 10.4.2.2-8: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) para herpetofauna na ADA do córrego Morro do S Freitas, São Paulo.



Foto 10.4.2.2-9: *Hemidactylus mabouia* (Lagartixa-de-parede).

Quadro 10.4.2.2-7: Herpetofauna registrada na Área Diretamente Afetada do córrego Morro do S Freitas no município de São Paulo

Taxa	Nome comum	N	Ponto Amostral						Metodologia		Estrato
			1	3	5	7	9	11	AV	VO	
CLASSE AMPHIBIA											
ORDEM ANURA											
Familia Leptodactylidae											
Leptodactylus podicipinus	Rãzinha	**11**	5	6					3	8	TE
CLASSE REPTILIA											
ORDEM SQUAMATA											
Familia Tropiduridae											
Tropidurus torquartus	Lagartixa-de-muro	**2**						2	2		TE/AB
Familia Gekkonidae											
Hemidactylus mabouia	Lagartixa-de-parede	**11**	3			6		2	11		TE/AB

Avifauna

A avifauna registrada através dos levantamentos em campo realizados nas áreas amostrais dentro da área diretamente afetada nas obras de controle de enchentes da bacia dos córregos Morro do S Freitas obtiveram apenas 74 registros de dezesseis (S=16) espécies diferentes da avifauna local (16 gêneros), distribuída em onze (11) famílias de quatro (04) ordens taxonômicas, equivalente a 4.19% da avifauna constante do levantamento bibliográfico apresentado. É necessário salientar que trata-se de área altamente antropizada com apenas alguns trechos com remanescentes florestais, pequenas praças além de exemplares de arborização urbana ao longo do trecho amostral, mas ainda assim podendo ser um dos poucos corredores de recursos para a fauna na região.

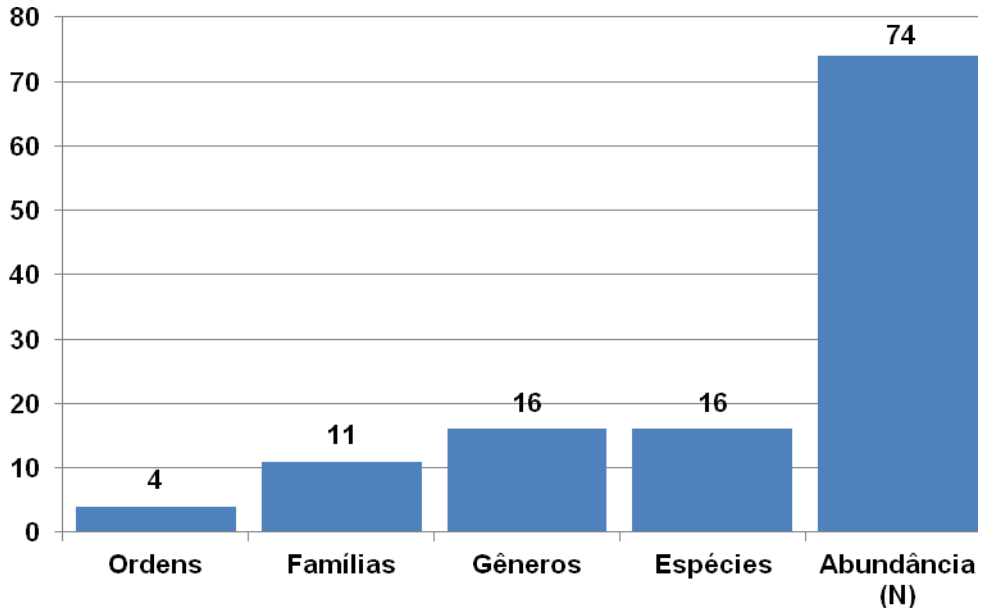


Figura 10.4.2.2-9: Representatividade da avifauna na ADA das obras de controle de enchentes no córrego Morro do S Freitas.

A ordem da avifauna mais representativa foi Passeriformes responsável por 75.00% (n=12) da riqueza e 77.03% (N=57) da abundância de aves na ADA, seguida de Columbiformes com 12.50% (n=2) da riqueza e 14.86% (N=11), Cuculiformes com 6.25% (n=1) da riqueza e 6.76% (N=5) da abundância, enquanto a ordem Pelecaniformes registrou resultados extremamente baixos com apenas 6.25% (n=1) de representatividade da riqueza e 1.35% (N=1) da abundância de aves nesta área de influência.

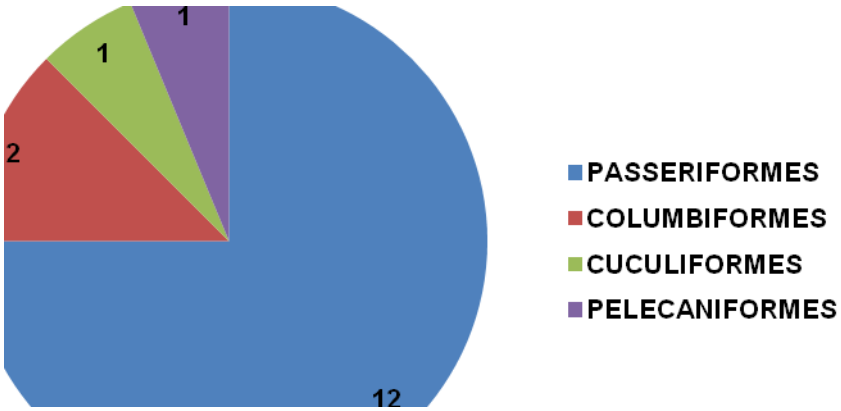


Figura 10.4.2.2-10: Representatividade da avifauna por ordem taxonômica na ADA das obras de controle de enchentes nos córregos Morro do S Freitas.

Quadro 10.4.2.2-8: Avifauna registrada na ADA do projeto de controle de enchentes do córrego Morro do S Freitas

Taxa	Nome vulgar	N	Pontos Amostrais						Métodos		Atividade			Guilda	*Status*
			T1	T3	T5	T7	T9	T11	AV	VC	AL	MV	RP		
ORDEM PELECANIFORMES															
Família Ardeidae															
Butorides striata	Socozinho	**1**						1	1				1	**PI**	R
ORDEM COLUMBIFORMES															
Família Columbidae															
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	**3**						3	3			1	2	**GR**	R
Columba livia	pombo-doméstico	**8**			6			2	8		1	2	5	**GR**	EX
ORDEM CUCULIFORMES															
Família Cuculidae															
Crotophaga ani	Anu-preto	**5**		3				2	3	2		2	3	**IN**	R
ORDEM PASSERIFORMES															
Família Furnariidae															
Furnarius rufus	João-de-barro	**2**		2					1	1		1	1	**IN**	R
Família Tyrannidae															
Myiozetetes similis	Bentevizinho	**9**		3	4			2	9			5	4	**ON**	R
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	**1**		1					1			1		**ON**	R
Tyrannus melancholicus	Suiriri	**2**		2					2			1	1	**IN**	R
Fluvicola nengeta	Lavadeira-mascarada	**1**						1	1			1		**IN**	R

Taxa	Nome vulgar	N	Pontos Amostrais						Métodos		Atividade			Guilda	*Status*
			T1	T3	T5	T7	T9	T11	AV	VC	AL	MV	RP		
Família Hirundinidae															
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha-pequena-de-casa	**4**						4	4			4		**IN**	R
Família Troglodytidae															
Troglodytes musculus	Corruíra	**6**		2	2			2	6		2	4		**IN**	R
Família Turdidae															
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	**12**		3	4			5	10	2	3	5	4	**FR**	R
Família Thraupidae															
Coereba flaveola	cambacica	**2**		2					2			2		**FR**	R
Tangara sayaca	Sanhaçu-cinzento	**2**			2				2		1	1		**FR**	R
Família Estrididae															
Estrilda astrild	Bico-de-lacre	**6**		4				2	6		6			**GR**	R
Família Passeridae															
Passer domesticus	Pardal	**10**		3	4			3	10		2	5	3	**GR**	EX

Legenda: AV=Avistamentos, VC=Vocalizações, AL=Alimentando, MV=Em Movimento, RP=Em Repouso, Guilda: GR=Granívoro, IN=Insetívoro, PI=Piscívoro, FR=Frugívoro, ON=Onívoro, R=Residente, EX=Espécie Exótica.

Dos 74 registros totais obtidos, destacam-se *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira) com doze (N=12 – 16.22%) exemplares, o exótico *Passer domesticus* (Pardal) com dez (N=10 – 13.51%) exemplares, *Myiozetes similis* (Bentevizinho) com registro de nove (N=9 – 12.16%) exemplares e *Columba livia* (Pombo-comum) com oito exemplares (N=8 – 10.81%), seguidas ainda de *Estrilda astrild* (Bico-de-lacre) e *Troglodytes musculus* (Corruíra) com seis (N=6 – 8.11%) exemplares cada, espécies que representaram juntas mais de 68.92% da abundância da avifauna da ADA. *C. livia* e *P. domesticus* são espécies introduzidas de origem europeia e que ocupam praticamente todo o território nacional, muito comuns em áreas urbanas e por isso normalmente bem amostradas em estudos conduzidos em áreas urbanas e com estas características de alteração antrópica.

A maioria das espécies registradas encontra-se bem distribuídas ao longo do trecho amostral estudado, onde nenhuma espécie foi encontrada em mais de três pontos amostrais na AID, sendo consideradas Constantes, quando ocorrem entre 50% e 100% da malha amostral definida, enquanto outras seis espécies (n=6 – 37.50%) foram classificadas como Acessórias, presentes entre 25% e 50% dos pontos, e ainda outras dez espécies (n=10 – 62.50%) consideradas Acidentais, registradas em apenas um único ponto amostral da malha estabelecida.

Quadro 10.4.2.2-9: Avifauna registrada na ADA do projeto de controle de enchentes do córrego Morro do S Freitas

Taxa	N	%C	Categoria
Butorides striata	1	16,17	**Acidentais**
Columbina talpacoti	1	16,17	**Acidentais**
Columba livia	2	33,33	**Acessórias**
Crotophaga ani	2	33,33	**Acessórias**
Furnarius rufus	1	16,67	**Acidentais**
Myiozetetes similis	3	50	**Acessórias**
Pitangus sulphuratus	1	16,67	**Acidentais**
Tyrannus melancholicus	1	16,67	**Acidentais**
Fluvicola nengeta	1	16,67	**Acidentais**
Pygochelidon cyanoleuca	1	16,67	**Acidentais**
Troglodytes musculus	3	50	**Acessórias**
Turdus rufiventris	3	50	**Acessórias**
Coereba flaveola	1	16,67	**Acidentais**
Tangara sayaca	1	16,67	**Acidentais**
Estrilda astrild	2	33,33	**Acessórias**
Passer domesticus	3	50	**Acessórias**

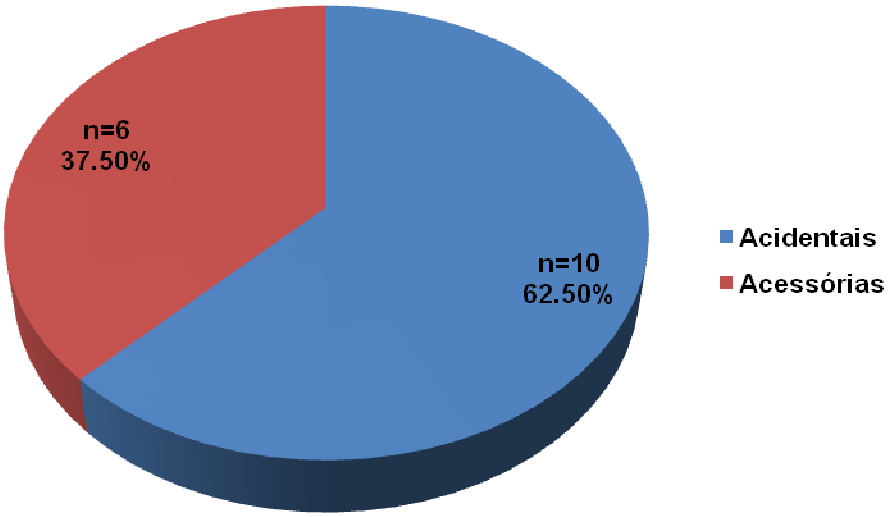


Figura 10.4.2.2-11: Padrão de constância de ocorrência da avifauna na ADA do córrego Morro do S Freitas.

A Diversidade geral de aves calculada através do índice de *Shannon-Wiener* é considerada alta atingindo H'=1.0881, um ótimo resultado diante dos resultados obtidos, considerando que sua Diversidade Máxima seria de H_{max}=1.204 quando hipoteticamente seriam atribuídas abundâncias iguais ao longo do trecho amostral estudado, o qual registrou ainda índice de Equitabilidade de J'=0.903, indicando a ausência de espécies dominantes entre as aves da ADA deste projeto, onde os índices variaram de H'=0.747 até H'=0.995 ao longo dos pontos amostrais distribuídos pela área de estudo, com equitabilidade variando entre J'=0.956 e J'=0.976 representando uma avifauna bastante equilibrada em relação à abundância das espécies.

Para testar a eficiência foi gerada uma curva de acumulação de espécies que sugere relativa tendência à estabilização de sua assíntota e como forma de testar o grau de relevância desse resultado obtido, os dados foram submetidos a um estimador de riqueza de primeira grandeza (*Jack-knife1*) que estimou a riqueza local da avifauna em 20.50 espécies, indicando que o atual estudo realizado em apenas uma única campanha registrou 78.05% desse total, configurando-se como um estudo bastante relevante e representativo da avifauna na ADA.

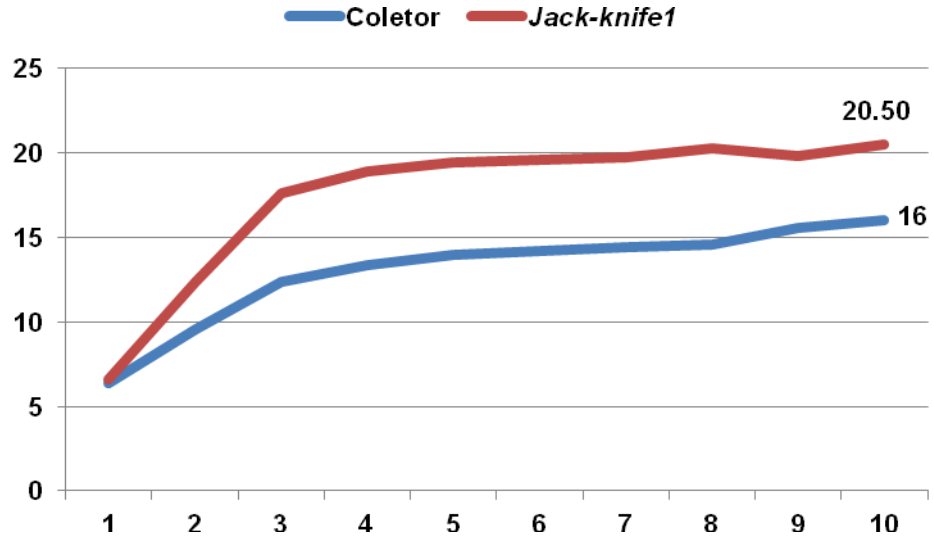


Figura 10.4.2.2-12: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) da avifauna na ADA do córrego Morro do S Freitas.

Nenhuma das dezesseis (n=16) espécies registradas na ADA é considerada endêmica da Mata Atlântica, apenas duas espécies (*Passer domesticus* e *Columba livia*) são exóticas, de origem europeia, enquanto as outras catorze (n=14) espécies são consideradas residentes no bioma e no país.

Nenhuma espécie registrada consta na lista de espécies ameaçadas de extinção na lista do estado de São Paulo ou outra lista usualmente utilizada nesta análise.

A análise da guilda alimentar das aves registradas na ADA deste estudo mostram 37.50% (n=6) com hábitos insetívoros, seguidas das aves granívoras com 25.00% (n=4) do total. As aves de hábitos frugívoros somaram 18.75% (n=3), aves onívoras representaram 12.50% (n=2) e as piscívoras apenas 6.25% (n=1) do total amostrado no estudo. Os resultados ficaram dentro do esperado para áreas muito antropizadas onde os recursos alimentares são abundantes para animais com hábitos alimentares insetívoros assim como animais de áreas abertas como foi verificado neste estudo.

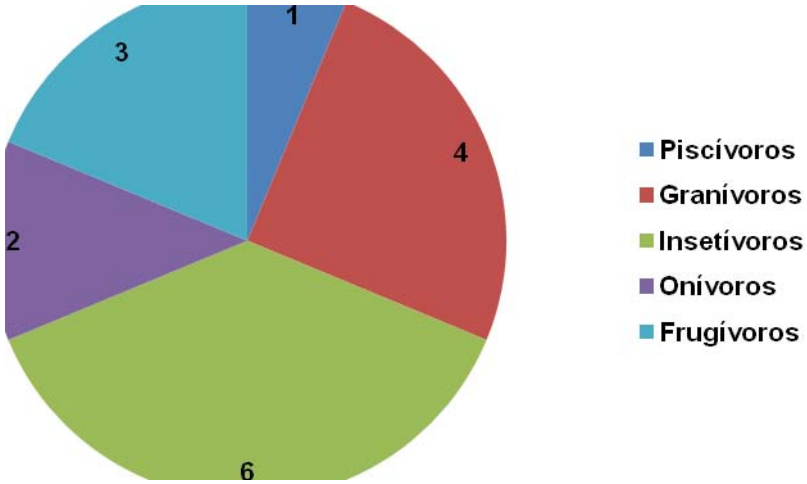


Figura 10.4.2.2-13: Guida alimentar da avifauna registrada na ADA das obras de controle de enchentes do córrego Morro do S Freitas.

Surpreende a ausência de espécies carnívoras, já que em área aberta com oferta de recurso alimentar abundante como roedores, por exemplo, seria esperado a presença deste grupo nas áreas de estudo.



Foto 10.4.2.2-10: *Troglodytes musculus* (Corruíra).



Foto 10.4.2.2-11: *Furnarius rufus* (João-de-barro).



Foto 10.4.2.2-12: *Tangara sayaca* (Sanhaço-cinzento).



Foto 10.4.2.2-13: *Columba livia* (Pombo-comum).



Foto 10.4.2.2-14: *Butorides striata* (Socozinho).



Foto 10.4.2.2-15: *Passer domesticus* (Pardal).

Mastofauna

Os levantamos de mamíferos em campo na Área Diretamente Afetada pelas obras de controle de inundações da bacia do córrego Morro do S Freitas não registraram a presença de mamíferos silvestres. Segundo relatos de moradores é comum a ocorrência espécies de roedores consideradas sinantrópicas e que serão tratadas em capítulo específico mais adiante neste estudo.

Fauna Sinantrópica

Definem-se animais sinantrópicos aqueles que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste. Difere dos animais domésticos, os quais o homem cria e cuida com as finalidades de companhia (cães, gatos, pássaros, etc.), produção de alimentos ou transporte (galinha, boi, cavalo, porcos, etc.). As pragas causam danos ao

homem desde os tempos mais remotos seja através das doenças transmitidas ou pelos danos causados na estocagem, contaminando os produtos, as embalagens e o meio ambiente.

Todo ser vivo necessita de três fatores: água, alimento e abrigo para sua sobrevivência. Água não é fator limitante no nosso meio, mas podemos interferir nos outros dois fatores, alimento e abrigo, de modo que espécies indesejáveis não se instalem ao nosso redor. As pragas são produtos do próprio homem.

Com a chegada do verão as pragas urbanas começam a se proliferar, pois é na alta temperatura que elas aparecem. Por isso, segundo especialistas, a melhor forma é se prevenir no inverno, época que os filhotes são gerados. Limpeza, armazenamento dos alimentos são itens importantes levados em consideração para a definição de uma estratégia para o combate dos cupins, baratas, formigas, ratos, pombos, abelhas, pernilongos, moscas e até escorpiões.

Para tanto, é necessário conhecer o que serve de alimento e abrigo para cada espécie que se pretende controlar, e adotarmos as medidas preventivas de forma a interferir nesse controle, mantendo os ambientes mais saudáveis, evitando o uso de produtos químicos (os quais poderão estar eliminando não somente as espécies indesejáveis, como também outras espécies benéficas, contaminando a água e o solo), que por si só não evitarão novas infestações.

Os animais sinantrópicos causam danos ao homem desde os tempos mais remotos, seja através das doenças transmitidas ou pelos prejuízos causados na estocagem de alimentos, contaminando os produtos, as embalagens e o meio ambiente.

O manejo ambiental deve ser atividade rotineira no município. Caracteriza-se pela articulação intersetorial entre o órgão de saúde e outros da esfera municipal, para realizar melhorias imediatas relacionadas ao saneamento básico, principalmente de coleta de lixo e de fornecimento regular de água tratada. Providências pela destinação de resíduos sólidos especiais, como aqueles que sem de abrigo para os animais sinantrópicos.

O manejo ambiental aplicado ao controle desses animais consiste na adoção de medidas de manipulação do ambiente com objetivo de reduzir a oferta de fatores predisponentes a sua proliferação. Na fase de planejamento deve-se articular com outras esferas do município as atividades mais eficientes a serem realizadas, uma vez que o enfrentamento dos diferentes nichos oportunamente ocupados por esses animais, frequentemente perpassa o setor saúde.

Destacamos dentre os animais sinantrópicos, aqueles que podem transmitir doenças ou causar agravos à saúde do homem ou outros animais e que estão presentes na nossa cidade, como:

- Aracnídeos;
- Baratas;
- Lesmas;
- Morcegos;

- Moscas;
- Mosquitos;
- Pombos;
- Roedores.

- **Ratos**
    - Hábitos

A característica principal dos roedores é a presença dos dentes incisivos com crescimento contínuo, daí a necessidade de roer para gastar a dentição. Dessa forma estragam muito mais alimentos do que realmente necessitam.

São animais de hábitos noturnos por ser mais seguro saírem de seus abrigos à noite, à procura de alimento.

Possuem várias habilidades físicas como nadar, subir em locais altos se houver algum anteparo, saltar, equilibrar-se em fios e mergulhar, entre outras.

Encontra se principalmente no lixo doméstico o seu alimento. Escolhem aqueles alimentos que estão em condições de serem ingeridos, pois, através do seu olfato e paladar apurados separam os alimentos de sua preferência e ainda não estragados. São considerados onívoros, isto é, alimenta-se de tudo o que serve de alimento ao homem. Nas áreas urbanas encontramos três espécies de ratos:

Rattus norvegicus, conhecido como ratazana ou rato de esgoto, é a maior das três espécies. Abrigam-se em tocas que cavam na terra, em terrenos baldios, nas margens dos córregos, em lixões, sistemas de esgotos, bueiros, etc..

Rattus rattus, conhecido como rato de telhado, rato de forro ou rato preto, caracteriza-se por possuir grandes orelhas e cauda longa. Como o próprio nome já diz, costumam habitar locais altos como sótãos, forros e armazéns, descendo ao solo em busca do alimento e raramente escavam tocas.

Mus musculus, popularmente chamado de camundongo, é o de menor tamanho entre as três espécies urbanas. De hábito preferencialmente intradomiciliar, costuma fazer seus ninhos dentro de armários, fogões e despensas. Tem comportamento curioso, sendo de presa fácil nas ratoeiras.

    - Ciclo de vida

A vida média de um rato é de um ano. À partir do 3º mês de vida já podem procriar, sendo que o tempo de gestação é de 19 à 22 dias e o número de filhotes por cria é de 5 à 12, na dependência da espécie e da oferta de alimento e abrigo. Vivem em média de 1 à 2 anos.

    - Importância para a saúde

Os ratos têm papel importante na transmissão de várias doenças como a leptospirose, a peste bubônica, o tifo murino e a hantavirose, entre outras.

- **Pombos**
    - Hábitos

São aves de origem européia, encontradas no mundo todo, com exceção das regiões polares. Alimentam-se preferencialmente de grãos e sementes, mas podem reaproveitar restos de alimentos ou até mesmo lixo. Além disso, a alimentação ativa (fornecida por pessoas) em locais como praças, parques, residências, etc. acarreta considerável aumento dessa população. Essas aves abrigam-se e constroem seus ninhos em locais altos como prédios, torres de igreja, forros de casas e beirais de janelas. Formam casais para a vida toda e possuem grande capacidade de vôo.

    - Ciclo de vida

Nos centros urbanos podem viver aproximadamente de 3 a 5 anos, e em condições de vida silvestre 15 anos. A fêmea faz os ninhos com materiais que encontra na redondeza de seus abrigos, e põe de 1 a 2 ovos que são incubados por um período de 17 a 19 dias.

No nosso clima, em boas condições de abrigo e alimento podem ter de 4 a 6 ninhadas por ano.

    - Importância para a saúde

Algumas doenças como criptococose, histoplasmose e ornitose são transmitidas através da inalação de poeira contendo fezes secas de pombos contaminadas por fungos (histoplasmose e criptococose) ou ricketsia (na ornitose).

Elas comprometem o aparelho respiratório e podem também afetar o sistema nervoso central no caso da criptococose.

A salmonelose pode ser transmitida pela ingestão de alimentos contaminados por fezes de pombos contendo o agente infeccioso *Salmonela* sp. (bactéria), que compromete no aparelho digestivo.

Ácaros de pombos provenientes de aves e ninhos podem causar dermatites em contato com a pele do homem.

- **Baratas**
    - Hábitos

Em áreas urbanas as espécies de baratas mais comuns são duas: a Barata-de-esgoto (*Periplaneta americana*) e a Francezinha ou Alemãzinha (*Blatella germanica*). São ativas principalmente à noite quando deixam seus abrigos à procura de alimentos. Possuem hábitos alimentares bastante variados, preferindo àqueles ricos em amido, açúcar ou gordurosos. Podem alimentar-se também de celulose como papéis, ou ainda excrementos, sangue, insetos mortos, resíduos de lixo ou esgoto. Tem o hábito de regurgitar um pouco do alimento parcialmente digerido e depositar fezes, frequentemente ao mesmo tempo em que se alimentam.

A Barata-de-esgoto normalmente habita locais com muita gordura e matéria orgânica em abundância como galerias de esgoto, bueiros, caixas de gordura e de inspeção. São excelentes voadoras.

A Barata-francezinha habita principalmente cozinhas e despensas em locais como armários, gavetas, interruptores de luz, aparelhos eletrodomésticos, dentro de vãos de batentes, rodapés, sob pias, dutos de fiação elétrica e locais como garagens ou sótãos com depósitos de papel e principalmente caixas de papelão, entres outros. Passam 75% do seu tempo abrigadas próximos aos alimentos. Percebe-se que um local está infestado por baratas através de sinais como fezes, ootecas vazias, esqueletos ou cascas de ninfas quando estas se transformam em adultos, e em altas infestações, observam-se as baratas durante o dia e há odor característico e desagradável.

- Ciclo de vida

As baratas colocam os seus ovos em uma cápsula chamada ooteca. Essa ooteca pode ser carregada pela fêmea até próximo à eclosão dos ovos (*Blatella germanica*), ou depositam em local apropriado, normalmente frestas, fendas, gavetas ou atrás de móveis (*Periplaneta americana*). Cada ovo dará origem à uma ninfa, que através de várias mudas dará origem ao inseto adulto. As ninfas são menores que as adultas, não possuem asas e são sexualmente imaturas. A francesinha vive em média 9 meses, coloca em média 5 ootecas ao longo de sua vida com 30 à 50 ovos dentro de cada ooteca. A barata de esgoto vive de 2 a 3 anos, ovipõe de 10 a 20 vezes e com 12 a 20 ovos em cada ooteca. Quanto maior a temperatura e a umidade, menor será o tempo para o ovo chegar à fase adulta.

- Importância para a saúde

As baratas domésticas são responsáveis pela transmissão de várias doenças, principalmente gastroenterites, carreando vários agentes patógenos através de seu corpo, patas e fezes, pelos locais por onde passam (são por isso considerada vetores mecânicos).

- **Escorpiões**
  - Hábitos

Existem cerca de 1.500 espécies de escorpiões conhecidas, dentre estas destacamos duas, as quais são comuns em nossa cidade, o *Tityus bahiensis* (Escorpião-marrom ou preto) e o *Tityus serrulatus* (Escorpião-amarelo).

Os escorpiões são animais terrestres, de atividade noturna, ocultando-se durante o dia em locais sombreados e úmidos (sob troncos de árvores, pedras, cupinzeiros, tijolos, cascas de árvores velhas, construções, frestas de muros, dormentes de estradas de ferro, lajes de túmulos, entre outros) e não são animais agressivos. Existem poucas espécies que se adaptaram à vida junto às habitações humanas e, ocasionalmente dirigem-se às casas à procura de abrigo, em velhas construções, principalmente onde há material de construção estocado, podendo ser encontrados dentro de sapatos e gavetas.

Todos os escorpiões são carnívoros, capturam e matam animais dos quais se alimentam, entre eles podemos citar baratas, grilos, aranhas de porte médio, etc. Tem como inimigos naturais as corujas, gaviões, sapos, algumas espécies de aranha, lagartos entre outros.

- Ciclo de vida

Os escorpiões não põem ovos, os filhotes desenvolvem-se dentro da mãe e o nascimento efetua-se por meio de parto, sendo a gestação longa, 2 a 3 meses dependendo da espécie.

Uma ninhada pode ter até 20 filhotes os quais ficam nas costas da mãe até a primeira troca de pele. Os filhotes ficam adultos após 5 a 6 mudas de pele, com cerca de um ano de idade. Vivem em média 3 a 4 anos.

O *Tityus serrulatus* só apresenta espécimes fêmeas, os óvulos transformam-se diretamente em embriões que dão origem a novas fêmeas (processo denominado partenogênese), já o *Tityus bahiensis* apresenta os dois sexos.

- Importância para a saúde

Algumas espécies de escorpiões podem inocular veneno pelo ferrão, sendo considerados animais peçonhentos. A gravidade do envenenamento varia conforme o local da picada e a sensibilidade do acidentado, sendo que a gravidade do acidente deve ser avaliada pelo médico, o qual tomará as decisões sobre o tratamento a ser ministrado.

Os acidentes geralmente ocorrem quando se manuseia material de construção ou entulho, em residências, e são mais comuns no período das chuvas, quando o calor aumenta, e estes animais ficam mais ativos.

- Medidas Preventivas

Para evitar condições propícias ao abrigo e proliferação de escorpiões, devem-se adotar as seguintes medidas:

Manter limpos quintais, jardins, sótãos, garagens e depósitos, evitando acúmulo de folhas secas, lixo e demais materiais como entulho, telhas, tijolos, madeiras e lenha; Ao manusear materiais de construção, usar luvas de raspa de couro e calçados, pois nestes materiais podem estar abrigados escorpiões; Rebocar paredes e muros para que não apresentem vãos e frestas; Vedar soleiras de portas com rolos de areia; Usar telas em ralos do chão, pias ou tanques; Acondicionar o lixo em recipientes fechados para evitar baratas e outros insetos, que servem de alimento à escorpiões; Realizar roçagem de terrenos; Manter berços e camas afastados das paredes; Examinar calçados, roupas e toalhas antes de usá-los.

- **Mosquitos**
  - Hábitos

Atualmente no nosso município nos interessa conhecer dois gêneros de mosquitos: o *Aedes* e o *Culex*. O que diferencia um do outro é que o mosquito *Aedes* costuma picar durante o dia e o *Culex* durante a noite. Somente as fêmeas dos mosquitos sugam sangue, isto ocorre para que elas possam amadurecer seus ovos: Podem alimentar-se de seiva vegetal, assim como os machos o fazem. A presença de água é fundamental para a existência de mosquitos porque é o meio pelo qual ele se utiliza para completar o seu ciclo evolutivo. Outro fator decisivo é a temperatura, que ao redor de 25ºC, é o ideal para o desenvolvimento mais rápido, gerando maior número de descendentes.

As fêmeas do gênero *Culex* colocam seus ovos preferencialmente em águas poluídas. Os ovos são colocados diretamente na água, num conjunto de 100 a 300 ovos chamado "jangada". Os adultos vivem cerca de 30 a 60 dias.

As fêmeas do *Aedes aegypti* (importante transmissor de doenças) colocam seus ovos em água limpa e sombreada, nas paredes dos recipientes, próximo a linha d'água. Os ovos podem resistir de 8 meses a 1 ano, num período sem chuvas, onde as condições não são favoráveis para o seu desenvolvimento. Isto faz com que possam ser transportados a grandes distancias. Os adultos vivem cerca de 45 dias. Os mosquitos de ambos os gêneros estão perfeitamente adaptados as condições urbanas, como , no caso do *Culex*, em córregos poluídos, lagos, valetas de esgoto, e o *Aedes*, em recipientes artificiais como tanque, caixas d'água, latas, pneus, pratos de vasos para plantas e todo material inservível que acumule água.

- Ciclo de vida

Os mosquitos, no seu desenvolvimento, apresentam duas fases distintas: aquática (depende da água): ovo, larva e pupa. Aérea: adultos (alados).

A duração da fase aquática é regulada pela temperatura e disponibilidade de alimento. Varia de 7 a13 dias ou mais. As larvas são visíveis na água pelo seu movimento sinuoso, e por subir até a superfície para respirar e descer para se alimentar.

- Importância para a saúde

Pelo fato de as fêmeas se nutrirem de sangue, têm importância como vetores de doenças.

O mosquito *Culex* incomoda, irrita e faz com que noites mal dormidas interfiram na vida das pessoas. Até o momento, não apresenta importância como vetor no nosso meio. O *Aedes*, entretanto, apresenta importante papel como vetor dos vírus da Dengue e Febre Amarela. Ao picar uma pessoa doente, adquire o vírus, que se multiplica em seu organismo e depois transmite a outras pessoas através da picada.

- **Morcegos**
  - Hábitos

Os morcegos são os únicos mamíferos que possuem capacidade de voar devido à transformação de seus braços em asas.

Existem atualmente quase 1.000 espécies de morcegos, cerca de um quarto da fauna de mamíferos do mundo. Geralmente os morcegos saem de seus abrigos ao entardecer ou no início da noite e se comunicam e voam orientados por sons de alta frequência (eles emitem ultrassons que ao encontrarem um obstáculo, retornam em forma de ecos que são captados pelos seus ouvidos possibilitando sua orientação, como um radar), além de utilizarem também a visão e o olfato.

A alimentação dos morcegos varia conforme a espécie, assim, existem os que se alimentam de frutos (frugívoros), outros de néctar das flores (nectarívoros), insetos (insetívoros), sangue (hematófagos).

Os morcegos em geral ficam abrigados durante o dia em locais como: cavernas, ocos de árvore, edificações (juntas de dilatação de prédios, porões, sótãos, cumeeiras sem vedação), folhagens, superfície de troncos, etc.

Muitas vezes, os morcegos insetívoros utilizam edificações como abrigo diurno e saindo ao entardecer para se alimentar. Alojam-se preferencialmente em cumeeiras, nos espaços estreitos entre o telhado e madeiramento, entre telhado e as paredes, nas juntas de dilatação dos prédios, nas caixas de persianas, em chaminés, nos dutos de ventilação, entre outros. Os morcegos nectarívoros abrigam-se em espaços mais amplos como sótãos, porões, e outros compartimentos pouco frequentados. Os frugívoros abrigam-se geralmente sob as folhagens das árvores.

- Ciclo de vida

Como todo mamífero, os filhotes dos morcegos são gerados dentro do útero de suas mães. Apresentam uma gestação de 2 a 7 meses, dependendo da espécie, e, geralmente, um filhote por gestação.

Logo após nascer, algumas mães costumam carregar seus filhotes em vôos de atividade noturna. Nos primeiros meses, os filhotes são alimentados com leite materno e, gradativamente começam a ingerir o mesmo alimento dos adultos.

Os morcegos insetívoros, habitualmente, possuem um pico de reprodução que ocorre no período mais quente do ano (primavera e verão), quando os insetos são mais abundantes, já no caso dos frugívoros, a reprodução está associada à frutificação das plantas que lhe servem de alimento, ocorrendo em diferentes épocas do ano. Os morcegos têm uma expectativa de vida alta, variando de 10 a 30 anos (algumas espécies insetívoras).

- Importância para a saúde

Todos os morcegos, independente do seu hábito alimentar, podem morder se forem indevidamente manipulados ou perturbados.

Se estiverem contaminados, podem transmitir a raiva que é uma doença sempre fatal, na ausência de tratamento apropriado. Portanto, deve-se evitar o contato direto com estes animais. Cabe ressaltar que os morcegos também adquirem a raiva e podem apresentar mudanças em seu comportamento, como: atividade alimentar diurna, hiper excitabilidade, agressividade, tremores, falta de coordenação dos movimentos, contrações musculares e paralisia, vindo a óbito. Podem ser encontrados nos

morcegos ou em suas fezes (acumuladas nos abrigos diurnos), vários agentes patogênicos (vários tipos de bactérias, fungos e vírus). Entre estes, podemos citar a presença de fungos, os quais se desenvolvem nas fezes de aves e morcegos, e que podem causar a histoplasmose (infecção respiratória).

Os resultados das atividades de campo atingiram 142 registros de aproximadamente oito *taxa* distintos, aproximadamente porque alguns grupos de invertebrados como os *Diplopoda* spp. abrangiam provavelmente mais de uma espécie cada, mas não sendo possível identificar ao nível de espécie em se tratando de dados primários mas indiretos, sem captura e analise em laboratório, grupo que registrou grande abundância com vinte e nove (N=29) registros.

Essa fauna abrange ainda grupos como duas espécies (S=2) de roedores ruderais da família Muridae com trinta e três (N=33) registros no estudo, e os Pombos (*Columba livia*) com trinta e quatro (N=34) registros, incluindo os já apresentados nos resultados de Área Diretamente Afetada, todos exóticos e considerados invasores e grandes oportunistas.

Os dados indicam ainda uma grande proliferação de Baratas dos gêneros *Periplaneta* (N=13) e *Blatella* (N=5) presentes em todos os pontos amostrados ao longo do trecho de estudo afetado pelas obras de controle de enchentes no córrego Morro do S Freitas.

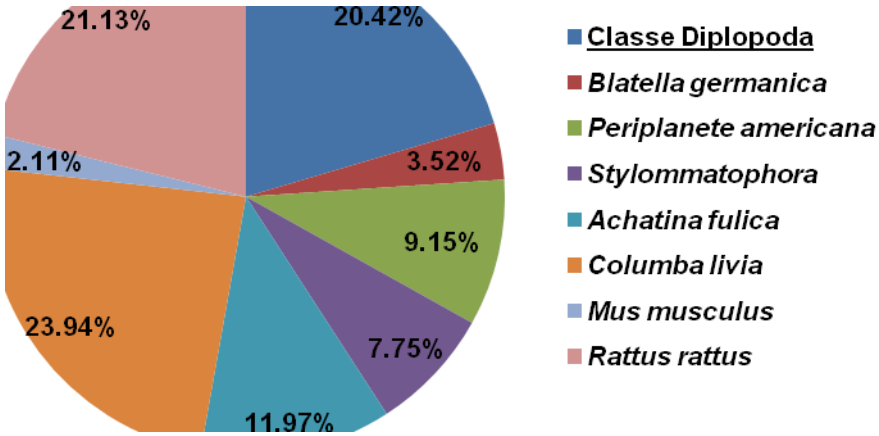


Figura 10.4.2.2-14: Resultados gerais do levantamento da fauna sinantrópica na área de influência do córrego Morro do S Freitas.

Quadro 10.4.2.2-10: Resultados gerais do levantamento da fauna sinantrópica presente na área de influência do córrego Morro do S Freitas

Taxa		N	Ponto												Metodologia	
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	AV	ENT
FILO ARTHROPODA																
Subfilo Miriapoda																
Classe Diplopoda	-	**29**	14	10	3	2									29	X
ORDEM BLATTODEA																
Família Blattellidae																
Blatella germanica	Barata-francesinha	**5**		3	2										5	X
Periplaneta americana	Barata-de-esgoto	**13**		7	4	2									13	X
FILO MOLUSCA																
ORDEM PULMONATA																
Stylommatophora	-	**11**	2	6		3									11	X
Achatina fulica	Caracol-gigante-africano	**17**	2	6	7	2									17	X
FILO CHORDATA																
CLASSE AVES																
ORDEM COLUMBIFORMES																
Família Columbidae																
Columba livia	Pombo-comum	**34**	8	13	8	5									34	X

Taxa		N	Ponto												Metodologia	
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	AV	ENT
CLASSE MAMMALIA																
ORDEM RODENTIA																
Família Muridae																
Mus musculus	Camundongo	**3**								1			1	1	3	
Rattus rattus	Rato-comum	**30**	1	1	3	1	3				18	1	2		30	X

Legenda: AV=Avistamentos, CAR=Carcaças, ENT=Entrevistas.

A proliferação desta fauna é, em ambientes urbanos, fundamentalmente relacionada a oferta de recursos diversos, desde os alimentares encontrados com facilidade nas residências, montanhas de lixo, etc, até abrigos com condições de luz e umidade propícios as diferentes espécies adaptadas.

O controle de animais sinantrópicos, depende fundalmentamente de um controle ambiental racional e sustentável, porem, nas áreas de estudos a degradação ambiental está extremante avançada, o que sugere uma intervenção no meio, afim de amenizar e recuperar o equilíbrio entre ambiente e seres humanos.

Desde 2005 a Secretaria Municipal de Saúde através de Coordenadoria de Vigilância Sanitária trabalha no sentido de controlar essa fauna por meio da instituição do Programa de Vigilância e Controle de Roedores, o qual tem como parâmetro de infestação o número de ocorrência desses roedores. Para MASI (2009) o índice de infestação de roedores em São Paulo chegava a 23.10%, propiciado principalmente pelo acesso desses animais através das redes de esgoto desprotegidas, falta de manutenção de matagais em lotes e áreas públicas e fontes disponíveis de alimentos.

No caso dos roedores há diferenças nos padrões de associação das três espécies em relação a fontes de acesso, fontes de alimento e fontes de abrigo, como *Rattus norvegicus,* por exemplo, que tem maior associação com a fonte de acesso, seguindo pela fonte de alimento e só depois pela fonte de abrigo, diferentes das outras duas espécies.



Foto 10.4.2.2-16: *Columba livia* (Pombo-comum).



Foto 10.4.2.2-17: *Rattus rattus* (Rato-comum).

Em síntese, a área diretamente afetada deste estudo atende a todas estas exigências favorecendo perfeitamente a proliferação destes roedores e em consequência de toda a fauna com algum grau de sinantropia, incluindo os vetores, uma vez que as características comuns são atrativas de todo o grupo.

O tipo de intervenção a ser realizada com a implantação de estruturas de controle de inundações tende a contribuir, mesmo que temporariamente, com a acentuação da ocorrência dessa fauna nas áreas residenciais e comerciais do entorno, exigindo um frequente e permanente monitoramento dessa potencial infestação por parte dos órgãos competentes.

10.5. Diagnóstico Meio Socioeconômico

10.5.1. Área de Influência Indireta – AII

10.5.1.1. Histórico de Ocupação

Conforme apresentado **Capítulo 09** do presente estudo, considerando as características do empreendimento objeto do presente EIA-RIMA, suas dimensões e localização, foi definida como Área de Influência Indireta – AII das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas, as Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim, localizadas na Zona Sul do Município de São Paulo e compostas, respectivamente, pelos distritos de Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade; e pelos distritos de Jardim Ângela e Jardim São Luís.

O processo de ocupação da AII do Empreendimento está fortemente relacionado à ocupação da região de Santo Amaro[12], que se consolidava, em junho de 1556, uma das três repartições da Capitania de São Vicente, voltadas para realização de trabalhos de catequese e educação de crianças índias e mamelucas.

Por decorrência da ocupação desta região (número de índios catequisados e colonos instalados), os Jesuítas concluíram que seria possível fundar ali um povoado, cuja origem se deu a partir da construção da Capela de Santo Amaro, santo cultuado na região.

Os principais registros relacionados ao início de seu desenvolvimento se referem ao caminho dos índios Guaranis que, passando por Ibirapuera, iam até a Cidade de Assuncion, no Paraguai; e à instalação, em 1606, do primeiro engenho de ferro da América do Sul, Engenho Nossa Senhora da Assunção de Ibirapuera, localizado à beira do Rio Pinheiros, próximo à aldeia indígena do M'Boi Mirim[13].

Apesar da extração de minério de ferro na região, que durou cerca de 20 anos, M'Boi Mirim permaneceu pouco povoada e com população predominantemente indígena, servindo apenas como ponto de passagem para viajantes que seguiam em direção ao Embu e Itapecerica da Serra por meio da estrada de rodagem M'Boi Mirim. A primeira onda de migração da região ocorre em 1829, quando é absorvido um grupo de cerca de 129 imigrantes alemães trazidos por D. Pedro I para colonizar essas terras, contribuindo para elevação da Vila de Santo Amaro à categoria de município, em 1832.

Mesmo com a chegada de imigrantes, a região permanece com características predominantemente rurais, destacando-se a produção de batata, marmelada, farinha de mandioca, milho e carne, comercializados no município de São Paulo. Tais características, atreladas à pratica de extração de madeira, areia e pedra (utilizadas nas construções), e à necessidade de otimização do escoamento desta produção,

[12] Região então denominada Jeribatiba, e selecionada pelo Padre Provincial dos Jesuítas, Manoel de Nóbrega, para desenvolvimento dos trabalhos propostos.

[13] Aldeia indígena M'Boi Mirim – Aldeia de grupo dos índios Guaianases, situada no território de Vila Santo Amaro; A região recebeu o nome M'Boi Mirim, que significa Rio das cobras pequenas.

impulsionaram a construção da primeira ligação de bondes movidos a vapor entre as duas cidades, inaugurada em 1886.

Cabe destacar, entretanto, que o primeiro grande marco para o desenvolvimento da região que hoje compõe a AII do empreendimento ocorreu apenas no início do século XX, quando a *São Paulo Tramway, Light and Power Company*[14] iniciou a construção da Barragem/Represa do rio Guarapiranga, afluente do Rio Pinheiros, com objetivo de regularizar a vazão do Tietê nos meses de seca[15] e atender às demandas relacionadas à Usina Henry Borden.

De acordo com registros obtidos junto à Prefeitura Municipal, apesar da implementação da rede de transporte local não ter, de imediato, contribuído representativamente para o processo de ocupação e desenvolvimento da região, apresenta forte influência, uma vez que a oferta de transporte regular na região consolidou-se fator decisivo para seleção da localização da represa, que passa a atrair para a região uma nova onda de imigrantes com objetivo de praticar caça, pesca e esportes aquáticos.

Devido ao predomínio de atração à região para atividades de turismo/lazer, principalmente aos fins de semana (o que pode estar atrelado à ausência de infraestrutura local), a região permanece atraindo grupos indígenas, que se instalaram nas regiões de M'Boi Mirim e de Guavirituba, atual Capão Redondo, em busca de melhores condições de vida, ou seja, acesso a recursos naturais que ali eram abundantes.

Em 1928, por decorrência do crescimento da região metropolitana de São Paulo, a represa de Guarapiranga passou a servir como reservatório para o abastecimento de água potável no município de São Paulo, aquecendo o mercado imobiliário e estimulando a intensificação da ocupação na região de Santo Amaro.

No ano seguinte, por consequência da primeira grande crise mundial, o Brasil, que até então se beneficiava com as exportações de café, se depara com a necessidade de modernização para alavancar o progresso, valorizando a região centro-sul, que passava por um processo de industrialização.

Desta forma, no que se refere ao processo de urbanização da região, cabe destacar duas grandes referências: o processo de industrialização verificado na década de 30, que atraiu grande contingente populacional em busca de oportunidade de emprego e renda, alterando a dinâmica populacional da região centro-sul; e a construção de vilas operárias para abrigar a população migrante.

Tais transformações fizeram emergir a necessidade de abertura de novas avenidas circundantes à zona sul, impulsionando o avanço da ocupação da região extremo-sul, principalmente no atual distrito de M'Boi Mirim.

[14] *São Paulo Tramway, Light and Power Company* - Empresa Canadense antecessora da Eletropaulo na geração e fornecimento de energia, responsável pelos bondes, bem como pelo controle dos serviços de iluminação, telefone e gás.

[15] Durante o período de estiagem, as águas do Guarapiranga deveriam ser represadas e descarregadas no Rio Pinheiros para, assim, alimentar as turbinas da Usina de Parnaíba.

A região de Campo Limpo, por outro lado, permaneceu com características predominantemente rurais até a segunda metade da década de 30, quando deu origem a sua primeira vila a partir do loteamento da antiga fazenda de Pombinhos, pertencente à Família Reis Soares, o que permitiu o surgimento de chácaras (entre as quais se destaca a chácara Pirajussara, que atualmente pertence ao município de Embu das Artes), residências e pequenas olarias.

Com a inauguração do Aeroporto de Congonhas, em 1934, o município de Santo Amaro foi extinto por determinação do governo do Estado, voltando a pertencer ao Município de São Paulo, o que refletia uma preocupação municipal com a construção do edifício e das bases do Estado moderno nacional, seja pelo viés industrial e urbano, seja pelo pensamento político e jurídico daí emanado por decorrência da revolução de 30.

A região de Santo Amaro passa então a refletir o desenvolvimento metropolitano, consolidando-se entre as décadas de 50 e 60, polo industrial regional, atraindo grande contingente populacional em busca de oportunidades de emprego, intensificando seu processo de ocupação e ocasionando a elevação do custo dos terrenos e imóveis, o que impulsionava a população a buscar outras opções de moradia em áreas mais afastadas, com menores preços, ocasionando o desmembramento dos antigos sítios e chácaras das regiões menos adensadas da zona sul (como Campo Limpo e M'Boi Mirim), dando origem a diversas vilas de operários.

A região de Campo Limpo, apesar de absorver grande contingente de imigrantes na década de 50, principalmente japoneses, italianos e portugueses, permanecia com paisagem de muitas fazendas, chácaras e pequenos comércios. Cabe destacar entretanto, o crescimento das olarias, e a diversificação dos cultivos, sendo introduzido, por exemplo, o cultivo de tomate na região.

No atual distrito de Vila Andrade, o processo de ocupação também é mais lento, sendo apontados como principais fatores suas características físicas, dotada de morros e vasta vegetação, e a carência de infraestrutura na região, que teve acesso à energia elétrica apenas em 1958, sua primeira linha de ônibus, em 1963, e o calçamento das primeiras ruas, em 1968.

Desta forma, o processo de ocupação da região que compõe a AII do empreendimento se deu, em linhas gerais, de forma lenta e contínua até o fim da década de 60, quando, apesar da carência de infraestrutura, é verificado alto nível de adensamento populacional evidenciado pela ocupação intensa e desordenada verificada no período, que passa a abranger áreas de preservação e de mananciais, consolidando as primeiras favelas da região.

No final dos anos 60, início dos 70, com a saturação de bairros como Itaim Bibi, Campo Belo, Brooklin, Moema e Pinheiros, o processo de ocupação da região é ainda mais intenso, cabendo destacar a construção de grandes empreendimentos como o Condomínio Portal do Morumbi, Hospital Albert Einstein e o Colégio Visconde de Porto Seguro, bem como de pontos comerciais (padarias, açougues, sapateiros, lavanderias), casas e alguns grandes prédios residenciais, ocasionando a primeira explosão populacional da região.

Tais transformações locais, atreladas à construção da indústria química Poliquima[16], instalada na Estrada do Campo Limpo (principal via da região de Campo Limpo), resultaram em forte atração populacional, em sua maioria de origem pobre e migrante, principalmente do interior de São Paulo e dos estados das Regiões Nordeste e Sul do Brasil.

No início da década de 70, por decorrência da sobrecarga dos lotes e vias públicas de muitos distritos do município, é formulada legislação municipal específica voltada à limitação e controle do uso e ocupação do solo, limitando a atividade industrial (impulsionando sua descentralização), e limitando o coeficiente de aproveitamento das áreas de terreno para edificações urbanas.

Tal legislação, por não apresentar alternativa voltada ao atendimento das demandas por moradia e infraestrutura para população de baixa renda, acabou por intensificar o processo de ocupação das áreas de morros, encostas e margens de rios (como o Guarapiranga), aumentando o índice de favelas e o percentual de residentes em situação de vulnerabilidade social.

Entre as décadas de 70 e 80, é observado o maior crescimento demográfico na área em estudo, cenário comum nas regiões periféricas do Município. Tais transformações da dinâmica local têm como principais fatores tanto a legislação de uso e ocupação do solo abordada anteriormente, como o processo de desconcentração industrial, que afetou a cidade de São Paulo, a partir de meados dos anos 70; o processo de modernização tecnológica e gerencial, que suprimiu empregos no setor secundário da economia, ocasionando a redução do poder de atração populacional da cidade; e a superpopulação, verificada em cada vez mais distritos, atingindo o limite de suas capacidades urbanas.

De acordo com dados disponibilizados pela Prefeitura de São Paulo, a partir da década de 1980, é verificada redução acentuada da taxa de crescimento demográfico no município, chegando ao índice de aproximadamente 1,2% ao ano, menor índice de crescimento populacional apresentado nos cem anos anteriores.

Ainda segundo a prefeitura municipal, o crescimento da aglomeração urbana verificado no período é atribuído à expansão das áreas periféricas do município, principalmente nas regiões leste e sul do município, e aquelas situadas em zonas de mananciais.

10.5.1.2. Dinâmica Demográfica

Atualmente, a Zona Sul do município de São Paulo, composta pelos distritos de Campo Belo, Campo Grande, Capão Redondo, Cidade Ademar, Cidade Dutra, Cursino, Grajaú, Ipiranga, Jabaquara, Jardim Ângela, Jardim São Luis, Marsilac, Parelheiros, Pedreira, Sacomã, Santo Amaro, Socorro, Vila Andrade, Moema, Saúde, Vila Mariana e Campo Limpo, é muito heterogênea, apresentando tendência de disparidade da concentração populacional e da complexidade de sua infraestrutura, onde os mais

[16] A Poliquima foi adquirida, no final dos anos 80, pela Akzo Nobel e transferida, nos anos 90, para o interior paulista por decorrência do processo de descentralização da atividade industrial verificado no município.

próximos ao centro da cidade (inseridos na região Centro-Sul[17]) concentram população de média e alta renda e apresentam saldos de crescimento populacional negativo no período entre 1980 e 2000; e os distritos localizados na região Extremo Sul[18], como os que compõem a AII do empreendimento em foco, mantém elevadas taxas de crescimento da população.

Conforme apresentado no **Quadro 10.5.1.2-1** que segue, o conjunto das subprefeituras que compõem a AII do empreendimento chegou ao ano 2000 com população total de 990.935 habitantes. Entre os anos de 1991 e 2000, embora tenha sido verificada diminuição das taxas de crescimento populacional na região, foi verificado acréscimo populacional de 212.734 pessoas, representando uma taxa de crescimento equivalente a cerca de 2,45% no período.

Tal cenário reflete tanto a tendência de decréscimo da população vivenciada no município de São Paulo a partir da década de 80, como a heterogeneidade do crescimento populacional verificado na zona sul, e o crescimento e a expansão das regiões periféricas do município (incluindo aquelas situadas em zonas de proteção a mananciais), que fez com que a aglomeração urbana continuasse a crescer em seu conjunto, chegando a um total de 9.646.185 habitantes em 1991, e de 10.434.252 habitantes no ano de 2000.

Quadro 10.5.1.2-1: Crescimento Populacional 1980/1991/2000/2010 – AII/MSP

Unidades Territoriais	População				Taxas de Crescimento		
	1980	1991	2000	2010	1980/1991	1991/2000	2000/2010
Campo Limpo	**110 556**	**159 471**	**191 527**	**211.361**	**3,39**	**2,06**	**0,99**
Capão Redondo	128 194	193 497	240 793	268.729	3,81	2,46	1,10
Vila Andrade	22 584	42 576	73 649	127.015	5,93	6,28	5,60
Subprefeitura de Campo Limpo	**261 333**	**395 544**	**505 969**	**607.105**	**3,84**	**2,77**	**1,84**
Jardim Ângela	107 580	178 373	245 805	295.434	4,70	3,63	1,86
Jardim S. Luís	163 634	204 284	239 161	267.871	2,04	1,77	1,14
Subprefeitura de M'Boi Mirim	**271 214**	**382 657**	**484 966**	**563.305**	**3,18**	**2,67**	**1,51**
Total AII	**532.547**	**778.201**	**990.935**	**1.170.410**	**3,87**	**2,45**	**1,68**
Total MSP	**8.493.226**	**9.646.185**	**10.434.252**	**11.057.629**	**1,16**	**0,88**	**0,58**

Fonte: IBGE – Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU – Departamento de Estatística e Produção de Informação/Dipro.

[17] Região Centro-Sul de São Paulo: Composta pelos distritos de Campo Belo, Cursino, Ipiranga, Jabaquara, Moema, Santo Amaro, Saúde, Vila Mariana e Socorro;

[18] Região Extremo Sul: Composta pelos distritos de Campo Grande, Cidade Ademar, Marsilac, Parelheiros, Pedreira, Sacomã, Cidade Dutra, Grajaú, Jardim Ângela, Jardim São Luis, Capão Redondo, Vila Andrade e Campo Limpo.

Entre os fatores que podem ter contribuído para o espraiamento da ocupação urbana na região e para a mudança no padrão de crescimento demográfico no município, cabe destacar: a continuidade do processo de desconcentração industrial em direção a outros distritos e municípios da Região Metropolitana de São Paulo e interior do Estado; o alto custo de vida na capital, principalmente nas regiões mais próximas ao centro (sobretudo no que se refere à habitação); a ocupação de regiões de encostas, morros e mananciais; e a expansão de atividades terciárias nas áreas mais consolidadas e/ou próximas ao centro urbano (como o distrito de Jd. São Luís), substituindo o uso residencial de muitas áreas pelo uso comercial e de serviços.

Ainda de acordo com os dados apresentados, o crescimento demográfico verificado nos distritos em estudo, apesar de apresentar desaceleração (refletindo as tendências municipais), apresenta índices superiores aos do município em todos os períodos em analise (1980-2010).

Cabe destacar o crescimento verificado na unidade distrital de Vila Andrade, que além de apresentar as maiores taxas de crescimento entre as unidades territoriais em estudo, mantém-se, desde 1980, entre os cinco distritos com maior nível de incremento demográfico, sofrendo desaceleração de seu crescimento anual apenas entre os anos de 2000 e 2010, quando apresenta taxa de crescimento demográfico de aproximadamente 5,60% ao ano, o maior índice do município no período.

A absorção de elevado contingente populacional no distrito de Vila Andrade pode ser atribuída, essencialmente, a fatores como o incremento dos lançamentos imobiliários, que faz com que o distrito passe a integrar o grupo dos que concentrou a maior Taxa de Lançamento Imobiliário (TLI)[19] do município, equivalente a 5,5% ao ano; a valorização dos terrenos e moradias das regiões centrais, que fazem com que a população de baixa renda tenha que buscar novas opções de moradia em bairros mais periféricos; e a decorrente intensificação dos processos de verticalização e de favelização no distrito, responsáveis pelo aumento representativo da área construída do tipo residencial, alcançando os maiores índices do município no período entre os anos 2000 e 2009[20].

Neste sentido, cabe destacar a atração que a região exerce sobre a população de baixa renda, uma vez que se insere no distrito a maior favela do município de São Paulo, Paraisópolis 1. De acordo com dados obtidos junto ao Observatório Cidadão da Rede Nossa São Paulo, cerca de 49% da população do distrito de Vila Andrade residia em favelas no ano de 2011.

Por decorrência tanto das grandes ondas migratórias verificadas na AII do empreendimento como do aumento das taxas de crescimento verificadas entre os anos de 1980 e 2010, é verificado, conforme apresentado no **Quadro 10.5.1.2-2** a seguir, o

[19] TLI – Taxa de Lançamento Imobiliário – Desenvolvida pela Fundação SEADE com objetivo de compreender a relação entre a média anual dos lançamentos imobiliários e o total de número de domicílios dos bairros Paulistanos entre os anos de 1998 e 2010.

[20] Dados obtidos junto à Prefeitura Municipal de São Paulo / Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo – Informes Urbanos nº2 – Outubro de 2011.

crescimento constante dos índices de adensamento populacional, superiores aos do município de São Paulo (74,58 pop/ha, no ano de 2010) em todos os seus distritos. Cabe destacar, entretanto, a elevada densidade demográfica verificada na subprefeitura de Campo Limpo, que, apesar de apresentar menor área territorial entre as subprefeituras em estudo, também apresenta maior nível de adensamento populacional, equivalente a 165,42hab/ha no ano de 2010.

Quadro 10.5.1.2-2: Área e Densidade Demográfica – AII / MSP

Unidades Territoriais	Área (ha)	Densidade (pop/ha)			
		1980	1991	2000	2010
Campo Limpo	1.280	86,37	124,59	149,63	165,13
Capão Redondo	1.360	94,26	142,28	177,05	197,59
Vila Andrade	1.030	21,93	41,34	71,50	123,32
Subprefeitura Campo Limpo	**3.670**	**71,21**	**107,78**	**137,87**	**165,42**
Jardim Ângela	3.740	28,76	47,69	65,72	78,99
Jardim S. Luís	2.470	66,25	82,71	96,83	108,45
Subprefeitura M'Boi Mirim	**6.210**	**43,67**	**61,62**	**78,09**	**90,71**
Total MSP	**150.900**	**56,28**	**63,92**	**69,15**	**74,58**

Fonte: IBGE – Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU – Departamento de Estatística e Produção de Informação/Dipro.

Cabe destacar que, de acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, concentram-se na Zona sul, mais de 50% das favelas existentes no município, sendo que apenas na Subprefeitura de Campo Limpo, estão situadas cerca de 25%.

Entre as unidades distritais, cabe destacar o nível de adensamento populacional verificado em Vila Andrade, que pode ser atribuído tanto a seu elevado crescimento populacional anual, como à intensificação do processo de ocupação, principalmente no que se refere às regiões periféricas/ocupação de favelas, que, conforme verificado anteriormente, abriga quase metade da população distrital.

Com objetivo de compreender possíveis tendências de crescimento ou esvaziamento da região da AII em cenários demográficos futuros, foram analisadas, ainda, as projeções de população para o município de São Paulo, bem como para as Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim e seus distritos, apresentados no **Quadro 10.5.1.2-3** que segue.

Quadro 10.5.1.2-3: População Recenseada 2010 e projeção demográfica da população para os anos de 2014, 2020 e 2030 e 2040 – AII / MSP

Unidades Territoriais	2010	2014	2020	2030	2040
Campo Limpo	211 361	216 553	223 750	233 666	240 026
Capão Redondo	268 729	276 570	287 693	303 834	315 628
Vila Andrade	127 015	155 579	210 129	342 936	550 514
Subprefeitura de Campo Limpo	**607 105**	**648 703**	**721 572**	**880 436**	**1 106 167**
Jardim Ângela	295 434	313 206	340 623	387 419	433 429
Jardim S. Luís	267 871	276 084	287 809	305 055	318 039
Subprefeitura de M'Boi Mirim	**563 305**	**589 291**	**628 432**	**692 474**	**751 468**
Total AII	**1 170 410**	**1 237 994**	**1 350 004**	**1 572 910**	**1 857 635**
Total MSP	**11 253 503**	**11 453 996**	**11 754 736**	**12 255 969**	**12 757 203**

Fonte: IBGE – Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU – Departamento de Estatística e Produção de Informação/Dipro.

De acordo com as projeções elaboradas, é possível verificar que a AII das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas permanece acompanhando a dinâmica populacional observada no município de São Paulo, apresentando continuidade do crescimento populacional na AII do projeto durante as décadas seguintes, tanto no que se refere às subprefeituras, como às unidades distritais que as compõem.

Observado o conjunto das subprefeituras em estudo, verifica-se que tanto M'Boi Mirim como Campo Limpo apresentam projeção de representativo aumento da população no período entre 2010 e 2040, apresentando, respectivamente, percentuais de crescimento equivalentes à 25,04% e 45,12%, ambos superiores ao crescimento municipal, equivalente à cerca de 11,79%.

De acordo com os dados apresentados é possível afirmar ainda que, em comparação com o município de São Paulo, a população total da AII apresenta percentual de aumento da representatividade de aproximadamente 1% por decênio no período analisado (2010 a 2040), passando de 10,4% do total municipal em 2010 para 14,5% em 2040.

10.5.1.3. Dinâmica econômica

A região que compreende as subprefeituras que compõem a Área de Influência Indireta das *Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas* tem sua história de desenvolvimento urbano social atrelada ao desenvolvimento de Santo Amaro (ao

qual pertencia), que se consolida polo industrial entre as décadas de 50 e 60, atraindo para região, grande contingente de imigrantes em busca de oportunidade de emprego.

A necessidade de abrigar esta mão de obra, atrelada à especulação imobiliária e aos processos de gentrificação e/ou de saturação da capacidade urbana verificado em alguns distritos da região centro-sul do município de São Paulo no período, impulsionaram a população a buscar outras opções de moradia em áreas mais afastadas, com menores preços, ocasionando o desmembramento dos antigos sítios e chácaras das regiões menos adensadas da zona sul (como Campo Limpo e M'Boi Mirim), dando origem a diversas vilas de operários.

Conforme verificado anteriormente, o processo de ocupação da região que compõe a AII do empreendimento se deu, em linhas gerais, de forma lenta e continua até o fim da década de 60, quando, apesar da carência de infraestrutura, é verificado alto nível de adensamento populacional evidenciado pela ocupação intensa e desordenada verificada no período, que passa a abranger áreas de preservação e de mananciais, consolidando as primeiras favelas da região.

Tais transformações da dinâmica local têm como principais fatores, tanto a legislação de uso e ocupação do solo instituída no período, como o processo de desconcentração industrial, que afetou a cidade de São Paulo a partir de meados dos anos 70. Os processos de periferização e favelização (produtos da acumulação econômica e da especulação imobiliária atrelado à incorporação de uma vasta área à mancha urbana da metrópole), tornam-se, assim, mais evidentes no distrito de São Paulo entre as décadas de 70 e 80.

Cabe destacar que o expressivo crescimento demográfico e a expansão horizontal dessas áreas, na metrópole paulistana, são de fundamental importância para a compreensão da heterogeneidade socioeconômica da região em estudo, bem como para o crescimento da pobreza e vulnerabilidade social e ambiental.

O **Quadro 10.5.1.3-1** apresentado abaixo sistematiza dados relativos à faixa de rendimento dos domicílios recenseados de modo a evidenciar mais acuradamente a heterogeneidade da região compreendida pela AII.

Quadro 10.5.1.3-1: Domicílios por faixa de rendimento nominal mensal domiciliar do município de São Paulo em salários mínimos (s/m), Subprefeituras e distritos AII/2010

Unidade Territorial	Até ½ s/m	Mais de 1/2 a 1 s/m	Mais de 1 a 2 s/m	Mais de 2 a 5 s/m	Mais de 5 a 10 s/m	Mais de 10 a 20 s/m	Mais de 20 s/m	Sem rendi-mentos
Campo Limpo	327	4.529	12.203	24.786	13.068	4.612	1.021	3.310
Capão Redondo	567	6.576	19.052	34.035	12.708	2.736	382	4.970
Vila Andrade	261	2.498	7.547	11.541	4.750	4.729	7.475	2.015

Unidade Territorial	Até ½ s/m	Mais de 1/2 a 1 s/m	Mais de 1 a 2 s/m	Mais de 2 a 5 s/m	Mais de 5 a 10 s/m	Mais de 10 a 20 s/m	Mais de 20 s/m	Sem rendi-mentos
Subprefeitura Campo Limpo	**1.155**	**13.603**	**38.802**	**70.362**	**30.526**	**12.077**	**8.878**	**10.295**
Jd. Ângela	914	8.858	23.709	35.502	9.381	1.384	154	6.950
Jd. São Luís	420	6.229	18.563	34.747	13.782	3.524	517	4.665
Subprefeitura M'Boi Mirim	**1.334**	**15.087**	**42.272**	**70.249**	**23.163**	**4.908**	**671**	**11.615**
Total AII	**2.489**	**28.690**	**81.074**	**140.611**	**53.689**	**16.985**	**9.549**	**21.910**
MSP	**20.129**	**225.166**	**588.778**	**1.212.485**	**714.900**	**380.801**	**224.798**	**202.016**

Fonte: Infocidades, 2014.

Em 2013 a Secretaria de Assuntos Estratégicos do Governo Federal divulgou os resultados de um estudo realizado com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em 2009, que definiu que definiu as faixas de renda para a redefinição da classe média brasileira. Assim, a classe média brasileira é integrada pelos indivíduos que vivem em famílias com renda per capita (somando-se a renda familiar e dividindo-a pelo número de pessoas que compõem a família) entre R$ 291 e R$ 1.019, sendo que dentro desta definição a classe média divide-se em três grupos: a baixa classe média, composta por pessoas com renda familiar per capita entre R$ 291 e R$ 441, a média classe média, com renda compreendida entre R$ 441 e R$ 641 e a alta classe média, com renda superior a R$ 641 e inferior a R$ 1.019[21].

Com base nos dados apresentados acima, é possível identificar que a população residente na região abrangida pelos estudos, tanto nas subprefeituras como nas unidades distritais que as compõem, concentra-se principalmente na faixa de rendimento "*Mais de 2 a 5"* salários mínimos, sugerindo que a população concentra-se na denominada média classe média segundo os critérios estabelecidos pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República quando considerado o valor atual do salário mínimo[22]. No entanto, tal afirmação não é precisa, uma vez que tal classificação dá-se a partir da renda per capita, e não pelo rendimento total do domicilio, tal como apresentado no quadro acima.

Ao consultar o número médio de moradores por domicilio disponibilizado pelo IBGE[23], verificou-se que na subprefeitura de Campo Limpo, a densidade domiciliar é de 3,27

[21] Fonte: http://www.sae.gov.br/site/?p=17351#ixzz3KHws9Cyj

[22] [1] Salário Mínimo 2014 (Estado de São Paulo): R$ 810,00 (oitocentos e dez reais) para atividades relacionadas ao terceiro setor; e de R$ 820,00 (oitocentos e vinte reais) para atividades relacionadas ao primeiro e segundo setores.

[23] Fonte: http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/htmls/7_domicilios_populacao_e_densidade_domicil_1991_10507.html

pessoas por domicilio, e na Subprefeitura de M'Boi Mirim a densidade é de 3,32 pessoas por domicilio, reforçando, portanto, a hipótese de que há predomínio domicílios cuja família residente pode ser classificada em média classe média para definição do perfil socioeconômico.

Cabe destacar entretanto, que apesar do predomínio de domicílios enquadrados na indicada estratificação socioeconômica, o número de domicílios enquadrados nas classificações anteriores a *Mais de 2 a 5*, portanto, *Até ½, Mais de 1/2 a 1, Mais de 1 a 2 e Sem rendimentos*, representa aproximadamente 34,4% e 41,52%, dos domicílios das subprefeituras Campo Limpo e de M'Boi Mirim respectivamente, evidenciando a expressiva concentração de populações classificadas em estratificações socioeconômicas inferiores.

No que se refere ao perfil econômico da região, quanto às atividades desenvolvidas, o **Quadro 10.5.1.3-2** abaixo sistematiza o número de estabelecimentos por setor de atividade característico de áreas urbanas[24].

Quadro 10.5.1.3-2: Número de estabelecimentos no setor de Serviço e Comércio, Indústria de Transformação e Construção Civil, distritos englobados pelas Subprefeituras que compõem a área de influência, 2012

Setor	Comércio	Serviços	Indústria de transformação	Construção civil
Campo Limpo	873	683	161	170
Capão Redondo	860	562	158	155
Vila Andrade	548	1.092	77	61
Subprefeitura Campo Limpo	**2.281**	**2.337**	**396**	**386**
Jd. Ângela	721	324	72	168
Jd. São Luís	1.125	926	255	152
Subprefeitura M'Boi Mirim	**1.846**	**1.250**	**327**	**320**
Total AII	**4.127**	**3.587**	**723**	**152**

Fonte: Infocidades, 2014.

A sistematização do número de estabelecimentos apresentada no quadro acima permite dimensionar a influência dos setores econômicos em cada subprefeitura e nos distritos que as compõem. Assim, verifica-se que a construção civil é o setor com menor número de estabelecimentos nas subprefeituras abrangidas pela AII do empreendimento, enquanto o setor de comércio é o que apresenta maior número de

[24] Excluem-se dados relativos a agropecuária. Atividade pouco verificada na área urbana do Município de São Paulo.

estabelecimentos, seguido pelo setor de serviços, principal atividade verificada na unidade distrital de Vila Andrade.

No cômputo geral de estabelecimentos onde é desenvolvida alguma atividade comercial, a subprefeitura do Campo Limpo foi a que apresentou maior concentração de estabelecimentos, somando ao todo 5.400 estabelecimentos onde é desenvolvida alguma atividade econômica, concentração 30,6% maior do que a verificada na área abrangida pela subprefeitura de M'Boi Mirim, que tem no total 3.743 estabelecimentos voltados a atividades econômicas.

Destaca-se que entre os distritos que compõem a subprefeitura de Campo Limpo, Vila Andrade concentra, proporcionalmente, maior número de estabelecimentos, sendo o responsável pela maior concentração de estabelecimentos que desenvolvem algum tipo de atividade econômica na região em estudo.

No entanto, cabe destacar que traçar a dimensão econômica das unidades distritais apenas pelo número de estabelecimentos em relação à região em que está inserido tem claras limitações, uma vez que não é possível identificar se trata de grandes ou pequenos estabelecimentos. Assim, o **Quadro 10.5.1.3-3** abaixo, sistematiza os dados relativos ao total de vagas de empregos formais ocupadas em cada setor econômico, por subprefeitura e distrito.

Quadro 10.5.1.3-3: Total de empregos formais por setor de atividade, distritos das Subprefeituras da área de influência, 2012.

Setor	Comércio	Serviços	Indústria de transformação	Construção civil
Campo Limpo	6.231	8.538	1.502	2.759
Capão Redondo	6.483	9.895	2.446	1.722
Vila Andrade	8.045	16.396	1.582	1.989
Subprefeitura Campo Limpo	**20.759**	**34.829**	**5.530**	**6.470**
Jd. Ângela	4.715	5.150	557	1.927
Jd. São Luís	9.484	24.201	13.753	3.044
Subprefeitura M'Boi Mirim	**14.199**	**29.351**	**14.310**	**4.971**
Total All	**34.958**	**64.180**	**19.840**	**11.441**

Fonte: Infocidades, 2014.

Apesar do setor de comércio ter apresentado maior índice de estabelecimentos, com base nos dados relativos ao número de empregos formais, destaca-se o setor de serviços tanto nas subprefeituras como nas unidades distritais que as compõem, sendo

responsável por mais de 64 mil empregos formais no cômputo geral das subprefeituras da AII, evidenciando ser um setor com expressiva importância para a dinâmica econômica local, bem como à oferta de serviços e potencial empregatício.

A **Figura 10.5.1.3-1** apresentada a seguir, ilustra os totais de estabelecimentos onde são desenvolvidas atividades comerciais e o número total de empregos, por setor de atividade, de modo a se entender se o número de estabelecimentos existentes sugere ser fator de grande influência no número de empregos formais existentes nas subprefeituras.



Figura 10.5.1.3-1: Estabelecimentos identificados e oferta de empregos formais dos setores de atividades identificados na AII do Empreendimento, 2012 (Fonte: Infocidades, 2014).

A **Figura 10.5.1.3-1** acima evidencia que, apesar do setor de comercio apresentar expressivo número de estabelecimentos para o desenvolvimento da atividade, muito superior ao número de estabelecimentos voltados ao setor da indústria de transformação, quando analisada a oferta de vagas de emprego formal, verifica-se que, ainda que a oferta seja superior à verificada nesta outra atividade econômica, percentualmente não se destaca, não chegando a dobrar o número de ofertas de emprego na área da indústria da transformação (que dispõe de aproximadamente 8% dos estabelecimentos em estudo).

Um dos fatores que leva a constatar uma aparente contradição de números (quantidade de estabelecimentos versus número de oferta de empregos formais) é que o comércio desenvolvido em larga escala caracteriza-se por serem pequenos pontos comerciais, isto é, com número baixo de funcionários empregados formalmente.

O **Quadro 10.5.1.3-4** abaixo sistematiza os dados relativos à distribuição da massa salarial entre os distritos. Cabe destacar, entretanto, a baixa frequência na atualização de diversos dados relativos a Emprego, sendo disponibilizados dados oficiais relacionados apenas ao ano de 2002.

A escolha por apresentar dados que podem ser considerados desatualizados deu-se após verificar que o cenário verificado a partir dos dados já apresentados não se

distancia do cenário obtido a partir da leitura dos dados relativos ao aspecto apresentado no **Quadro 10.5.1.3-4** que segue.

Quadro 10.5.1.3-4: Percentual da massa salarial do emprego formal por setor de atividade, segundo distritos das Subprefeituras que compõem a AII do Empreendimento - 2002

Distrito	Indústria de Transformação	Construção Civil	Comércio	Serviços
Campo Limpo	43,1	1,9	11,4	43,6
Capão Redondo	22,5	5,4	24,1	48,0
Vila Andrade	14,6	2,0	17,3	66,1
Subprefeitura Campo Limpo	**29,9**	**2,3**	**15,0**	**52,8**
Jd. Ângela	13,7	6,0	17,5	62,7
Jd. São Luís	21,4	2,1	17,1	59,4
Subprefeitura M'Boi Mirim	**19,8**	**3,0**	**17,2**	**60,1**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. 2002; Fundação Seade.

Relacionando os dados apresentados no **Quadro 10.5.1.3-4** acima com os apresentados no **Quadro 10.5.1.3-2**, referentes ao ano de 2012, constata-se que o setor de Serviços é a atividade que caracteriza a região estudada, consolidando-se, no último decênio, o principal Setor na concentração da mão de obra empregada formalmente, tanto na subprefeitura de Campo Limpo, como da de M'Boi Mirim.

Para maior aprofundamento dessa constatação, entende-se ser procedente a apresentação de dados relativos ao saldo entre os trabalhadores formais admitidos e desligados entre na intenção de verificar qual o potencial de desenvolvimento dos setores de atividade relacionados para o presente estudo (**Quadro 10.5.1.3-5**).

Quadro 10.5.1.3-5: Saldo Entre Celetistas Admitidos e Desligados[25], por Setor de Atividade Econômica, dos distritos das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim entre o período de 2003 e 2004

Distrito	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços
Campo Limpo	251	55	194	1.050
Capão Redondo	141	88	138	313

[25] Referem-se somente aos contratos de trabalho regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

Distrito	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços
Vila Andrade	155	-183	-87	324
Subprefeitura Campo Limpo	**547**	**-40**	**245**	**1.687**
Jd. Ângela	-35	275	47	-1.036
Jd. São Luís	-89	258	322	442
Subprefeitura M'Boi Mirim	**-124**	**533**	**369**	**-594**

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. 2004; Fundação Seade.

A partir dos dados apresentados, é possível identificar que a Subprefeitura de Campo Limpo apresenta saldo de desempregos superior às contratações realizadas apenas no setor da Construção Civil, sendo tal resultado atribuído ao índice de desemprego verificado na unidade distrital de Vila Andrade, que também apresentou saldo de desemprego superior ao de contratação no setor de comércio, não interferindo, entretanto, no balanço da Subprefeitura referente a este setor.

Em M'Boi Mirim, é possível identificar menores saldos entre celetistas admitidos e desligados, tanto nas unidades distritais como no conjunto da subprefeitura em que se inserem, destacando-se o predomínio de desligamentos no setor da indústria, principalmente na região de Jardim São Luís, e no setor de serviços, que apresentou saldo de -1036 empregos no Jardim Ângela, maior saldo de desligamentos verificado na AII do empreendimento.

10.5.1.4. Infraestrutura e serviços urbanos

- **Educação**

Para compreensão do cenário educacional, especialmente quanto à oferta de equipamentos de ensino formal nas três modalidades que o qualificam – Ensino Infantil, Fundamental I e II e Médio - a seguir serão apresentados dados que possibilitarão o esquadrinhamento do cenário.

O **Quadro 10.5.1.4-1** abaixo sistematiza o número de estabelecimentos de ensino formal, nas três modalidades e creches nas subprefeituras do Campo Limpo e de M'Boi Mirim, possibilitando dimensionar o nível de atendimento nos distritos. Destaca-se que os números totais apresentados, referem-se aos estabelecimentos de administração municipal, estadual e privada.

Quadro 10.5.1.4-1: Número de estabelecimentos escolares nos três níveis de ensino formal das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim, 2012

Unidades Territoriais	Creche	Pré-escola	Fundamental	Médio
Campo Limpo	49	38	84	20
Capão Redondo	48	54	134	25
Vila Andrade	22	22	39	13
Subprefeitura de Campo Limpo	**119**	**114**	**257**	**58**
Jd. Ângela	49	36	81	29
Jd. São Luís	75	50	102	28
Subprefeitura de M'Boi Mirim	**124**	**86**	**183**	**57**
Total All	**243**	**200**	**440**	**115**

Fonte: Inep e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação.

A partir dos dados apresentados, verifica-se que os distritos de Capão Redondo e Jardim São Luís são os que mais concentram estabelecimentos quando somadas as quatro modalidades relacionadas, sendo importante destacar o maior índice de infraestruturas voltadas ao atendimento das demandas por ensino médio no distrito de Jardim Ângela.

Considerando tratar-se de uma região muito heterogênea no que se refere à concentração de renda e ao índice de vulnerabilidade da população residente, entende-se necessário apresentar dados relativos à quantidade de estabelecimentos por tipo de administração, com objetivo de compreender se a rede de ensino disponível volta-se a algum perfil populacional em termos de renda.

Quadro 10.5.1.4-2: Estabelecimentos de ensino das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim e seus distritos, por tipo de administração, 2012

Nível de ensino e Tipo adm.		Sub. Campo Limpo	Campo Limpo	Capão Redondo	Vila Andrade	Sub. M'Boi Mirim	Jd. Ângela	Jd. São Luís
Creche	Federal\Estadual	-	-	-	-	-	-	-
	Municipal direta	25	11	12	2	25	16	9
	Convênio*	33	14	15	4	60	24	36
	Privada	61	24	21	16	39	9	30
Pré-escola	Federal\Estadual	-	-	-		-	-	-

Nível de ensino e Tipo adm.		Sub. Campo Limpo	Campo Limpo	Capão Redondo	Vila Andrade	Sub. M'Boi Mirim	Jd. Ângela	Jd. São Luís
	Municipal direta	26	9	14	3	23	13	10
	Convênio*	-	-	-	-	-	-	-
	Privada	88	29	40	19	63	23	40
Fundamental	Estadual	71	23	39	9	100	57	43
	Municipal	85	30	44	11	51	24	27
	Privada	101	31	51	19	73	21	49
Médio	Estadual	33	12	16	5	50	28	22
	Municipal	-	-	-	-	-	-	-
	Privada	25	8	9	8	7	1	6

Fonte: Infocidades. (*) refere-se a estabelecimento conveniados com a PMSP para atendimento de crianças entre 0 e 5 anos.

Com base nos números apresentados no **Quadro 10.5.1.4-2**, evidencia-se que a rede de ensino disponível na região abrangida pelas Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim tem expressiva concentração de estabelecimentos de ensino de administração privada, refletindo o perfil econômico de parte da população residente, cuja demanda por escolas particulares caracteriza populações com melhor poder aquisitivo.

No que se refere à oferta de estabelecimentos públicos, cabe destacar a oferta de estabelecimentos conveniados voltados ao atendimento de demandas por creche; e de estabelecimentos estaduais voltados ao atendimento das demandas por ensino fundamental e médio.

Neste cenário de oferta de estabelecimentos de ensino, destacam-se aqueles voltados ao atendimento de creches e pré-escolar com administração privada, impulsionado pelo déficit de vagas de creches públicas, que em São Paulo alcança aproximadamente 127 mil vagas, segundo o levantamento apresentado pelo Ministério Público em parceria com a ONG Ação Educativa e Rede Nossa São Paulo, no segundo semestre de 2013. O Ensino médio foi a modalidade que apresentou menor número de estabelecimentos

Conforme observado anteriormente no **Quadro 10.5.1.4-2**, o Ensino médio e a pré-escola foram, respectivamente, as modalidades que apresentaram menores números de estabelecimentos, podendo ser uma evidência da baixa oferta de estabelecimentos voltados a pré-escola, que, assim, como a creche, também tem grande déficit no município.

Por não terem sido publicados estudos que retratem a oferta de estabelecimentos de ensino médio em relação à demanda pelo serviço, ou mesmo a quantidade de vagas

disponíveis para que se possa relacionar com o número de matrículas, não foi possível avaliar o nível de atendimento das demandas distritais.

A título de esclarecimento das análises relacionadas ao déficit de vagas em creche e pré-escola, cabe esclarecer que a primeira destina-se ao atendimento de crianças entre 0 e 3 anos, e a segunda volta-se ao atendimento de crianças entre 4 e 5 anos[26]. No entanto, convencionalmente o ensino infantil refere-se a crianças entre 0 e 5 anos (creche e pré-escolar). A partir dos 6 anos a criança passa a frequentar a primeira etapa do ensino básico. Para buscar compreender a demanda por ensino das subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim e seus distritos, o **Quadro 10.5.1.4-3** abaixo sistematiza o número de matriculas nas três modalidades e ensino.

Quadro 10.5.1.4-3: Número de matriculas nos três níveis de ensino formal das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim, 2012

Unidades Territoriais	Creche	Pré-escola	Fundamental	Médio
Campo Limpo	4.383	5.424	31.961	9.572
Capão Redondo	4.472	8.241	50.214	12.929
Vila Andrade	2.229	2.844	15.031	3.436
Subprefeitura Campo Limpo	**11.084**	**16.509**	**97.206**	**25.937**
Jd. Ângela	5.268	6.538	51.071	15.060
Jd. São Luís	7.118	6.406	41.006	12.322
Subprefeitura M'Boi Mirim	**12.386**	**12.944**	**92.077**	**27.382**
Total All	**23.470**	**29.453**	**189.283**	**53.319**

Fonte: Inep e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação.

Os dados expostos no **Quadro 10.5.1.4-3** acima evidenciam que a maior oferta de vagas concentra-se no ensino fundamental, corroborando com o dado do **Quadro 10.5.1.4-2** que apresentou maior número de estabelecimentos de ensino voltado ao ensino Fundamental.

Um fato que se destaca quando cruzados os dados apresentados nos **Quadro 10.5.1.4-2 e 10.5.1.4-3** é o número de vagas de Ensino pré-escolar, que apresentou, principalmente nos distritos que compõem a subprefeitura de M'Boi Mirim, quantidade de vagas comparável às vagas de creches, aludindo que muitos dos estabelecimentos categorizados como creche no sistema oficial, atende também crianças de 4 e 5 anos e não sugerindo déficit para crianças nessa idade nessa região.

Tal contradição pode ser sanada se considerar que o número de estabelecimentos voltados especificamente ao atendimento de crianças entre 4 e 5 anos é reduzido,

[26] Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil- Ministério da Educação (MEC).

todavia não pode ser relacionada fatalmente uma baixa oferta de vagas para crianças nessa idade na região estudada.

Quadro 10.5.1.4-4: População total alfabetizada de 10 anos e mais e taxa de alfabetização do MSP, subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim/distritos

Unidades Territoriais	Total		Alfabetizadas		Taxa de Alfabetização	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Campo Limpo	155.584	180.026	146.496	174.866	94,16	97,13
Capão Redondo	194.361	227.036	181.170	217.601	93,21	95,84
Vila Andrade	58.718	106.608	53.946	101.073	91,87	94,81
Subprefeitura de Campo Limpo	**408.663**	**513.670**	**381.612**	**493.540**	**93,38**	**96,08**
Jd. Ângela	192.755	244.948	177.407	232.081	92,04	94,75
Jd. São Luís	194.719	228.344	183.530	219.556	94,25	96,15
Subprefeitura de M'Boi Mirim	**387.474**	**473.292**	**360.937**	**451.637**	**93,15**	**95,42**
Total MSP	**8.727.411**	**9.783.868**	**8.327.045**	**9.489.002**	**95,41**	**96,99**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e 2010.

A partir do **Quadro 10.5.1.4-4** acima, constata-se que em todos os distritos que compõem a AII do empreendimento, apresentam índice de alfabetização similar ao verificado no município, apresentando taxa de alfabetização superior a 90%. Ainda verifica-se que no decênio apresentado houve melhoria de alfabetização em todas as unidades territoriais apresentadas.

Em junho de 2014, foi decretada a Lei nº 13.005 que aprova o Plano Nacional de Educação, que tem entre suas metas a universalização da educação e erradicação do analfabetismo, assim fica disposto que toda a demanda por vagas nos ensinos fundamental e médio pela população deve ser atendida pela rede de ensino competente, seja municipal ou estadual.

Para se traçar a realidade educacional tendo como pano de fundo o estabelecido na Lei 13.005 quanto à aproximação do cenário desejado quando do Plano Nacional, é necessário verificar a capacidade de atendimento escolar no território em estudo (vagas disponíveis/oferta), no entanto, nas fontes disponíveis não existem dados relativos a oferta de número total de vagas disponíveis nos níveis de ensino fundamental e médio. Assim, dada a natureza do empreendimento que demandou o presente estudo ambiental não foi considerado um dado relevante para avaliação de impactos, uma vez que tal tipo de empreendimento não se relaciona àqueles onde há atração de população – com potencial para instalação de moradias - à região.

- **Saúde**

A análise para o setor de saúde na AII, que abrange as Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim, é feita a partir de dados obtidos em relação à infraestrutura existente em seus distritos. Além dos dados referentes à AII, também serão apresentados os dados de infraestrutura instalada no município de São Paulo.

No **Quadro 10.5.1.4-5** a seguir, é apresentada a relação dos estabelecimentos e serviços da Secretaria Municipal de Saúde localizadas nas Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim, em 2013.

Quadro 10.5.1.4-5: Relação dos Estabelecimentos/Serviços da Secretaria Municipal da Saúde por Subprefeitura do Município de São Paulo – 2013

Subprefeitura Campo Limpo	
AMA - Assistência Médica Ambulatorial	AMA Capão Redondo
	AMA Jardim Pirajussara
	AMA Paraisópolis
	AMA Parque Fernanda
	AMA Vila Prel
AMB ESPEC - Ambulatório de Especialidades	AMA Especialidades Capão Redondo
	AMA Especialidades Jardim Pirajussara
CAPS - Centro de Atenção Psicossocial	CAPS Adulto II Jardim Lídia
	CAPS Adulto III Paraisópolis
CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa	CECCO Campo Limpo
	CECCO Santos Dias
CEO - Centro de Especialidades Odontológicas	CEO Campo Limpo
CTA DST/AIDS – Centro de Testagem e Aconselhamento	CTA DST/AIDS Parque Ipê
NIR/UBS - Núcleo Integrado de Reabilitação / Unidade Básica de Saúde	NIR/UBS Jardim Marcelo
PA – Pronto Atendimento	PA Jardim Macedonia
SAE DST/AIDS – Serviço de Assistência Especializada DST/AIDS	SAE DST/AIDS Jardim Mitsutani
UBS – Unidade Básica de Saúde	UBS Alto do Umuarama
	UBS Campo Limpo
	UBS Jardim Comercial
	UBS Jardim das Palmas
	UBS Jardim Eledy

	UBS Jardim Germania
	UBS Jardim Helga
	UBS Jardim Lídia
	UBS Jardim Macedonia
	UBS Jardim Madalena
	UBS Jardim Maraca
	UBS Jardim Marcelo
	UBS Jardim Mitsutani
	UBS Jardim Olinda
	UBS Jardim São Bento
	UBS Jardim Valquíria
	UBS Luar do Sertão
	UBS Paraisópolis I,II e III
	UBS Parque Arariba
	UBS Parque Engenho II
	UBS Parque Fernanda
	UBS Parque Maria Helena
	UBS Parque Regina
	UBS Vila Praia
	UBS Vila Prel

Subprefeitura M'Boi Mirim	
AMA - Assistência Médica Ambulatorial	AMA Jardim Alfredo
	AMA Jardim Ângela
	AMA Jardim Capela
	AMA Jardim São Luís
	AMA Parque Figueira Grande
	AMA Parque Novo Santo Amaro
	AMA Parque Santo Antônio
AMA ESPECIALIDADES - Assistência Médica Ambulatorial Especialidades	AMA Especialidades Jardim São Luís
AMA Hospital - Assistência Médica Ambulatorial e Hospital	AMA Hospital Campo Limpo – Fernando Mauro P da Rocha
CAPS AD - Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas	CAPS AD III – Jardim Ângela

Subprefeitura M'Boi Mirim	
CAPS Adulto - Centro de Atenção Psicossocial para Adultos	CAPS Adulto II M'Boi Mirim
CAPS Infantil - Centro de Atenção Psicossocial Infantil	CAPS Infantil II M'Boi Mirim
CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa	CECCO Parque Guarapiranga
CEO - Centro de Especialidades Odontológicas	CEO M'Boi Mirim
HM – Hospital Municipal	HM Dr. Fernando Mauro Pires da Rocha – Campo Limpo
HM – Hospital Municipal	HM Dr. Moyses Deustsch – M'Boi Mirim
Hora Certa	Hora Certa M'Boi Mirim I – Jardim Ibirapuera
Hora Certa	Hora Certa M'Boi Mirim II – Vera Cruz
NIR / NISA – Núcleo Integrado de Reabilitação / Núcleo Integrado de Saúde Auditiva	NIR/NISA M'Boi Mirim
SAE DST/AIDS - Serviço de Atendimento Especializado em DST/AIDS	SAE DST/AIDS M'Boi Mirim
UBS - Unidade Básica de Saúde	UBS Alto da Riviera
	UBS Brasília – M'Boi
	UBS Chácara Santa Maria
	UBS Chácara Santana
	UBS Cidade Ipava
	UBS Horizonte Azul
	UBS Integral Jardim Vera Cruz
	UBS Jardim Alfredo
	UBS Jardim Aracati
	UBS Jardim Caiçara
	UBS Jardim Capela
	UBS Jardim Celeste
	UBS Jardim Coimbra
	UBS Guarujá
	UBS Jardim Herculano
	UBS Jardim Kagohara
	UBS Jardim Nakamura
	UBS Jardim Paranapanema
	UBS Jardim Santa Margarida
	UBS Jardim Souza
	UBS Jardim Thomas

Subprefeitura M'Boi Mirim	
	UBS Novo Caminho
	UBS Novo Jardim I
	UBS Parque do Lago
	UBS Parque Figueira Grande
	UBS Parque novo Santo Amaro
	UBS Parque Santo Antônio
	UBS Santa Lúcia
	UBS Vila Calu
	UBS Vila das Belezas – Dr. Alberto Ambrosio
	UBS Zumbi dos Palmares

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, Coordenação de Epidemiologia e Informação, 2013

Dentre os principais equipamentos apresentados no **Quadro 10.5.1.4-5** acima, nota-se que a Subprefeitura de M'Boi Mirim possui dois Hospitais Municipais, sendo importante destacar que, uma destas unidades compartilha sua infraestrutura com a Assistência Médica Ambulatorial (AMA), atendendo não somente aos distritos que compõem a subprefeitura de M'boi Mirim, mas também parte da demanda da população da subprefeitura de Campo Limpo, que não conta com tal infraestrutura pública.

Em relação à Assistência Médica Ambulatorial – AMA, verificou-se a presença de 9 unidades localizadas na Subprefeitura de M'Boi Mirim, entre as quais uma é dotada de setor de especialidades (AMA Especialidades), e uma divide sua infraestrutura com uma unidade hospitalar. Na Subprefeitura de Campo Limpo, foram identificadas 5 unidades da AMA e dois Ambulatórios de Especialidades (AMB Espec).

Ainda de acordo com os dados apresentados no **Quadro 10.5.1.4-5**, cabe destacar a oferta de Unidades Básicas de Saúde (UBS) em ambas subprefeituras, sendo verificadas 25 unidades nos distritos que compõem a subprefeitura de Campo Limpo, e 31 unidades em M'Boi Mirim.

Buscando melhor compreender a estruturação do sistema de atendimento básico no município de São Paulo e nos distritos que compõem as subprefeituras em estudo, são relacionadas a seguir as Unidades de Atendimento Básico por rede e coeficiente de atendimento.

Quadro 10.5.1.4-6: Unidades de Atendimento Básico por Rede e Coeficiente de Atendimento, Município de São Paulo, Subprefeituras e Distritos Municipais, 2013

Unidades territoriais	População[27]	Município	Estado		Total (UBS / CS / PAM)	Taxa 20 mil hab.
		UBS[28]	CS[29]	PAM[30]		
Campo Limpo	211.361	28	0	0	28	0,92
Capão Redondo	268.729	10	0	0	10	0,95
Vila Andrade	127.015	14	0	0	14	1,04
Subprefeitura Campo Limpo	**607.105**	**28**	**0**	**0**	**28**	**0,80**
Jardim Ângela	295.434	32	0	0	32	1,14
Jardim São Luís	267.871	19	0	0	19	1,29
Subprefeitura de M'Boi Mirim	**563.305**	**4**	**0**	**0**	**4**	**0,63**
Total MSP	**11.253.503**	**438**	**5**	**5**	**448**	**0,80**

Fonte: Secretaria Municipal da Saúde - Coordenadoria de Epidemiologia e Informação / CEInfo / Elaboração SMDU/Dipro.

De acordo com os dados apresentados no **Quadro 10.5.1.4-6**, o atendimento das demandas por atenção básica nas subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim é realizado exclusivamente através das Unidades Básicas de Saúde, unidades ligadas à Rede Municipal que realizam atendimentos de atenção básica e integral à população nas especialidades básicas, sendo os Centro de Saúde (CS) e Postos de Atendimento Médico (PAM), da Rede Estadual de São Paulo, disponibilizados apenas em outras regiões do município.

Cabe destacar ainda, que apesar da grande oferta de Unidades Básicas de Saúde nos distritos em análise, tais estruturas não excluem a necessidade da população ter acesso a Hospitais, estabelecimento de saúde mais completos e com o objetivo de prestar assistência médica curativa, ambulatorial, emergencial e ensino/pesquisa.

[27] IBGE – Censo Demográfico 2010
[28] UBS – Unidade Básica de Saúde
[29] CS – Centro de Saúde
[30] PAM – Posto de Atendimento Médico

Quadro 10.5.1.4-7: Hospitais e Leitos por Rede. Município de São Paulo, Subprefeituras e Distritos Municipais, 2012

Unidades territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Rede Federal		Total	
	H	L	H	L	H	L	H	L	Hospital	Leito
Campo Limpo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capão Redondo	0	0	0	0	1	18	0	0	1	18
Vila Andrade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subprefeitura Campo Limpo	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**18**	**0**	**0**	**1**	**18**
Jd. Ângela	1	297	0	0	0	0	0	0	1	297
Jd. S. Luís	1	289	0	0	1	144	0	0	2	433
Subprefeitura M'Boi Mirim	**2**	**586**	**0**	**0**	**1**	**144**	**0**	**0**	**3**	**730**
Total AII	**2**	**586**	**0**	**0**	**2**	**162**	**0**	**0**	**4**	**748**
MSP	**19**	**3.226**	**34**	**8.610**	**137**	**16.356**	**1**	**753**	**190**	**28.945**

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde/CNES, Secretaria Municipal da Saúde/SMS e Secretaria de Estado da Saúde/SES.

Em relação à oferta de Hospitais e Leitos nos distritos que abrangem as Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi mirim, é possível verificar no **Quadro 10.5.1.4-7** acima, a inexistência de estruturas estaduais e federais na região que compõe a AII do Empreendimento, sendo a demanda atendida pelas estruturas municipais localizadas nos Distritos de Jardim Ângela e Jardim São Luís, cuja disponibilidade de leitos em 2010 era de, respectivamente, 297 e 289 leitos; ou encaminhada a outras unidades distritais.

Ainda, de acordo com o **Quadro 10.5.1.4-7** acima, dos 190 Hospitais da Rede Particular municipal, apenas 4 estão localizados na área de influência indireta do empreendimento, um no distrito de Capão Redondo (que integra a Subprefeitura de Campo Limpo), um no distrito de Jardim Ângela e dois no distrito de Jardim São Luís, inseridos na Subprefeitura de M'Boi Mirim. Tais estruturas disponibilizam aos distritos 162 leitos.

Do total de 28.945 leitos identificados no Município de São Paulo, 748 leitos, ou seja, aproximadamente 2,6% estão localizados na AII como um todo, sendo que aproximadamente 2,5% encontram-se na Subprefeitura de M'Boi Mirim, evidenciando maior carência destes serviços na Subprefeitura de Campo Limpo, que dispõem apenas de serviços particulares que disponibilizam 18 leitos.

Complementando a infraestrutura e o atendimento à saúde da população local, a região das Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi mirim contam ainda com infraestrutura de atendimento socioassitencial, que, de acordo com o Relatório GDAS (Gratificação de

Desempenho de Atividade Social) referente ao quarto Trimestre do ano de 2013, conta com ao menos uma unidade do CRAS – Centro de Referência em Assistência Social – e uma unidade do CREAS – Centro de Referência Especializado em Assistência Social – sediadas em cada uma das subprefeituras inseridas na AII do projeto.

O Centro de Referência de Assistência Social – CRAS é uma unidade pública estatal de base territorial localizada em áreas de vulnerabilidade social, na qual são executados serviços de proteção social básica, e coordenada a rede de serviços socioassistenciais locais da política de assistência social a partir do Sistema Único de Assistência Social – SUAS.

Tal serviço tem como principal objetivo prevenir a ocorrência de situações de vulnerabilidade e risco social nos territórios, por meio do desenvolvimento de potencialidades e de aquisições, do fortalecimento de vínculos familiares e comunitários e da ampliação do acesso aos direitos de cidadania. Por meio do CRAS, as famílias em situação de extrema pobreza passam a ter acesso a serviços como cadastramento e acompanhamento em programas de transferência de renda, possibilitando a oferta de serviços e ações de proteção básica, além de possui a função de gestão territorial da rede de assistência social básica, promovendo a organização e a articulação das unidades a ele referenciadas e o gerenciamento dos processos nele envolvidos.

O Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) é uma unidade pública integrada ao CRAS onde se ofertam serviços especializados de média complexidade, e continuados à famílias e indivíduos nas diversas situações de vulnerabilidade e violação de direitos com objetivo de ofertar proteção e atenção a estes públicos, com base nas demais políticas públicas setoriais e órgãos do Sistema de Garantia de Direitos, funcionando em estreita articulação com o Poder Judiciário, Ministério Público, Defensoria Pública, Conselhos Tutelares e outras Organizações de Defesa de Direitos no intuito de estruturar uma rede efetiva de proteção social.

A disponibilidade de tais infraestruturas nas subprefeituras que compõem a AII do empreendimento, bem como em suas unidades distritais, é apresentada no **Quadro 10.5.1.4-8** que segue, juntamente com o número de pessoas atendidas em cada uma das unidades. Cabe destacar, entretanto, que a não disponibilização de dados oficiais relacionados à capacidade de atendimento destas estruturas impossibilita a análise da demanda por tais serviços.

Quadro 10.5.1.4-8: Número de pessoas atendidas nas Unidades do CRAS e CREAS – Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim - 2013

Unidades Territoriais	Unidades CRAS/CREAS	N de pessoas atendidas (dez 2013)
Subprefeitura de Campo Limpo	CRAS Campo Limpo	2.223
	CRAS Capão Redondo	2.048
	CREAS Campo Limpo	237
Subprefeitura de M'Boi	CRAS M' Boi Mirim	2.854

Unidades Territoriais	Unidades CRAS/CREAS	N de pessoas atendidas (dez 2013)
Mirim	CRAS Jardim Ângela	-
	CREAS m' Boi Mirim	90

*s/i – informações não disponibilizadas.

Fonte: coordenadoria do Observatório de Políticas Sociais / Relatório GDAS dez/2013 / SMADS / Diário Oficial da Cidade de São Paulo (05/02/2014). / Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social.

- **Saneamento Básico**

Considerando a importância dos serviços de saneamento básico para adequação da infraestrutura, saúde e qualidade de vida da população, bem como sua relação com o empreendimento em foco, foram realizados estudos relacionados à infraestrutura de atendimento aos serviços de saneamento básico na região que compõe a AII do empreendimento, através de análises relacionadas ao abastecimento de água e destinação dos efluentes e resíduos sólidos e drenagem urbana, conforme apresentado a seguir.

o Abastecimento de Água

O abastecimento de água no Município de São Paulo está totalmente a cargo da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP desde 1973. A Companhia, ligada à Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, também é responsável pela produção (captação e tratamento) da água que abastece 365 municípios paulistas e a totalidade da região metropolitana de São Paulo, na qual se insere a AII do empreendimento. O abastecimento de água é alimentado por três sistemas produtores: Cantareira, Guarapiranga, que abastece a AII do empreendimento, e Alto Tietê.

Conforme verificado no **Quadro 10.5.1.4-9** que segue, atualmente a cobertura da rede de abastecimento de água abrange a quase totalidade dos domicílios no Município de São Paulo, entretanto, cabe destacar que, por ocasião de estiagens prolongadas, esse índice de regularidade pode ser muito reduzido pela imposição de rodízio.

Quadro 10.5.1.4-9: Domicílios Particulares Permanentes por forma de Abastecimento de Água na AII / MSP - 2000

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Rede Geral			Poço ou Nascente	Outra Forma
		Canalizada Somente na Propriedade/ Terreno	Total de Domicílios	Total (%)		
Campo Limpo	52.178	1.074	51.903	99,47	81	136

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Rede Geral			Poço ou Nascente	Outra Forma
		Canalizada Somente na Propriedade/ Terreno	Total de Domicílios	Total (%)		
Capão Redondo	64.567	204	64.120	99,30	134	282
Vila Andrade	20.992	605	20.923	99,67	28	8
Subprefeitura Campo Limpo	**137.737**	**1.883**	**136.946**	**99,42**	**243**	**426**
Jd. Ângela	64.950	636	62.087	95,59	1.726	828
Jd. S. Luis	66.008	495	65.320	98,98	93	502
Subprefeitura M'Boi Mirim	**130.958**	**1.131**	**127.407**	**97,28**	**1.819**	**1.330**
Total AII	**268.695**	**3.014**	**264.353**	**99,50**	**2.062**	**1.756**
Total MSP	**2.985.977**	**31.227**	**2.944.952**	**98,63**	**21.811**	**13.208**

(*) Total de Domicílios: Base Universo Censo 2010. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes.

Fonte: IBGE – Censo2000; Fundação Seade.

O abastecimento de água nas Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim, conforme observado no **Quadro 10.5.1.4-9**, é realizado, predominantemente, através de ligação à rede geral de abastecimento de água do município, seja esta canalizada somente na propriedade ou terreno, ou através de cobertura total, apresentando percentuais superiores 97% no conjunto das subprefeituras que compõem a AII do empreendimento, percentual próximo ao verificado no município (cerca de 98,63%), garantindo índices de atendimento superiores à 95% tanto no conjunto das Subprefeituras como nas unidades distritais que as compõem.

Cabe destacar que, entre as subprefeituras que compõem a AII do empreendimento, os menores percentuais de atendimento são verificados na região da Subprefeitura de M'Boi Mirim (aproximadamente 97,28%), com destaque para a unidade distrital de Jardim Ângela, cujo atendimento apresenta percentual de aproximadamente 95,59%.

Conforme verificado anteriormente, a região das Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim, localizada na região extremo sul do município, teve seu processo de ocupação fortemente relacionado à expansão radiocêntrica do município, que fez com que as regiões mais periféricas permanecessem em processo de crescimento e ocupação, muitas vezes de forma rápida e desordenada, ocasionando o aumento do índice de habitações irregulares, e dificultando o processo de abastecimento em rede.

Os elevados percentuais de atendimento na região da subprefeitura de Campo Limpo, superiores aos verificados no município, também podem estar atrelados ao histórico de desenvolvimento da região - cujo processo de urbanização teve como forte influência a ocupação irregular e/ou com características de vulnerabilidade atreladas ao processo de favelização verificado em seus distritos - uma vez que tal pesquisa avalia apenas os

domicílios particulares permanentes com base no universo Censo 2010, não sendo computados, portanto, loteamentos irregulares, habitações subnormais e favelas, população bastante representativa nos distritos que integram esta subprefeitura.

O Sistema Produtor Guarapiranga, responsável pelo abastecimento de água na AII do empreendimento, é uma represa abastecida pelo Rio Guarapiranga e outros rios e córregos de menor porte, atendendo à cerca de 30% da população paulistana, e os municípios de Itapecirica da Serra e Embu-Guaçu. Cabe destacar que, de acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo, o manancial do Guarapiranga corre riscos devido tanto à ocupação urbana em torno do Reservatório e a precariedade do sistema de tratamento de esgotos, quanto por decorrência da perda de água ao longo das canalizações, que ultrapassa 40%, segundo dados do CBHAT (1999), e o desperdício por parte dos usuários.

- Esgotamento Sanitário

Os serviços de coleta e tratamento de esgoto também são de responsabilidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, que conta com quatro Estações de Tratamento de Esgoto – ETE – para atendimento das demandas verificadas na capital paulista: ETE ABC, ETE Barueri, ETE Parque Novo Mundo e ETE São Miguel.

De acordo com dados apresentados no Atlas Ambiental da Prefeitura de São Paulo, a cobertura da rede de coleta foi ampliada nos últimos anos, passando de 65% em 1991, para cerca de 90% da área urbanizada de São Paulo em 2000.

No que se refere ao percentual de atendimento na AII do empreendimento, apresentado no **Quadro 10.5.1.4-10** que segue, é possível identificar os altos índices de domicílios particulares permanentes conectados à rede pública, abrangendo aproximadamente 87,8% dos domicílios localizados nas Subprefeituras que compõe a AII do empreendimento, média inferior à verificada no município, equivalente a aproximadamente 92%, evidenciando a carência de infraestrutura em esgotamento sanitário local.

Quadro 10.5.1.4-10: Domicílios Particulares Permanentes ligados ou não à Rede de Esgoto - 2010

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Domicílios ligados à rede de esgoto	Outras destinações	Percentual de Domicílios Ligados à rede (%)
Campo Limpo	63.761	56.968	6.793	89,34
Capão Redondo	81.015	70.895	10.120	87,50
Vila Andrade	40.845	38.052	2.793	93,16
Subprefeitura Campo Limpo	**185.620**	**165.914**	**19.706**	**89,38**

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Domicílios ligados à rede de esgoto	Outras destinações	Percentual de Domicílios Ligados à rede (%)
Jd. Ângela	86.774	68.342	18.432	78,75
Jd. S. Luis	82.518	74.802	7.716	90,64
Subprefeitura M'Boi Mirim	**169.292**	**143.144**	**26.148**	**84,55**
Total AII	**354.912**	**309.058**	**45.854**	**87,08**
Total MSP	**3.570.406**	**3.285.168**	**285.238**	**92,01**

(*) Total de Domicílios: Base Universo Censo 2010. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes.

Fonte: IBGE – Censos 2010; Elaboração SMDU/Dipro.

Cabe destacar que tal pesquisa avalia apenas os domicílios particulares permanentes com base no universo Censo 2010, não sendo computados, portanto, loteamentos irregulares, habitações subnormais e favelas que, de acordo com dados apresentados no Atlas Ambiental da prefeitura de São Paulo, não são atendidos, mesmo quando localizados nos setores onde existem redes.

- Resíduos Sólidos

Com objetivo de identificar o nível de atendimento no que se refere à coleta pública de resíduos sólidos, bem como as principais alternativas de destinação final adotadas na AII do empreendimento, foram realizados levantamentos sobre a relação de domicílios particulares permanentes inseridos nas regiões das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim (AII do empreendimento), bem como do Município de São Paulo, segundo tipo de destinação dos resíduos sólidos domiciliares, apresentados no **Quadro 10.5.1.4-11** a seguir:

Quadro 10.5.1.4-11: Domicílios segundo tipo de Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares AII / MSP – ano 2010

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Coletado	Percentual de Domicílios Atendidos por rede (%)	Queimado/ Enterrado na Propriedade	Jogado/ Outros
Campo Limpo	63.846	63.568	99,56	0	278
Capão Redondo	81.051	80.925	99,84	0	126
Vila Andrade	40.845	40.845	100	0	0
Subprefeitura Campo Limpo	**185.742**	**185.337**	**99,78**	**0**	**405**

Unidades Territoriais	Total de Domicílios (*)	Coletado	Percentual de Domicílios Atendidos por rede (%)	Queimado/ Enterrado na Propriedade	Jogado/ Outros
Jd. Ângela	86.882	86.728	99,82	99	55
Jd. S. Luís	82.566	82.247	99,61	16	304
Subprefeitura M'Boi Mirim	**169.448**	**168.975**	**99,72**	**115**	**359**
Total AII	**355.190**	**354.312**	**99,75**	**115**	**764**
Total MSP	**3.573.509**	**3.565.457**	**99,77**	**1.299**	**6.752**

(*) Total de Domicílios: Base Universo Censo 2010. Dado levantado apenas para os domicílios particulares permanentes.

Fonte: IBGE – Censos 2010; Elaboração SMDU/Dipro.

De acordo com os dados obtidos junto ao INFOCIDADE/Censo IBGE 2010, o conjunto das Subprefeituras que compõem a AII do empreendimento apresenta elevado percentual de atendimento de coleta pública de resíduos domiciliares, apresentando índices superiores a 99% em todas as unidades territoriais em estudo, índices muito próximos ao verificado no município de São Paulo, cujo atendimento alcança percentuais de cerca de 99,7%.

Observado as unidades distritais, cabe destacar os percentuais de atendimento público dos serviços de coleta de resíduos sólidos observado no distrito de Vila Andrade, que abrange a totalidade dos domicílios particulares permanentes nele inseridos; bem como no distrito de Campo Limpo que, apesar de apresentar o menor percentual do universo em estudo, oferece infraestrutura de atendimento público à cerca de 99,56% dos domicílios que se inserem em seu território.

Ainda de acordo com os levantamentos realizados, cabe apontar a utilização do despejo *in natura* dos resíduos sólidos como alternativa de destinação final no conjunto da AII do empreendimento, predominando a queima e/ou enterramento na propriedade apenas na unidade distrital de Jardim Ângela.

Cabe destacar que tal pesquisa avalia apenas os domicílios particulares permanentes com base no universo Censo 2010, não sendo computados, portanto, loteamentos irregulares, habitações subnormais e favelas que, de acordo com dados apresentados no Atlas Ambiental da prefeitura de São Paulo, não são atendidos, mesmo quando localizados nos setores onde existem redes. De acordo com dados apresentados no Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares (CETESB) referentes ao ano de 2012, o município de São Paulo coletou 10.800 ton./dia, e sua destinação final se dá no CLT – Central de Tratamento de Resíduos Leste - e no Aterro Caieiras, ambos caracterizados como "Adequado" tanto no que se refere aos processos de licenciamento ambiental como de acordo com o Índice de qualidade das instalações de tratamento e disposição final de resíduos urbanos nos municípios do Estado de São Paulo (IQR).

- Drenagem Urbana

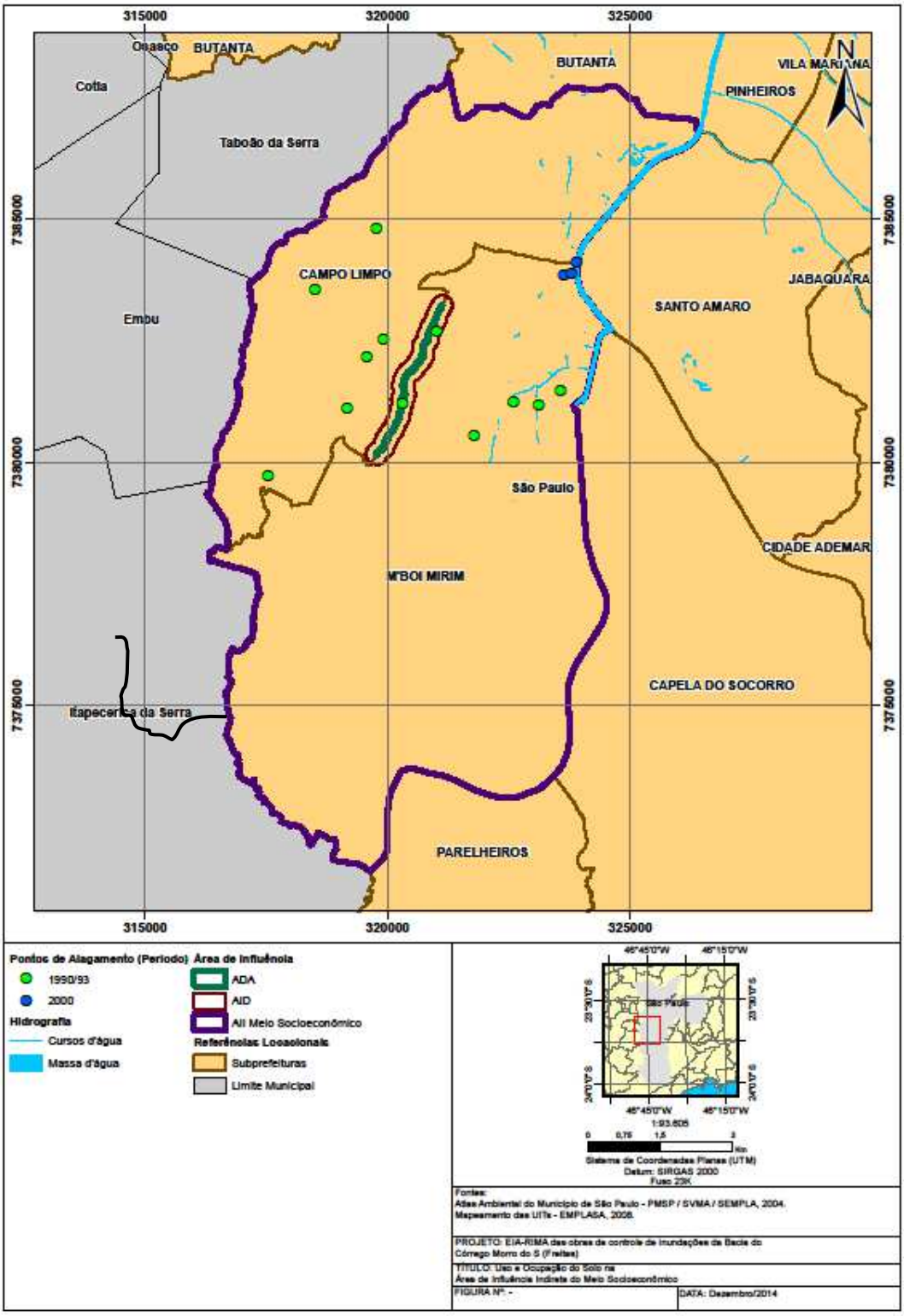
Os intensos e dinâmicos processos de ocupação e desenvolvimento do município de São Paulo fizeram com que, ao longo do século XX a cidade consolidasse elevado grau de urbanização e periferização que, atrelados à ausência de planejamento, ocasionaram grandes desequilíbrios estruturais, entre os quais cabe destacar a ocupação de áreas de mananciais, fundos de vales, e de proteção ambiental (incluindo áreas de risco), e o alto nível de impermeabilização do solo urbano.

Tais características resultaram tanto no aumento da velocidade do escoamento superficial das águas, como na intensificação do processo de assoreamento dos rios, desencadeando enchentes e deslizamentos, e fazendo da drenagem urbana[31] o problema de saneamento ambiental menos equacionado do município no início dos anos 2000 (Atlas Ambiental do Município de São Paulo).

Ainda de acordo com dados apresentados no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2000), apesar dos investimentos em canalização de córregos, e do desenvolvimento de projetos de drenagem urbana, a malha fluvial de São Paulo, estimada em 1500 km, apresentava até 1993, apenas 413 km de canalização (aproximadamente 27,53%), e mais de 24Km de área inundável.

O **Figura 10.5.1.4-1** abaixo demonstra que as subprefeituras que compõe a AII do presente estudo, Campo Limpo e M'Boi Mirim, já apresentavam concentração de pontos de alagamento no período em que foi realizada a primeira pesquisa (1990/1993), sendo identificadas novas áreas de vulnerabilidade no ano de 2000.

[31] A drenagem urbana é o conjunto de medidas que tem como objetivo escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana, evitando ou atenuando riscos e prejuízos decorrentes de inundações.



Mapa 10.5.1.4-1: Drenagem Urbana do Município de São Paulo / AII do Empreendimento – 2000 (Fonte: Atlas Ambiental do Município de São Paulo / PMSP. Elaboração: Ampliari, 2014).

De acordo com estudos mais recentes, a necessidade de investimentos e projetos em Drenagem Urbana e macro-drenagem fizeram com que tal questão fosse incorporada ao Plano Diretor do Município, através do desenvolvimento do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de São Paulo – PMAPSP, publicado em 2012. Tal instrumento foi elaborado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de São Paulo (SMDU) em parceria com a assessoria da Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH)[2] e tem como foco a redução dos riscos de inundação e a melhoria da qualidade das águas no município de São Paulo.

Os programas de drenagem das bacias do município de São Paulo a serem desenvolvidos na continuidade da implantação do PMAPSP têm como objetivos, de acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, diagnosticar e analisar o atual sistema de macrodrenagem da região de cada bacia, e propor um conjunto hierarquizado de soluções estruturais e não estruturais capazes de reduzir os efeitos das cheias com resultados para horizontes de curto, médio e longo prazo, fornecendo subsídios para a implantação de um sistema de gestão sustentável das águas pluviais e para a articulação das ações de drenagem com o planejamento territorial e os serviços de saneamento básico do município de São Paulo.

Cabe destacar que conforme consta no Plano de Manejo de Águas Pluviais de São Paulo – PMAPSP - dentre as estruturas previstas está a construção de Reservatórios de Amortecimento de Cheias[3], sendo identificadas duas estruturas inseridas na subprefeitura de Campo Limpo.

- **Equipamentos Sociais e Culturais**

A existência e a quantidade de equipamentos de infraestrutura e serviços urbanos relacionados a esporte, cultura e lazer, presentes na região das Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim, foram levantados para o presente EIA e estão apresentados abaixo.

A **Figura 10.5.1.4-1** abaixo ilustra a oferta de bens culturais e de lazer (públicos e privados) no município de São Paulo cadastrados pela Secretaria Municipal de Planejamento.

[2] Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH - Entidade de apoio ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Escola Politécnica da USP.

[3] Reservatório de amortecimento de cheias - estrutura que acumula temporariamente as águas pluviais com a função de amortecer as vazões de cheias e reduzir os riscos de inundações a jusante; Os reservatórios de amortecimento podem ser em linha ou lateral de acordo com seu posicionamento em relação ao canal que contribui para o reservatório.

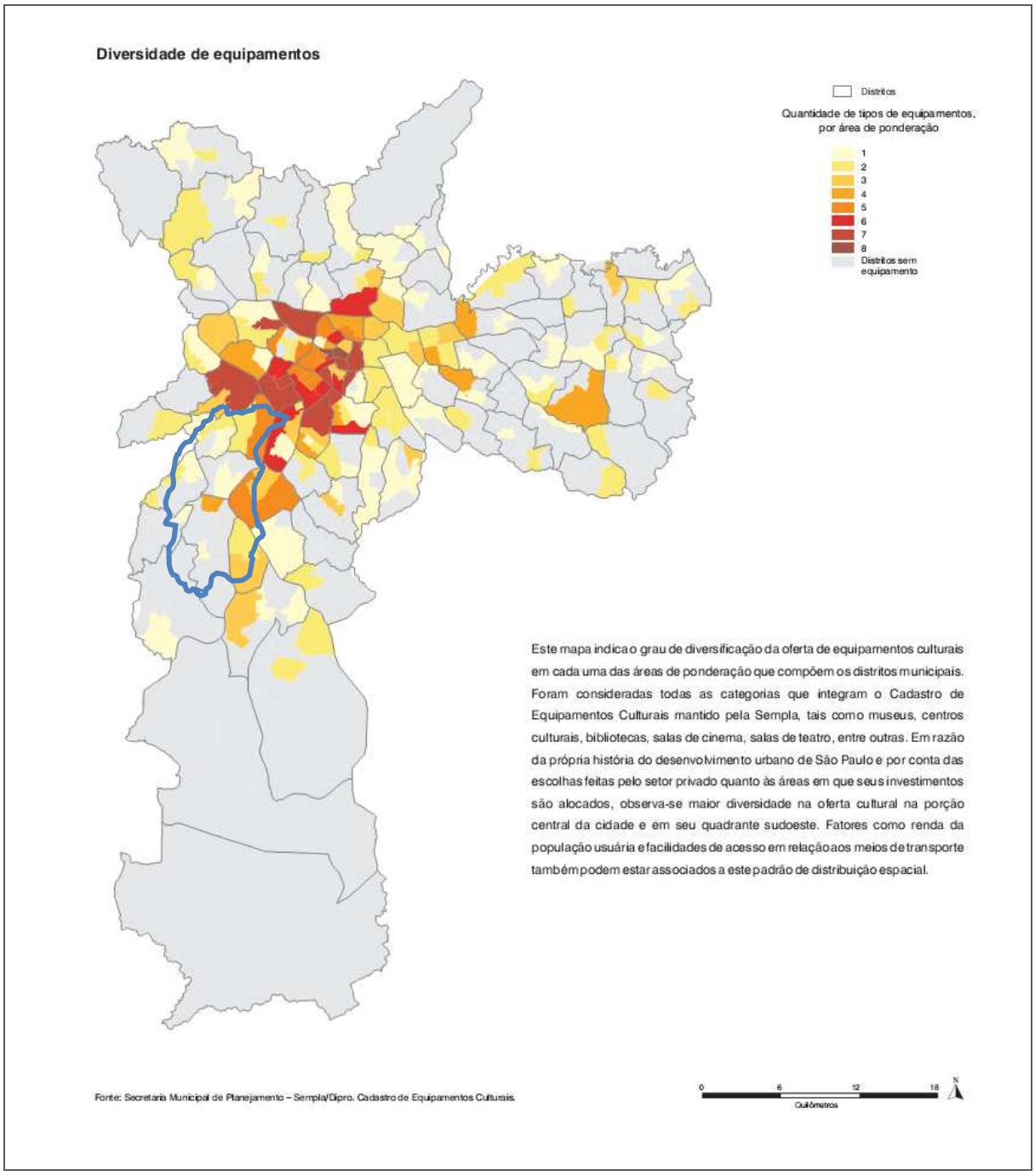


Figura 10.5.1.4-1: Distribuição dos equipamentos de cultura e lazer no município de São Paulo, 2006 (Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento Sempla/Dirpo).

Os distritos de Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade, que compõem a Subprefeitura de Campo Limpo, e os distritos de Jardim Ângela e Jardim São Luís, que integram a subprefeitura de M'Boi Mirim, apresentam carência de bens culturais e de lazer, fato evidenciando na **Figura 10.5.1.4-1** apresentada, onde é possível observar a disparidade de oferta de tais serviços entre os distritos da zona sul, principalmente

quando comparadas suas regiões extremo sul, onde se inserem as subprefeituras em análise, e a região centro-sul, onde, apesar de ser observada desigualdade quanto à oferta de tais serviços entre os distritos que a compõem, apresenta maior diversidade e quantidade de equipamentos disponíveis.

Destaca-se que na **Figura 10.5.1.4-1** são relacionados todos os tipos de bens de consumo cultural e lazer, portanto, espaços que às vezes não são reconhecidos pela população, isto é, que não tem qualquer envolvimento com o tipo de atividade cultural ou de lazer a que se destina o espaço, como, por exemplo, galerias de arte.

O **Quadro 10.5.1.4-12** em seguida, sistematiza quais os tipos de equipamentos de esporte, lazer e recreação e seus endereços englobados pelas Subprefeituras independente da condição administrativa (particular e/ou privada), identificados no banco de dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

Quadro 10.5.1.4-12: Equipamentos Sociais e culturais, Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim

Subprefeitura de Campo Limpo	
Campo Limpo	
Equipamentos Sociais	**Localização**
Acessa Unas – Lagoa (Telecentro)	Rua Santo Antônio, 02
Acessa Vila Prel. (Telecentro)	Rua Thereza Maia Pinto, 266 – V. Prel
AEB – Associação Evangélica Beneficente (Telecentro)	Rui Luiz de Oliveira, 140 – Capão Redondo
Associação dos Moradores do Jardim Novo Oriente (Telecentro)	Rua Vicenzo Danti, 40 – Pq. Regina
Biblioteca CEU Campo Limpo "João do Rio"	Av. Carlos Lacerda, 678 – Chácara São Pedro
Biblioteca CEU Capão Redondo	Rua Daniel Gran, s/n
Biblioteca CEU Feitiço da Vila	Rua Feitiço da Vila, s/n – Chácara Santa Clara
Biblioteca Helena Silveira	Rua José Viriato de Castro, s/n
Biblioteca Marcos Rey	Av. Anacê, 92
Bosque de Leitura Parque Santo Dias	Rua Jasmim da Beirada, 71, COHAB Adventista – Capão Redondo
CDC América do Morro	Rua Alexandre Bening, s/n
CDC Saju	Rua Franklin Távora, 433
CDC Jardim Rosana	Rua Rafael Portanti, 17 – Jd. Rosana
CDC Jardim Martinica	Rua Roque de Mingo, 550 – Jd. Mantinica
CDC Parque Regina	Rua Inácio Manuel Tourinho, 08
CDC Poringá	Rua Francisco Soares, 28
CDC União Uleromã	Rua Guerreiro, 31 – Inocop Campo Limpo

CDC São Januário	Rua Francisco da Cruz Melão, 27 – Parque Munhoz
CDC Jardim Ingá	Rua Carajuva, 29
CDC Cleuza Bueno	Rua Jaracatia, 20 – Jd. Umarizal
CDC Esporte Clube do Sapy	Rua Manuel Grandini Casquel, 20 – Pq. Ipê
CDC Regional do Jardim Paris	Estrada do Campo Limpo, 2586 x Rua Américo Falcão
CDC Paulo Raimundo	Rua Matteo Raverti, s/n
CDC Parque Fernanda	Rua Raul Borges, S/n
CDC Izaltino Silva	Rua Clodomiro de Oliveira, 30 – Vila Andrade
Jardim Comercial	Rua Falkenberg, 157/175 – Capão Redondo
Subprefeitura de M'Boi Mirim	
Equipamentos Sociais	**Localização**
Acessa Cio da Terra (Telecentro)	Rua William Cremer, 2 – Jd. Sônia Regina
Acessa Criança Feliz (Telecentro)	Rua Professor Rubens Oscar Guelli, 30 – Jd. São Luís
Acessa Turma da Touca (Telecentro)	Rua Marco Canaveses, 1000 - Pirajussara
Associação de Amigos Voluntários do Projeto Pinderê (Telecentro)	Rua Professor Antônio de Franco, 22 – Jd. São Luís
Biblioteca CEU Casa Blanca "Patativa do Assaré"	Rua João Damasceno, 85
Biblioteca CEU Guarapiranga "Florinda Lotaif Schahin"	Estrada da Baronesa, 1.120 – Jd. Ângela
Biblioteca CEU Vila do Sol	Av. dos Funcionários Públicos, 369
Cáritas I – São Luís (telecentro)	Rua Antônio de Mata Jr., 80 – Vl. Antonieta
Cáritas II – Sub-Cúria M'Boi Mirim (telecentro)	Rua Audálio Gonçalves dos Santos, s/n – Jd. Thomas
Cáritas IV – Santa Maria Goretti (Telecentro)	Rua Holda Botto Malanconi, 339 – Jd. Duprat
CDC Israel Saraiva de Alencar	Praça Tandil, s/n – Pq. Figueira Grande
CDC Maria Caetano	Rua Coelho Lousada, 21
CDC Caveirinha	Rua Ribeirão Ponte Baixa / Servidão São Marcos
CDC Ana Gonçalves de Souza	Av. Guarujá, 311
CDC Jaime Zacarias	Rua Andréa Briosco x Rua Domênico Corvi, s/n
CDC São Luiz I	Rua Aécio José Fontanete, 26
CDC Monte Azul	Av. Tomaz de Souza / João Batista Jordão
CDC Saldanha	Rua Acedio José Fontanete
CDC União Brasiliense de Esportes	Rua Amancio Pedro de Oliveira, 385
CDC IV Centenário	Rua João Scalão, 5

CDC Sabão	Rua Sebastião Muniz de Souza, 122
CDC Joelma	Rua José Rodrigues Maciel, 23
CDC São Francisco	Rua Verdun / Tamaulipas
CDC São Lourenço	Estrada do Jararau, s/n
CDC Mário Covas – Parque Santo Antônio	Rua Manoel Bordalo Pinheiro, s/n
CDC Jardim Vera Cruz	Rua Ângelo Tachi, 1897
CDC Nagib Salem	Rua Professor Antônio de Franco, 22
Figueira Grande (Telecentro)	Rua João Falcão, 713 – Pq. Da Figueira Grande
Instituição Maria José Educar (Batuquedum / Telecentro)	Rua Henri Laube, 58 – Jd. Paranapanema
Instituto Cio da Terra (Telecentro)	Rua Henrique de Meisen, 125 – Jd. Ângela
Ponto de Leitura Praça do Bambuzal	Rua da Colônia Nova s/n (Praça Nativo Rosa de Oliveira – Praça do Bambuzal)
Sociedade Amigos do Jardim Coimbra (Telecentro)	Rua Reinaldo Pereira, 01 – Jd. Coimbra
Telecentro São Joaquim	Rua Bacabinha, 280 – Jd. São Luís

Fonte: Site subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim.

De acordo com as informações dispostas no **Quadro 10.5.1.4-12** acima, foram identificados 26 equipamentos existentes na área da Subprefeitura de Campo Limpo, sendo divididos pelos distritos de Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade, onde é verificada maior carência de infraestruturas/equipamentos sociais e culturais. Junto à Subprefeitura de M'Boi Mirim, foram identificados 33 equipamentos, divididos de forma equilibrada entre os distritos que a compõe, Jardim Ângela e Jardim São Luís.

Dentre os equipamentos sociais disponíveis para a população, cabe destacar o grande índice de unidades de CDC – Clube da Comunidade com atividades esportivas e recreativas, sendo identificados 15 unidades na subprefeitura de Campo Limpo e 17 unidades na Subprefeitura de M'Boi Mirim; bem como o número de telecentros, 12 unidades na região de M'Boi Mirim e 4 em Campo Limpo. Cabe destacar, ainda, a disponibilização de bibliotecas e pontos de leitura, verificados em todos os distritos em análise, com exceção de Vila Andrade.

10.5.1.5. Hierarquia viária e transporte urbano

O sistema viário é caracterizado como o conjunto de infraestruturas necessárias para o deslocamento de pessoas e de cargas, incluindo as vias por onde circulam transportes coletivos como os ônibus e trólebus, ciclovias e vias de circulação de pedestres (PMSP, 2014). A infraestrutura urbana do sistema viário está diretamente relacionada ao desenvolvimento das cidades e reflete nas condições de vida da população, além de promover a movimentação de bens incluídos nas atividades sociais e gerar fluidez no tráfego (MASCARÓ, 2005).

O item que discorre sobre o sistema viário visa tratar apenas da hierarquização viária nas áreas de influência do empreendimento, evidenciando as principais características das vias conforme sua classificação.

O sistema de transporte urbano, por sua vez, consiste no trânsito de pessoas e mercadorias no interior de uma cidade, realizado através de meios de transportes coletivos ou individuais (OLIVEIRA *et al.,* 2009). Ele abrange os transportes coletivos urbanos, definidos como transportes públicos não individuais, com características de deslocamento diário dos cidadãos pela área urbana (BRASIL, 2006).

A Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico priorizam o transporte coletivo e os modos de transporte não motorizados, de acordo com a Lei 16.050, de 31 de julho de 2014 (PMSP, 2014). Segundo Oliveira *et al.* (2009), os transportes coletivos são atendidos pelos sistemas viário e ferroviário.

A situação recente do transporte urbano realizado por ônibus, trens, metrôs e bicicletas é analisada nos domínios das áreas de influência para o Meio Socioeconômico, com o intuito de evidenciar o panorama atual do sistema de transporte.

O sistema de transporte urbano tem sua importância relacionada ao crescimento das cidades, pois gera o fluxo de veículos e pedestres, promovendo a integração de regiões e serviços (OLIVEIRA, 2003), além de contemplar os transportes coletivos, que exigem menos de 10% da área viária, em comparação com os automóveis, para atividades de circulação e estacionamento. Os transportes públicos têm inúmeras vantagens, dentre as quais se enquadram a extensão do acesso ao transporte para certas regiões, horários e tarifas pré-determinadas, integração da rede de transportes (RECK, 2011), diminuição da poluição atmosférica, redução do engarrafamento de veículos e economia de tempo (dependendo do percurso da viagem) para os passageiros.

A elaboração do diagnóstico viário é necessária no contexto do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, na medida em que o planejamento das fases de implantação e operação considera o caráter das vias para transporte e acesso dos materiais requeridos pelas obras, prevê os impactos positivos e negativos da canalização a partir das vias projetadas e inclui os prognósticos com alterações da paisagem atual.

O diagnóstico viário se faz necessário ainda, no contexto das Obas de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas, uma vez que o projeto prevê a implantação de rede viária marginal ao córrego com extensão de aproximadamente 4.600,00m, entre vias novas e reestruturadas, que também demandarão ações específicas nas etapas de planejamento e implantação, e que contrubuirão posteriormente com a infraestrutura viária e com a fluidez do tráfego local.

Para a elaboração do diagnóstico foi realizado um levantamento bibliográfico que englobou documentos técnicos específicos, dados fornecidos por órgãos governamentais e privados. As definições técnicas de hierarquia viária foram retiradas dos Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997) e para a consideração da classificação ao longo do diagnóstico, utilizou-se o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014). As análises para hierarquia viária tiveram como

base o Mapa de Infraestrutura de Transportes, retirado do PDE (**Figura 10.5.1.5-2**), e o Mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano da Prefeitura de São Paulo em 2004 (**Figura 10.5.1.5-1**).

Para a caracterização do transporte urbano, os dados referentes a ônibus foram obtidos no site oficial e na Revista Técnica da SPTrans, publicada em 2012. As informações acerca dos trens e metrôs das áreas de influência foram retiradas de documentos da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). O levantamento de informações sobre a rede cicloviária foi feito por meio do site Vá de Bike (CRUZ, 2014) e através dos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras de Campo Limpo e M' Boi Mirim (SÃO PAULO, 2004).

Cabe destacar que ao longo de todo o diagnóstico do sistema de transporte, o Plano Diretor Estratégico foi empregado como documento principal para conceituar os aspectos relacionados à hierarquia viária, estrutura do sistema viário e ferroviário, além de abranger o panorama das vias existentes e projetadas no interior das áreas de influência.

Nas análises sobre a Mobilidade na AII, AID e ADA foram utilizadas: a Pesquisa Origem e Destino (2007) e a Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo (2012), elaboradas pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) em parceria com a Prefeitura Municipal de São Paulo e o projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas. Foi traçado um comparativo entre os dois estudos, com o intuito de se obter um panorama recente sobre a mobilidade nas áreas de influência em dois momentos distintos. Os dados de 2012 foram utilizados pela atualidade de contexto.

As áreas de influência estão inseridas no contexto do município de São Paulo, cujo transporte urbano é composto por 335,1 km de linhas férreas, das quais 74,3 km são destinados para a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e 260,8 km são utilizados pelos trens metropolitanos, com uma frota de 14.822 ônibus, que fazem parte das 1.288 linhas existentes no município. Os transbordos são realizados nos 31 terminais de transferência. No total, são 4.371 km de vias percorridas por ônibus, das quais 119,3 km exercem a função de corredores exclusivos, segundo dados extraídos da SPTrans.

- Hierarquia Viária

A classificação das vias geralmente é estabelecida de acordo com aspectos funcionais e físicos. Na classificação hierárquica mais usual constante no Código de Trânsito Brasileiro (Art. 60, Art. 61 e Anexo I), as vias podem ser: expressas (ou de trânsito rápido), arteriais, coletoras e locais (BRASIL, 1997), descritas abaixo:

Expressas – Atendem a grandes deslocamentos inter-regionais e setoriais, oferecendo facilidade de percurso para os veículos automotores. Nessa classe, a intensidade de fluxo e a extensão das vias são maiores. Não possuem intersecções em nível, nem

acessibilidade direta aos lotes lindeiros e a travessia de pedestres é quase inexistente. A velocidade máxima permitida nesse tipo de via é de 80 km/h.

Arteriais – Privilegiam deslocamentos ao longo da via, mas consideram as demais necessidades provenientes das atividades no entorno da via. Intersecções em nível, com preferencial das vias arteriais em cruzamentos com vias de menor importância ou controle de semáforo para a alternância de vias de mesmo nível. Possuem acesso aos lotes lindeiros, às vias secundárias e locais. Velocidade máxima de 60 km/h.

Coletoras – Conectam as vias locais às arteriais. Conciliam a função do deslocamento de veículos com a necessidade de circulação de pedestres, além de possibilitar o acesso às edificações, otimizando o deslocamento por áreas locais. A velocidade máxima autorizada nas vias coletoras é de 40 km/h.

Locais – Atendem aos deslocamentos destinados ao acesso local ou a áreas restritas, suportando baixo fluxo de passagem e veículos com baixa velocidade. As intersecções em nível não são semaforizadas e o limite de velocidade é de 30 km/h.

O Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014) em seu artigo 238, trata a questão da classificação e hierarquização de vias no município, considerando duas principais classes: vias estruturais e vias não estruturais. O **Quadro 10.5.1.5-1** a seguir apresenta as subdivisões de cada classe e suas principais características.

Quadro 10.5.1.5-1: Características das subdivisões das classes viárias

Classe	Subdivisão (Hierarquia)	Características
Vias Estruturais	Nível 1 (N1)	*Utilizadas como ligação entre o Município de São Paulo, os demais municípios do Estado de São Paulo e demais estados da Federação*
	Nível 2 (N2)	*Não incluídas no nível anterior utilizadas como ligação entre os municípios da Região Metropolitana de São Paulo e com as vias de nível 1*
	Nível 3 (N3)	*Não incluídas nos níveis anteriores utilizadas como ligação entre distritos, bairros e centralidades do Município de São Paulo*
Vias Não Estruturais	Coletoras	*Função de ligação entre as vias locais e as vias estruturais*
	Locais	*Função predominante de proporcionar o acesso aos imóveis lindeiros, não classificadas como coletoras ou estruturais*
	Ciclovias	-
	Circulação de Pedestres	-

Fonte: Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014).

No presente diagnóstico a caracterização de vias da AII, AID e ADA segue o modelo de classificação hierárquica definido no Plano Diretor Estratégico, que apresenta uma listagem com todas as vias estruturais no município.

Dentro dos limites da Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico predominam as vias Coletoras, totalizando aproximadamente 80,78 km de extensão. As vias N3 estão concentradas na Subprefeitura de Campo Limpo e na região norte da Subprefeitura de M' Boi Mirim, como pode-se observar no **Figura 10.5.1.5-1** – Hierarquização do Sistema Viário - AII.

316000 320000 324000 328000

7388000 7384000 7380000 7376000 7372000

Cotia

Taboão da Serra

Embu

Itapecerica da Serra

São Paulo

Subprefeitura do Butantã

Subprefeitura de Pinheiros

Subprefeitura do Campo Limpo

Subprefeitura de Santo Amaro

Subprefeitura do M'Boi Mirim

Subprefeitura de Cidade Ademar

Subprefeitura da Capela do Socorro

Subprefeitura de Parelheiros

Av. Morumbi

Av. Maj. Sylvio de Magalhães Padilha

Av. dos Bandeirantes

R. Joaquim Nabuco

N

Hidrografia
- Curso d'água
- Massa d'água

Referências Locacionais
- Limite Municipal
- Limite da Subprefeitura

Hierarquia de Vias
- N1
- N2
- N3
- Coletora
- Local

Áreas de Influência
- ADA
- AID
- AII - Meio Socioeconômico

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- PMSP - Plano Diretor Estratégico, 2013.
- PMSP - Plano Municipal de Circulação e Transportes, 2004.

Escala Gráfica

1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 4.000

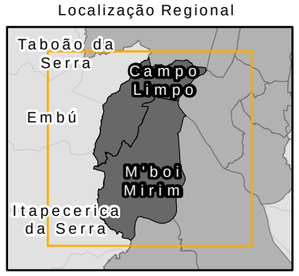
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa de Hierarquização do Sistema Viário - AII			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:65.000

Conforme ilustrado no **Figura 10.5.1.5-1** e apresentado no **Quadro 10.5.1.5-2**, que expõe a distribuição quantitativa das vias por níveis e comprimento total de cada grupo na AII do empreendimento, não há vias de Nível 1 nos domínios das áreas de influência do projeto das *Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas*.

Quadro 10.5.1.5-2: Dados quantitativos equivalentes às vias na Área de Influência Indireta categorizados por nível

Níveis	Quantidade	Extensão (Km)
N2	**19**	**25,63**
N3	**35**	**23,53**
Coletoras	**171**	**80,78**
Total	**215**	**129,94**

Fonte: Mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

Ainda de acordo com os dados apresentados, foram identificadas, nos limites da AII, 15 (quinze) vias de Nível 2, que percorrem o território no sentido Leste-Oeste, e 04 (quatro) atravessam a área no sentido Norte-Sul, integrando as Subprefeituras de Campo Limpo e M' Boi Mirim.

As vias N2 mais extensas são apresentadas no **Quadro 10.5.1.5-3**, com seus respectivos comprimentos e referências de percurso:

Quadro 10.5.1.5-3: Principais vias de Nível 2 presentes na Área de Influência Indireta - AII

Via	Extensão (km)	Percurso
Es. M' Boi Mirim	16,13	Interliga a Es. do Embu-Guaçu à Av. Guarapiranga e faz conexão com oito vias N3.
Av. Carlos Caldeira Filho	7,36	Conecta a Es. de Itapecerica à Av. João Dias, intercepta três vias N3 e duas coletoras.
Av. Maj. Sylvio de Magalhães Padilha	5,32	Encontra a Av. Morumbi no limite norte da AII e tem sua continuação na Av. Marginal do Rio Pinheiros em sua porção sul.
Es. de Itapecerica	4,88	Faz a ligação entre a Av. Carlos Caldeira Filho, intercepta oito vias coletoras e cruza o limite oeste da AII.
Es. do Campo Limpo	4,13	Conecta-se à Av. Carlos Lacerda, cruza a Av. Carlos Caldeira Filho e dá acesso à Es. de Itapecerica.

Via	Extensão (km)	Percurso
Es. do Embu-Guaçu	2,25	Tem continuação na Es. M' Boi Mirim e intercepta a Es. Plínio Dias.
Es. Pirajussara Valo Velho	2,01	Cruza o limite oeste da AII e dá acesso à Av. Carlos Lacerda. Intercepta quatro vias coletoras, uma N2 e uma N3.

Fonte: Mapa de Infraestrutura de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014) e mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

Na área de influência indireta do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas há quase o dobro de vias N3 em relação às vias N2. Apesar disto, a extensão total de vias de Nível 3 é menor, uma vez que esta categoria de vias prioriza os deslocamentos realizados entre distritos, bairros e centralidades da cidade de São Paulo.

As principais vias classificadas como N3, segundo a extensão, estão expressas no **Quadro 10.5.1.5-4**, juntamente com as respectivas referências encontradas em seus percursos:

Quadro 10.5.1.5-4: Principais vias de Nível 3 presentes na Área de Influência Indireta

Via	Extensão (km)	Percurso
Es. de Itapecerica	8,51	Faz conexão com a Av. João Dias e com a Av. Carlos Caldeira Filho, além de interceptar a Av. Agostinho Rubin.
Av. Giovanni Gronchi	4,31	Porção sul tem sua continuação na Av. Alberto Augusto Alves e cruza a R. Sebastião Francisco no limite norte da AII.
Av. Carlos Lacerda	3,78	Conecta a Es. Pirajussara-Valo Velho à Es. de Itapecerica, além de interceptar duas vias coletoras.
Av. Guarapiranga	3,62	Liga a Es. da Riviera (N3) à Es. M' Boi Mirim (N2) e intercepta três vias coletoras.
Es. do Campo Limpo	3,31	Dá acesso à Es. de Itapecerica e à Av. Carlos Lacerda. Intercepta duas vias N2 e duas vias coletoras.
R. Itapaiúna	3,08	Faz ligação em sua porção norte com a R. Dr. Antônio F. de Castilho Filho e intercepta a Av. Dona Helena Pereira de Moraes.

Fonte: Mapa de Infraestrutura de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014) e mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

As 171 vias coletoras presentes na Área de Influência Indireta possuem extensões relativamente curtas, uma vez que priorizam os deslocamentos locais, conciliando o trânsito de veículos e a passagem de pedestres.

A extensão máxima estabelecida pelas vias coletoras da AII é de 3,4 km, característica da Estrada da Riviera, que conecta a Estrada Guavirituba à Rua José Eugênio Padoan, além de interceptar a Avenida Nova Arcadia, caracterizada como via coletora.

- Sistema de Transporte Urbano

De acordo com a SPTrans (2014), o Sistema de Transporte Urbano no município de São Paulo conta com o transporte coletivo, que é responsável por 55% das viagens motorizadas. Os meios de transporte coletivo que atendem à demanda diária de milhões de passageiros englobam os ônibus, operados por empresas privadas, incluindo a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU/SP), os trens da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e os veículos leves sobre trilhos da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). O sistema de transporte da cidade de São Paulo é complementado pela infraestrutura cicloviária.

A Lei nº 13.241, de 12 de Dezembro de 2001 dispõe sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo. Em seu Capítulo 1, ela define que o sistema de transporte coletivo em São Paulo deve ser operado em caráter público e privado, competindo ao Município a organização e prestação do serviço (BRASIL, 2001). Segundo esta lei, o conjunto de linhas do transporte coletivo em São Paulo pode ser classificado como Subsistema Estrutural ou Subsistema Local, cujas características são expressas pelo **Quadro 10.5.1.5-5**:

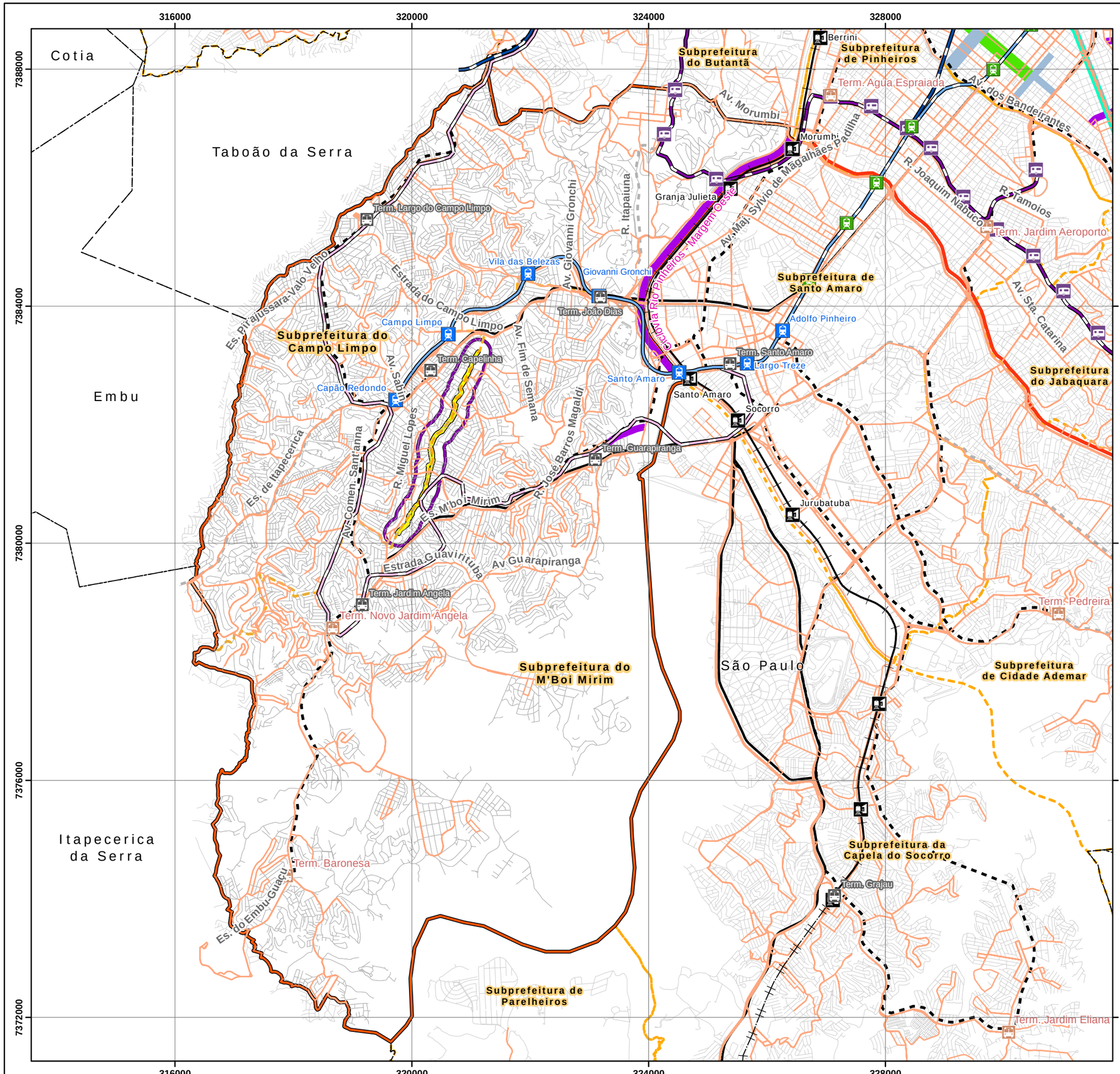
Quadro 10.5.1.5-5: Classificação dos subsistemas de linhas do transporte coletivo urbano no Município de São Paulo

Subsistema	Tipo de demanda	Integração
Estrutural	Elevada	Diversas regiões da cidade
Local	Interna	Pontos de uma mesma região da cidade

Fonte: Lei 13.241 de 12 de Dezembro de 2001 (BRASIL, 2001).

O Capítulo 2, Art. 2º da Lei 13.241/2001 descreve os Serviços Complementares de Transporte Público como serviços de caráter especial fornecidos por operadores ou terceiros, que atuam com tarifa diferenciada, conforme as disposições regulamentadas pela Secretaria Municipal de Transportes (BRASIL, 2001).

Cada modo de transporte foi abordado no presente diagnóstico de acordo com o panorama existente nas áreas de influência utilizando como base para as análises o **Figura 10.5.1.5-2**, que representa a Infraestrutura de Transportes, retirado do Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014).


316000
320000
324000
328000
7388000
7384000
7380000
7376000
7372000
Cotia
Taboão da Serra
Embu
Itapecerica da Serra
São Paulo
Subprefeitura do Butantã
Subprefeitura de Pinheiros
Subprefeitura de Santo Amaro
Subprefeitura do Campo Limpo
Subprefeitura do M'Boi Mirim
Subprefeitura de Parelheiros
Subprefeitura da Capela do Socorro
Subprefeitura do Jabaquara
Subprefeitura de Cidade Ademar
Berrini
Morumbi
Granja Julieta
Vila das Belezas
Giovanni Gronchi
Campo Limpo
Capão Redondo
Adolfo Pinheiro
Santo Amaro
Largo Treze
Socorro
Jurubatuba
Term. Água Espraiada
Term. Jardim Aeroporto
Term. Largo do Campo Limpo
Term. João Dias
Term. Capelinha
Term. Santo Amaro
Term. Guarapiranga
Term. Jardim Angela
Term. Novo Jardim Angela
Term. Baronesa
Term. Grajaú
Term. Pedreira
Term. Jardim Eliana
Av. Morumbi
Av. dos Bandeirantes
Av. Mal. Sylvio de Magalhães Padilha
R. Joaquim Nabuco
R. Tamoios
Av. Sta. Catarina
Av. Giovanni Gronchi
R. Itapaiúna
Av. Fim de Semana
Av. Sabará
R. Miguel Lopes
R. José Barros Magaldi
Av. Comend. Santanna
Es. de Itapecerica
Es. Pirajussara-Valo Velho
Es. M'boi Mirim
Estrada Guavirituba
Av. Guarapiranga
Es. do Embu-Guaçu
Córrego Rio Pinheiros - Margem Oeste
Referências Locacionais
Limite Municipal
Limite da Subprefeitura
Sistema Viário
Logradouros
Áreas de Influência
ADA
AID
AII - Meio Socioeconômico
Infraestruturas de Transporte
Transporte por Ônibus
Existente
Terminal de ônibus municipal
Corredor de ônibus municipal
Corredor de ônibus intermunicipal
Vias Atendidas por Ônibus
Planejado (2016)
Terminal de ônibus municipal
Corredor de ônibus municipal
Planejado (2025)
Terminal de ônibus municipal
Corredor de ônibus municipal
Corredor de ônibus intermunicipal
Transporte Cicloviário
Ciclofaixa
Ciclofaixa de Lazer
Ciclorrota
Ciclovia
Transporte Ferroviário
Existente
Estação de Metrô
Estação de Trem (CPTM)
Linha do Metrô
Linha de Trem (CPTM)
Projetado (2016)
Estação de Metrô
Linha do Metrô
Estação do Monotrilho
Linha do Monotrilho
Projetado (2025)
Linha do Metrô
Linha de Trem (CPTM)
Linha do Monotrilho
N
Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- PMSP - Plano Diretor Estratégico, 2013.
- PMSP - Plano Municipal de Circulação e Transportes, 2004.
- Programa Vá de Bike, 2014.
- SPTrans, 2014.
Escala Gráfica
1.000 500 0 1.000 2.000 3.000 4.000
Metros
Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S
Localização no Mun. de São Paulo
São Paulo
Localização Regional
Taboão da Serra
Campo Limpo
Embu
M'boi Mirim
Itapecerica da Serra
PMSP
SIURB
ampliari
natureza e sociedade
Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS
Título: Mapa de Infraestrutura de Transportes
Data: Dez/2014
Elaboração: Ampliari
Formato: A3
Escala: 1:65.000

- Ônibus

O transporte municipal por ônibus em São Paulo, de acordo com a Revista Técnica da SPTrans (2012), é responsável por 63% do total de viagens realizadas por transportes públicos no município, com aproximadamente 10 milhões de passageiros por dia, percorrendo 4.371 km de vias e 26 corredores. A frota municipal de ônibus é composta por 14.822 veículos cadastrados e transporta anualmente cerca de dois bilhões de passageiros.

Das linhas de ônibus que estão em operação, 800 são concessionárias e 488 são permissionárias, totalizando 1.288 linhas. A Superintendência de Especificação dos Serviços da SPTrans informa que a extensão das linhas de concessão e permissão possui, respectivamente, 3.477 km e 2.806 km.

Além das linhas municipais, o transporte urbano conta com o serviço de ônibus intermunicipais da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU/SP), administrada pelo Estado de São Paulo e vinculada à Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos (STM). A EMTU transporta mais de 200 mil passageiros por dia e conecta o município de São Paulo às regiões de Campinas, Baixada Santista, Vale do Paraíba e Litoral Norte (EMTU, 2014).

O modelo de transporte público do município de São Paulo loteou a cidade em oito zonas com o propósito de organizar as linhas de ônibus. Cada zona é representada por uma cor diferente, como pode-se observar na **Figura 10.5.1.5-3**, e está sob responsabilidade de empresas e cooperativas distintas, que administram ônibus, micro-ônibus, trólebus e vans.



Figura 10.5.1.5-3: Zonas do transporte coletivo no Município de São Paulo (Revista Técnica da SPTrans, 2012).

Os consórcios que operam em cada zona estão descritos no **Quadro 10.5.1.5-6**. A cor dos veículos corresponde à zona a qual prestam serviços, segundo o Manual de Identidade Visual da SPTrans. A região central da cidade não é atendida por consórcios específicos, desta forma, as linhas que circulam nesta região são operadas por empresas provenientes da área que estiver mais próxima do ponto inicial da linha (SPTrans, 2014).

Quadro 10.5.1.5-6: Divisão do transporte coletivo por zonas de acordo com os consórcios que operam em cada área

Área	Zona	Cor	Consórcios
1	Noroeste	Verde Claro	Consórcio Bandeirante de Transporte/ Transcooper Fênix
2	Norte	Azul Escuro	Sambaíba Transportes Urbanos Ltda./ Transcooper Fênix
3	Nordeste	Amarelo	Consórcio Plus/ Consórcio Aliança Paulistana
4	Leste	Vermelho	Consórcio Leste 4/ Transcooper
5	Sudeste	Verde Escuro	Via Sul Transportes Urbanos Ltda./ Aliança Cooperpeople
6	Sul	Azul Claro	Consórcio Unisul/ AuthoPam
7	Sudoeste	Vinho	Consórcio Sete/ Autho Pam
8	Oeste	Laranja	Consórcio Sudoeste de Transporte/ Unicoopers

Fonte: Administração do Cadastro da Frota e dos Operadores e Condutores (DP/SCP/GCF).

A Área de Influência Indireta está inserida nas zonas 7-Sudoeste e 8-Oeste da divisão dos lotes por consórcios do Município de São Paulo, representadas respectivamente pelas cores vinho e laranja na **Figura 10.5.1.5-3**, apresentada anteriormente.

De acordo com a **Figura 10.5.1.5-2**, que trata da Infraestrutura de Transportes, elaborado conforme o Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014) e dados disponibilizados em 2014 pela SPTrans, há cinco terminais de ônibus municipais na Área de Influência Indireta: Terminal Largo do Campo Limpo, Terminal João Dias, Terminal Capelinha, Terminal Guarapiranga e Terminal Jardim Ângela. A área é contemplada por 206 linhas e 1.398 pontos de ônibus.

O Corredor Municipal M'Boi Mirim-Cachoeirinha, inserido na AII, está em obras desde novembro de 2013. Ele possui 8,4 km de extensão total e interliga a Estrada do M'Boi Mirim à Avenida Vitor Manzini, além de fazer conexão com os terminais Jardim Ângela e Guarapiranga e com a estação Socorro pertencente à Linha 9 – Esmeralda, da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Segundo a Secretaria de Infraestrutura Urbana da Prefeitura de São Paulo, a previsão para o término das obras vai até julho de 2015.

Outro corredor municipal de ônibus existente nos domínios da área de influência indireta é o Corredor Itapecerica - João Dias, que foi inaugurado em 2.000. Sua extensão total é de 6,2 km. Ele faz a conexão entre os distritos de Campo Limpo e Santo Amaro, transportando cerca de 35 mil passageiros por hora. Conta com uma frota de 274 ônibus, que circulam por 21 linhas, segundo dados de 2013, disponibilizados pela SPTrans. Este corredor dá acesso aos terminais Capelinha e João Dias, além de fazer ligação com a estação Giovanni Gronchi da Linha 5 – Lilás pertencente à Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô).

O Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014) prevê a implantação de três novos corredores municipais para o ano de 2016. O que possui a maior extensão dentro da AII é o Corredor M'Boi Mirim – Cachoeirinha, que percorrerá a AII no sentido Norte-Sul.

Ele terá aproximadamente 8,5 km de extensão total, transitando por um trecho da Estrada M'Boi Mirim e fazendo a conexão com dois novos terminais, também previstos para 2016: Terminal Novo Jardim Ângela e Terminal Baronesa.

O segundo maior trecho que interceptará a AII pertence ao Corredor Capão Redondo - Campo Limpo - Vila Sônia, que atravessará as Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim no sentido Norte-Sul, percorrendo a Estrada de Itapecerica, a Avenida Carlos Lacerda, Estrada de Campo Limpo, Rua Padre Almeida e Avenida Professor Francisco Morato. Este corredor possibilitará a ligação com a futura estação Vila Sônia da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e futuro terminal rodoviário Vila Sônia (São Paulo, 2014). Ele terá 20 pontos de ônibus e 12 km de extensão total, sendo que 5,9 km passarão pela Área de Influência Indireta.

Por último, nos domínios da Subprefeitura de M'Boi Mirim está prevista a implantação do Corredor municipal de ônibus que interligará o Corredor M'Boi Mirim-Cachoeirinha ao Corredor Itapecerica - João Dias. Ele percorrerá um trecho da Avenida Guido Caloi e terá 3,9 km de extensão dentro dos limites da AII.

Para o ano de 2025 não há terminais de ônibus constantes no Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2004). Contudo, está prevista a implantação de dois corredores municipais, expressos no **Quadro 10.5.1.5-7**, referenciados com base na via percorrida pelo corredor projetado dentro dos limites da AII, nos pontos de referência que facilitam a identificação do percurso, extensão e sentido do segmento do corredor em questão.

Quadro 10.5.1.5-7: Referências de corredores projetados para 2025 na AII do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas

Via percorrida pelo corredor	Pontos de referência	Extensão (km)	Sentido
Estrada de Itapecerica	Conecta a Av. Carlos Lacerda à Rua da Safra e intercepta a AII em sua porção oeste.	4,31	Nordeste-Sudoeste
Rua Itapaiúna	Faz conexão com a Av. Dona Helena Pereira de Moraes e cruza o limite norte da AII.	3,71	Norte-Sul

Fonte: Mapa de Infraestrutura de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014).

- Transporte Ferroviário

Com relação ao transporte ferroviário em São Paulo temos os trens da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e os veículos leves sobre trilhos operados pela Companhia do Metropolitano (Metrô).

Durante o período noturno, as vias da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) são utilizadas por trens de carga, com exceção da Linha 9 – Esmeralda. Aproximadamente 70 trens circulam por noite, transportando 2,9 milhões de toneladas de carga (CRUZ, 2013).

A Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) opera em seis linhas dentro do município de São Paulo, expressas no **Quadro 10.5.1.5-8**. Ela integra a cidade a outros 21 municípios e percorre 258,4 km de trilhos. São 92 estações em operação, que transportam aproximadamente 2,9 milhões de passageiros por dia. Em 2013, a CPTM foi responsável pela viagem de 795,4 milhões de passageiros, superando em 4,1% o total de pessoas transportadas em 2012.

Segundo os dados oficiais obtidos no site da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), a malha ferroviária de São Paulo também é composta pelos carros do metrô, que contempla cinco linhas, descritas no **Quadro 10.5.1.5-8**, circula por 75 km e opera em 64 estações, transportando aproximadamente 4,6 milhões de passageiros por dia dentro dos limites municipais. No ano de 2013, a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) teve uma demanda de 889 milhões de passageiros (PACHECO, 2013).

Complementar a esse sistema de transporte, existe a Linha 4, que é administrada pela empresa Via Quatro e conta com seis estações em operação. A empresa prevê a implantação de mais cinco linhas, que totalizarão 12,8 km de extensão, conectando o terminal da Luz ao bairro de Vila Sônia, localizado no sudoeste de São Paulo. Em junho de 2014 o recorde de passageiros transportados nesta linha em um dia, foi de 745 mil (Via Quatro, 2014).

Quadro 10.5.1.5-8: Linhas que integram a malha ferroviária do Município de São Paulo

Linha	Terminais	Extensão (km)	Empresa
1 - Azul	Jabaquara/ Tucuruvi	20,2	Metrô
2 - Verde	Vila Madalena/ Vila Prudente	14,7	Metrô
3 - Vermelha	Palmeiras – Barra Funda/ Corinthians – Itaquera	22,0	Metrô
4 - Amarela	Butantã/ Luz	12,8	ViaQuatro
5 - Lilás	Capão Redondo/ Adolfo Pinheiro	17,0	Metrô
7 - Rubi	Luz/ Jundiaí	40,0	CPTM
8 - Diamante	Amador Bueno/ Júlio Prestes	35,3	CPTM
9 - Esmeralda	Grajaú/ Osasco	32,8	CPTM
10 - Turquesa	Brás/ Rio Grande da Serra	35,0	CPTM
11 - Coral	Guaianases/ Estudantes	50,8	CPTM
12 - Safira	Brás/ Calmon Viana	38,8	CPTM
15 - Prata	Vila Prudente/ Oratório	2,9	Metrô

Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), 2014.

No caso do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, existe uma proposta de implantação de monotrilho dentro dos domínios da área de influência indireta. O monotrilho consiste em um modelo ferroviário composto por um único eixo de trilho e foi escolhido como modo de transporte para complementar a demanda de viagens da região de Campo Limpo e M'Boi Mirim, sobretudo por conta de sua capacidade de atender locais com relevo acidentado e com alta densidade populacional, além de não sofrer interferências do fluxo de veículos da cidade (SAMPAIO, 2011).

Segundo a **Figura 10.5.1.5-2**, que apresenta a Infraestrutura de Transportes local, há um trecho de aproximadamente 7,26 km da Linha 5- Lilás da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), que percorre a AII nos distritos de Campo Limpo e M'Boi Mirim. As estações existentes nesta área no sentido Leste-Oeste são: Santo Amaro, Giovanni Gronchi, Vila das Belezas, Campo Limpo e Capão Redondo. A Linha 5 cruza a Avenida das Nações Unidas no limite leste da AII e faz conexão com o terminal Santo Amaro pertencente à Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM).

Está planejada para 2016 a implantação da Linha 17 – Ouro, pertencente à Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), que percorrerá cerca de 2,82 km nos domínios da Área de Influência Indireta, compreendendo os terminais Américo Murano, Paraisópolis, Panamby e Morumbi, que fará conexão com a Linha 9 – Esmeralda da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). A Linha 17 intercepta os limites da AII na Rua Doutor Flávio Américo Murano ao norte e na Marginal Pinheiros a leste.

Há uma nova linha constante no projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas para o ano de 2025: o monotrilho do M'Boi Mirim. Segundo a Revista Ferroviária (2010), este monotrilho fará a conexão entre Jardim Ângela, Santo Amaro, Vila Olímpia, Capão Redondo, Campo Limpo e Vila Sônia. Sua extensão total será de 34 km, sendo que aproximadamente 20,6 km estarão inseridos na AII. Em sua totalidade serão 13 terminais, que receberão cerca de 36 mil passageiros por ano.

O monotrilho será interligado às linhas 4 - Amarela e 5 – Lilás, da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e terá conexão com a Linha 9 – Esmeralda da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Ele interceptará os limites da AII na Avenida Antônio de Sales Penteado ao norte e no Rio Guarapiranga a leste.

- Infraestrutura Cicloviária

A infraestrutura cicloviária do município de São Paulo é formada por ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e calçadas compartilhadas, totalizando 376,44 km de extensão de vias de circulação. Os tipos de infraestrutura, suas características e extensões estão expressas no **Quadro 10.5.1.5-9**:

Quadro 10.5.1.5-9: Infraestrutura cicloviária do Município de São Paulo

Infraestrutura Cicloviária	Características	Extensão
Ciclovias	Faixas de uso permanente e exclusivo por bicicletas. Estão sinalizadas vertical e horizontalmente, geralmente localizadas à esquerda das vias de circulação de veículos automotores.	180,34 km
Ciclofaixas periódicas	Possuem sinalização horizontal e vertical, e funcionam em períodos específicos nos domingos e feriados.	120,8 km
Ciclofaixa de uso contínuo	Possuem sinalização horizontal e vertical, e tem caráter de uso contínuo por bicicletas.	3,3 km
Ciclorrota	Vias compartilhadas entre automóveis e bicicletas. Elas têm sinalização vertical e pinturas no asfalto, para alertar os motoristas sobre o caráter da rota e a consequente redução de velocidade.	67,5 km
Calçadas Compartilhadas	São utilizadas tanto por pedestres, quanto por ciclistas. Estão localizadas no centro de São Paulo e facilitam o acesso dos ciclistas aos pontos turísticos e culturais.	4,5 km

Fonte: Companhia de Engenharia de Tráfego (CET, 2014).

De acordo com o **Figura 10.5.1.5-2**, que apresenta a Infraestrutura de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014), apresentado no item Sistema de Transporte Urbano, a malha cicloviária conta com duas ciclovias dentro da Área de Influência Indireta nos distritos de Campo Limpo e M'Boi Mirim.

A ciclovia de Jardim Ibirapuera-Ponte Baixa foi inaugurada em setembro de 2014 e possui 700 m de extensão. Localiza-se na porção leste da AII, ao lado do passeio da Avenida Luiz Gushiken, no trecho situado entre a Avenida Guido Caloi e Rua Guilherme Valente. Segundo informações disponibilizadas em 2014 pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), o percurso desta ciclovia deverá ser ampliado após o término das obras de canalização do Córrego Ponte Baixa, permitindo o acesso ao terminal de ônibus Guarapiranga.

Outra ciclovia presente no limite leste da AII é a Ciclovia Rio Pinheiros-Margem Oeste, compreendida em um trecho de 8 km paralelo à Linha 9-Esmeralda da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Ela foi inaugurada em fevereiro de 2010, possui 21,2 km de extensão total e está delimitada na AII pela Ponte do Morumbi ao norte e pelo Rio Guarapiranga em seu extremo sul.

Além da infraestrutura cicloviária existente, o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Campo Limpo e a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) preveem a implantação de mais quatro ciclovias (SÃO PAULO, 2004), as quais seriam inseridas na área de influência indireta até o ano de 2006. Os circuitos das ciclovias planejadas estão expressos no **Quadro 10.5.1.5-10**:

Quadro 10.5.1.5-10: Circuitos de ciclovias previstas no distrito de Campo Limpo

Ciclovia	Extensão (km)	Percurso	Projetos
Parque Santo Dias	3,6	Estrada de Itapecerica, Rua Domingos Peixoto da Silva, Travessa Rosifloras, Travessa Jasmin-da-Beirada, Avenida Ellis Maas, Avenida Prof. Dr. Telêmaco Hippollyto, Rua Muguel Francisco Dias, Rua Arroio Tipiaia, Rua Arroio do Engenho, Rua Arroio Butiá e Rua João Mancias Alves.	Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Campo Limpo
Córrego Pirajuçara	3,0	Estrada Velha de Itapecerica, Rua Carubinha, Rua Celidônio, Rua Padre José Antônio Romano, Rua Clemente Argolo, Rua Martinho Lutero, Rua João de Almada, Rua Ivar Beckman e Rua Campina Grande.	Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Campo Limpo
Campo Limpo-Capão Redondo	-	Faz a conexão entre as ciclovias das Avenidas Carlos Caldeira Filho e Eliseu de Almeida.	Companhia de Engenharia de Tráfego (CET)
Estrada de Itapecerica-Taboão	-	Interliga a Estrada de Itapecerica e a Avenida Laurita Ortega Mari	Companhia de Engenharia de Tráfego (CET)

Fonte: Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo (CICLOCIDADE, 2013) e Lei 13.885/2004 (SÃO PAULO, 2004).

Os levantamentos realizados com base no Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de M'Boi Mirim e na Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) indicam que não há previsão de ampliação da rede cicloviária para o distrito de M'Boi Mirim.

10.5.1.6. Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana trata dos deslocamentos realizados pelos indivíduos de um determinado território (Meyer *et al.,* 2004). Ela consiste numa questão fundamental para o planejamento da infraestrutura de transportes e visa o desenvolvimento do sistema de transporte público para atender às demandas de viagens da população, gerando melhorias na função e espacialidade da região urbana. Estudos de mobilidade têm o propósito de integrar os serviços desconexos na área antrópica e estabelecer diferentes modos de locomoção, que possibilitam a conexão social e espacial da população.

Segundo a Pesquisa de Mobilidade realizada em 2012 pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô), na região metropolitana de São Paulo eram feitas 43,7 milhões de viagens por dia, contabilizando todos os meios de locomoção. Deste total, 68% eram realizados por modo motorizado e 32% por modo não motorizado.

Do ano de 2007 para 2012, o aumento do número de viagens diárias foi de 15%. Os modos mais utilizados pela população eram a pé, automóvel e ônibus,

respectivamente. Os modos que tiveram maior aumento no número de viagens realizadas foram, respectivamente, trem (62%), táxi (55%), transporte escolar (51%) e metrô (45%). A somatória dos percentuais ultrapassa 100%, pois neste cálculo foram considerados os deslocamentos diários com até quatro modos por viagem.

Para a caracterização da mobilidade urbana na área de influência indireta do empreendimento foram utilizados dois estudos: Pesquisa Origem e Destino (OD) 2007, e a Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo, efetuada em 2012, ambas realizadas pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). Tais estudos utilizam como base entrevistas que fornecem informações acerca dos deslocamentos das pessoas na Região Metropolitana de São Paulo, como ponto de origem, ponto de destino, meio de transporte utilizado e motivo do deslocamento.

As pesquisas de mobilidade são importantes para o planejamento urbano e para a estruturação de projetos destinados à rede de transportes.

O município de São Paulo foi subdividido em 320 zonas na Pesquisa Origem e Destino, e em 23 zonas na Pesquisa de Mobilidade de 2012. Cada zona consiste em uma unidade geográfica, cuja representatividade estatística dos dados é considerável.

Como o zoneamento da OD de 2007 considerou os limites de municípios e de distritos, bem como a distribuição do sistema de transporte, e a pesquisa de Mobilidade de 2012 subdividiu as zonas em áreas maiores, foi possível traçar um comparativo entre os fatores abordados nas duas pesquisas com foco no cenário das zonas onde as áreas de influência estavam inseridas. Todavia, os dados utilizados não puderam ter sua abrangência quantitativa exata, devido ao fato da área de influência indireta não ocupar toda a Zona 21, estabelecida pela Pesquisa de Mobilidade de 2012, como pode-se observar na **Figura 10.5.1.6-1**.

Em cada zona foram aplicados questionários que abordavam a situação econômica da família, dados sobre educação e, sobretudo, informações sobre as viagens feitas pelos entrevistados no dia que antecedia a pesquisa.

As pesquisas de Origem-Destino têm um critério de hierarquia para meios de transporte definido de acordo com a lógica de uso do modo principal para os casos em que o entrevistado se locomove por mais de um meio, na mesma viagem. Na ordem decrescente, a hierarquia foi definida em: metrô, trem, ônibus, transporte fretado, transporte escolar, táxi, dirigindo automóvel, passageiro de automóvel, motocicleta, bicicleta, outros e a pé.

No caso das áreas diretamente afetada e de influência direta, foram utilizados como base para análise o **Figura 10.5.1.5-2**, que representa a infraestrutura de transportes (2014), e o **Figura 10.5.1.5-1**, que apresenta a Hierarquização do Sistema Viário (2004), elaborado para o Plano Municipal de Circulação e Transportes, da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano da prefeitura de São Paulo.

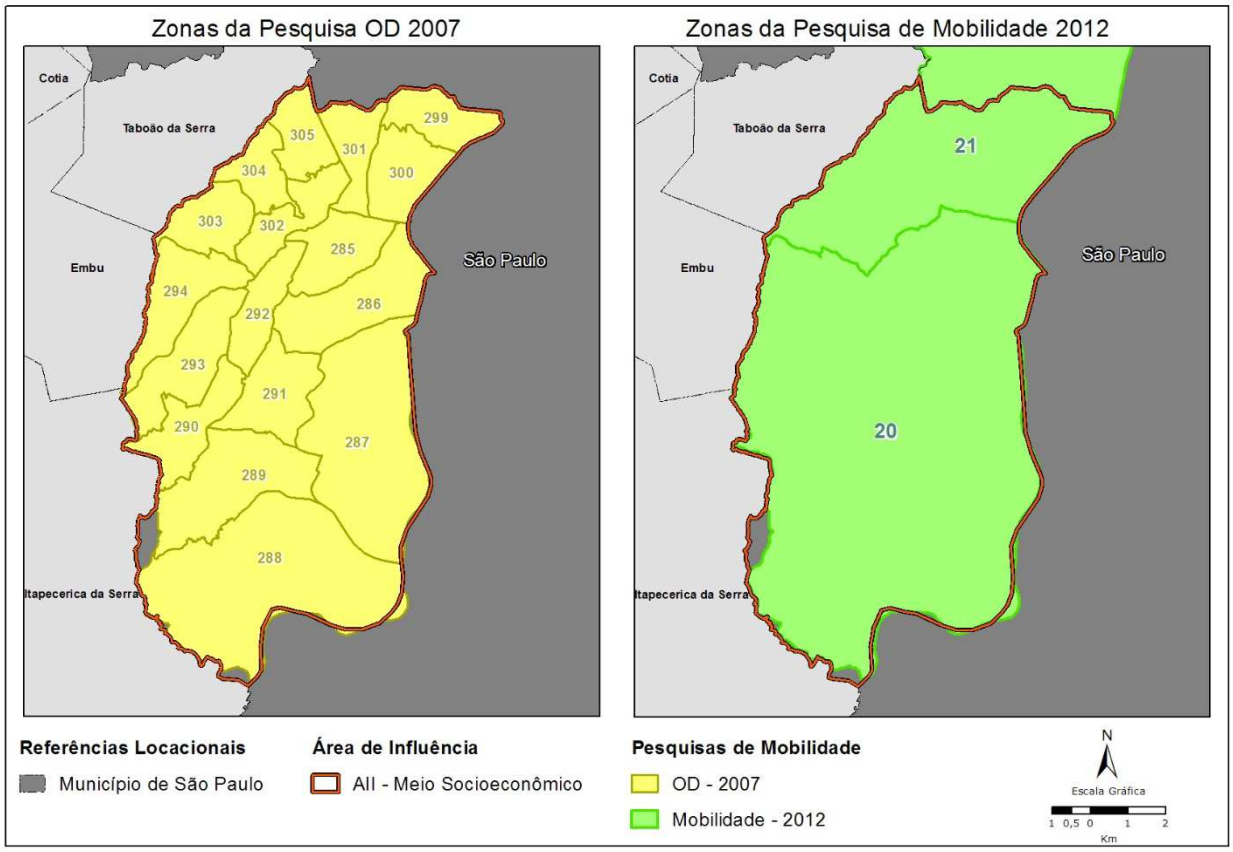


Figura 10.5.1.6-1: Zonas definidas na Pesquisa Origem-Destino e na Pesquisa de Mobilidade, contempladas pelas áreas de influência do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas (Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2007 e 2012).

Estão contempladas 17 zonas definidas na Pesquisa Origem-Destino de 2007, que coincidem com a Zona 20 e parte da Zona 21, estabelecidas na Pesquisa de Mobilidade realizada em 2012 dentro da Área de Influência Indireta. Portanto, os dados obtidos nos questionários aplicados nessas zonas foram utilizados para análise. Os aspectos escolhidos para efeito de comparação foram o motivo da viagem e o modo de transporte utilizado pelo entrevistado, respeitando a hierarquia do modo principal, quando a viagem era realizada por mais de um meio de locomoção.

Na Pesquisa Origem e Destino de 2007, o total de viagens realizadas na AII era de 1.641.429. O modo mais utilizado pelos entrevistados era a pé, com 41,23% das viagens realizadas. Em seguida, as viagens por ônibus representavam 31,81% do total e o modo automóvel constituía 15,30%. Cabe salientar que neste percentual foram contabilizadas em um único modo as viagens em que o entrevistado era transportado como motorista ou como passageiro. O modo menos utilizado entre os passageiros era o táxi, com apenas 0,13%, como pode-se observar no **Quadro 10.5.1.6-1**.

Em 2012, na Pesquisa de Mobilidade, o panorama de transporte teve uma pequena mudança quantitativa, considerando que a maioria das viagens ainda era efetuada pelo modo a pé, num percentual de 37,79% do total de 2.396.037 deslocamentos realizados, seguido das viagens feitas por ônibus, com 23,80% e por automóvel, compondo 21,34% do total de deslocamentos.

Quadro 10.5.1.6-1: Percentual de viagens realizadas por modo

Viagens realizadas por modo	2007	2012
A pé	41,23%	37,79%
Ônibus	31,81%	23,80%
Dirigindo Automóvel	10,69%	14,80%
Escolar	6,03%	6,84%
Passageiro Automóvel	4,61%	6,54%
Metrô	2,08%	4,83%
Moto	1,97%	3,21%
Fretado	0,65%	0,68%
Bicicleta	0,44%	0,33%
Trem	0,35%	0,75%
Táxi	0,13%	0,14%
Outros	0,00%	0,27%

Fonte: Pesquisa Origem e Destino 2007 – Síntese das Informações da Pesquisa Domiciliar (2008) e Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo (2012). Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e Governo do Estado de São Paulo.

De acordo com o **Quadro 10.5.1.6-**1 e com a **Figura 10.5.1.6-2**, a quantidade de viagens por bicicleta, ônibus e a pé diminuiu de 2007 para 2012. Em contrapartida, cresceu o percentual de deslocamentos realizados por táxi, trem, fretado, moto, metrô, automóvel e transporte escolar. O modo automóvel foi o que mais se destacou no comparativo entre as duas pesquisas, diante de um aumento de 5,04% de viagens efetuadas em 2012. Em seguida, o metrô teve um crescimento de 2,75% e o transporte por moto, de 1,24%.

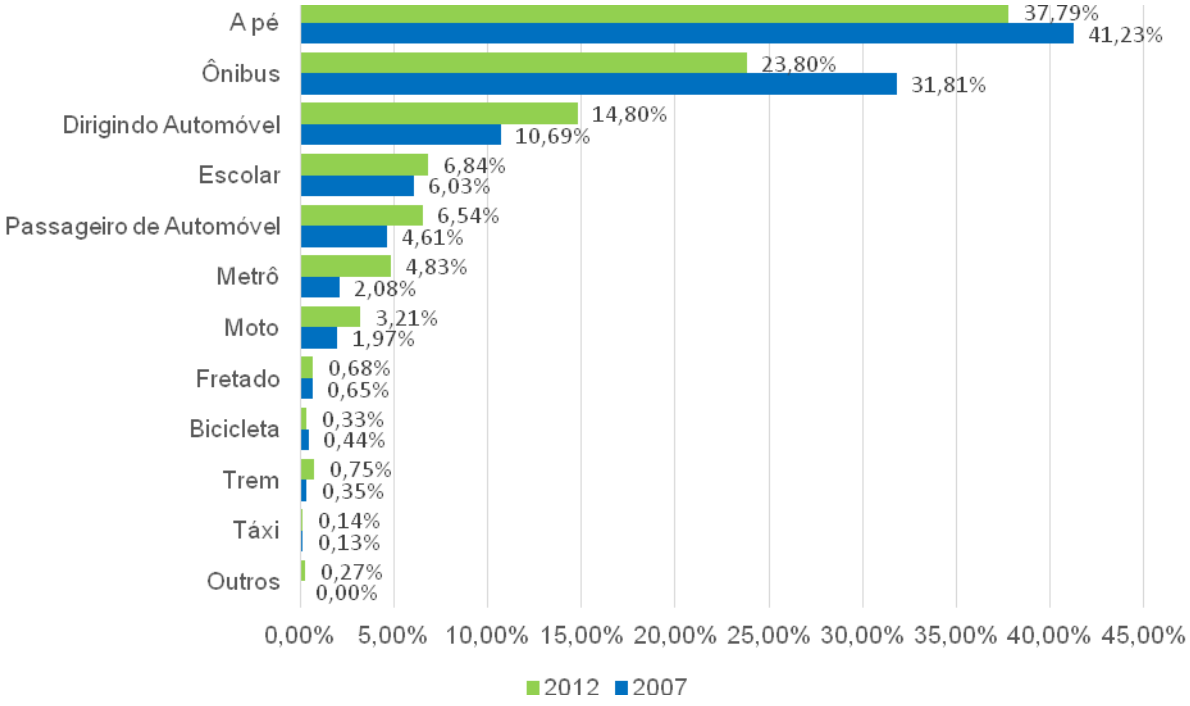


Figura 10.5.1.6-2: Distribuição do percentual de viagens por modos de transporte (Fonte: Pesquisa Origem e Destino, 2007 e Pesquisa de Mobilidade, 2012 – Companhia do Metropolitano de São Paulo).

A análise da pesquisa de Origem-Destino indica que em 2007 a principal finalidade dos deslocamentos feitos pelos entrevistados era educação, com 42,51% do total de viagens, seguido do motivo serviços, responsável por 30,11% e comércio, que representa 7,48% do total de transferências realizadas. Na Pesquisa de Mobilidade de 2012, a ordem dos dois principais motivos responsáveis pelo deslocamento de pessoas na Área de Influência Indireta permaneceu a mesma. Contudo, o terceiro principal motivo dos deslocamentos foi assuntos pessoais, com 7,47% das viagens realizadas.

Em 2012, na Pesquisa de Mobilidade, o panorama de transporte teve uma pequena mudança quantitativa, considerando que a maioria das viagens ainda era efetuada pelo modo a pé, num percentual de 37,79% do total de 2.396.037 deslocamentos realizados, seguido das viagens feitas por ônibus, com 23,80% e por automóvel, compondo 21,34% do total de deslocamentos.

Traçando um comparativo entre os motivos mais frequentes para as viagens em ambas as pesquisas, nota-se que o motivo indústria foi o que mais cresceu de um ano a outro, aumentando 3,37%. Em seguida, assuntos pessoais foi o segundo motivo que sofreu um acréscimo de 2,37 pontos percentuais como razão prioritária das viagens. Em contrapartida, os motivos educação e saúde foram os que sofreram maior decréscimo em cinco anos, de 2,43% e 1,34%, respectivamente.

O **Quadro 10.5.1.6-2** e a **Figura 10.5.1.6-3** expressam que os motivos lazer, serviços procura de emprego são três fatores que sofreram pouca alteração na representatividade percentual, apesar da diferença de 754.608 viagens computadas a mais no ano de 2012. Perante as pesquisas realizadas, os motivos educação, saúde, comércio, compras, procura de emprego e serviços tiveram uma diminuição ao longo de 5 anos, diferente de indústria, assuntos pessoais e lazer, que foram os únicos propósitos crescentes dentre as causas de viagens.

Quadro 10.5.1.6-2: Percentual de viagens realizadas por motivo

Viagens realizadas por motivo	2007	2012
Educação	42,51%	40,08%
Serviços	30,11%	29,96%
Comércio	7,48%	6,96%
Assuntos Pessoais	5,91%	7,47%
Compras	3,87%	3,49%
Saúde	3,78%	2,44%
Lazer	3,14%	3,19%
Indústria	2,87%	6,24%
Procura de Emprego	0,33%	0,17%

Fonte: Pesquisa Origem e Destino 2007 – Síntese das Informações da Pesquisa Domiciliar (2008) e Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo (2012). Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e Governo do Estado de São Paulo.

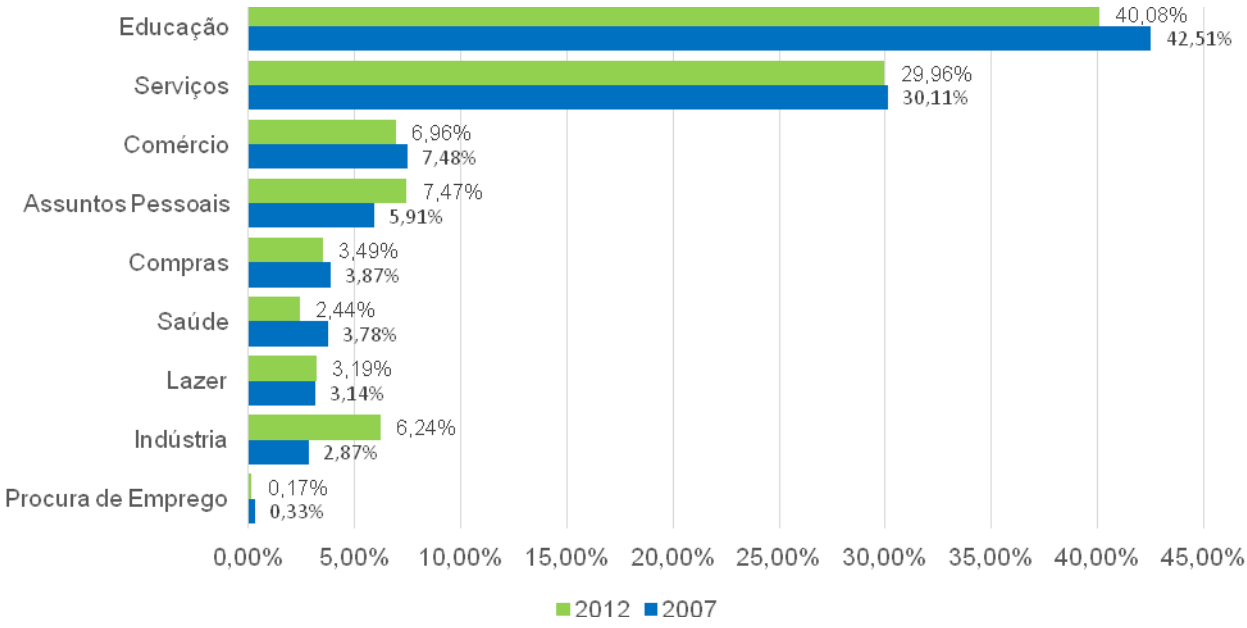


Figura 10.5.1.6-3: Distribuição do percentual de viagens por motivo (Fonte: Pesquisa Origem e Destino, 2007 e Pesquisa de Mobilidade, 2012 – Companhia do Metropolitano de São Paulo).

10.5.1.7. Condições de Vida da População - Indicadores Socioeconômicos

Para composição e caracterização deste item serão apresentados os indicadores sociais que deem conta de aspectos entendidos como base para avaliação das condições de vida, sendo estes: IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social, IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social e IVJ – Índice de Vulnerabilidade Juvenil.

Dentre os indicadores utilizados destaca-se o IPVS (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social), devido a sua abrangência para a classificação das condições sociais, considerando que expressa o grau de desenvolvimento social e econômico do Estado, Município e Distritos de São Paulo.

Tais indicadores possibilitarão, principalmente, uma visão sobre os distritos que integram a AII do empreendimento – Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade; e Jardim Ângela e Jardim São Luís compondo, respectivamente, os territórios administrados pelas Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim.

- **Índice de Desenvolvimento Humano - IDH**

O IDH é um índice utilizado para avaliar o nível de desenvolvimento econômico e social de diferentes países e assim permitir comparações entre eles. É construído a partir de três componentes básicos: renda, longevidade e educação.

Como o IDH foi concebido para ser aplicado em países e em grandes regiões, para sua utilização em nível municipal e intramunicipal foram realizadas adaptações nas variáveis que integram aqueles componentes básicos, em função da disponibilidade de dados com maior ou menor grau de agregação.

No caso da cidade de São Paulo o cálculo do IDH intramunicipal levou em consideração as seguintes variáveis para cada um de seus 96 distritos:

- Rendimento do chefe da família, em face da ausência de base segura para o cálculo do PIB per capita por distrito municipal;
- Taxa de mortalidade infantil, em substituição à esperança de vida ao nascer;
- Taxa de alfabetização combinada com a média de anos de estudos, ambas referentes ao chefe da família, em lugar de matrículas por nível de ensino e taxa de alfabetização de adultos.

Em 2012, o PNUD Brasil, o IPEA e a Fundação João Pinheiro foram responsáveis pela adaptação da metodologia do IDH global para calcular o IDH Municipal – IDHM dos municípios brasileiros a partir de dados do Censo Demográfico de 2010. Apesar de utilizar os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros.

Levando em consideração as adequações metodológicas e conceituais realizadas, o IDHM é um número que varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. E, segundo a classificação do PNUD, os valores são distribuídos em três categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 a 0,800 e;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for acima de 0,800.

Visando uma maior compreensão acerca do IDHM das Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim, compreendidas na AII do Empreendimento, é apresentada a evolução do índice de desenvolvimento humano do município de São Paulo entre os anos de 1991 e 2000, abordando seus respectivos componentes – educação, longevidade e renda. Tais informações são apresentadas no **Quadro 10.5.1.7-1** que segue.

Quadro 10.5.1.7-1: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - São Paulo - SP

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - São Paulo - SP			
IDHM e componentes	**1991**	**2000**	**2010**
IDHM Educação	**0,421**	**0,614**	**0,725**
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	45,57	56,49	67,68

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - São Paulo - SP			
% de 5 a 6 anos na escola	41,19	75,19	93,01
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	60,68	77,62	87,50
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	36,77	61,37	68,92
% de 18 a 20 anos com médio completo	22,83	42,00	50,51
IDHM Longevidade	**0,742**	**0,796**	**0,855**
Esperança de vida ao nascer (em anos)	69,51	72,75	76,30
IDHM Renda	**0,784**	**0,807**	**0,843**
Renda per capita	1.050,76	1.216,54	1.516,21

Fonte: PNUD, IPEA e FJP.

O município de São Paulo está situado na faixa de Alto Desenvolvimento Humano – IDHM, ou seja, apresenta índice de IDH entre 0,8 e 1 (0,884). De acordo com a tabela acima, entre 1991 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, apresentando crescimento de 0,193 entre os anos de 1991 e 2000, e de 0,111 entre 2000 e 2010, seguida por Longevidade e por Renda.

O **Quadro 10.5.1.7-2**, abaixo, nos permite melhor visualizar e comparar o nível de vulnerabilidade de cada distrito abarcado na AII, no ano 2000, a partir da porcentagem de cada grupo.

Quadro 10.5.1.7-2: Resultado calculado do IDH por Distritos de São Paulo – AII / 2000

Distritos	Posição	IDH	População
Campo Limpo	76	0,455	191.527
Capão Redondo	77	0,454	240.793
Vila Andrade	28	0,586	73.649
Jardim Ângela	91	0,402	245.805
Jardim São Luís	82	0,441	239.161

Fonte: IBGE/Censo 2000 e Fundação SEADE. Elaboração SDTS/PMSP.

De acordo com os dados apresentados, os distritos que compõem a AII do empreendimento apresentam homogeneidade no que se refere ao índice de desenvolvimento humano, enquadrando-se, com exceção do distrito de Vila Andrade, na classificação de baixo desenvolvimento humano, ou seja, apresentam índices do

IDH inferiores a 0,500. Entre os distritos que compõem a AII do empreendimento, Vila Andrade é o que apresenta maior pontuação no IDH, sendo classificado como um distrito de médio desenvolvimento humano, faixa cuja pontuação varia entre 0,500 e 0,800. Cabe destacar, entretanto, que a pontuação de tal distrito (0,586) se aproxima ao limite mínimo desta categoria.

A discrepância entre os índices municipais e distritais confirma o quadro de desigualdade social verificado no município, evidenciado a partir de seu processo de ocupação, periferização e favelização.

- **Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS**

O IPRS é um indicador que foi criado a partir do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), fruto de uma parceria da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp) com a Fundação Seade, e têm como objetivo avaliar a qualidade de vida nos municípios paulistas e fornecer subsídios para os gestores na formulação de políticas públicas.

Dentre as dimensões consideradas no IPRS estão: riqueza, longevidade e escolaridade, caracterizando assim a posição de dada unidade territorial (município, região administrativa, Estado) de acordo com sua situação em cada dimensão e também dentro de uma tipologia elaborada a partir da combinação dessas dimensões.

Os parâmetros norteadores são definidos a partir dos próprios dados que lhe dão origem, sendo assim, as categorias – baixa, média e alta - que caracterizam os grupos são estabelecidas segundo a realidade dos 645 municípios no ano de análise. Os critérios adotados para formação dos grupos de municípios estão definidos de acordo com o **Quadro 10.5.1.7-3** abaixo.

Quadro 10.5.1.7-3: Critérios adotados para formação dos grupos de municípios

Grupos	Categorias
Grupo 1	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 3	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade

Grupos	Categorias
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Nas edições de 2008 e 2010 do IPRS, São Paulo classificou-se no Grupo 2, que agrega os municípios bem posicionados na dimensão riqueza, mas com deficiência em pelo menos um dos indicadores sociais.

Segundo estudo realizado pela Fundação Seade, São Paulo registrou estabilidade no indicador agregado de longevidade e situa-se acima do escore estadual. Mas sua posição relativa no conjunto dos municípios piorou nesta dimensão.

Já no indicador agregado de escolaridade, São Paulo somou pontos neste escore. Entretanto, está abaixo da média estadual e piorou sua colocação nesse ranking no período de 2008 a 2010.

- **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS**

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS foi determinante para construção do diagnóstico da AII abarcando as Subprefeituras de Campo Limpo e M'boi Mirim. O motivo da criação deste indicador veio, inicialmente, da necessidade de compreensão do conceito "vulnerabilidade social", que decorre de fenômenos diversos, com causas e consequências distintas, obtendo-se uma visão mais abrangente das condições de vida e dos riscos sociais que atingem os vários segmentos populacionais. Deste modo, o indicador foi construído num formato que permite identificar as condições de vida dos municípios e distritos de São Paulo, a fim de evidenciar a localização espacial de concentração de famílias expostas à vulnerabilidade social em seus diferentes níveis, permitindo que mais um instrumento seja incorporado na avaliação das políticas públicas.

A construção do IPVS se baseia em dois pressupostos: que as múltiplas dimensões da pobreza devem ser consideradas em um estudo sobre vulnerabilidade e que a segregação espacial é um fenômeno presente nas concentrações urbanas paulistas e contribui decisivamente para a permanência de desigualdade social que os caracterizam. Desse modo o IPVS criou uma tipologia de situações de vulnerabilidade, agregando indicadores de renda, escolaridade e ciclo de vida familiar. Este indicador, para fins metodológicos, agregou fatores de vulnerabilidade em grupos, resultando em

seis grupos onde o grupo 1 indica baixíssima vulnerabilidade e o grupo 6 indica vulnerabilidade muito alta[32].

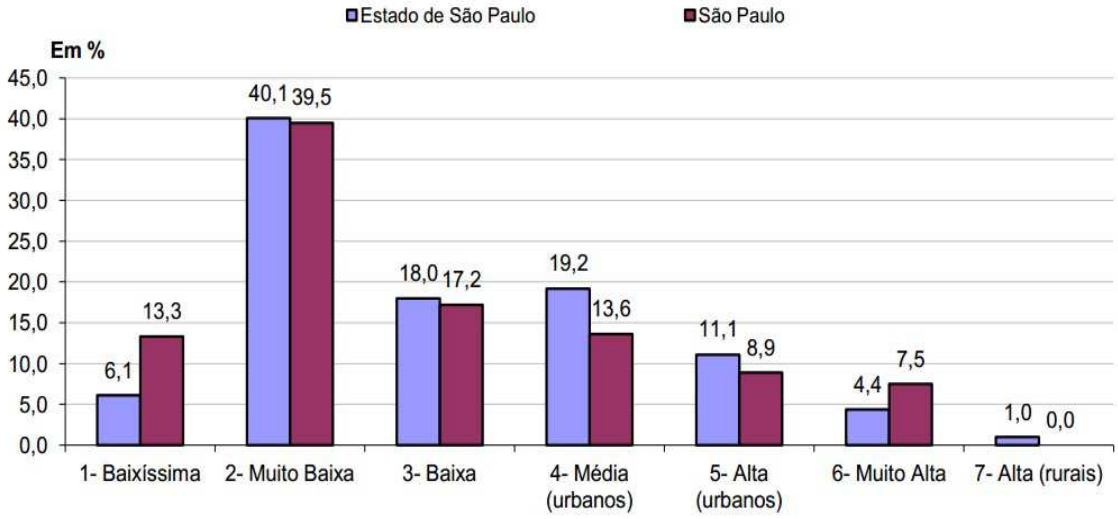


Figura 10.5.1.7-1: Distribuição da população, segundo grupos do IPVS – Estado de São Paulo e Município de São Paulo – 2010 (Fonte: Fundação SEADE, 2010).

A **Figura 10.5.1.7-1** acima evidencia que o Estado e Município de São Paulo apresentam bons níveis socioeconômicos, com destaque para 40,1% da população do Estado de São Paulo classificada no grupo 2, e 39,5% da população no município de São Paulo também no grupo 2 indicando muito baixa vulnerabilidade.

Em 2010, 70% da população do município de São Paulo residia em áreas de baixíssima, muito baixa ou de baixa vulnerabilidade social, equivalendo a aproximadamente 7,8 milhões de pessoas. Desse conjunto, 1,5 milhão de pessoas residia em áreas de baixíssima vulnerabilidade - Grupo 1. Já 16,4% da população paulistana residiam em áreas de vulnerabilidade alta e muito alta – Grupo 5 e 6.

[32] O grupo 1 refere-se a grupos censitários em melhor situação socioeconômica, onde os responsáveis pelos domicílios possuem os mais elevados níveis de renda e escolaridade. Apesar de o estágio das famílias no ciclo de vida não ser um definidor de grupo, seus responsáveis tendem a ser mais velhos, sendo menor a presença de crianças pequenas e de moradores nos domicílios, quando comparados com o conjunto do Estado. O grupo 2 indica setores censitários com vulnerabilidade muito baixa, cuja dimensão socioeconômica é média ou alta. Nessas áreas concentram-se, em média, as famílias mais velhas. O grupo 3 engloba o grupo censitário de vulnerabilidade baixa, caracteriza-se pela predominância de famílias jovens e adultas. O grupo 4 indica uma vulnerabilidade média, onde em termos de renda e escolaridade do responsável pelo domicilio é média e caracteriza-se por concentrar famílias jovens com forte presença de jovens (menores de 30 anos) enquanto chefes de domicílios e maior número de crianças residentes no domicilio. O grupo 5, alta vulnerabilidade, isto é, indica setores censitários que possuem as piores condições na dimensão socioeconômica, situando-se entre os dois grupos em que o chefe de domicílios apresentam, em média, os níveis mais baixos de renda e escolaridade. Concentra famílias mais velhas, com forte presença de crianças. O grupo 6 indica vulnerabilidade muito alta, isto é, segundo dos dois piores grupos em termos da dimensão socioeconômica, com grande concentração de famílias jovens. A combinação entre chefes jovens, com muitos baixos níveis de renda e de escolaridade e presença significativa de crianças pequenas consegue inferir ser este o grupo de maior vulnerabilidade à pobreza.

O **Quadro 10.5.1.7-4**, abaixo, nos permite melhor compreender o nível de vulnerabilidade de cada distrito abarcado na AII no ano 2010.

Quadro 10.5.1.7-4: Nível de vulnerabilidade – IPVS – Distritos AII, 2010

Grupos de Vulnerabilidade	Percentual de população por grupo do IPVS / Distrito				
	Campo Limpo	Capão Redondo	Vila Andrade	Jardim Ângela	Jardim S. Luís
Grupo 1 – Baixíssima vulnerabilidade	4,3	-	36,8	-	0,4
Grupo 2 – Vulnerabilidade muito baixa	32,9	22,4	6,6	7,5	27,1
Grupo 3 – Vulnerabilidade baixa	35,5	34,6	21,8	28,1	37,5
Grupo 4 – Vulnerabilidade média	9,8	15,2	0,2	11,1	16,1
Grupo 5 – Vulnerabilidade alta	5,7	12,2	-	29,0	6,2
Grupo 6 – Vulnerabilidade muito alta	11,7	15,7	34,7	24,3	12,8
Grupo 7 – Vulnerabilidade alta/setores rurais	-	-	-	-	-

Fonte: Fundação Seade, 2010.

Tendo como base o **Quadro 10.5.1.5-4** pode-se observar que os distritos que compõem a AII do empreendimento são bastante heterogêneos também no que se refere à vulnerabilidade social da população residente, sendo verificada população em todos os grupos de vulnerabilidade (com exceção do grupo 7, que se refere à população rural).

Esta heterogeneidade pode ser verificada, principalmente no distrito de Vila Andrade que, apesar de apresentar predomínio da população em situação de baixíssima vulnerabilidade (cerca de 36,8%), tem grande parcela de sua população, aproximadamente 34,7%, em situação de vulnerabilidade muito alta (grupo 6).

Tal cenário pode ser explicado, essencialmente, por dois fatores abordados anteriormente no item Dinâmica Demográfica: o expressivo crescimento populacional observado no distrito; e o processo de ocupação da região, que desencadeia um intenso processo de favelização dando origem a maior favela do Município, Paraisópolis 1, na qual reside cerca de 49% da população do distrito.

Ainda de acordo com os dados apresentados, é identificado o predomínio da população em situação de vulnerabilidade baixa nos distritos de Capão Redondo, Campo Limpo, e Jardim São Luís, sendo observado grande percentual de população inserida neste

grupo também no distrito de Jardim Ângela (cerca de 28,1%), que apresenta predomínio da população em situação de vulnerabilidade alta.

- **Índice de Vulnerabilidade Juvenil - IVJ**

O Índice de Vulnerabilidade Juvenil – IVJ foi elaborado pela Fundação Seade a partir de uma demanda da Secretaria de Estado de Cultura de São Paulo com o objetivo de orientar as escolhas de áreas prioritárias para intervenções voltadas à população jovem do município de São Paulo. O termo vulnerabilidade juvenil foi utilizado como forma de prevenir as possíveis distorções em relação à grave e complexa problemática em que os adolescentes estão envolvidos.

Para a obtenção do IVJ foram considerados em sua composição os níveis de crescimento populacional e a presença de jovens e adolescentes entre a população distrital, frequência à escola, gravidez e violência entre jovens e adolescentes residentes no local. O indicador varia em uma escala de 0 a 100 pontos, sendo que o zero representa o distrito com menor vulnerabilidade e 100 o de maior. Abaixo, seguem as variáveis que compõem o índice:

- Taxa anual de crescimento populacional entre 1991 e 2000;
- Percentual de jovens, de 15 a 19 anos, no total da população dos distritos;
- Taxa de mortalidade por homicídio da população masculina de 15 a 19 anos;
- Percentual de mães adolescentes, de 14 a 17 anos, no total de nascidos vivos;
- Valor do rendimento nominal médio mensal, das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes;
- Percentual de jovens de 15 a 17 anos que não frequentam a escola.

De acordo com a escala de pontos, foram gerados cinco grupos de vulnerabilidade juvenil, conforme descrito abaixo:

Grupo 1: até 21 pontos - engloba os nove distritos menos vulneráveis do município de São Paulo: Jardim Paulista, Moema, Alto de Pinheiros, Itaim Bibi, Pinheiros, Consolação, Vila Mariana, Perdizes e Santo Amaro;

Grupo 2: de 22 a 38 pontos - engloba os 21 distritos que se classificam em segundo lugar entre os menos vulneráveis: Lapa, Campo Belo, Mooca, Tatuapé, Saúde, Santa Cecília, Santana, Butantã, Morumbi, Liberdade, Bela Vista, Cambuci, Belém, Água Rasa, Vila Leopoldina, Tucuruvi, Vila Guilherme, Campo Grande, Pari, Carrão e Barra Funda;

Grupo 3: de 39 a 52 pontos – engloba os 25 distritos que se posicionam em uma escala intermediária de vulnerabilidade: República, Penha, Mandaqui, Cursino, Socorro, Ipiranga, Casa Verde, Vila Matilde, Vila Formosa, Jaguara, Brás, Vila Prudente, Vila Sônia, Freguesia do Ó, Bom Retiro, São Lucas, Limão, São Domingos, Jaguaré, Rio Pequeno, Pirituba, Aricanduva, Sé, Artur Alvim e Ponte Rasa;

Grupo 4: de 53 a 65 pontos - engloba os 22 distritos que se classificam em segundo lugar entre os mais vulneráveis: Sacomã, Jabaquara, Vila Medeiros, Cangaíba, Cidade Líder, **Vila Andrade**, Vila Maria, Tremembé, Ermelino Matarazzo, São Miguel Paulista, José Bonifácio, Jaçanã, Itaquera, Raposo Tavares, **Campo Limpo**, São Mateus, Parque do Carmo, Vila Jacuí, Perus, Cidade Dutra, **Jardim São Luís** e Jaraguá;

Grupo 5: mais de 65 pontos - engloba os 19 distritos com maior vulnerabilidade juvenil do município de São Paulo: Cachoeirinha, Vila Curuçá, Guaianases, Sapopemba, **Capão Redondo**, Lajeado, Anhangüera, São Rafael, Jardim Helena, Cidade Ademar, Brasilândia, Itaim Paulista, Pedreira, Parelheiros, **Jardim Ângela**, Grajaú, Cidade Tiradentes, Iguatemi e Marsilac.

Quadro 10.5.1.7-5: Índice de Vulnerabilidade Juvenil e População de 15 a 19 anos – Distritos AII – 2000

Unidades Territoriais	Índice de Vulnerabilidade Juvenil	Grupos de Vulnerabilidade	População de 15 a 19 anos
Campo Limpo	61	Vulnerável	19.727
Capão Redondo	68	Mais Vulnerável	25.741
Vila Andrade	56	Vulnerável	6.886
Jardim Ângela	76	Mais Vulnerável	26.227
Jardim São Luís	65	Vulnerável	25.255

Fonte: Fundação SEADE, 2000.

Verifica-se que os distritos que compõem as Subprefeituras de Campo Limpo e de M'Boi Mirim estão classificados nos grupos 4 e 5, classificados como os dois grupos de maior vulnerabilidade (vulnerável e muito vulnerável).

10.5.1.8. Ordenamento Territorial

O Plano Diretor Estratégico (PDE), aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, é o instrumento básico da Política de Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo e é determinante para todos os agentes públicos e privados que atuam em seu território, conforme expressa o artigo 1°, § 3º. Para atender aos princípios, diretrizes e objetivos do PDE, o território paulistano foi dividido em áreas homogêneas (macrozonas e macroáreas) que orientamos objetivos específicos de desenvolvimento urbano e a aplicação dos instrumentos urbanísticos e ambientais.

A macrozona é uma divisão territorial que considera as características ambientais e geológicas relacionadas à aptidão para a urbanização. O PDE divide o município em

duas macrozonas: Proteção e Recuperação Ambiental e Estruturação e Qualificação Urbana, que por sua vez, dividem-se em macroáreas, considerando características urbanas, ambientais, sociais e econômicas similares em relação à política de desenvolvimento urbano.

A AII tem porções em ambas macrozonas (**Figura 10.5.1.8-1**): ao sul, junto da represa Guarapiranga, está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, e no restante, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

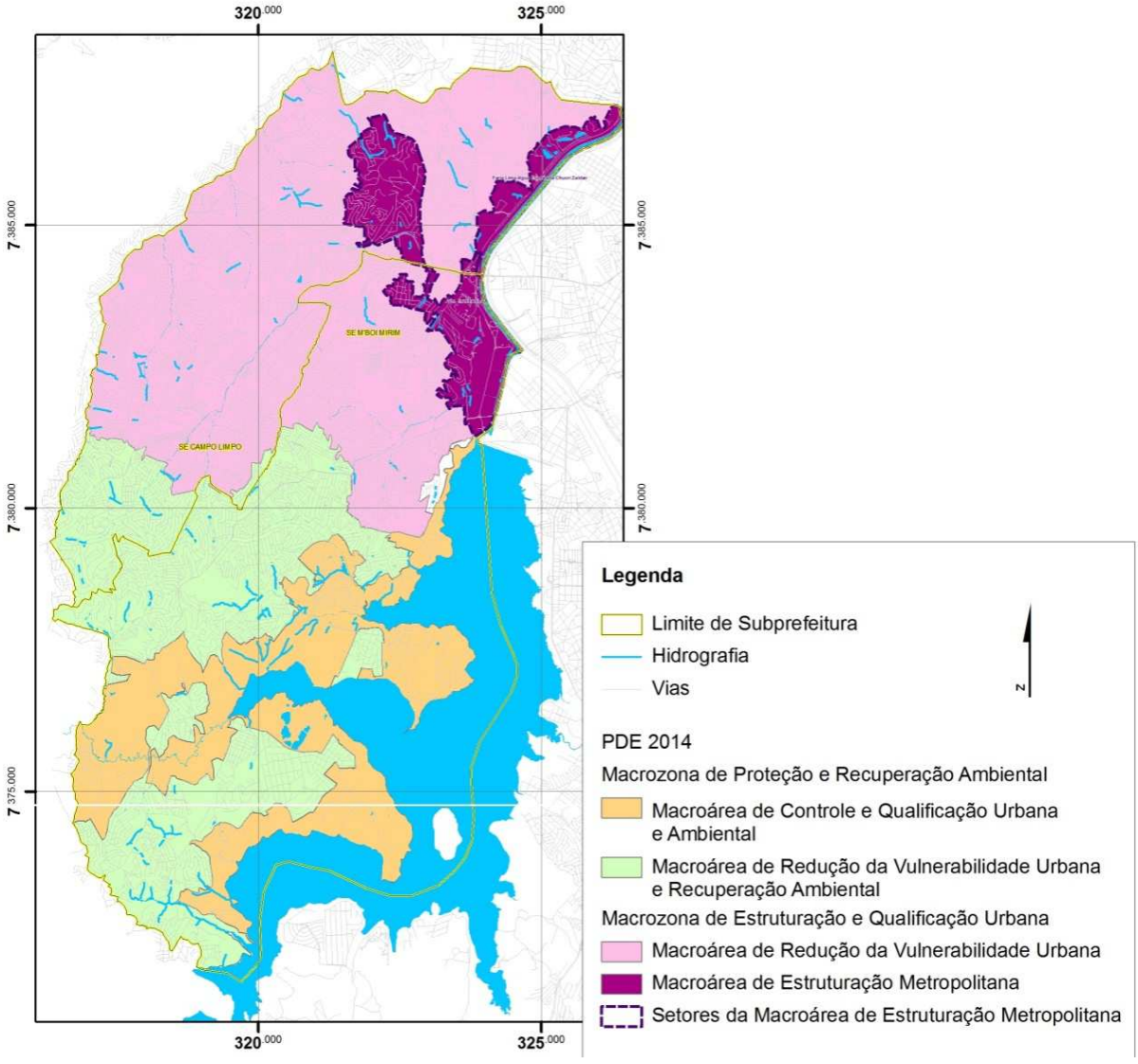


Figura 10.5.1.8-1: Ordenamento Territorial da AII (Fonte: Ampliari, 2014).

A Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental engloba porções do território ambientalmente frágeis devido às suas características geológicas e geotécnicas, à presença de mananciais de abastecimento hídrico e significativa biodiversidade. Sua

função é de prestar serviços ambientais essenciais para a sustentação da vida urbana das gerações presentes e futuras. Na AII, essa macrozona divide-se em:

- **Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental**

  É caracterizada pela existência de vazios intra-urbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo, ainda, reflorestamento, áreas de exploração mineral, e algumas áreas com concentração de atividades industriais, sendo este um território propicio para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais. Nesta macroárea está inserido o parque estadual urbano e ecológico da Guarapiranga[33] e os parques municipais urbanos Altos da Baronesa, Jardim Herculano e M'Boi Mirim. Em planejamento, encontram-se os parques municipais naturais Embu Mirim (fase 1) e Orla Guarapiranga M'Boi Mirim, o parque municipal linear Guavirituba e o parque municipal urbano Nhô Chico.

  Os objetivos específicos são: melhoria das condições urbanísticas e ambientais dos bairros existentes; incentivo aos usos não-residenciais, inclusive as atividades industriais e de logística; promoção da urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários e irregulares existentes, contenção da expansão e do adensamento construtivo e demográfico dos assentamentos urbanos precários e irregulares existentes; melhoria e complementação do sistema de mobilidade com a integração entre os sistemas de transporte; minimização dos riscos geológico-geotécnicos e dos riscos decorrentes da contaminação do solo e prevenção de novas situações de risco; controle, qualificação e regularização das atividades não-residenciais existentes; recuperação das áreas mineradas e degradadas suscetíveis a processos erosivos, minimizando a ocorrência de poluição difusa; universalização do saneamento ambiental; apoio e incentivo a agricultura urbana e periurbana; proteção do patrimônio ambiental, histórico e cultural; manutenção e incentivo das atividades minerárias e usos correlatos, assegurando a condição rural dos imóveis.

  Os coeficientes de aproveitamento básico e máximo permitidos nessa macroárea são iguais a 1, o gabarito das edificações é de 15 m é possível a construção de, no máximo, de 4 pavimentos, excluindo-se o térreo.

- **Macroárea de Redução da Vulnerabilidade e Recuperação Ambiental**

  Esta macroárea localiza-se no extremo da área urbanizada do território municipal, e se caracteriza pela predominância de elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e assentamentos precários e irregulares, como favelas, loteamentos irregulares, conjuntos

[33] Os parques urbanos, diferentemente das Unidades de Conservação, não têm como objetivo principal a preservação da natureza. Por serem grandes espaços verdes localizados em áreas urbanizadas de uso público, sua finalidade principal é oferecer opções de lazer à população.

habitacionais populares, que apresentam diversos tipos de precariedades territoriais e sanitárias, irregularidades fundiárias e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestrutura urbanas, ocupada predominantemente por moradias da população de baixa renda que, em alguns casos, vive em áreas de riscos geológicos e de inundação. Os parques municipais lineares Itupu e Feitiço da Vila (fase 1) estão em implantação. Estão planejadas a fase 2 dos parques municipais Feitiço da Vila (parque linear) e Embu Mirim (parque natural).

Os objetivos específicos são: fortalecimento das capacidades de proteção social a partir de melhorias nas condições socioambientais, de convivência e de acesso as políticas públicas; promoção da urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários; construção de Habitação de Interesse Social para reassentamento de populações moradoras de áreas de risco, de áreas de preservação permanente, quando não houver alternativa, e das que residem em assentamentos precários na Macrozona de Proteção Ambiental; articulação entre órgãos e entidades municipais e estaduais para garantir a conservação, preservação e recuperação urbana e ambiental; melhoria e complementação do sistema de mobilidade com a integração entre os sistemas de transporte; minimização dos problemas existentes nas áreas com riscos geológico-geotécnicos, de inundações e decorrentes de solos contaminados e prevenção do surgimento de novas situações de vulnerabilidade; incentivo a consolidação das centralidades de bairro existentes; compatibilização de usos e tipologias para o parcelamento e uso do solo urbano com as condicionantes geológico-geotécnicas e de relevo, com a legislação estadual de proteção e recuperação aos mananciais e a legislação referente às unidades de conservação existentes; universalização do saneamento ambiental, inclusive para os assentamentos isolados; proteção, recuperação e valorização dos bens e áreas de valor histórico, cultural, religioso e ambiental; incentivar usos não residenciais nos eixos de estruturação da transformação urbana e nas centralidades de bairro.

Assim como na macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental, os coeficientes de aproveitamento básico e máximo são iguais a 1, o gabarito das edificações é de 15 m e permite-se a construção máxima de 4 pavimentos, excluindo-se o térreo.

A Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana: situada integralmente na Zona Urbana, apresenta grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade sócio-espacial, padrões diferenciados de urbanização, e é a área do município mais propícia para abrigar os usos e atividades urbanas. As macroáreas destinadas a essa função, que estão englobadas na AII, são:

- **Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana**

  Em decorrência do processo histórico de sua formação, esta macroárea é composta por áreas com baixa qualidade urbana e ambiental. Localizada na periferia da área urbanizada do território municipal, suas características principais são a existência de elevados índices de vulnerabilidade social, baixos índices de desenvolvimento humano e ocupação de população predominantemente de baixa renda em assentamentos precários e irregulares, que apresentam precariedades

territoriais, irregularidades fundiárias, riscos geológicos e de inundação e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana. Esta macroárea abriga dois parques municipais urbanos, o Santo Dias e o dos Eucaliptos. Além disso, estão em implantação outros dois parques urbanos municipais, o Morumbi Sul e o Paraisópolis (fase 2), e dois parques lineares municipais Ivar Beckman e Itapaiuna. Em planejamento, existem os parques municipais urbanos Rua Clipperton e Jardim Macedônia.

Os objetivos específicos desta macroárea são: fortalecer as capacidades de proteção social a partir de melhorias nas condições de vida, de convivência e de acesso a políticas públicas; incentivar usos não residenciais nos Eixos de Estruturação da Transformação Urbana e centralidades de bairro, para gerar empregos e reduzir a distância entre moradia e trabalho; incentivar a consolidação das centralidades de bairro existentes; promover a urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários; promover a construção de Habitação de Interesse Social (HIS)[34]; melhorar e completar o sistema de mobilidade urbana, com a integração entre os sistemas de transporte; minimizar os problemas existentes nas áreas com riscos geológico-geotécnicos, de inundações e decorrentes de solos contaminados e prevenção do surgimento de novas ocupações e de situações de vulnerabilidade; compatibilizar usos e tipologias de parcelamento do solo urbano com as condicionantes geológico-geotécnicas e de relevo; proteger, recuperar e valorizar os bens e áreas de valor histórico, cultural, paisagístico e religioso.

Nesta macroárea, os coeficientes de aproveitamento mínimo, básico e máximo são, respectivamente, 0,3, 1 e 2, o gabarito das edificações é de 28 m e permite-se a construção máxima de 8 pavimentos, excluindo-se o térreo.

- **Macroárea de Qualificação da Urbanização**

Caracteriza-se pela existência de usos residenciais e não-residenciais instalados em edificações horizontais e verticais, com um padrão médio de urbanização e de oferta de serviços e equipamentos. Nesta macroárea localiza-se o parque municipal urbano Guarapiranga.

Tem como objetivos específicos: controle dos processos de adensamento construtivo em níveis intermediários, de modo a evitar prejuízos para os bairros e sobrecargas no sistema viário local de áreas localizadas em pontos distantes dos sistemas de transporte coletivo de massa; melhoria e complementação do sistema de mobilidade urbana, com integração entre os sistemas de transporte; melhoria das condições urbanísticas dos bairros existentes com oferta adequada de serviços, equipamentos e infraestrutura urbana; incentivo a consolidação das centralidades de bairro existentes; ampliação da oferta de oportunidades de trabalho e emprego nos Eixos de Estruturação da Transformação Urbana e centralidades existentes, criando polos de atração em localidades intermediárias

[34] Habitação de Interesse Social (HIS) é aquela destinada a famílias de baixa renda (renda familiar mensal igual ou inferior a R$ 4.344,00 ou renda per capita igual ou inferior a R$ 724,00). Deve possuir, no máximo, um sanitário e uma vaga de garagem, e pode ser de promoção pública ou privada.

entre centro e periferia; promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares existentes; estimulo a provisão habitacional de interesse social para a população de baixa renda; proteção, recuperação e valorização dos bens e áreas de valor histórico, cultural e religioso.

Assim como na Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana, nesta macroárea os coeficientes de aproveitamento mínimo, básico e máximo são, respectivamente, 0,3, 1 e 2, o gabarito das edificações é de 28 m e permite-se a construção máxima de 8 pavimentos, excluindo-se o térreo.

- **Macroárea de Estruturação Metropolitana**

Na AII, esta macroárea abrange áreas da planície fluvial do rio Pinheiros (Subsetor Arco Jurubatuba e Subsetor Arco Faria Lima - Águas Espraiadas - Chucri Zaidan), caracterizadas pela existência de vias estruturais e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, onde se verificam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia. As porções dos territórios que integram a macroárea passam por processos de mudanças nos padrões de uso e ocupação e conversão econômica, com concentração de oportunidades de trabalho e emprego geradas pela existência de legados industriais herdados do passado, novas atividades produtivas, polos de importantes atividades terciárias, grandes vias estruturais e infraestrutura que fazem parte dos sistemas de transporte coletivo de massa. No Subsetor Arco Faria Lima - Águas Espraiadas - Chucri Zaidan, encontra-se o parque municipal urbano Burle Marx. No Subsetor Arco Jurubatuba, prevê-se a implantação do parque municipal urbano Vila Andrada.

Os objetivos específicos a serem alcançados nos subsetores Arco Jurubatuba e Arco Faria Lima - Águas Espraiadas - Chucri Zaidan são: transformações estruturais orientadas para o maior aproveitamento da terra urbana, com o aumento nas densidades construtiva e demográfica e implantação de novas atividades econômicas de abrangência metropolitana, atendendo a critérios de sustentabilidade e garantindo a proteção do patrimônio arquitetônico e cultural, em especial o ferroviário e o industrial; recuperação da qualidade dos sistemas ambientais existentes, especialmente dos rios, córregos e áreas vegetadas, articulando-os adequadamente com os sistemas urbanos, principalmente de drenagem, saneamento básico e mobilidade, com especial atenção a recuperação das planícies fluviais e mitigação das “ilhas de calor”; manutenção da população moradora, inclusive através da promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares; produção de HIS e HMP[35]; incremento e qualificação da oferta de diferentes sistemas de transporte; regulação da produção imobiliária para captura, pela municipalidade, da valorização imobiliária decorrente de investimentos públicos; redefinição dos parâmetros de uso e ocupação do solo para qualificação dos espaços públicos e

[35] Habitação de Mercado Popular (HMP) é aquela destinada a famílias cuja renda mensal seja superior a R$ 4.344,00 e igual ou inferior a R$7.240,00. Deve possuir até dois sanitários e até uma vaga de garagem, podendo ser de promoção pública ou privada.

da paisagem urbana; minimização dos problemas das áreas com riscos geológico-geotécnicos e de inundações e solos contaminados, acompanhada da prevenção do surgimento de novas situações de vulnerabilidade; compatibilização de usos e tipologias de parcelamento do solo urbano com as condicionantes geológico-geotécnicas e hidrológicas; recuperação, preservação e proteção de imóveis relacionados ao patrimônio industrial e ferroviário, bem como locais de referência da memória operaria, incentivando usos e atividades compatíveis com sua preservação; manutenção e estimulo ao emprego industrial e atividades econômicas de abrangência metropolitana.

Nesses subsetores, os coeficientes de aproveitamento mínimo, básico e máximo são, respectivamente, 0,5, 1 e 2, o gabarito das edificações é de 28 m e permite-se a construção máxima de 8 pavimentos, excluindo-se o térreo.

Em uma leitura mais geral, as ações preconizadas pelo PDE para a AII têm como objetivo a redução da vulnerabilidade nas áreas de assentamentos precários e irregulares ocupados por população de baixa renda, tanto no norte da AII, como na porção sul, no entorno da represa de Guarapiranga, onde o território apresenta-se ambientalmente frágil e por isso demanda também ações de recuperação ambiental. Nas margens da represa, a tendência preconizada pelo PDE é a de controle e qualificação da ocupação urbana. As porções da AII próximas à Marginal Pinheiros e à Avenida Giovanni Gronchi apresentam desenvolvimento econômico mais intenso e deverão passar por transformações estruturais orientadas para o maior aproveitamento da terra urbana.

10.5.1.9. Uso e Ocupação do Solo

O diagnóstico de uso e ocupação do solo aqui apresentado será delineado, de maneira geral, conforme: i) Área de Influência Indireta, e ii) Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada. Desta forma, para cada uma delas será apresentado uma metodologia específica, assim como uma análise individual de classes e tipologias identificadas em cada uma.

Objetivando analisar o uso e ocupação do solo tanto na Área de Influência Indireta (AII), quanto na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), a metodologia do presente trabalho foi desmembrada em duas; uma para a AII e outra para a ADA e AID.

Para o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo na AII, foram realizadas três etapas complementares, sendo elas: i) Análise prévia do uso e ocupação na AII do empreendimento através do mapeamento das Unidades de Informações Territorializadas (UITs), disponibilizadas pela EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano; ii) Compatibilização do mapeamento do uso e ocupação do solo com base na vetorização da base de UITs e os limites das quadras viárias disponibilizados no Mapeamento Digital da Cidade (MDC), pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura do Município de São Paulo. Para tal, técnicas de cartografia e softwares específicos de geoprocessamento foram utilizados; iii) Elaboração de relatório contendo a descrição da tipologia existente, assim como a sua

distribuição espacial e numérica, e a planimetria, juntamente com os cálculos absolutos e porcentuais de área.

Cabe aqui ressaltar, que o mapeamento realizado pela EMPLASA foi dividido em dois grupos, classes e tipologias. Na primeira, é definido o uso e ocupação do solo de maneira mais generalista, enquanto que na segunda, informações mais detalhadas são oferecidas.

A delimitação da AII foi realizada conforme o limite da Subprefeitura do Campo Limpo, abrangendo os distritos de Campo Limpo, Capão Redondo e Vila Andrade, e da Subprefeitura de Capão Redondo, o qual compreende os distritos de Jardim Ângela e Jardim São Luís. Assim, o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo considerou as UITs de mesma denominação. Segundo a EMPLASA (2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014f, 2014e), as UITs correspondem a "polígonos territoriais delimitados com base nas características funcionais e urbanas predominantes em cada município".

Para o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo na ADA e AID, foram realizadas três etapas complementares: i) Mapeamento prévio do uso e ocupação do solo com base nas características dos lotes que constam no Mapeamento Digital da Cidade (MDC) da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, e com apoio das ortofotosde um levantamento da EMPLASA do ano de 2010, fornecidas pela Prefeitura de São Paulo. Além disso, técnicas de fotointerpretação e softwares específicos de geoprocessamento foram utilizados para a melhor caracterização local; ii) Levando em consideração o mapa preliminar, foi efetuada uma atividade de campo no dia 16 de dezembro de 2014, quando foi possível ratificar ou retificar as considerações prévias realizadas em gabinete; iii) Elaboração do mapa final, que possibilitou a análise da distribuição espacial e das planimetria das tipologias de uso e ocupação do solo e, consequentemente, a produção do diagnóstico.

A delimitação da ADA foi realizada conforme os limites de intervenção do projeto de Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, enquanto que a da AID levou em consideração uma faixa ao redor da ADA, considerando um raio de 200 metros.

Assim como já destacado na metodologia, a caracterização do uso e ocupação do solo na AII foi efetuada através da utilização dos mapeamentos elaborados pela EMPLASA para as Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Ressalta-se que na legenda desse mapeamento existem 39 tipologias agrupadas em sete classes, contudo, para compor o mapeamento da AII só foram utilizadas as tipologias inseridas em seu território, sendo nove classes e 35 tipologias. Ademais, as classes denominadas "Viário" e "Hidrografia" foram adicionadas, de modo a identificar os traçados de vias públicas e corpos d'água, respectivamente. Desta forma, as classes e tipologias identificadas na AII são:

i) **Equipamentos de Infraestrutura**: Infraestrutura;

ii) **Equipamentos Sociais e de Serviços**: Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura; Praça e Área Verde Urbana; Especial; Institucional;

iii) **Hidrografia**: Massa d'água;

iv) **Uso Misto**: Residencial, Industrial, Comércio e Serviço; Comercial/ Industrial; Residencial Horizontal/ Comércio e Serviço; Residencial Vertical/ Comércio e Serviço; Horizontal/ Vertical; Residencial / Industrial;

v) **Uso Predominante Comercial/ Serviços**: Comércio e Serviço; Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção; Shopping, Hipermercado, Atacadista;

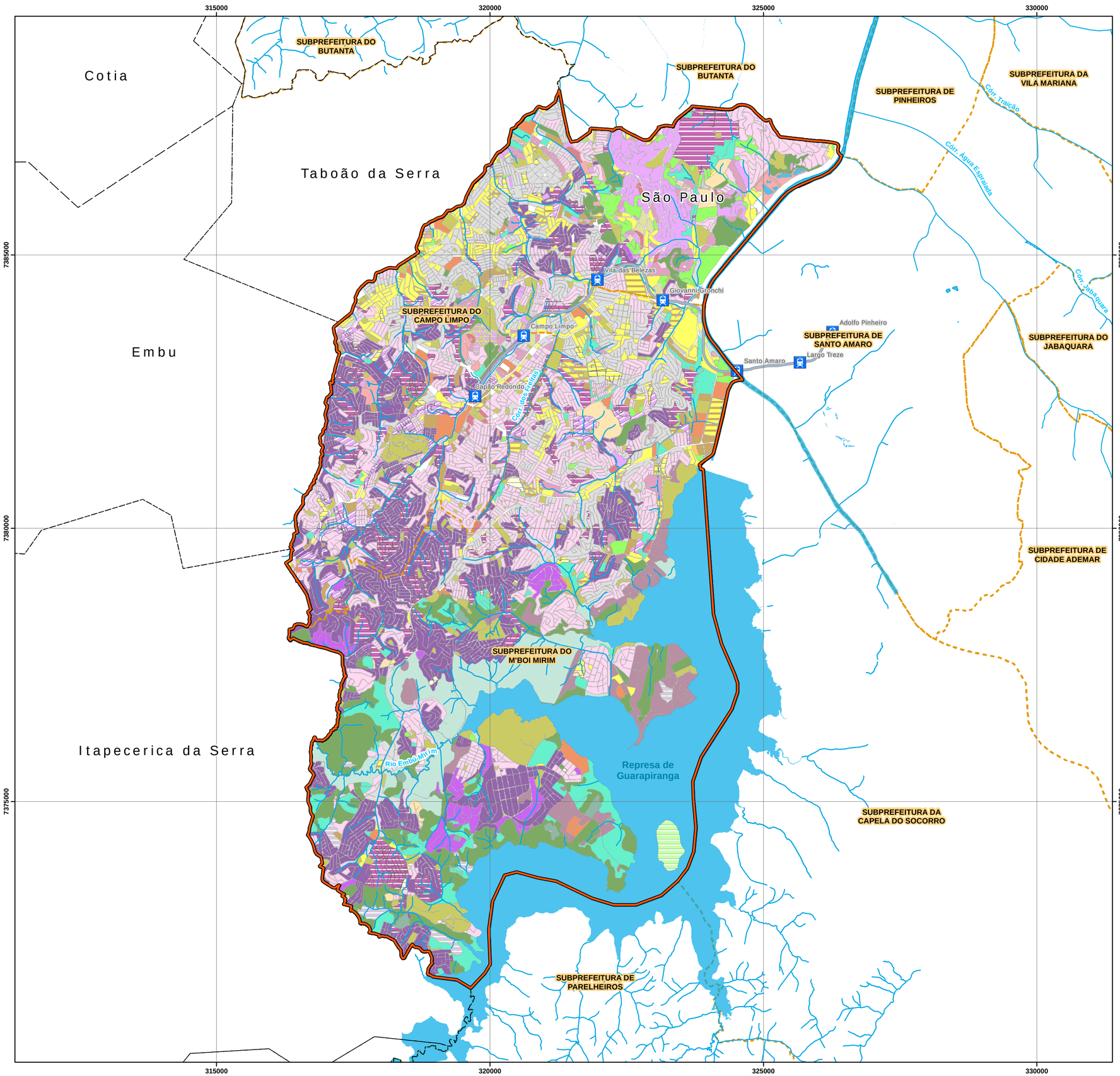
vi) **Uso Predominante Industrial**: Indústria;

vii) **Uso Predominante Residencial**: Área em Ocupação; Residencial ou de Lazer; Habitação Precária; Residencial Horizontal; Conjunto Habitacional Vertical; Favela; Condomínio Vertical; Chácara Residencial ou de Lazer; Residencial Vertical; Condomínio Horizontal; Conjunto Habitacional Horizontal; Condomínio Misto Horizontal/ Vertical;

viii) **Usos Não Urbanos**: Mata/ Capoeira; Vegetação Antrópica; Várzea; Solo Exposto; Parque; Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras;

ix) **Viário**: Viário.

Com base na metodologia previamente explanada, foi elaborado o **Figura 10.5.1.9-1** – Uso e Ocupação do Solo na AII, sendo possível efetuar a planimetria das classes e tipologias presentes. O **Quadro 10.5.1.9-1** apresenta os resultados obtidos e a **Figura 10.5.1.9-2**, evidencia a participação de cada tipologia em relação ao total da área em estudo.



Hidrografia
- Curso d'água
- Massa d'água

Transporte Metroviário
- Estações
- Linhas

Referências Locacionais
- Limite Municipal
- Limite da Subprefeitura

Área de Influência
- AII - Meio Socioeconômico

Equipamentos de Infraestrutura
- Infraestrutura

Equipamentos Sociais e de Serviços
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Especial
- Institucional
- Praça e Área Verde Urbana

Hidrografia
- Massa d'água

Uso Misto
- Comercial/ Industrial
- Horizontal/ Vertical
- Residencial / Industrial
- Residencial Horizontal/ Comércio e Serviço
- Residencial Vertical/ Comércio e Serviço
- Residencial, Industrial, Comércio e Serviço

Uso Predominante Comercial/ Serviços
- Comércio e Serviço
- Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção
- Shopping, Hipermercado, Atacadista

Uso Predominante Industrial
- Indústria

Usos Não Urbanos
- Mata/ Capoeira
- Parque
- Solo Exposto
- Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras
- Vegetação Antrópica
- Várzea

Uso Predominante Residencial
- Chácara Residencial ou de Lazer
- Condomínio Horizontal
- Condomínio Misto Horizontal/ Vertical
- Condomínio Vertical
- Conjunto Habitacional Horizontal
- Conjunto Habitacional Vertical
- Favela
- Habitação Precária
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical
- Residencial ou de Lazer
- Área em Ocupação

Viário
- Viário

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

1 0,5 0 1 2 3

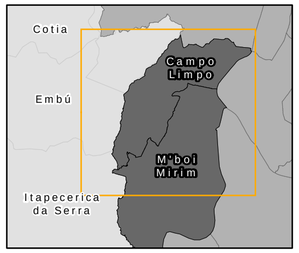
Km

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

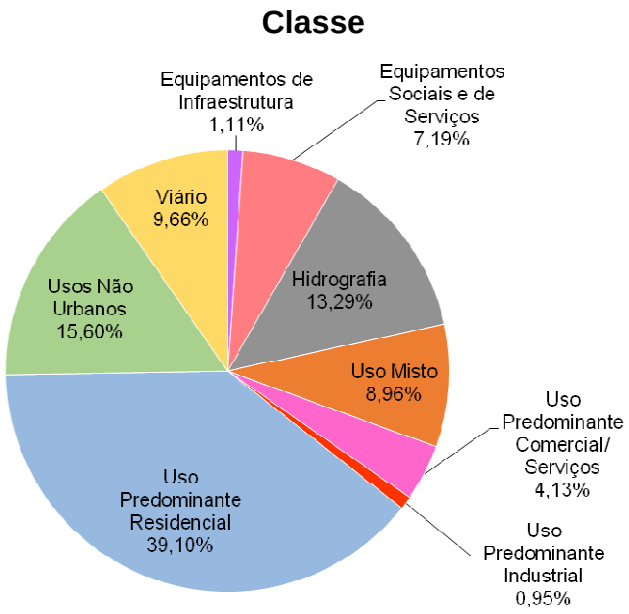
Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AII do Meio Socioeconômico			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A2	Escala: 1:50.000

Quadro 10.5.1.9-1: Planimetria do Uso e Ocupação do Solo na AII

Classe	Área (ha)	Área (%)	Tipologia	Área (ha)	Área (%)
Equipamentos de Infraestrutura	111,25	1,11	Infraestrutura	111,25	1,11
Equipamentos Sociais e de Serviços	720,43	7,19	Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura	517,08	5,16
			Praça e Área Verde Urbana	130,11	1,30
			Especial	71,44	0,71
			Institucional	1,80	0,02
Hidrografia	1331,09	13,29	Massa d'água	1331,09	13,29
Uso Misto	897,46	8,96	Residencial, Industrial, Comércio e Serviço	52,45	0,52
			Comercial/ Industrial	113,00	1,13
			Residencial Horizontal/ Comércio e Serviço	678,98	6,78
			Residencial Vertical/ Comércio e Serviço	11,96	0,12
			Horizontal/ Vertical	30,50	0,30
			Residencial / Industrial	10,57	0,11
Uso Predominante Comercial/ Serviços	413,80	4,13	Comércio e Serviço	354,31	3,54
			Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção	44,52	0,44
			Shopping, Hipermercado, Atacadista	14,98	0,15
Uso Predominante Industrial	94,77	0,95	Indústria	94,77	0,95
Uso Predominante Residencial	3915,02	39,10	Área em Ocupação	146,63	1,46
			Residencial ou de Lazer	41,41	0,41
			Habitação Precária	1306,02	13,04
			Residencial Horizontal	1222,45	12,21
			Conjunto Habitacional Vertical	133,79	1,34
			Favela	482,43	4,82
			Condomínio Vertical	110,47	1,10

Classe	Área (ha)	Área (%)	Tipologia	Área (ha)	Área (%)
			Chácara Residencial ou de Lazer	247,09	2,47
			Residencial Vertical	196,28	1,96
			Condomínio Horizontal	21,43	0,21
			Conjunto Habitacional Horizontal	6,26	0,06
			Condomínio Misto Horizontal/ Vertical	0,76	0,01
Usos Não Urbanos	1562,21	15,60	Mata/ Capoeira	699,03	6,98
			Vegetação Antrópica	383,99	3,83
			Várzea	412,89	4,12
			Solo Exposto	9,52	0,10
			Parque	33,58	0,34
			Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras	23,20	0,23
Viário	967,43	9,66	Viário	967,43	9,66
Total	10.013,46	100,00	**Total**	10.013,46	100,00

Fonte: Ampliari, 2014.



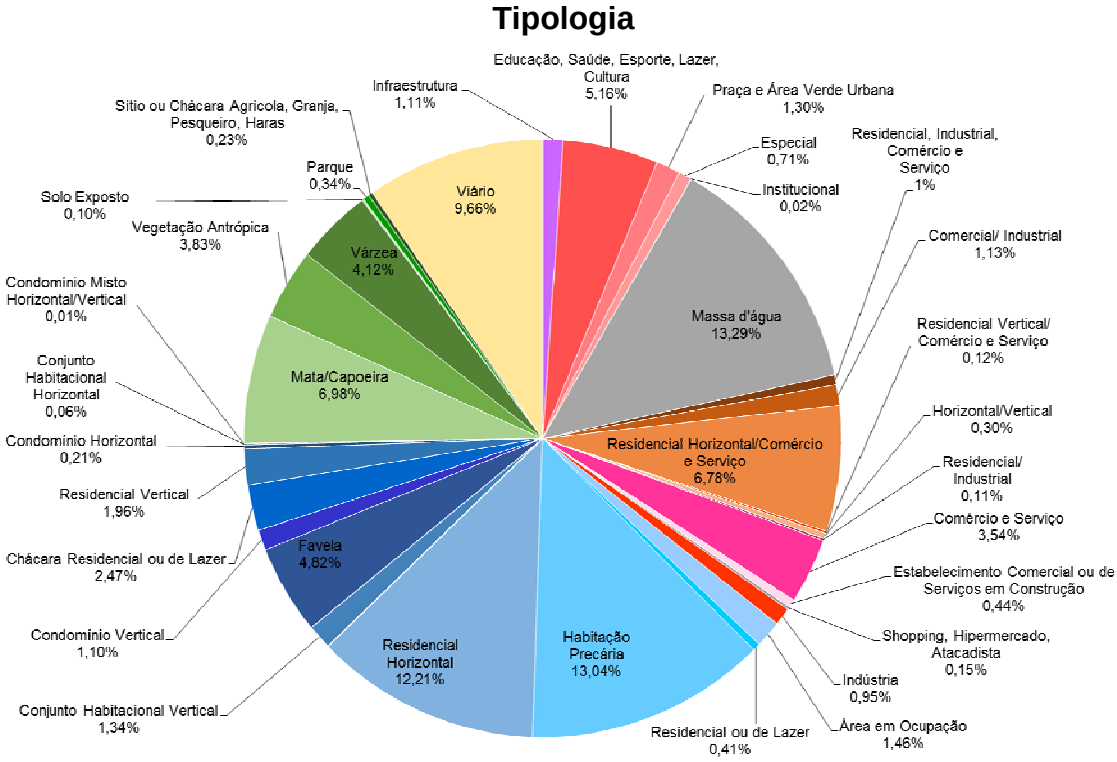


Figura 10.5.1.9-2: Uso e Ocupação do Solo na AII (Fonte: Ampliari, 2014).

Dentre as classes identificadas, destacou-se a classe Predominantemente Residencial, com aproximadamente 39% da área da AII. A segunda classe mais representativa é a Usos Não Urbanos, com cerca de 15,6% da área, seguida pela Hidrografia, com aproximadamente 13,3%. Enquanto que as classes menos observadas são: Uso Predominantemente Industrial, com cerca de 0,95%, seguida por Equipamentos de infraestrutura, com aproximadamente 1,1%, Uso Predominante Comercial/Serviços, com cerca de 4,3% da área, Equipamentos Sociais e de Serviços, com aproximadamente 7,19% da área, e por último, Uso Misto, com cerca de 8,9% da área.

A seguir, são delineadas as tipologias presentes em cada uma das classes.

- **Uso Predominante Residencial**

Primeiramente, destaca-se a classe Uso Predominante Residencial, com mais de 39%, sendo as tipologias Habitação Precária e Residencial Horizontal, com 13,04% e 12,21, respectivamente, as mais representativas. Habitação Precária é mais presente a centro-oeste, estando presente em bairros como Parque Independência, Morro do Índio e Parque Bologne, enquanto que Residencial Horizontal, encontra-se com maior predominância na área central, em bairros como Vila Remo, Parque Santo Amaro e Jardim Maraca.

- **Usos Não Urbanos**

Com seis tipologias, esta classe representa 15,60% da área. Mata/capoeira, com quase 7%, está presente com maior regularidade no extremo norte e sul da área, Várzea, com

4,12%, apenas na porção sul, assim como Vegetação antrópica, com menos de 4%. O restante das tipologias, Solo Exposto; Parque; e Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras, totalizam pouco mais de 0,6%.

- **Hidrografia**

Com 13,29%, esta classe é representada em grande parte pela Represa de Guarapiranga, na porção sudeste.

- **Viário**

Com quase 10% e com uma única tipologia, a classe Viário é em parte delimitada a sudeste pela Avenida Marginal do Rio Pinheiros. Além disto, compreende também parte de importantes vias, como as Estradas do M'Boi Mirim e de Itapecerica e as demais vias da área de influência indireta.

- **Equipamentos Sociais e de Serviços**

Com 7,19%, a esta classe apresenta quatro tipologias, sendo que a mais representativa Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura, com mais de 5%, a qual é distribuída ao longo de toda a área. Praça e Área Verde Urbana representa apenas 1,3%, e Especial e Institucional juntos totalizam pouco mais de 0,7%.

- **Uso Predominante Comercial/ Serviços**

Com apenas três tipologias, esta classe apresenta 4,13% da AII, destacando-se aqui Comércio e Serviço, com 3,54%, presente majoritariamente na porção norte.

- **Equipamentos de Infraestrutura**

Com apenas uma tipologia, esta classe apresenta pouco mais de 1% da AII, presente esporadicamente na área.

- **Uso Predominante Industrial**

Com menos de 1% e com apenas uma tipologia, esta classe encontra-se em maior parte na porção leste e oeste da AII.

10.5.2. Área De Influência Direta – AID

Conforme descrito anteriormente, no item 10.2 do presente estudo, no qual são apresentadas as Áreas de Influência *das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas*, a AID do empreendimento foi definida pelo *buffer* de 200 m no entorno das intervenções previstas, como mostra a **Figura 10.5.2-1**, a seguir.



Figura 10.5.2-1: Área de Influência Direta – AID. (Fonte: Ampliari, 2014.)

Para a elaboração e análise das características socioeconômicas da AID, utilizou-se a projeção da AID do empreendimento sobre a setorização censitária adotada pelo IBGE. Foram então considerados todos os setores censitários inseridos total ou parcialmente na AID, entretanto, não foram feitos recortes em função das bases de dados não permitirem tal desagregação, sendo utilizados os totais dos setores englobados. Os códigos dos setores censitários considerados na análise são elencados em Nota Técnica ao final da análise socioeconômica.

A análise dos índices de atendimento dos serviços de saneamento levou então em consideração quantitativamente os índices de atendimento verificados nos setores envolvidos, uma vez que qualquer estratificação estimativa não se fazia possível com os dados oficiais disponíveis.

No intuito de se mensurar a população inserida na AID, procedeu-se cálculo estimado onde, além do dado de população residente para a totalidade dos setores censitários que compõem a AID, foram utilizados também os dados relacionados à densidade média de habitantes em cada setor censitário, e à participação percentual de cada setor na AID. Ressalta-se, porém, que os dados e índices analisados são referentes aos setores censitários que recaem sobre a AID.

Com vistas à análise dos índices de atendimento pelos sistemas de saneamento, tomou-se essencialmente por referência os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Ressalta-se porém que, os dados e índices analisados são referentes aos setores censitários que recaem sobre a AID, sendo os índices de atendimento analisados, referentes aos domicílios particulares permanentes desses mesmos setores.

Os dados de caracterização da população e dos domicílios dos setores censitários que compõem a Área de Influência Direta – AID foram extraídos da “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

10.5.2.1. Caracterização da População

A **Figura 10.5.2.1-1** a seguir mostra a sobreposição da AID e dos setores censitários realizadas para as estimativas analisadas.



Figura 10.5.2.1-1: Sobreposição Setores Censitários e AID. (Fonte: Ampliari, 2014)

Considerados esses critérios, tem-se nos setores da AID um total de 17.583 domicílios, onde residiam em 2010 cerca de 58 mil pessoas.

Quadro 10.5.2.1-1: Setores Censitários na AID: População, Domicílios e Densidade

Variável	Setores da AID
Domicílios (unidades)	17.583
População (habitantes)	58.137
Moradores por Domicílio	3,31
Densidade (hab/ha)	216,31
Área (há)	268,77

Fonte: Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário[36] (IBGE, 2011).

Conforme apresentado no **Quadro 10.5.2.1-1,** na AID do Empreendimento foram considerados 92 setores, que compreendem uma área de cerca de 268 ha, com uma densidade média de 216,31 hab/ha.

Nos setores da AID verifica-se uma média de 3,31 habitantes por domicílio, havendo uma situação quase homogênea em boa parte do território analisado, salvo algumas exceções, como pode-se verificar na **Figura 10.5.2.1-2**, a seguir.

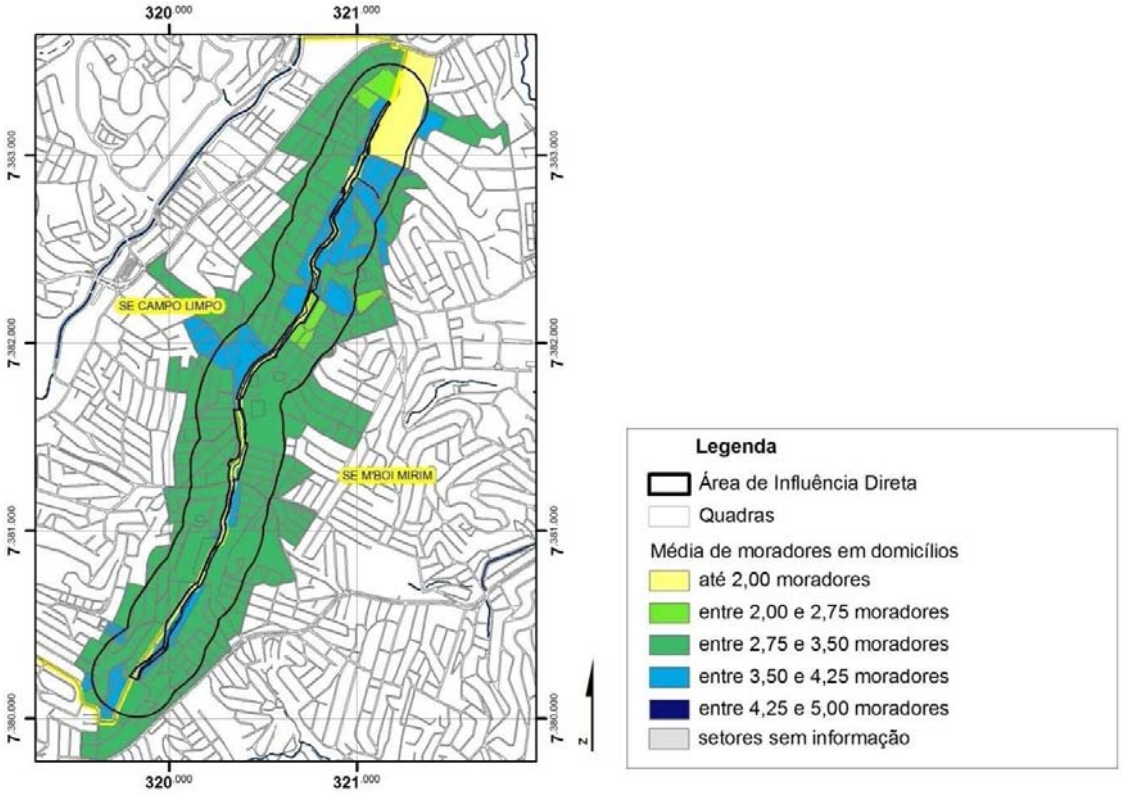


Figura 10.5.2.1-2: Ocupação dos domicílios: índice médio - Setores da AID (Fonte: Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados por setor censitário / IBGE, 2011 / Elaboração: Ampliari, 2014).

[36] www.ibge.gov.br

Maiores concentrações são verificadas especialmente nas áreas junto ao córrego dos Freitas na porção centro-norte da AID. Ao norte, verifica-se uma grande área com densidade inferior a 2 moradores por domicílio, fato que se deve a esta área ser ocupado em boa parte por áreas de lazer da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB.

A **Figura 10.5.2.1-3**, a seguir, apresenta a densidade populacional média dos setores englobados na AID do empreendimento.

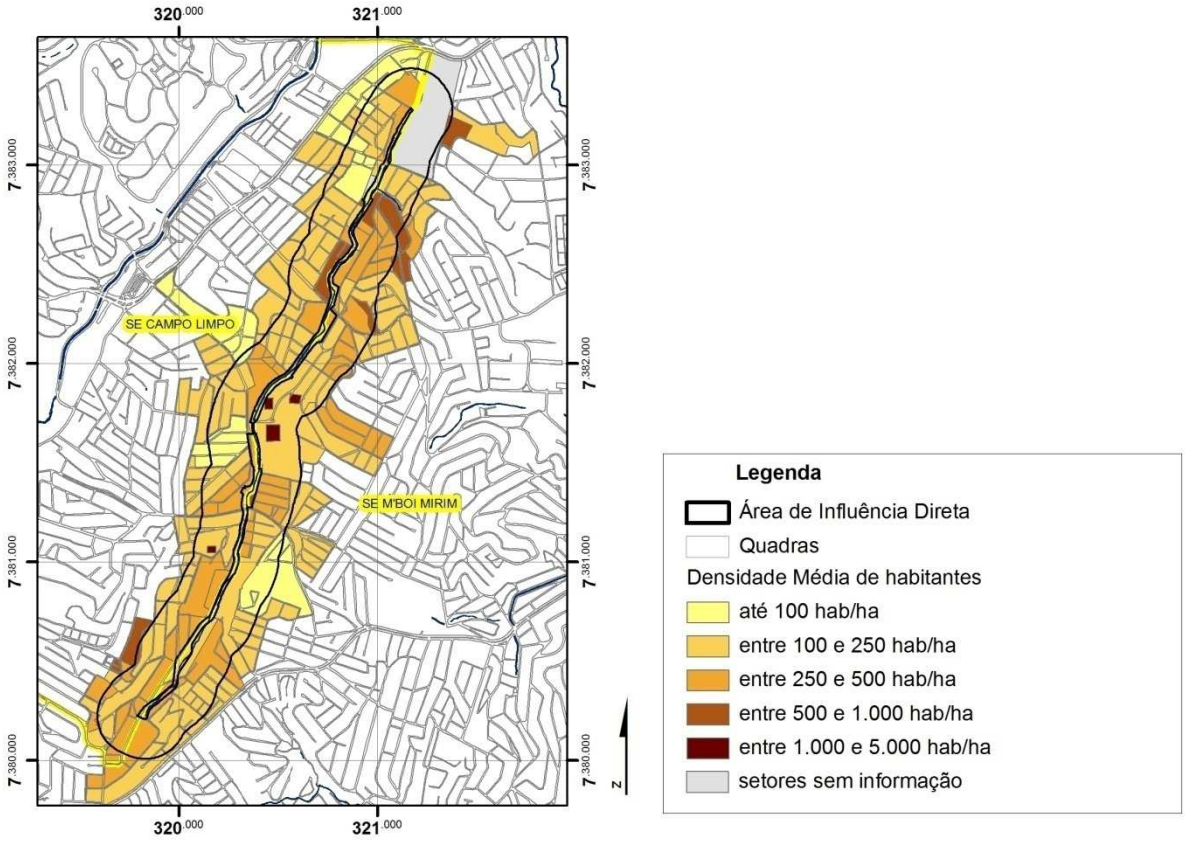


Figura 2.4.3.1-3: Densidade Populacional - índices médios Setores da AID (Fonte: Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados por setor censitário (IBGE, 2011) / Elaboração: Ampliari, 2014).

Novamente, destacam-se com altas densidades os trechos de ocupação junto ao eixo do córrego, especialmente na faixa entre 250 e 500 hab/ha. Essa média é ainda ultrapassada em áreas da porção centro-norte, atingindo o intervalo entre 500 e 1.000 hab/ha. Características verificadas principalmente na faixa entorno do córrego que segue da Avenida Agostinho Rubin até a rua Canuto Luiz do Nascimento, se aproximando da área da Sede Sul da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB.

Apenas em algumas pequenas áreas centrais da AID a densidade supera os 1.000 hab/ha, situação verificada especialmente nas proximidades da rua Flor de Natal, onde encontram-se alguns conjuntos de habitações verticais.

- **Estimativa AID**

Conforme apresentado no **Quadro 10.5.2.1-2** que segue, procedendo à estimativa proposta, consideradas as densidades isoladas de cada setor e sua participação proporcional na AID, estima-se que vivam na AID uma população superior de quase 40 mil habitantes, distribuídos em cerca de 165 ha.

Quadro 2.4.3.1-2: Área de Influência Direta - AID: área e população estimada

Estimativa na AID	Habitantes
População (habitantes)	39.398
Área (há)	165,24

Fonte: Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário (IBGE, 2011) / Estimativas AMPLIARI, 2014.

10.5.2.2. Infraestrutura urbana

- **Saneamento**

Assim como no restante do município de São Paulo, a área do empreendimento é atendida pela SABESP, que responde pelos serviços de abastecimento de água de coleta de esgotos sanitários. A coleta e destinação de resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Conforme apresentado no **Quadro 10.5.2.2-1** que segue, nos setores censitários que compõem a AID das Obras de Controle de inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, o acesso aos serviços de abastecimento de água e coleta de resíduos domiciliares, através de rede de abastecimento, atingem, nos setores da AID, índices próximos aos verificados no município. Cabe destacar, entretanto, o percentual de domicílios ligados à rede pública de coleta de esgotos, inferior ao verificado na Área de Influência Indireta e no município de São Paulo, atendendo, através de rede pública, cerca de 85% da população local.

Quadro 10.5.2.2-1: Saneamento - índices de atendimento nos Setores da AID

Serviço	Domicílios Atendidos nos Setores da AID	Índices de Atendimento		
		Setores da AID	AII	MSP
Rede de Abastecimento de Água	17.550	99,8%	99,5%	98,6%
Rede de Esgotos	14.945	85,0%	87,1%	92,0%

Serviço	Domicílios Atendidos nos Setores da AID	Índices de Atendimento		
		Setores da AID	AII	MSP
Coleta de Lixo Domiciliar	17.525	99,7%	99,7%	99,8%

Fonte: Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário (IBGE, 2011).

A seguir são analisados separadamente cada um desses indicadores.

Cabe destacar que tal pesquisa avalia apenas os domicílios particulares permanentes com base nos resultados do universo por setor censitário (IBGE, 2011), não sendo computados, portanto, loteamentos irregulares, habitações subnormais e favelas que, de acordo com dados apresentados no Atlas Ambiental da prefeitura de São Paulo, não são atendidos, mesmo quando localizados nos setores onde existem redes.

- Abastecimento de Água

Os índices de abastecimento de água através da rede pública de distribuição nos setores da AID encontram-se em patamares ligeiramente superiores aos verificados no município de São Paulo. Enquanto no município a rede atende a 98,6% dos domicílios, chega a 99,8% nos setores da AID.

A **Figura 10.5.2.2-1**, apresentada a seguir, espacializa a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados.

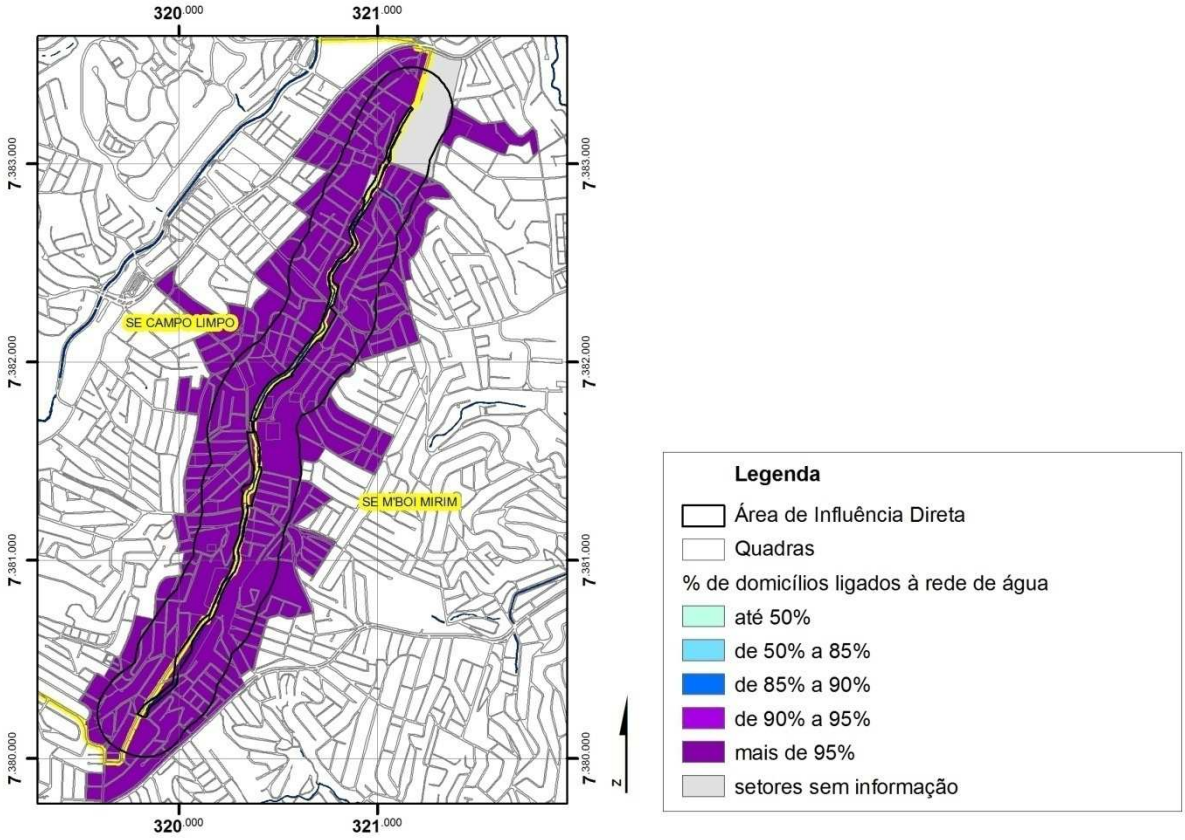


Figura 10.5.2.2-1: Abastecimento de Água: índices de atendimento - Setores da AID (Fonte: Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados por setor censitário / IBGE, 2011 / Elaboração: Ampliari, 2014).

Como se pode verificar acima, a AID apresenta situação homogênea, com índices sempre superiores a 95%. A lacuna existente ao norte da AID corresponde à área da Sede Sul da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB, para a qual não há dado disponível no IBGE.

- Esgotamento Sanitário

Analisando os indicadores relacionados ao esgotamento sanitário na AID do Empreendimento, é possível verificar percentual de atendimento inferior à média municipal; enquanto no município o índice de atendimento é de 92% de domicílios particulares permanentes ligados à rede, na AID esse índice é de aproximadamente 85%.

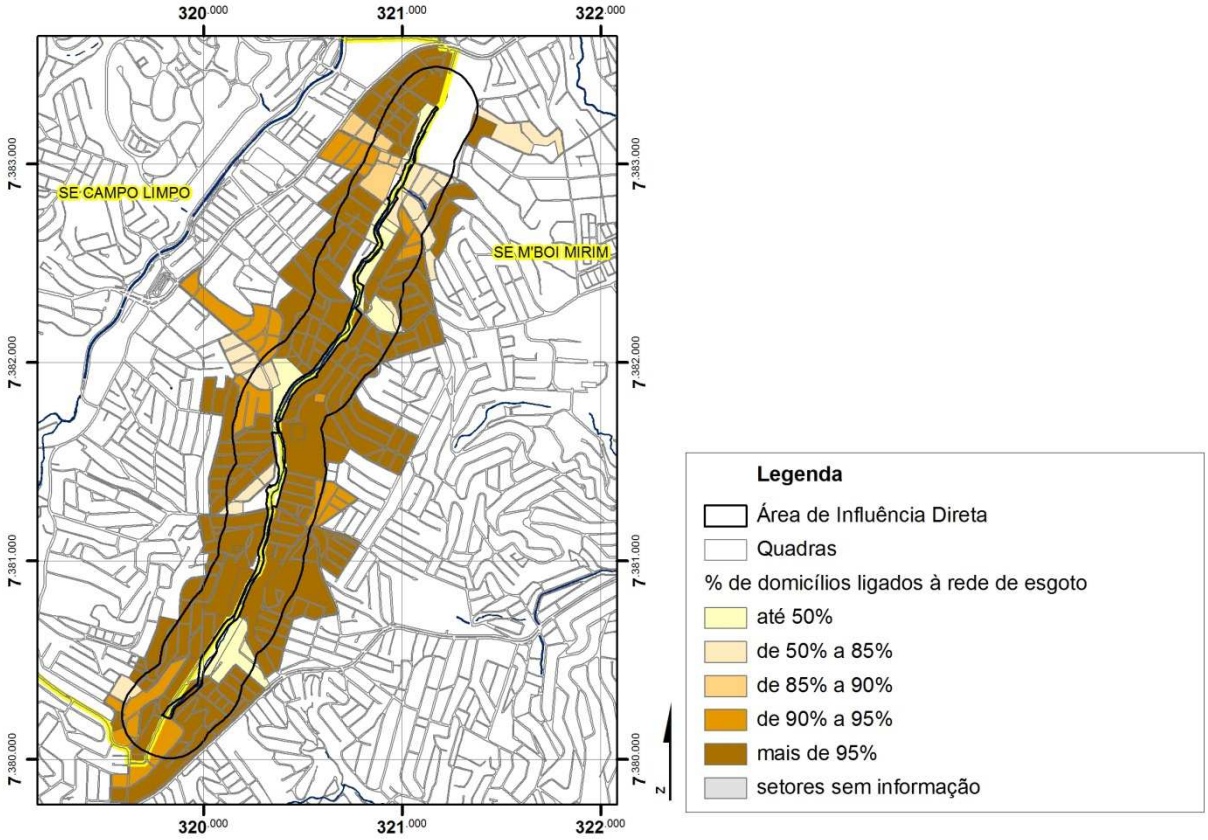


Figura 2.4.3.2-2: Esgotamento Sanitário índices de atendimento - Setores da AID (Fonte: Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados por setor censitário / IBGE, 2011 / Elaboração: Ampliari, 2014).

Conforme ilustrado na **Figura 10.5.2.2-5**, que espacializa a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados é verificada heterogeneidade no atendimento por rede pública na AID do empreendimento, cabendo destacar que, apesar do predomínio de índices superiores a 95% de atendimento em sua maior porção, também são identificadas áreas esparsas com índices inferiores de atendimento, especialmente em alguns trechos junto ao córrego dos Freitas: tanto na faixa central da AID; quanto ao Norte, região onde novamente se destacam indicadores baixos.

Esse trecho ao Norte, agrega uma faixa entorno do córrego que segue da Avenida Agostinho Rubin até a Rua Canuto Luiz do Nascimento, já nos limites da Sede Sul da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB.

Ainda de acordo com a **Figura 10.5.2.2-5** apresentada, se observados os indicadores anteriores (ilustrados nas **Figuras 2.4.3.1-2** e **2.4.3.1-3**), nota-se que coincide com as regiões de maior densidade demográfica e também com maior média de moradores por domicílio, colocando-se como um dos trechos mais críticos do ponto de vista social e de saneamento básico.

Outro segmento com características similares está compreendido entre as ruas Comendador Antunes dos Santos e Domênico Fontana, principalmente nas ocupações à margem esquerda do córrego.

Com relação ao lançamento direto de efluentes no córrego, a própria situação da ocupação dá indícios de que haja lançamento clandestino significativo, uma vez que as ocupações avançam até os limites do córrego, confinando-o às mínimas áreas necessárias para seu curso, restando, assim, poucas opções de direcionamento dos efluentes produzidos nessas ocupações. Nos pontos onde é possível se observar o córrego, a situação verificada, visualmente e pelo odor, sugere a confirmação dessa possibilidade.

- Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos nos setores da AID equipara-se seus índices à média municipal. Embora não atinjam a totalidade dos domicílios, se aproxima dela, com atendimento a 99,7% do total, praticamente o mesmo verificado no município, 99,8%.

A seguir, a **Figura 10.5.2.2-3** espacializa a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados, demonstrando homogeneidade no atendimento em toda a AID.

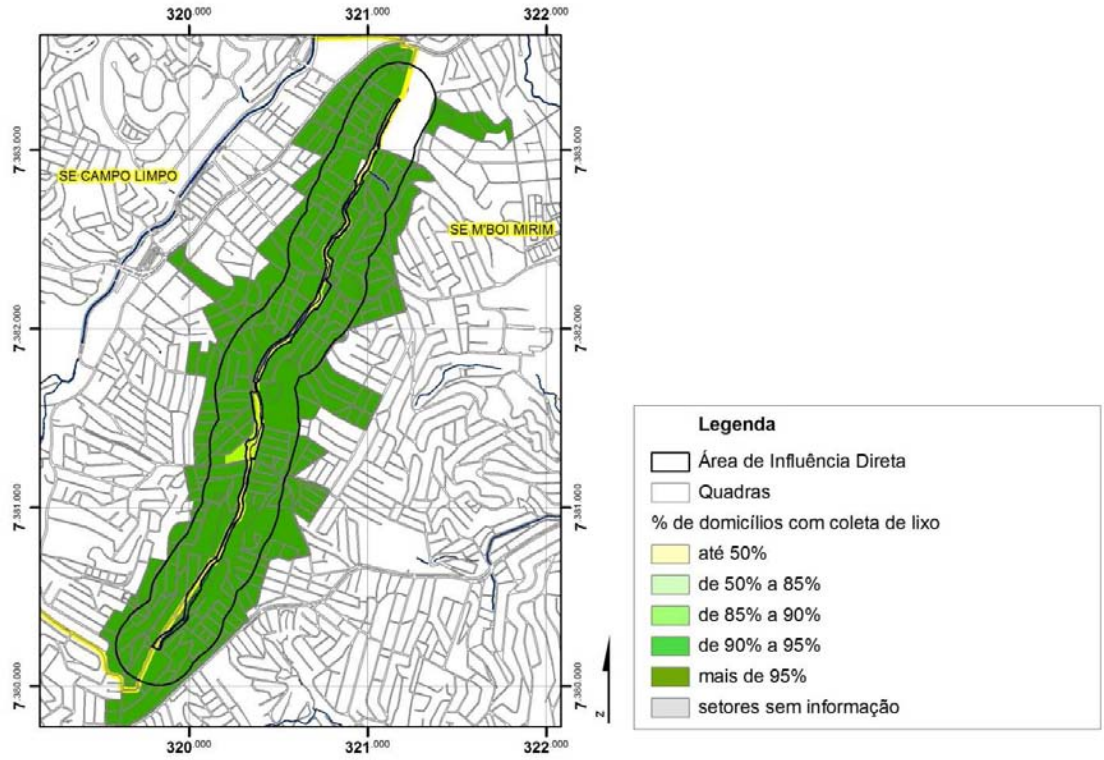


Figura 10.5.2.2-3: Coleta de Lixo: índices de atendimento - Setores da AID (Fonte: Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados por setor censitário / IBGE, 2011 / Elaboração: Ampliari, 2014).

- Drenagem Urbana

Conforme observado em campo, na ADA, a problemática é visível, pela ocorrência de aterros, sobrelevação de pavimentos e estruturas de acessos às residências no entorno do córrego, diques precários e outras soluções adotadas pela população como estratégias de prevenção ou minimização de incômodos.

- **Equipamentos Sociais e Culturais**

Na AID do empreendimento foram identificados 06 (seis) equipamentos de educação, 02 (dois) de lazer e 01 (um) de saúde. O equipamento de saúde identificado é a Unidade Básica de Saúde – UBS Jardim Lídia.

Dentre os dois equipamentos de lazer, um, figura basicamente como um grande descampado utilizado como campo de futebol, que localiza-se no final de uma travessa da Rua Domênico Fontana; e o outro, apesar de apresentar grandes dimensões, não é de uso e acesso públicos. Trata-se da Sede Sul da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB, considerado um dos maiores complexos de lazer da cidade, com cerca de 110.000 m2. A AABB oferece atividades esportivas, sociais e culturais, mas direcionado a funcionários e familiares do Banco do Brasil. Situa-se na AID, mas fora dos limites da ADA, apesar de se aproximar dela.

Foram identificados, ainda, três equipamentos de educação, que encontram-se em áreas contíguas, ao final da rua Quinta da Confraria, nos limites com apenas pequena área inserida na AID, distantes portanto da ADA.

Dois deles são escolas estaduais, a Heidi Alves Lazzarini e a Octalles Marcondes Ferreira, e o terceiro equipamento de educação é o Instituto Verbo Divino, instituição de vínculo religioso que desenvolve trabalhos sociais (creche) em parceria com a Prefeitura de São Paulo. Sua sede é na mesma rua, fora da AID.



Foto 10.5.2.2-1: Escola Estadual com área parcialmente inserida na AID.



Foto 10.5.2.2-2: Instituto Verbo Divino localizado junto ao limite da AID.

Ademais, situam-se na AID a EMEI Marechal Mário Ary Pires; a EMEI Mário Sette; e o CEI Tancredo Neves. O total dos equipamentos urbanos identificados na Área de Influência Direta do empreendimento é discriminado no **Quadro 10.5.2.2-2** e no **Figura 10.5.2.2-1**, que seguem.

Quadro 10.5.2.2-2: Equipamentos Públicos na AID

Equipamentos	
Educação	**Unidades**
Escola Municipal de Ensino Infantil – EMEI	02
Centro de Educação Infantil Municipal – CEI	01
Creche Popular Conveniada (administração OS)	01
Escola Estadual – EE	02
Total	**06**
* creche conveniada da administração indireta	
Lazer e Recreação	**Unidades**
Campo de Futebol – descampado	01
Clube de lazer	01
Total	**02**
Saúde	**Unidades**
UBS / Posto de Saúde / Centro de Saúde	01
Total	**01**

Fonte: www.pmsp.sp.gov.br e levantamentos de campo.

319000 320000 321000 322000

7383000 7382000 7381000 7380000

Subprefeitura do Campo Limpo

Subprefeitura do M'Boi Mirim

Córr. dos Freitas

Hidrografia

Curso d'água

Massa d'água

Referências Locacionais

Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência

ADA

AID

Equipamentos Urbanos

Saúde

Municipal

Esportes

Municipal

Particular

Cultura

Município

Educação

Estadual

Municipal

Particular

N

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.

Escala Gráfica

300 150 0 300 600 900

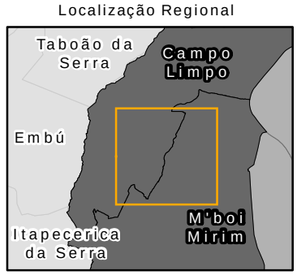
Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização no Mun. de São Paulo



Localização Regional



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS			
Título: Mapa de Equipamentos Urbanos			
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:15.000

10.5.2.3. Hierarquia viária

Dentro dos limites da Área de Influência Direta, conforme ilustrado na **Figura 10.5.2.3-1** que segue, não existem vias classificadas como N1 e N2. Conforme apresentado no **Quadro 10.5.2.3-1**, duas vias de Nível 3 interceptam a AID/ADA, representadas pela Avenida Agostinho Rubin, 0,29 km, e pela Avenida Cândido José Xavier, com 0,26 km de extensão; enquanto seis vias coletoras percorrem 1,36 km dentro dos limites das áreas de influência em questão.

As vias estruturais N3 priorizam os trajetos de média distância e o fluxo intenso de veículos, enquanto as coletoras favorecem os deslocamentos locais e conciliam a necessidade de trânsito de veículos e de pedestres.

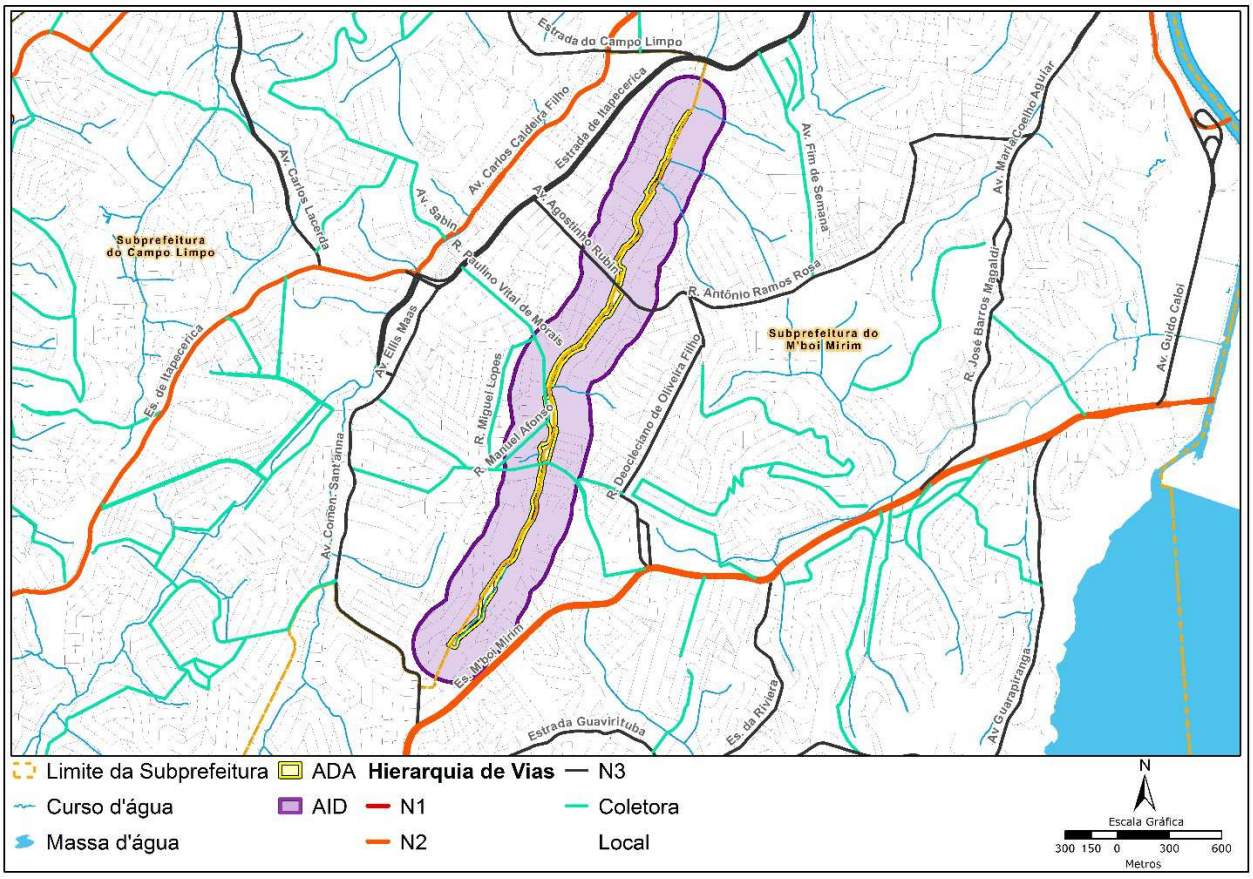


Figura 10.5.2.3-1: Hierarquia Viária na AID/ADA do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas (Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Prefeitura do Município de São Paulo, 2004).

Quadro 10.5.2.3-1: Dados quantitativos equivalentes às vias identificadas na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta categorizados por nível

Níveis	Quantidade	Extensão (Km)
N3	**2**	**0,55**
Coletoras	**6**	**1,36**
Total	**8**	**1,91**

Fonte: Mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

As vias caracterizadas como coletoras são detalhadas no **Quadro 10.5.2.3-2**. Cabe destacar, entretanto, que a extensão do trecho da via corresponde apenas ao segmento das avenidas que se sobrepõem à AID/ADA e não ao comprimento total da via; e que os dados sobre as vias considerados para a presente análise foram retirados do Mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano do Município de São Paulo de Circulação e Transportes.

Quadro 10.5.2.3-2: Vias coletoras presentes na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta

Avenida	Extensão do trecho (km)	Percurso
R. Comendador Antunes dos Santos	0,47	Cruza a AID/ADA no sentido Leste-Oeste, interceptando a R. Simão de Miranda na ADA e fazendo conexão com a via coletora R. Emerico Lobo de Mesquita.
R. Antônio Ribeiro Pina	0,36	Intercepta a ADA no sentido Norte-Sul e conecta a R. Paulino Vital de Morais à R. Manuel Afonso.
R. Manuel Afonso	0,33	Faz conexão com a R. Antônio Ribeiro Pina no limite Oeste da ADA e intercepta a porção Oeste da AID.
R. Paulino Vital de Morais	0,15	Em sua porção Sul faz interliga-se à via coletora R. Antônio Ribeiro Pina e cruza a R. Dr. Benedito Matarazzo.
R. Doutor Benedito Matarazzo	0,03	Não se sobrepõe à ADA. Intercepta o limite Oeste da AID e cruza a R. Paulino Vital de Morais.
R. Emerico Lobo de Mesquita	0,01	Intercepta o limite Leste da AID e dá acesso à R. Comendador Antunes dos Santos

Fonte: Mapa de Hierarquização do Sistema Viário do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

Dentro dos domínios da AID/ADA existem 164 vias locais, as quais priorizam o atendimento aos deslocamentos a áreas restritas ou de acesso aos lotes lindeiros, atendendo um baixo fluxo de veículos (BRASIL, 1997).

As obras previstas no âmbito do sistema viário e de mobilidade urbana, no contexto das *Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Freitas*, visam promover a integração das áreas internas do perímetro e a conexão das Estradas de Itapecerica e M'Boi Mirim através da abertura de um eixo de viário principal, marginal ao córrego canalizado, um eixo de ciclovia acompanhando o viário em toda a sua extensão, e através de vias transversais e pontes de pedestres que fazem a transposição.

O eixo principal de sistema viário é composto pelo viário marginal projetado e vias existentes, e se enquadra na categoria de via coletora. Nas regiões de Jardim Campo de Fora / Santo Antônio, Jardim Germânia e Campo de Fora II esse eixo é representado por uma via de 7,00m de leito carroçável, de mão única e faz um binário com as ruas existentes Manuel Bordalo Pinheiro e Antônio Bauchert até o cruzamento da Avenida Agostinho Rubin.

A partir desse cruzamento o eixo é representado por vias de mão dupla com 10,00m de leito carroçável, representado tanto por vias existentes como por trechos de viário projetado marginal ao córrego. Nessas vias coletoras estão previstos os pontos de parada de ônibus.

Para as vias projetadas com 7,00m de leito carroçável (com 2,50m de calçada), é proposta a projeção e alargamento das esquinas priorizando a segurança dos pedestres nas travessias, e demarcando os limites das vagas de estacionamento, conforme disposto no Anexo IV – Mapa Planialtimétrico.

10.5.2.4. Transporte e mobilidade urbana

- **Ônibus**

Na Área Diretamente Afetada e na Área de Influência Direta não há terminais ou corredores de ônibus municipais e intermunicipais. O Plano Diretor Estratégico também não prevê a extensão da malha viária para dentro dos limites dessas áreas.

Foram verificados 19 pontos de parada de ônibus inseridos dentro dos limites da AID/ADA, que estão distribuídos de acordo com a **Figura 10.5.2.4-1**, por onde passam 25 linhas, apresentadas no **Quadro 10.5.2.4-1**. De acordo com a Lei nº 13.241/2001, que classifica as linhas de ônibus de acordo com o nível de demanda e a abrangência regional, 17 linhas localizadas na AID/ADA são Locais e oito são classificadas como Estruturais.

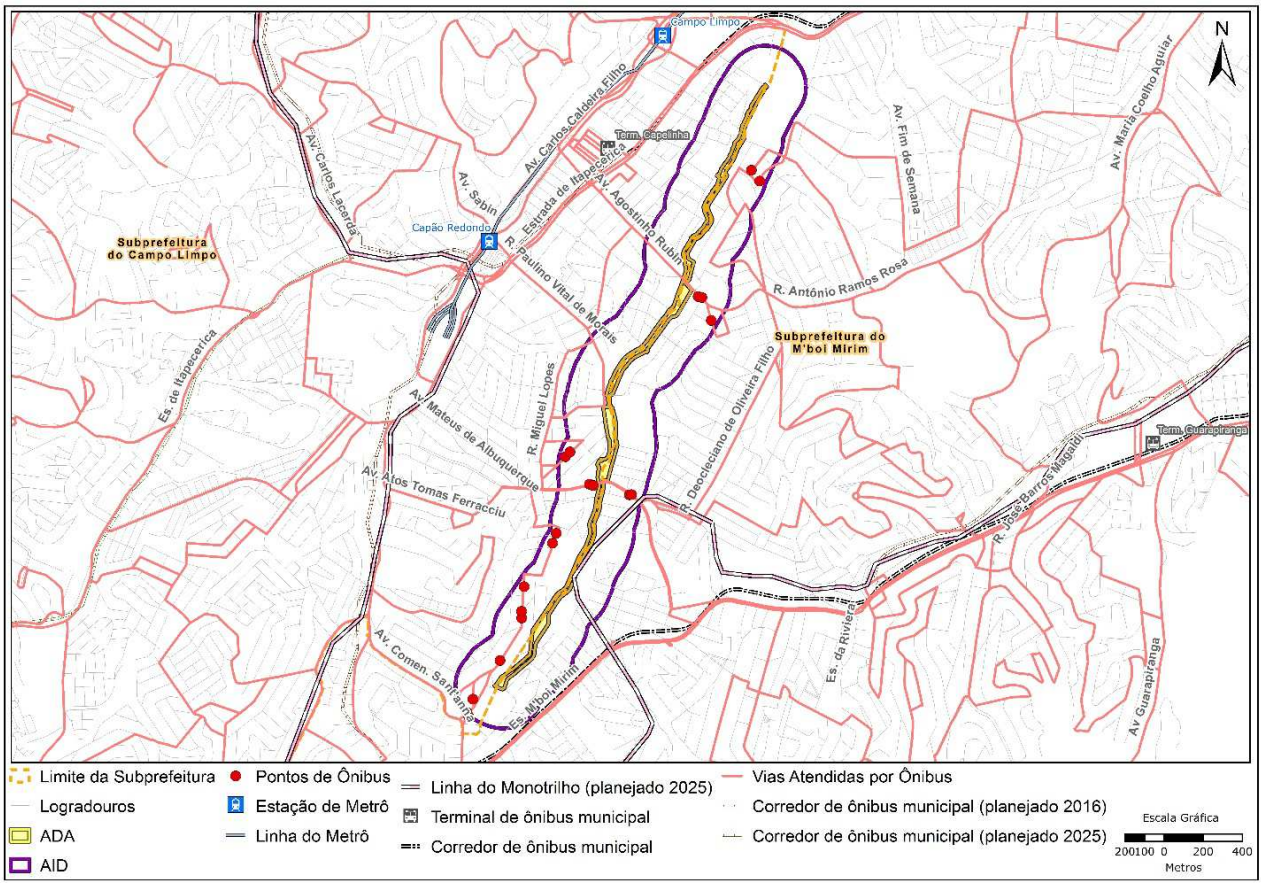


Figura 10.5.2.4-1: Pontos de ônibus localizados dentro da AID/ADA (Fonte: SPTrans, 2014).

Quadro 10.5.2.4-1: Códigos das linhas de ônibus que interceptam a AID/ADA e nomes dos terminais de partida e chegada correspondentes

Linha	Nome	Subsistema
6010-10	Chácara Santa Maria/ Terminal Guarapiranga	Local
6025-10	Jardim Guarujá/ Santo Amaro	Local
6042-10	Jardim Três Estrelas/ Santo Amaro	Local
6043-10	Jardim Capelinha/ Terminal Santo Amaro	Local
6047-10	Jardim Lidia/ Santo Amaro	Local
6048-10	Capão Redondo/ Santo Amaro	Estrutural
6049-10	Valo Velho/ Santo Amaro	Estrutural
609R-10	Jardim Capela/ CCPD Raul Tabajaras	Local
6475-10	Jardim Vaz de Lima/ Terminal Bandeira	Estrutural
6475-21	Jardim Vaz de Lima/ Terminal Capelinha	Local

Linha	Nome	Subsistema
647P-10	COHAB Adventista/ Terminal Pinheiros	Estrutural
675A-10	Parque Santo Antônio/ Metrô São Judas	Estrutural
675V-10	Terminal Capelinha/ Metrô Jabaquara	Estrutural
675Z-10	Jardim Guarujá/ Metrô Jabaquara	Estrutural
6803-10	Jardim Capelinha/ Terminal João Dias	Local
6805-10	Terminal Capelinha/ Terminal João Dias	Local
6813-10	Jardim Lidia/ Terminal Capelinha	Local
6831-10	Terminal Capelinha/ Jardim Guarujá	Local
6836-10	Capão Redondo/ Terminal João Dias	Local
7001-10	Vila Gilda/ Jardim Ângela	Local
7021-10	Jardim Maracá/ Terminal João Dias	Local
7022-10	Jardim Caiçara/ Terminal Santo Amaro	Estrutural
7085-10	Terminal Capelinha/ Jardim Universal (Circular)	Local
745M-10	Campo Limpo/ Shopping SP Market	Local
745M-21	Campo Limpo/ Parque Figueira Grande	Local

Fonte: SPTrans, 2014.

Desta forma, segundo a **Figura 10.5.2.4-1**, que representa os pontos de ônibus, pode-se inferir que apesar das paradas de ônibus estarem mais concentradas na porção centro-sul da AID, ocorre um atendimento da população que transita pela região. Os pontos localizados na Avenida Wilhelm Friedrich Ladwig, 45, e na Rua Pietro Longhi, 163, respectivamente, podem ser vistos nas **Fotos 10.5.2.4-1 e 10.5.2.4-2**.



Foto 10.5.2.4-1: Ponto de Ônibus localizado na Avenida Wilhelm Friedrich Ladwig, 45.



Foto 10.5.2.4-2: Ponto de Ônibus localizado na Rua Pietro Longhi, 163.

- **Transporte ferroviário**

A malha ferroviária, pertencente à Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e à Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), não atende às Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada.

No entanto, o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014) prevê para o ano de 2025 a implantação do monotrilho do M'Boi Mirim, que terá 0,8 km dentro dos domínios da AID/ADA. O monotrilho auxiliará na distribuição do número de passageiros que trafegam nas linhas de ônibus da região e proporcionará maior fluidez no trânsito das vias locais e estruturais inseridas nas áreas de influência do projeto.

- **Infraestrutura cicloviária**

Não foi verificado nenhuma infraestrutura cicloviária dentro dos limites da AID e ADA. Entretanto, o projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas contempla a implantação de uma nova ciclovia na AID/ADA, que possuirá aproximadamente 7,26 km de extensão. Ela cobrirá uma porção das áreas de lazer construídas a partir das obras de canalização do córrego e interligará importantes vias como: Rua Comendador Antunes dos Santos, Avenida Nuno Marques Pereira, Rua Antônio Ribeiro Pina, Avenida Agostinho Rubin e Rua Canuto Luiz do Nascimento.

- **Mobilidade Urbana**

As áreas Diretamente Afetada e de Influência Direta, inseridas no contexto da Área de Influência Indireta, contam com 207 (duzentos e sete) trechos de vias locais, 02 (duas) vias N3, e 06 (seis) vias coletoras. Há o predomínio de viagens feitas a pé, por ônibus e por automóvel na AII. Prevalece o fluxo de passagem e deslocamentos de acesso local na AID e a facilidade de percurso está concentrada nas duas vias N3, representadas

pela Avenida Agostinho Rubin e pela Avenida Cândido José Xavier, que interceptam a AID/ADA no sentido Leste-Oeste.

Apesar do ônibus ser o segundo modo mais utilizados nas viagens, segundo a Pesquisa de Mobilidade de 2012, não há terminais ou corredores de ônibus na AID/ADA. Entretanto, existem 19 (dezenove) pontos de ônibus, que atendem a 25 (vinte e cindo) linhas, que transitam pelas vias da região.

A Área de Influência Direta não é contemplada pela malha ferroviária. Porém, segundo o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014), para o ano de 2025 está prevista a implantação do monotrilho do M'Boi Mirim, que terá um trecho de 0,8 km de extensão dentro da AID/ADA, complementando os modos de transporte utilizados para as viagens locais e, consequentemente, reduzindo o volume excessivo de passageiros que se utilizam dos ônibus municipais para seus deslocamentos.

A Pesquisa de Monitoração da Fluidez – Desempenho do Sistema Viário Principal Volume e Velocidade de 2013, elaborada pela CET, não abrange o monitoramento de fluxo para região que compõe a AID/ADA. Contudo, pode-se notar que ocorre um entrave no fluxo da região, devido à existência de vias que não têm saída, em virtude da passagem do córrego em suas proximidades.

No projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, consta a implantação de uma nova avenida, que se estende paralelamente ao curso do córrego dos Freitas. Ela percorrerá aproximadamente 3,57 km, com uma extremidade na Rua Conrad Faber e a outra na Avenida Nuno Marques Pereira. A nova avenida aumentará o grau de mobilidade da área, interligando as vias sem saída, que passarão a transpor o córrego, como é o caso da Rua Doutor Nério Nunes, Rua Francisco de Almeida, Avenida Nuno Marques Pereira, Rua Alfred Messel e Rua Conrad Faber.

Apesar da AID/ADA não contemplar qualquer infraestrutura cicloviária, o projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas prevê a implantação de uma nova ciclovia de 7,26 km de extensão, paralela à via projetada. A construção desta via possibilitará o fluxo de transporte individual e fará a integração de bairros à malha cicloviária, incentivando o aumento de viagens realizadas pelo modo bicicleta.

10.5.2.5. Ordenamento territorial

Para as análises relacionadas ao Ordenamento territorial, a AID será dividida em dois trechos: um mais ao sul, a partir do limite do distrito Jardim Ângela, e outro mais ao norte, conforme apresentado na **Figura 10.5.2.5-1**. O trecho ao sul, de acordo com o estabelecido pelo Plano Diretor Estratégico - PDE (Lei Municipal nº 16.050, de 31 de julho de 2014) está incorporado à Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, para a qual são previstas ações voltadas especificamente para a proteção da área do manancial da represa de Guarapiranga; O trecho ao norte está incorporado à Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (**Figura 10.5.2.5-1)**.

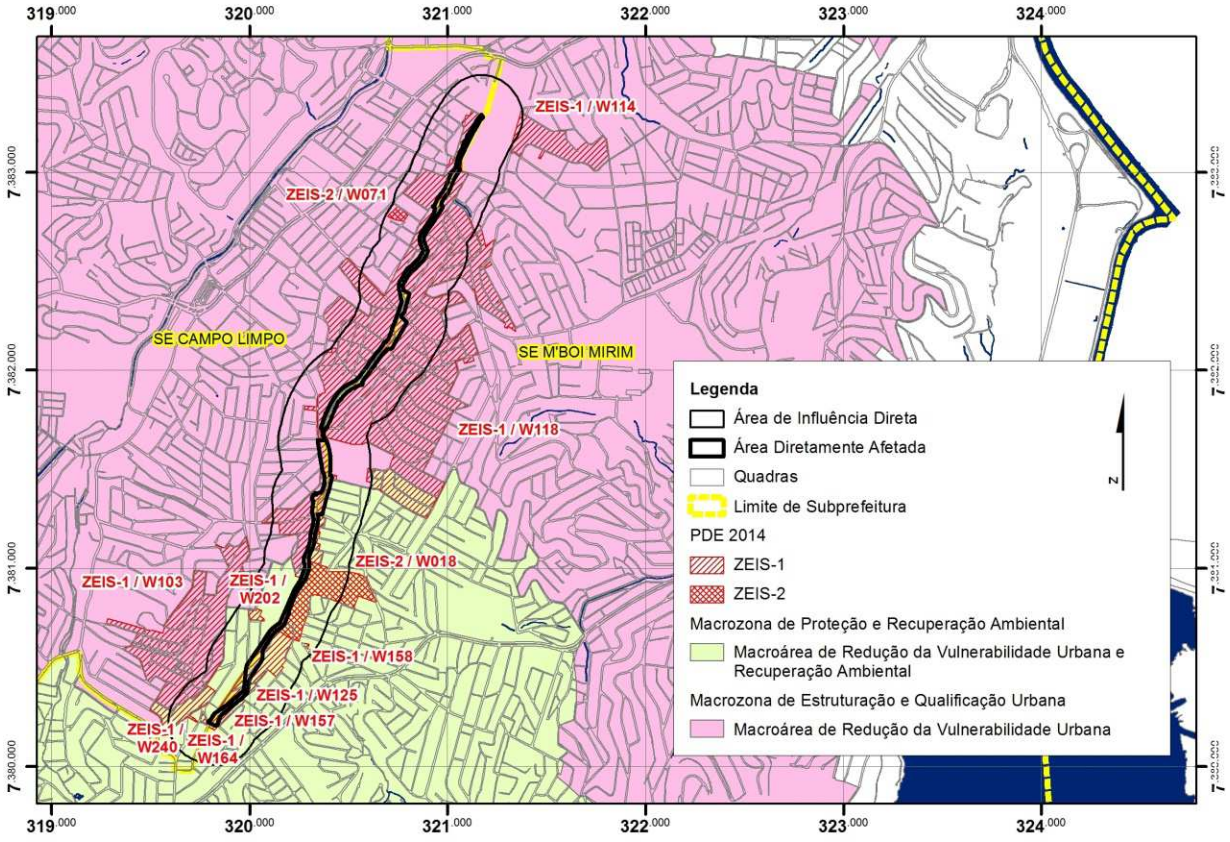


Figura 10.5.2.5-1: Ordenamento Territorial da AID. (Fonte: Ampliari, 2014).

Em que pese a diferença entre as macrozonas, as tendências preconizadas pelo PDE são a de redução da vulnerabilidade dessas áreas, ocupadas por população de baixa renda, a partir da promoção de urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários; da construção de Habitação de Interesse Social (HIS)[37]; da melhoria e complementação do sistema de mobilidade urbana, dentre outras ações.

No extremo sul, a AID abrange as quadras contíguas à Avenida M'Boi Mirim, definida como um eixo de estruturação da transformação urbana. O objetivo é a transformação do uso do solo nessas faixas, com o adensamento populacional e construtivo articulado a uma qualificação urbanística dos espaços públicos, mudança dos padrões construtivos e ampliação da oferta de serviços e equipamentos públicos.

O **Quadro 10.5.2.5-1** apresenta as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) definidas pelo PDE de 2014 que estão inseridas, total ou parcialmente, na AID.

[37] Habitação de Interesse Social (HIS) é aquela destinadas a famílias de baixa renda (renda familiar mensal igual ou inferior a R$ 4.344,00 ou renda per capita igual ou inferior a R$ 724,00). Deve possuir, no máximo, um sanitário e uma vaga de garagem, e pode ser de promoção pública ou privada.

Quadro 10.5.2.5-1: Zonas Especiais de Interesse Social inseridas na AID

Zona Especial de Interesse Social	Área total (m^2)
ZEIS-1 / W103	248.125,55
ZEIS-1 / W118	906.873,82
ZEIS-1 / W125	56.372,83
ZEIS-1 / W150	1.142,45
ZEIS-1 / W157	580,46
ZEIS-1 / W158	402,03
ZEIS-1 / W164	1.080,59
ZEIS-1 / W202	3.294,06
ZEIS-1 / W240	409,11
ZEIS-2 / W018	73.488,52
ZEIS-2 / W071	4.219,63

Fonte: Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014.

As ZEIS 1 são áreas caracterizadas pela presença de favelas, loteamentos irregulares e empreendimentos habitacionais de interesse social, e assentamentos habitacionais populares, habitados predominantemente por população de baixa renda, onde haja interesse público em manter a população moradora e promover a regularização fundiária e urbanística, recuperação ambiental e produção de Habitação de Interesse Social. Já as ZEIS 2 são áreas caracterizadas por glebas ou lotes não edificados ou subutilizados, adequados à urbanização e onde haja interesse público ou privado em produzir empreendimentos de HIS.

Os Planos Regionais Estratégicos (PREs) de cada Subprefeitura, atendendo às diretrizes estabelecidas no PDE, apresentam diretrizes urbanísticas e ambientais visando à correção das desigualdades sociais e regionais específicas de cada distrito que compõe a Subprefeitura inserida nas diferentes Macroáreas e Macrozonas.

Cada Subprefeitura, em função de suas especificidades, delimita as zonas de uso e ocupação do solo, assim como áreas de intervenção especiais, como as Áreas de Intervenção Urbana – AIU, ou as Operações Urbanas Consorciadas – OUC. Os PREs que estão em vigor são os relativos à Lei Municipal nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, que se seguiu à aprovação do PDE de 2002 (Lei Municipal nº 13.430, de 13 de setembro de 2002). Cabe destacar, entretanto, que os PREs ainda não foram revisados de acordo com o novo PDE, aprovado em 2014.

O trecho leste da AID, inserido na Subprefeitura de M'Boi Mirim, é de Zona Mista de Média Densidade (ZM-2). O trecho oeste da AID, inserido na subprefeitura de Campo Limpo, é de Zona Mista de Alta Densidade (ZM-3a). Cabe destacar, entretanto a necessidade de revisão desta definição, uma vez que, pelo atual PDE, a parte sul da AID está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, e não mais na

Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, conforme indicado no PDE de 2002.

10.5.2.6. Uso e Ocupação do Solo – AID/ADA

O diagnóstico de uso e ocupação para a Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada apresenta, conforme informado anteriormente, uma metodologia baseada em mapeamento sobre imagens. Nos estudos realizados *in loco,* contudo, as categorias e tipologias de uso e ocupação são baseadas no mapeamento da EMPLASA (2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e, 2014f) apresentadas para a Área de Influência Indireta, havendo adaptações devido à escala de análise.

O **Quadro 10.5.2.6-1** foi elaborado com objetivo de exemplificar cada uma das classes e tipologias presentes no mapa ora citado, sendo a sua localização gerada conforme Datum SIRGAS2000 e fuso 23S. Complementarmente, a disposição das classes e tipologias podem ser analisadas na **Figura 10.5.2.6-1**.

Quadro 10.5.2.6-1: Relatório Fotográfico Comparativo (imagens de satélite e fotografias de campo) das Classes e Tipologias de Uso e Ocupação do Solo na AID e na ADA.

Classe: Equipamentos de Infraestrutura	
Tipologia: Infraestrutura	
Áreas que dão suporte em diversos seguimentos de infraestrutura.	
	
Torre de Telefonia, na Rua Doutor José Serra Ribeiro, em: X: 320.779eY:7.382.890.	
Classe: Equipamentos Sociais, culturais e de Serviços	
Tipologia: Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura	
Equipamentos sociais e de serviços de diversos ramos foram aqui adicionados, como quadras esportivas, espaço para lazer e cultura, creches, escolas públicas e particulares, escolas de idiomas, assim como, Unidades Básicas de Saúde (UBS) e hospitais.	
	
CEI – Ver. José Oliveira Almeida Diniz, localizada na Rua Antonio Ribeiro Pina, em X:320.289e Y: 7.381.679.	

Tipologia: Institucional	
Áreas que prestam serviços públicos.	
	
DP Parque Sto. Antônio, localizado na Rua Francisco Ricardo da Silva, em X:320.910e Y:7.382.028.	

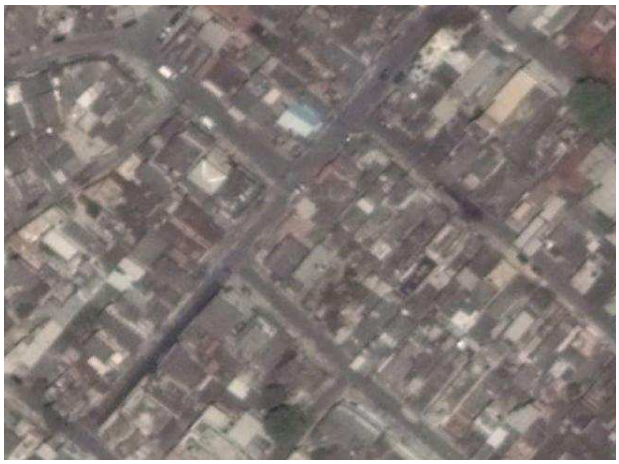
Tipologia: Praça e Área Verde Urbana	
Praças e áreas verdes urbanas, incluindo aqui canteiros centrais, já que possuíam repetidamente vegetação.	
	
Praça, localizada entre aRua Antônio Montegaza e a Rua Francisco de Almeida, em X:320.135e Y:7.381.601.	
Classe: Uso Residencial	
Tipologia: Habitação Precária	
Edificação residencial com baixo padrão construtivo, com alvenaria sem acabamento e/ou utilização de madeira e entulhos, muitas vezes em áreas sem delimitação de lotes.	
	
Habitações precárias, localizados na Rua Domenico Fontana, em X: 320.493 e Y: 7.381.915.	

Tipologia: Residencial Horizontal	
Áreas com uso residencial horizontal.	
	
Residencial Horizontal, localizada na Rua Conrad Faber, em X: 321.007e Y: 7.383.296.	
Tipologia: Residencial Vertical	
Áreas com uso residencial vertical.	
	
Residencial Vertical, localizada na Rua Vicenzo Catena, em X:320.241e Y:7.380.714.	

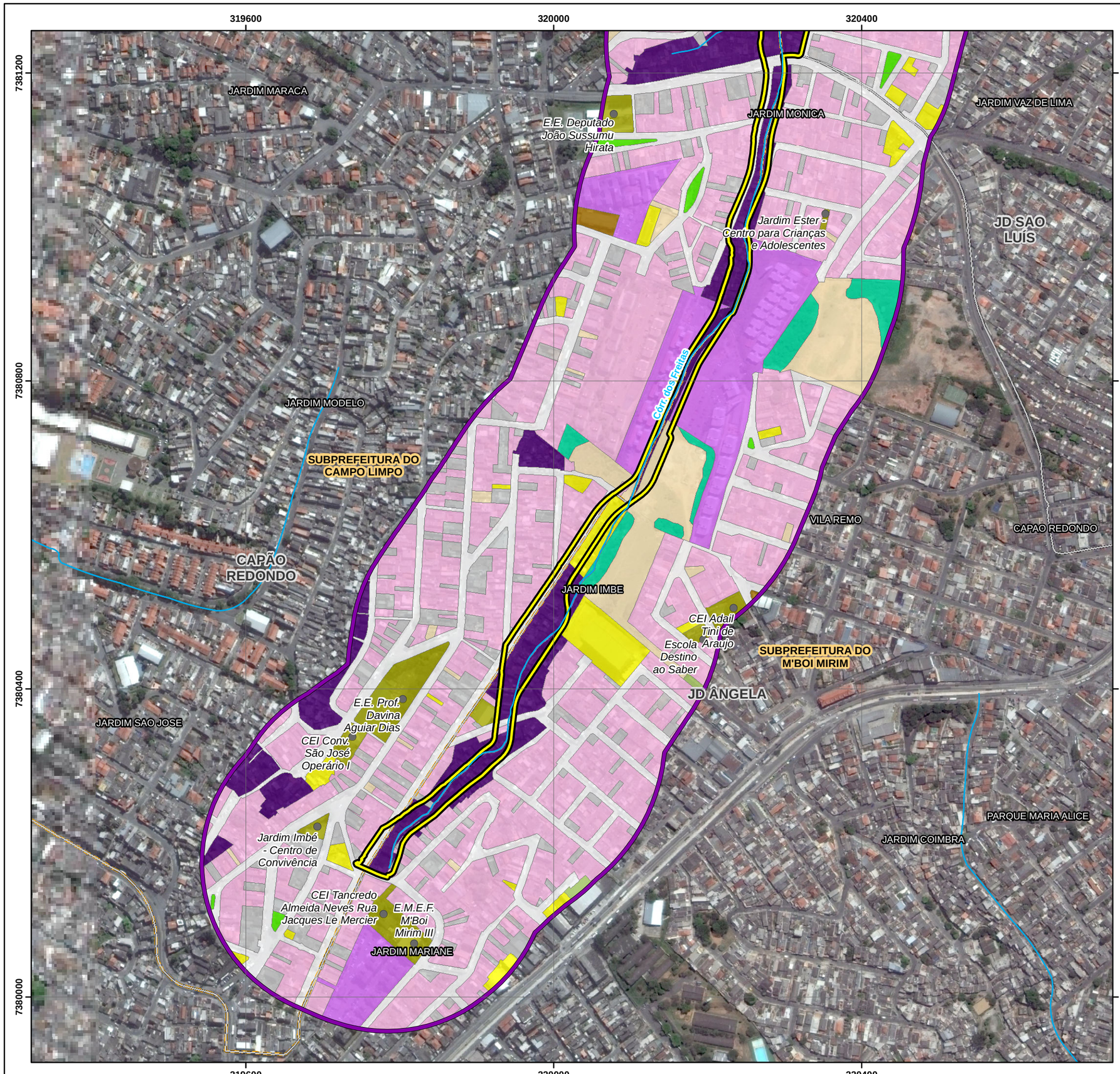
Classe: Uso Comercial/ Serviços	
Tipologia: Comércio e Serviço	
Nesta categoria, foram adicionados pequenos mercados, restaurantes, bancos, lojas, academias, assim como estacionamentos e estabelecimentos religiosos.	
	
Mercadinho São Jorge, localizado na Rua E. J. Germânia S. Ama, em X:320.785e Y:7.382.617.	
Tipologia: Depósito, Distribuição, Transportadora	
Áreas destinadas à depósito, distribuidoras e transportadoras.	
	
Depósito localizado na Travessa Capelinha, em X:321.004e Y:7.383.403.	

Classe: Uso Misto	
Tipologia: Residencial Horizontal/Comércio e Serviço	
Estabelecimentos que possuam tanto o uso residencial quanto comércio/serviço.	
	
Uso residencial no andar superior, enquanto que no térreo existe comércio, localizado na Rua Matteo Raverti, em X:320.573e Y:7.382.194.	
Classe: Usos não urbanos	
Tipologia: Não edificado	
Foram adicionados a esta categoria áreas não edificadas, embora algumas destas possam conter certo grau de vegetação.	
	
Área não edificada, localizada entre aRua Joaquim do Rego Monteiro e a Rua Comendador Antunes dos Santos, em X:320.331e Y:7.380.800.	

Tipologia: Sítio ou Chácara Agrícola, Granja	
Foram incluídas aqui, áreas com estrutura de sítio ou chácara agrícola, bem como granja.	
	
Área com estrutura de chácara agrícola, localizada na Rua Doutor Reinaldo Schwindt, em X: 320.814 e Y: 7.382.933	
Tipologia: Vegetação	
Enquadram-se aqui áreas com vegetação, que não se enquadram em praças.	
	
Área com vegetação, localizada na Rua Simão Santiago, em X: 320.944 e Y: 7.383.048.	

Classe: Viário	
Tipologia: Viário	
Avenidas e ruas, assim como os mais variados traçados de vias públicas foram aqui adicionados.	
	
Rua Luís Melendez, vista da Rua Pedro de Toledo, em X: 320.047e Y: 7.380.345.	
Classe: Massa d'água	
Tipologia: Córrego	
Áreas com presença de córrego.	
	
Córrego a céu aberto, localizado na Rua Flor do Natal, em: X: 320.330 e Y: 7.381.658.	

Elaboração: Ampliari, 2014



Hidrografia
- Curso d'água

Referências Locacionais
- Limite do Distrito: "CAPÃO REDONDO" - Toponímia de Distrito
- "VILA DAS BELEZAS" - Toponímia de Bairro
- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência
- ADA
- AID

N

Uso e Ocupação do Solo
- Pontos Notáveis

Equipamentos de Infraestrutura
- Infraestrutura

Equipamentos Sociais e de Serviços
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Institucional
- Praça e Área Verde Urbana

Massa d'água
- Córrego

Uso Comercial/ Serviço
- Comércio e Serviço
- Depósito, Distribuição, Transportadora

Uso Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial Horizontal/Comércio e Serviço

Uso Não Urbano
- Sítio ou Chácara Agrícola, Granja
- Não Edificado
- Vegetação

Uso Residencial
- Habitação Precária
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical

Viário
- Viário

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.
- Imagens Google

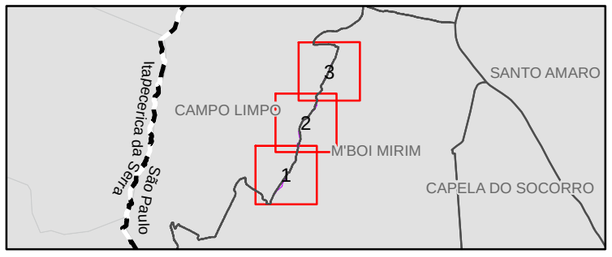
Escala Gráfica

100 50 0 100 200 300

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID/ADA				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:5.000	Folha: Folha 1 de 3

320000 320400 320800

7382400 7382000 7381600 7381200

E.M.E.F Gianfrancesco Guarnieri
PARQUE MARIA HELENA
CAPÃO REDONDO
SUBPREFEITURA DO CAMPO LIMPO
UBS - Parque Maria Helena
Casinha da Alegria Escola de Educação Infantil
E.E. Jorge Andrade
Cei Diret Gumercindo de Padua Fleury VER
EMEF Otoniel Mota
Teatro Sacolão das Artes
Delegacia - 92º Distrito - Parque Santo Antônio
Jardim São Luiz I - Serviço de Assistência Social
SUBPREFEITURA DO M'BOI MIRIM
PARQUE SANTO ANTONIO
JARDIM SANDRA
CAPS - Jardim Lídia
UBS - Jardim Lídia
CEI Cer. José Oliveira Almeida Diniz
E.M.E.I. Mal. Mário Ary Pires
E.E. Músico Wander Taffo
Cond. Flor do Natal
Chácara Jardim Lídia
Empresa SOMA - Soluções em Meio Ambiente
Creche Instituto Verbo Divino
E.E. Detalles Marcondes Ferreira D.E. Sul 2
JD SAO LUÍS
JARDIM LIDIA
E.E. Deputado João Sussumu Hirata
JARDIM MONICA
JD ÂNGELA
JARDIM VAZ DE LIMA
Córrego dos Freitas

Hidrografia
- Curso d'água

Referências Locacionais
- Limite do Distrito: "CAPÃO REDONDO" - Toponímia de Distrito
- "VILA DAS BELEZAS" - Toponímia de Bairro
- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência
- ADA
- AID

N

Uso e Ocupação do Solo
- Pontos Notáveis

Equipamentos de Infraestrutura
- Infraestrutura

Equipamentos Sociais e de Serviços
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Institucional
- Praça e Área Verde Urbana

Massa d'água
- Córrego

Uso Comercial/ Serviço
- Comércio e Serviço
- Depósito, Distribuição, Transportadora

Uso Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial Horizontal/Comércio e Serviço

Uso Não Urbano
- Sítio ou Chácara Agrícola, Granja
- Não Edificado
- Vegetação

Uso Residencial
- Habitação Precária
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical

Viário
- Viário

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.
- Imagens Google

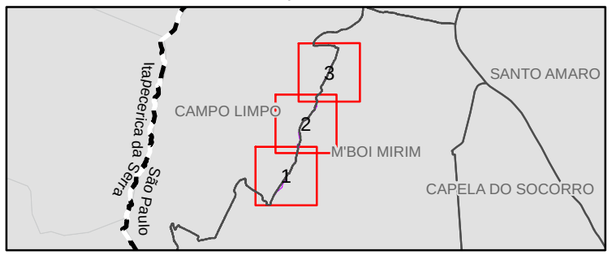
Escala Gráfica

100 50 0 100 200 300

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

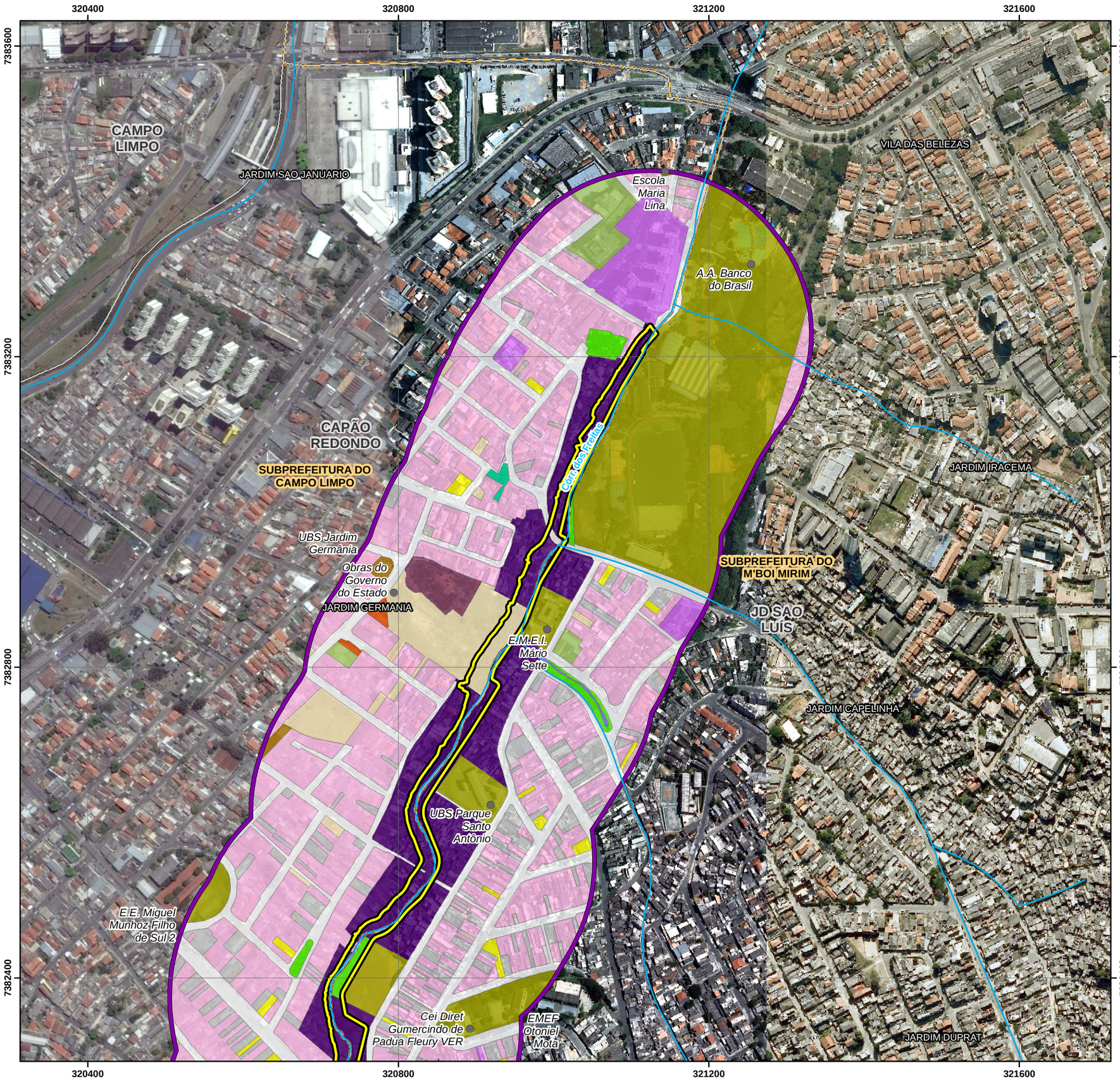
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID/ADA				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:5.000	Folha: Folha 2 de 3



Hidrografia
- Curso d'água

Referências Locacionais
- Limite do Distrito: "CAPÃO REDONDO" - Toponímia de Distrito
- "VILA DAS BELEZAS" - Toponímia de Bairro
- Limite da Subprefeitura

Áreas de Influência
- ADA
- AID

N

Uso e Ocupação do Solo
- Pontos Notáveis

Equipamentos de Infraestrutura
- Infraestrutura

Equipamentos Sociais e de Serviços
- Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura
- Institucional
- Praça e Área Verde Urbana

Massa d'água
- Córrego

Uso Comercial/ Serviço
- Comércio e Serviço
- Depósito, Distribuição, Transportadora

Uso Industrial
- Indústria

Uso Misto
- Residencial Horizontal/Comércio e Serviço

Uso Não Urbano
- Sítio ou Chácara Agrícola, Granja
- Não Edificado
- Vegetação

Uso Residencial
- Habitação Precária
- Residencial Horizontal
- Residencial Vertical

Viário
- Viário

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- EMPLASA, Projeto Mapeia, 2010.
- Imagens Google

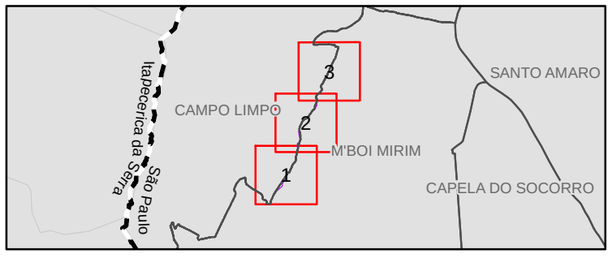
Escala Gráfica

100 50 0 100 200 300

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID/ADA				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:5.000	Folha: Folha 3 de 3

Com base no mapeamento e consequente trabalho de campo, a planimetria foi gerada, tanto para a AID, quanto para a ADA.

Primeiramente, destacam-se o **Quadro 10.5.2.6-2** e a **Figura 10.5.2.6-1**, que abordam, respectivamente, a Planimetria e o Uso e Ocupação do solo na Área de Influência Direta das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas.

Quadro 10.5.2.6-2: Planimetria – AID

Classe	Área (ha)	Área (%)	Tipologia	Área (ha)	Área (%)
Equipamentos de Infraestrutura	0,08	0,05	Infraestrutura	0,08	0,05
Equipamentos Sociais e de Serviços	15,62	10,06	Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura	14,51	9,35
			Institucional	0,07	0,05
			Praça e Área Verde Urbana	1,03	0,67
Massa d'água	0,08	0,05	Córrego	0,08	0,05
Uso Comercial/ Serviço	6,72	4,33	Comércio e Serviço	5,89	3,80
			Depósito, Distribuição, Transportadora	0,83	0,53
Uso Industrial	0,30	0,20	Indústria	0,30	0,20
Uso Misto	11,42	7,36	Residencial Horizontal/Comércio e Serviço	11,42	7,36
Uso Não Urbano	8,86	5,71	Não Edificado	5,72	3,68
			Sítio ou Chácara Agrícola, Granja	0,44	0,28
			Vegetação	2,70	1,74
Uso Residencial	83,75	53,94	Habitação Precária	12,97	8,35
			Residencial Horizontal	60,84	39,19
			Residencial Vertical	9,94	6,40
Viário	28,43	18,31	Viário	28,43	18,31
Total	**155,27**	**100,00**	**Total**	**155,27**	**100,00**

Fonte: Ampliari, 2014.

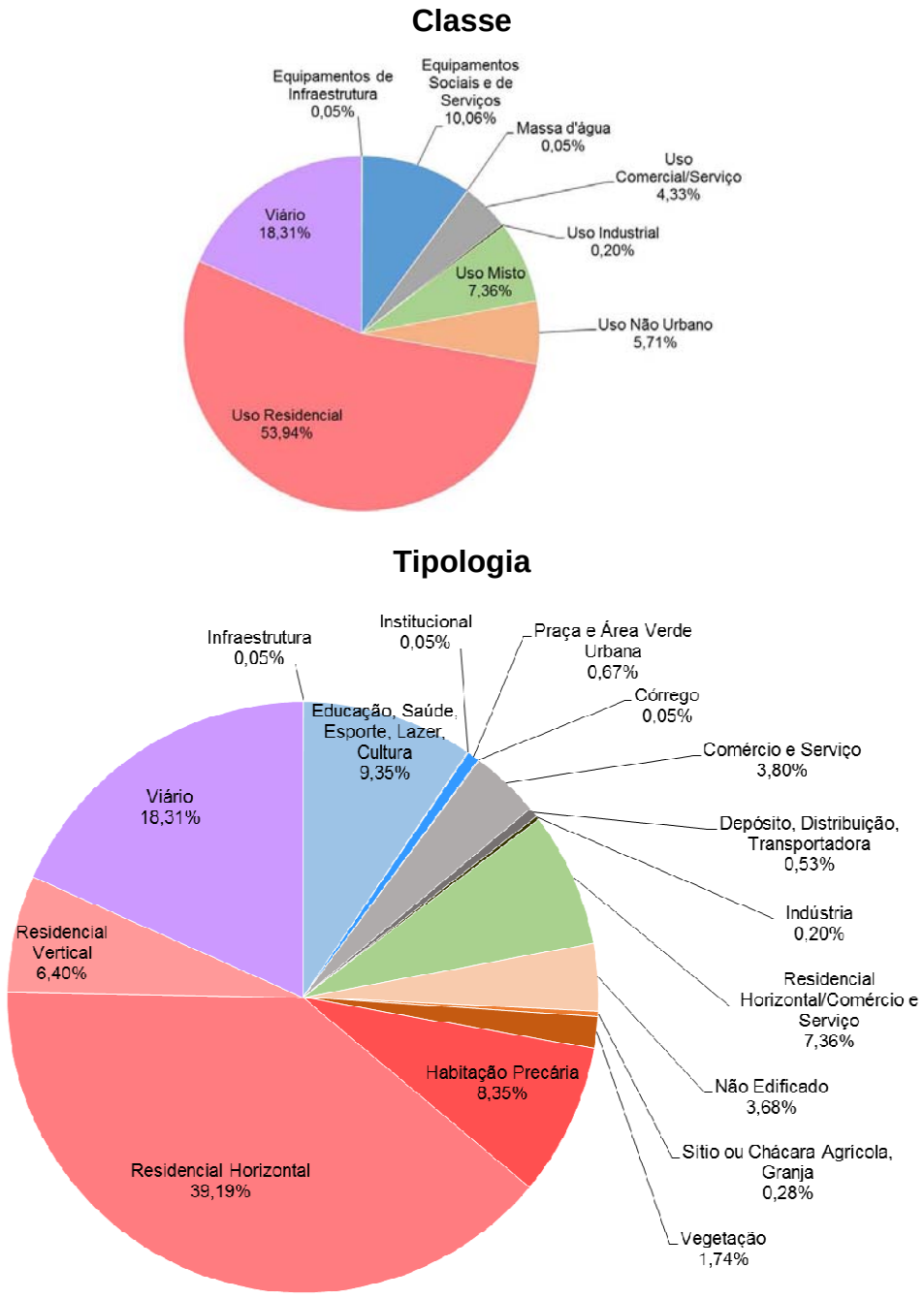


Figura 10.5.2.6-1: Uso e Ocupação do Solo na AID (Fonte: Ampliari, 2014).

A AID delimitada apresenta um total de 09 (nove) classes e 16 (dezesseis) tipologias, apresentando predomínio das áreas de Uso Residencial, que representam quase 54%. Entre os usos residenciais, destaca-se o uso Residencial Horizontal, que representa mais de 39% da área em estudo e pode ser identificado ao longo de toda a AID. A Habitação Precária, que representa mais de 8%, embora esteja presente esporadicamente na área, é mais presente na porção nordeste, a qual bordeia a ADA.

A tipologia Residencial Vertical representa mais de 6% da área, sendo encontrada, em linhas gerais, em quatro distintas áreas, sendo uma em cada extremo, nordeste e sudoeste, uma no centro e outra entre centro e sudoeste.

A segunda classe mais representativa se refere ao uso Viário, que representa mais de 18%, incluindo parte da Avenida Agostinho Rubin e da Rua Comendador Antunes dos Santos. A classe Equipamentos Sociais e de Serviços apresenta mais de 10%, destacando-se os equipamentos de Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura, que representam mais de 9%. Encontram-se neste grupo escolas, creches, UBSs e associações, inclusive, a Associação Atlética Banco do Brasil (AABB), localizada no extremo nordeste.

Os Usos Residencial Horizontal/Comércio e Serviço, a única tipologia presente na classe Uso Misto, representa pouco mais de 7% da área. O Uso Não urbano apresenta menos de 6%, cuja tipologia mais frequente é Não Edificado, com 3,68%, enquanto Uso comercial/Serviço apresenta pouco mais de 4%, destacando-se aqui a tipologia Comércio e Serviço, com 3,8%. As classes Equipamentos de infraestrutura, Massa d'água e Uso Industrial são as menos frequentes, compondo, juntas, aproximadamente 0,3%.

Quadro 10.5.2.6-3: Planimetria - ADA

Classe	Área (ha)	Área (%)	Tipologia	Área (ha)	Área (%)
Equipamentos Sociais e de Serviços	1,15	11,47	Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura	0,02	0,16
			Praça e Área Verde Urbana	1,13	11,31
Massa d'água	0,77	7,67	Córrego	0,77	7,67
Uso Comercial/ Serviço	0,18	1,82	Comércio e Serviço	0,18	1,82
Uso Misto	0,04	0,41	Residencial Horizontal/Comércio e Serviço	0,04	0,41
Uso Não Urbano	0,46	4,63	Não Edificado	0,46	4,62
			Vegetação	0,00	0,02
Uso Residencial	6,33	63,28	Habitação Precária	5,99	59,87
			Residencial Horizontal	0,24	2,43
			Residencial Vertical	0,10	0,98
Viário	1,07	10,71	Viário	1,07	10,71
Total	**10,00**	**100,00**	**Total**	**10,00**	**100,00**

Fonte: Ampliari, 2014.

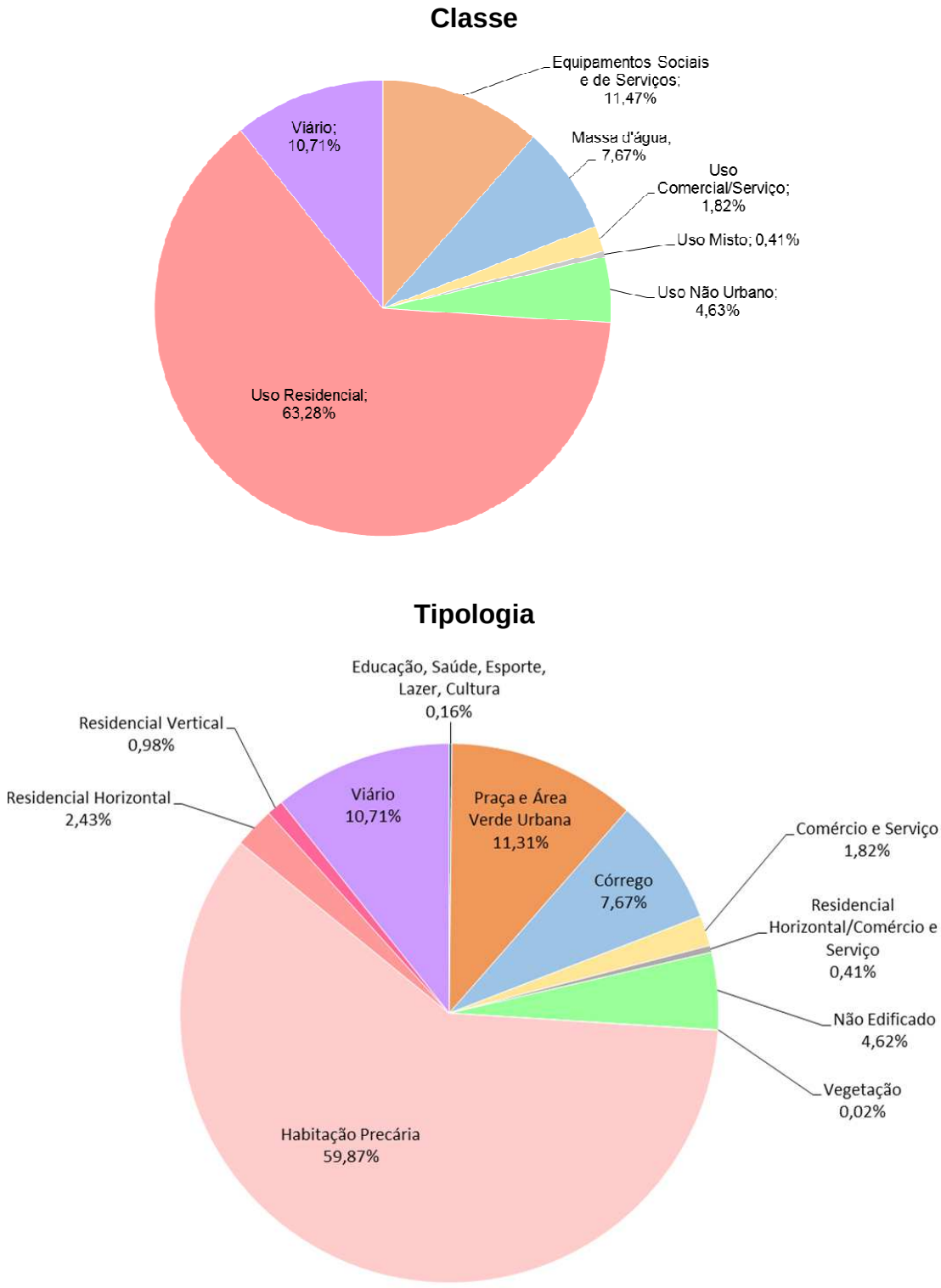


Figura 10.5.2.6-2: Uso e Ocupação do Solo – ADA (Fonte: Ampliari, 2014).

Conforme ilustrado anteriormente, na Área Diretamente Afetada - ADA, foram identificadas sete classes e onze tipologias, entre as quais destaca-se,

primordialmente, a tipologia Habitação Precária, com aproximadamente 60%, identificada ao longo de praticamente toda a ADA. Além disto, é importante ressaltar a forte presença de diversos resíduos domésticos e da construção civil despejados (**Foto 10.5.2.6-1**).

A segunda tipologia mais representativa é a de Praça e Área Verde Urbana, com pouco mais de 11%, embora a maior parte desta seja de difícil acesso. Posteriormente, encontra-se Viário, com quase 11% e abarca, por exemplo, parte da Rua Comendador Antunes dos Santos e da Avenida Cândido José Xavier. Massas d'água representam menos de 8% da área.



Foto 10.5.2.6-1: Ponto 13, localizado em X: 320.493e Y: 7.381.915. (Fonte: Ampliari, 2014).

- **Tendências de Expansão Urbana**

Para a caracterização das tendências de expansão e adensamento urbano, foram realizadas consultas ao Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014), responsável pelo ordenamento territorial do município. Visando análise mais completa, também foi consultado o mapeamento de uso e ocupação do solo, presente neste EIA-RIMA, no item Uso e Ocupação do Solo.

Primeiramente, de acordo com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014), a AID do empreendimento é abrangida por duas macroáreas distintas: Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental.

Assim, a **Figura 10.5.2.6-3** abaixo evidencia os diferentes tipos de ocupação urbana na ADA e na AID do empreendimento:

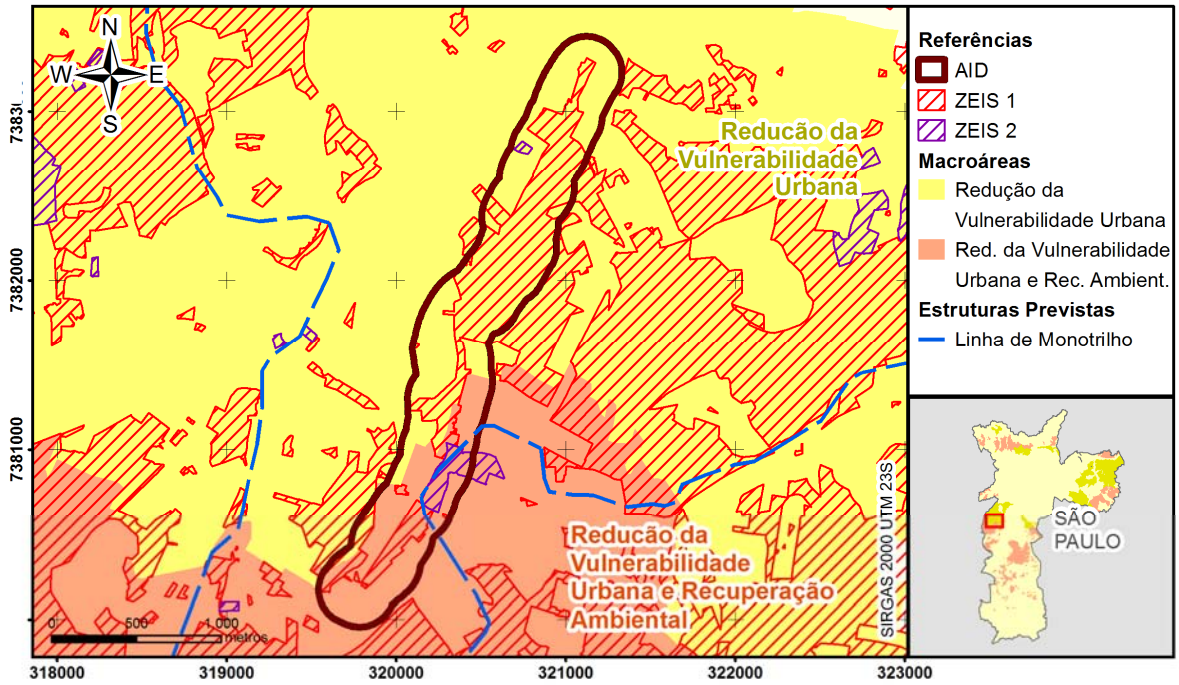


Figura 10.5.2.6-3: Uso e Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial (Fonte: Ampliari, 2014).

Primeiramente, observa-se que ao norte da área de influência predomina a Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana, caracterizada por "elevados índices de vulnerabilidade social, baixos índices de desenvolvimento humano", sendo "ocupada por população predominantemente de baixa renda em assentamentos precários e irregulares", e apresentando "precariedades territoriais, irregularidades fundiárias, riscos geológicos e de inundação e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas." (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Um dos objetivos desta macroárea consiste em "incentivar usos não residenciais" nas centralidades dos bairros para aumentar a oferta de empregos; e "incentivar a consolidação das centralidades de bairro existentes". Também são objetivos promover a "urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários" e a "construção de Habitação de Interesse Social" (ZEIS).

As habitações de interesse social (ZEIS) "são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população da baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares" (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Já a porção meridional da AID do empreendimento, é abarcada pela "Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental", caracterizada por "elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e assentamentos precários e irregulares, como favelas, loteamentos irregulares, e conjuntos habitacionais populares". Em parte desta área,

também está prevista a construção de habitações de interesse social (ZEIS). (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Além do ordenamento territorial previsto em lei, é necessário destacar que de acordo com planos da Prefeitura, a AID também será atravessada por uma nova linha de monotrilho, planejada para 2025. (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014). Desta forma, a melhoria da infraestrutura viária poderá induzir ou intensificar os processos de urbanização no território.

Para a melhor compreensão dos vetores de expansão e adensamento urbano, também se faz necessário à utilização do mapeamento de uso e ocupação do solo, disponível com maiores detalhes no item correspondente. Assim, a **Figura 10.5.2.6-4** que segue, evidencia os diferentes tipos de ocupação urbana na ADA e na AID do empreendimento:

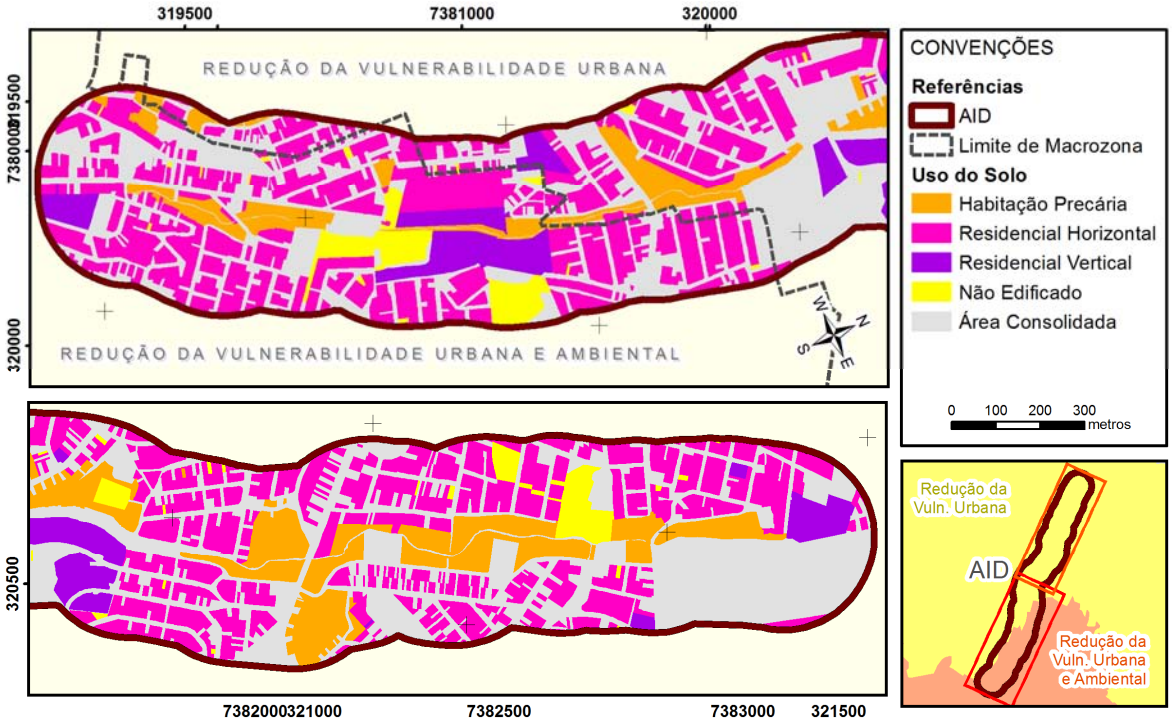


Figura 10.5.2.6-4: Uso e Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial (Fonte: Ampliari, 2014).

De acordo com o uso e ocupação do solo da AID, nota-se que a área em questão apresenta tanto áreas residenciais horizontais quanto verticais; sendo as primeiras mais passíveis de adensamento urbano/populacional. Observa-se também, que devido ao elevado grau de urbanização, há uma baixa disponibilidade de terrenos não edificados – mais suscetíveis a adensamento – na AID. No centro desta área de influência também é possível notar significante quantidade de habitações precárias, que por ventura podem passar por melhorias e/ou processos de reurbanização.

Para efeito de melhor análise, a denominação aqui referida como “Área Consolidada” reúne as tipologias não residenciais como: comércio e serviço; educação, saúde, esporte, lazer e cultura; infraestrutura; institucional; praça e área verde urbana; shopping, hipermercado, atacadista; viário; e outras categorias. Nestas áreas, entende-se que o adensamento urbano e/ou a transformação em uso residencial poderá ser menos provável que às áreas residenciais já consolidadas – as quais foram devidamente diferenciadas na figura.

Nota-se, portanto, que o adensamento e/ou expansão urbana da ZEIS presente no centro da AID está sujeita a processos urbanos juridicamente diferenciados, sendo prioritária a causa social.

10.5.3. Área Diretamente Afetada – ADA

A caracterização da ADA, sua população e imóveis afetados, foi realizada quantitativamente com base nos dados analisados do IBGE (especialmente as taxas de ocupação dos domicílios) e nas informações de projeto do empreendimento. Qualitativamente teve por referência, além das informações oficiais do IBGE, que subsidiam a apreensão das características da região de entorno, os levantamentos e observações de campo.

Foram utilizados recursos como imagens de satélite recentes, GPS e os dados de projeto hoje disponíveis. Os critérios de análise e observação, ainda que não tenham sido pretendidos como sistemáticos, foram os mesmos que usualmente são utilizados para estudos de cadastramento e avaliação patrimonial de imóveis de acordo com os manuais da ABEA (Associação Brasileira de Engenharia de Avaliação) para áreas urbanas.

Com base na expertise e experiência dos técnicos envolvidos, foi possível a classificação de imóveis em suas dimensões e padrões construtivos, assim como a condição aparente de uso e ocupação. A condição socioeconômica presumível para população residente é uma decorrência dessa análise, o que permitiu definir, ainda que de forma precária, agrupamentos de alta, média ou baixa renda.

Os trabalhos de cadastramento (físico e socioeconômico) a serem realizados em etapas posteriores de projeto irão precisar os dados pertinentes.

10.5.3.1. Caracterização da População Afetada

Nos trabalhos em desenvolvimento pela SIURB para melhorias nas condições de drenagem no município de São Paulo, os levantamentos de populações envolvidas nas ADAs de empreendimentos dessa natureza, tem se optado para que ocorram efetivamente a partir do início dos trabalhos e ações conjuntas com a SEHAB, que procederá ao cadastro da população atingida.

Para isso, um Termo de Cooperação Técnica e Parceria foi assinado entre SEHAB, SIURB e COHAB-SP visando uma parceria no desenvolvimento dos trabalhos sociais, de remoção e de reassentamento de famílias afetadas na execução de serviços e obras de manejo de águas pluviais com recursos da União, especificamente os ligados

ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC /Drenagem, onde insere-se este empreendimento, dentre outros em elaboração pela Prefeitura de São Paulo, através da SIURB. O referido termo é apresentado no **Anexo VII** do presente estudo.

Contudo, levantamentos e verificações de campo permitem qualificar e apresentar previamente alguns perfis identificados durante os estudos. Além disso, no caso específico das intervenções na ADA, a SEHAB tem em desenvolvimento a Elaboração de Projetos de Urbanização e de Edificações para o Perímetro de Ação Integrada – PAI na área das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas, especialmente ao longo do córrego dos Freitas, dentro do Programa Renova SP, obra integrante do Programa de Urbanização de Favelas da própria Secretaria.

Assim, há complementação entre as ações das duas Secretarias, e, para a análise da população e dos imóveis atingidos, serão considerados os levantamentos já realizados pela SEHAB e em estágio mais avançado. Assim, as informações apresentadas nesse estudo associam as informações levantadas em campo com aquelas que figuram no "Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas".

Os estudos supramencionados para Elaboração de Projetos de Urbanização e de Edificações para o Perímetro de Ação Integrada – PAI na área do Morro do S4, é dividido em etapas, sendo a primeira delas a que envolve a área de intervenção do córrego, onde situam-se 45% dos domicílios em assentamentos precários do perímetro definido pelo trabalho. De acordo com a SEHAB, é prevista a remoção de 2150 famílias para a implantação do empreendimento.

Há de se considerar que caracteriza-se por ser uma população socialmente fragilizada e de baixa renda. Caracterizações mais precisas deverão ser feitas mediante cadastro em momento posterior, a ser desenvolvido em parceria com a SEHAB, conforme os entendimentos já oficializados entre as secretarias municipais envolvidas.

10.5.3.2. Caracterização dos imóveis afetados

A presente abordagem visa caracterizar qualitativamente as condições observadas dos imóveis e áreas atingidas pelo empreendimento, com o intuito de subsidiar as ações subsequentes que serão desenvolvidas através de parceria com a Secretaria de Habitação – SEHAB do município, conforme Termo de Cooperação Técnica e Parceria mencionado anteriormente.

No caso, havendo a necessidade de áreas particulares, será feita a desapropriação do imóvel para fins de utilidade pública, seguindo os procedimentos administrativos vigentes, efetivando-se com o pagamento ao beneficiário.

Segundo levantamentos de interferências realizado na etapa de projeto do empreendimento, as intervenções propostas para as obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas terão interferência com 6 áreas de assentamentos em condições precárias. São elas as seguintes favelas:

- Jardim Capelinha / Nuno Roland;

- Jardim Campo de Fora / Santo Antônio;
- Jardim Germânia
- Vaz de Lima / Santo Diaz / Jardim Lídia;
- Campo de Fora II;
- Jardim Imbé II.

Juntos, esses assentamentos formam o conjunto que deverá ser trabalhado nas Obras de Controle de Inundações na Bacia do Córrego dos Freitas, previstos na Etapa 01 do PAI Morro do S4, e respondem por 45% dos domicílios em assentamentos precários do perímetro considerado naquele programa.

A **Figura 10.5.3.2-1** a seguir mostra a localização das áreas dos assentamentos a serem removidos.

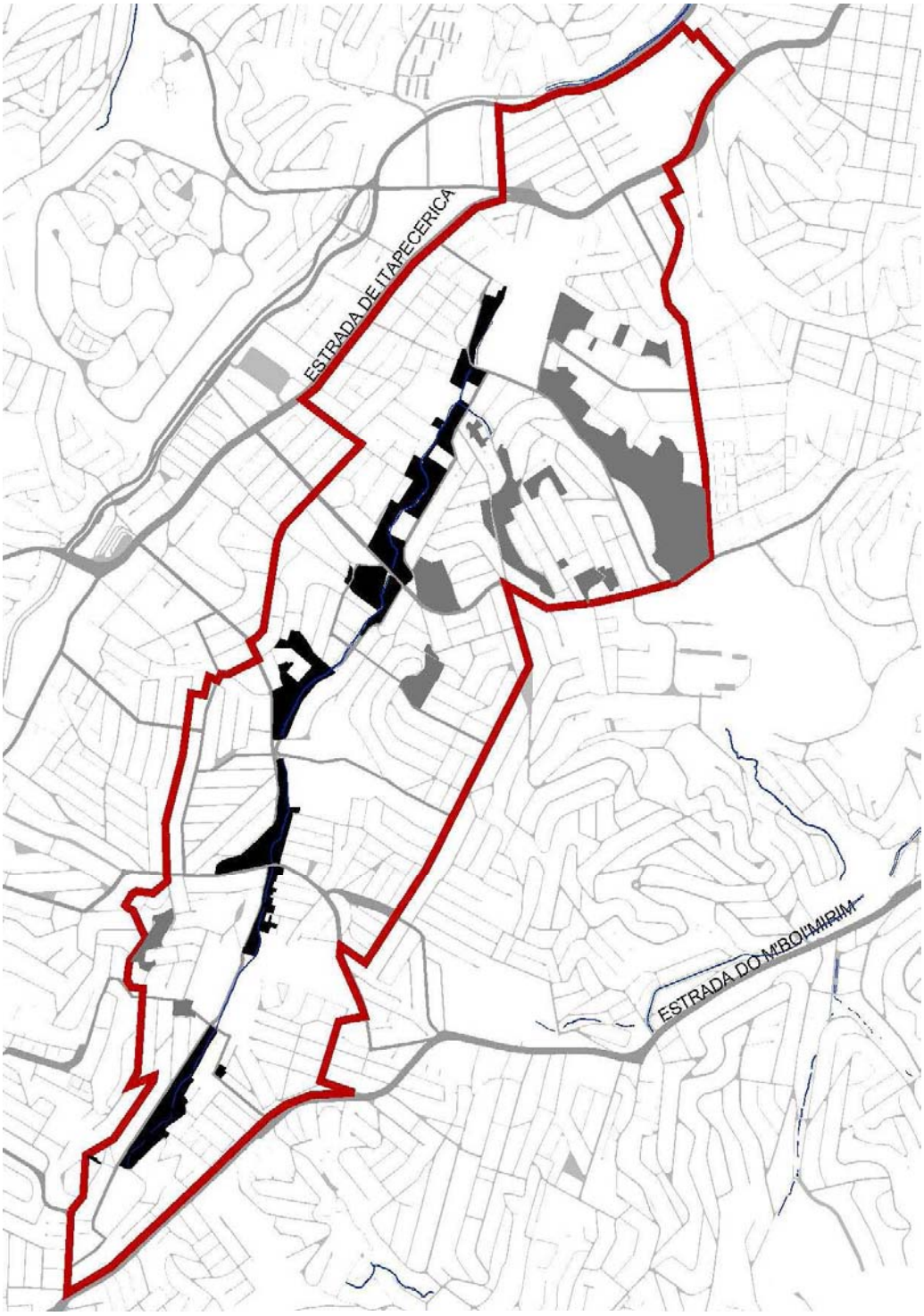


Figura 10.5.3.2-1: Assentamentos Precários a serem removidos. (Fonte: Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas – PAI Morro do S4 [38]).

[38] Nota: O perímetro indicado na Ilustração é referente ao PAI Morro do S4.

Estão previstos nesses assentamentos a remoção de 2.391 domicílios, dos quais 1.114 encontram-se imediatamente nas margens do córrego dos Freitas e áreas de risco.

Em etapa posterior prevista pelo presente estudo, deve-se proceder ao refinamento dessas informações preliminares, incluindo cadastro físico dos imóveis envolvidos e, consequentemente, do levantamento socioeconômico das famílias a serem afetadas.

A ocupação da ADA mantém certa homogeneidade, com grande adensamento, sobreposição de unidades, acessos precários por vielas e, predominantemente, são de alvenaria, embora encontrem-se barracos de madeira, como na foto a seguir.



Foto 10.5.3.2-1: Córrego dos Freitas visto a partir da rua Flor de Natal. Ocupação com barracos próximos à margem, que no momento recebia serviços de limpeza e manutenção da Prefeitura.



Foto 10.5.3.2-2: Ocupação com palafitas junto ao Córrego dos Freitas.[39]

[39] Foto extraída do "Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas".



Foto 2.4.4.2-3:

Adensamento e sobreposição de unidades ao longo da ADA.[40]



Foto 2.4.4.2-4: Ocupação adensada e acesso por vielas íngremes para as áreas junto ao córrego dos Freitas.[41]

10.5.3.3. Equipamentos Sociais e Culturais e Infraestrutura Urbana Afetados

Não foram identificadas redes de infraestrutura foram na ADA do empreendimento. Contudo, recomenda-se observação a levantamentos de interferências que deverão proceder o projeto de engenharia para se evitar possíveis prejuízos à população durante as obras.

Segundo os levantamentos realizados e as verificações de campo, não há equipamentos públicos na ADA e que, consequentemente, venham a ser afetados pelas obras previstas.

[40] Foto extraída do "Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas".

[41] Foto extraída do "Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas".

10.5.3.4. Ordenamento Territorial

De acordo com o Plano Diretor Estratégico - PDE (Lei Municipal nº 16.050, de 31 de julho de 2014), o território da ADA está inserido em macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana. Na porção norte, a ADA está inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana e, a porção sul, na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental da represa de Guarapiranga, o que adiciona às diretrizes de redução da vulnerabilidade as de recuperação ambiental.

O **Quadro 10.5.3.4-1** apresenta as Zonas Especiais de Interesse Social e as respectivas favelas que estão inseridas na ADA.

Quadro 10.5.3.4-1: Zonas Especiais de Interesse Social inseridas na ADA

Zona Especial de Interesse Social	Favela	Domicílios Estimados	Ano de Ocupação
ZEIS-1 / W118			
	Vaz de Lima / Santo Dias / Jardim Lidia	1.050	1973
ZEIS-1 / W125			
	Jardim Imbé II	464	1965
	Vicente Carducho	10	1975
ZEIS-1 / W157			
	Jardim Mariane	6	1976
ZEIS-2 / W018			

Fonte: Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014, para as ZEIS, e Habisp.plus, disponível em <http://www.habisp.inf.br>, acessado em nov.2014, para as favelas.

O trecho leste da ADA, inserido na Subprefeitura de M'Boi Mirim, é de Zona Mista de Média Densidade (ZM-2). O trecho oeste da ADA, inserido na subprefeitura de Campo Limpo, é de Zona Mista de Alta Densidade (ZM-3a). Esta definição deve ser revista, já que, pelo atual PDE, a parte sul da AID está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, e não mais na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, conforme o PDE de 2002.

10.5.4. Arqueologia

10.5.4.1. Patrimônio Cultural

São Paulo é considerado o pólo cultural no Brasil, tendo sido palco de uma série de movimentos artísticos e estéticos ao longo da história do século XX, se consolidando como uma das principais capitais culturais do Brasil e da América Latina, com uma ampla rede de teatros, casas de show e espetáculo, bares e grandes eventos culturais como a Bienal de São Paulo e a Virada Cultural. Entre os museus mais famosos da cidade estão Museu de Arte de São Paulo (MASP), o Museu do Ipiranga, o Museu de Arte Sacra, o Museu da Língua Portuguesa, a Pinacoteca do Estado de São Paulo, entre outras instituições de renome, como o Memorial da América Latina. Também abriga um dos maiores zoológicos do mundo, o Parque Zoológico de São Paulo.

Durante o século XIX a cidade teve grandes nomes da literatura e na música. É ainda um dos principais centros de música erudita do Brasil e palco de apresentações de concertos e óperas nas salas Sala São Paulo, Teatro Municipal de São Paulo, Teatro São Pedro e o Teatro Alfa.

10.5.4.2. Patrimônio Histórico

Departamento do Patrimônio Histórico - DPH

O Departamento do Patrimônio Histórico (DPH) de São Paulo é o órgão municipal responsável pela gestão dos bens do município. Originou-se na década de 1930, no Departamento de Cultura, idealizado e dirigido por Mário de Andrade e um importante grupo de intelectuais. Em 1975, após uma reformulação passou a contar com uma estrutura composta por três divisões técnicas e uma administrativa. Em 2012, essa estrutura se modificou com a extinção da antiga Divisão do Arquivo Histórico e a criação do Arquivo Histórico de São Paulo, como departamento da Secretaria Municipal de Cultura.

A administração das casas históricas, bem como a guarda do acervo de bens móveis e dos documentos em suporte fotográfico é realizada pela **Divisão do Museu da Cidade de São Paulo**.

A salvaguarda do patrimônio histórico e cultural é competência da **Divisão de Preservação.** É através dessa divisão que o DPH realiza a pesquisa e difusão de informações sobre a formação histórica e territorial da cidade, bem como atua como órgão técnico de apoio à ação do CONPRESP, o conselho responsável pela aplicação da legislação municipal de tombamento. Realiza pesquisas e pareceres que instruem os pedidos de tombamento, além de aprovar e orientar as intervenções em bens protegidos. Aproximadamente 66 mil imóveis estão sob a jurisdição do Conpresp-DPH, entre eles edifícios, conjuntos urbanos, bairros e logradouros, tombados ou localizados em área envoltória de bens tombados. Entre suas atribuições estão também propor e realizar inventários arquitetônico-urbanísticos, elaborar projetos de restauro em imóveis tombados que pertencem à Prefeitura, assim como propor e executar a conservação e a manutenção desses imóveis, elaborar projetos e fornecer suporte técnico para a restauração de obras de arte em logradouros públicos bem como acompanhar e

orientar o trabalho sistemático de limpeza dos monumentos da cidade, analisar e aprovar projetos de intervenção arquitetônica, urbanística e de instalação de anúncios e publicidade nos imóveis tombados, em áreas envoltórias e bairros tombados.

A seguir, relação de alguns dos bens de interesse histórico do município:

- **Século XVI**
  - Igreja de Santo Antonio.
- **Século XVII**
  - Igreja da Ordem Primeira de São Francisco;
  - Casa do Tatuapé;
  - Casa do Sertanista;
  - Casa do Regente Feijó;
  - Capela de São Miguel Arcanjo.
- **Século XVIII**
  - Solar da Marquesa;
  - Mosteiro da Luz;
  - Casa do Sítio Morrinhos;
  - Igreja da Ordem Terceira de São Francisco;
  - Casa do Bandeirante;
  - Igreja de São Gonçalo;
  - Casa do Sítio da Ressaca;
  - Casa Bandeirista do Itaim;
  - Igreja da Ordem Terceira do Carmo;
  - Capela dos Aflitos;
  - Igreja da Consolação.
- **Século XIX**
  - Museu Paulista;
  - Secretaria de Justiça;
  - Ladeira da Memória;
  - Casa do Grito;
  - Centro Histórico Mackenzie;
  - Santa Casa de Misericórdia;
  - Igreja de Nossa Senhora da Boa Morte;
  - Casa da Fazenda do Morumbi;

- Quartel do Parque Dom Pedro II;
- Escola de Primeiras Letras (Rua Aguiar de Barros);
- Igreja de São Cristóvão;
- Casa nº 1;
- Hospedaria dos Imigrantes;
- Palácio dos Campos Elíseos;
- Liceu Coração de Jesus;
- Casa Caetano de Campos;
- Pinacoteca;
- Casa das Retortas;
- Colégio Marista Arquidiocesano;
- Cotonifício Crespi;
- Casarão Ramos de Azevedo.

- **Século XX**
  - Monumento à Independência;
  - Pátio do Colégio;
  - Edifício Martinelli;
  - Edifício Altino Arantes;
  - Teatro Paramount;
  - Arquivo Histórico Municipal Washington Luis;
  - Teatro Municipal;
  - Catedral da Sé;
  - Antigo Hotel Esplanada;
  - Mansão Franco de Mello;
  - Shopping Light;
  - Casa das Caldeiras;
  - Caixa Cultural;
  - Escola de Música Tom Jobim;
  - Palacete São Paulo;
  - Palacete Rosa;
  - Colégio Nossa Senhora de Sion;
  - PUC – SP;

- CCBB;
- Oficina Cultural Oswald de Andrade;
- Hospital Santa Catarina;
- Edifício Guinle;
- Palácio dos Correios;
- Estação da Luz;
- Estação Júlio Prestes;
- Instituto Pasteur;
- Edifício Lutétia;
- Teatro São Pedro;
- Palácio das Indústrias;
- Mercado Municipal;
- Casa Modernista;
- Oca, obelisco, e pavilhões do Niemeyer no Ibirapuera;
- Copam;
- Casa das Rosas;
- Estádio do Pacaembu;
- Palacete Riachuelo;
- Estação Pinacoteca;
- Edifício Dumont Adams;
- MASP.

- **Século não identificado**
  - Prédio do Ex-Primeiro Tribunal de Alçada Civil São Paulo;
  - BM & F;
  - Edifício Casa das Arcadas;
  - Sede do CEETEPS;
  - Colégio Santa Marcelina.

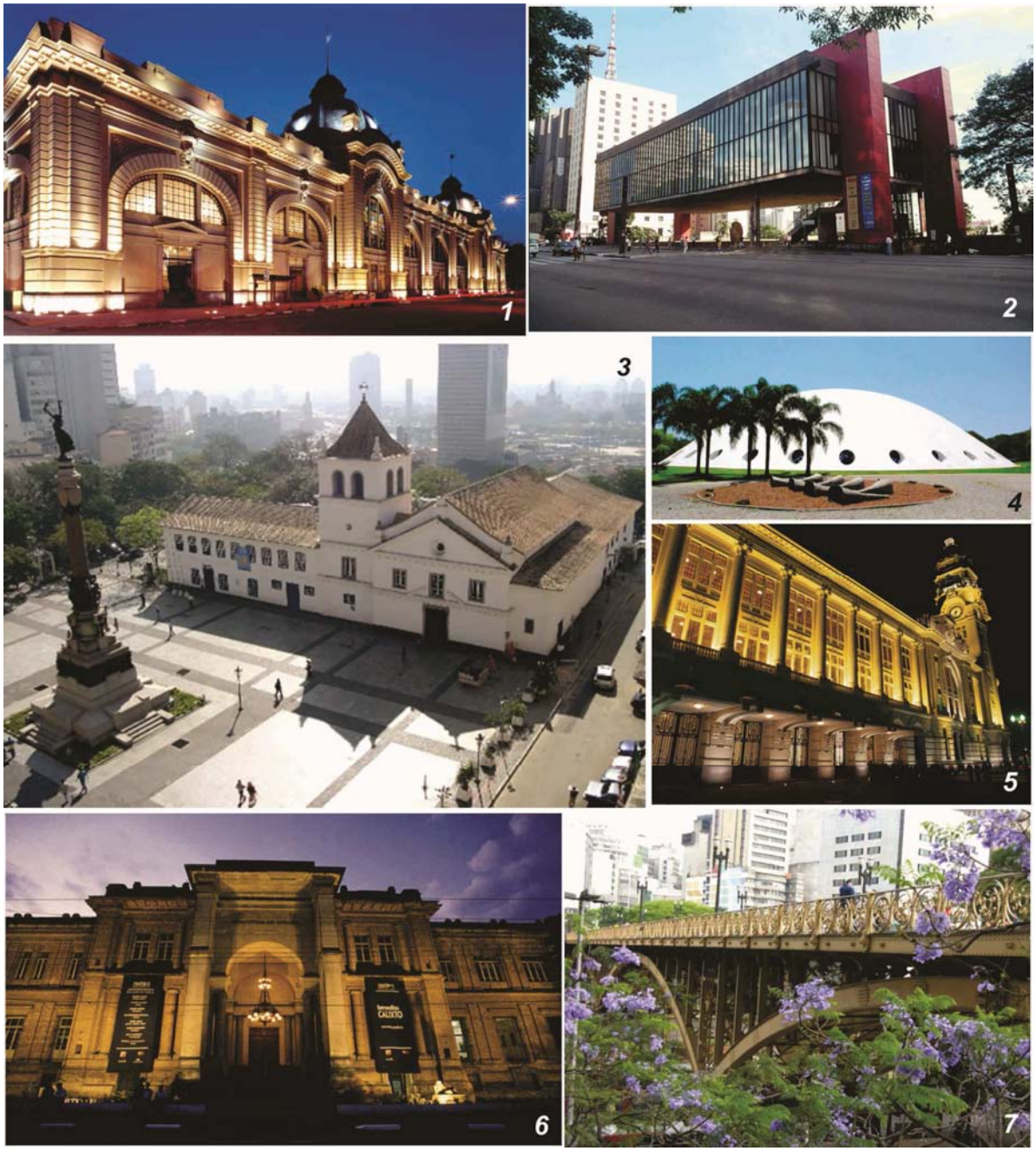


Figura 10.5.4.2-11: Alguns dos bens tombados da cidade de São Paulo: 1 – Mercado Municipal, 2 – MASP, 3 – Pátio do Colégio, 4 – Oca, 5 – Estação da Luz, 6 – Pinacoteca, 7 – Viaduto Santa Efigênia.

O **Centro de Arqueologia de São Paulo** é o setor responsável por manter a memória e reflexão sobre a arqueologia paulistana e suas descobertas científicas. Abriga o acervo decorrente das escavações e pesquisas arqueológicas desenvolvidas em várias regiões da cidade pelo Departamento de Patrimônio Histórico, desde 1979, quando foi

firmado acordo entre DPH e o Museu Paulista da USP, no sentido de desenvolver um programa de arqueologia histórica da cidade de São Paulo.

Mantém ainda exposições e atividades correlatas, privilegiando a apresentação do acervo municipal de artefatos arqueológicos permitindo, através do fornecimento de informações básicas e abrangentes, ampliar os conhecimentos sobre o assunto. Consolidou-se no início de 2009 e atualmente encontra-se inserido no mesmo conjunto arquitetônico do Sítio Morrinhos. O local dispõe ainda de auditório com equipamentos de som e imagem para múltiplos usos e adequado à realização de palestras e projeções; conta também com área de atividades de estudo e aprendizagem, com uma pequena biblioteca especializada, possibilitando encontros, cursos e seminários.



Figura 10.5.4.2-2: Sítio Morrinhos.

10.5.4.3. Arqueologia em São Paulo

A cidade de São Paulo está inserida na Bacia do Rio Tietê, que teve um papel fundamental no processo de ocupação pré-colonial. De acordo com as pesquisas arqueológicas, as mais datações mais antigas encontradas remontam a 6.000 anos AP, e estão relacionadas aos grupos de caçadores, pescadores e coletores.

Pesquisas e estudos arqueológicos ocorrem na região desde a década de 1970. Porém, é somente a partir de 1980 que trabalhos sistemáticos começaram a ser realizado no vale do médio e baixo Tietê, através de um convênio entre a CESP e o Museu Paulista e, posteriormente, com o Museu de Arqueologia e Etnologia da USP.

Essas pesquisas resultaram na identificação de 25 (vinte e cinco) sítios do período pré-colonial do tipo lito-cerâmico, alguns deles com cerâmica associada à Tradição Tupiguarani, e 01 (um) sítio lítico. As datações obtidas a partir de 05 sítios variaram entre 1320 AP a 2200 AP.

Além dos achados arqueológicos temos ainda informações etnohistóricas registradas por viajantes durante o período de colonização, que afirmaram que essa área era povoada por grupos indígenas das famílias Tupi-guarani e Jê.

Essas informações, aliadas ao contexto arqueológico regional colocam a cidade de São Paulo em uma região de grande potencial arqueológico.

Conforme o banco de dados do IPHAN existe, atualmente, somente 13 sítios arqueológicos cadastrados na cidade de São Paulo (*CNSA/IPHAN São Paulo. Acesso: 14/11/2014):*

Quadro 10.5.4.3-1: Sítios arqueológicos cadastrados na cidade de São Pauo

Nº	Sítios arqueológicos	Nº	Sítios arqueológicos
01	Sítio Mirim	08	Olaria II
02	Morrinhos	09	Jaraguá 1
03	Casa nº 1 - Pátio do Colégio	10	Jaragua 2
04	Beco do Pinto	11	Sítio Petybon
05	Casa do Tatuapé	12	Casa de Ferroviário 1
06	Morumbi	13	São Miguel Paulista 1
07	Jardim da Luz		

Contudo, segundo ZANETTINI (2006) foram registrados 37 sítios na capital, além de 08 casos de achados fortuitos de material pré-colonial e "há ainda vários novos sítios descobertos nos últimos quatro anos, resultando em 41 sítios na cidade" (CALI, 2013, p.13). A seguir, o **Quadro 10.5.4.3-2** com os sítios arqueológicos no município de São Paulo:

Quadro 10.5.4.3-2: Sítios arqueológicos no município de São Paulo

Denominação	Localização na cidade
Sítios pré-coloniais	
Sítio Lítico Morumbi	Morumbi
Sítio Lítico Jaraguá II - Rodoanel (RO-40-SP)	Perus
Sítio Cerâmico Jaraguá I - Rodoanel (RO-39-SP)	Perus
Sítio Cerâmico Olaria II - Rodoanel (RO-41-J)	Perus
Sítio Cerâmico Jardim Princesa I	Vila Brasilândia
Sítio Cerâmico Jardim Princesa II	Vila Brasilândia
Sítio Cerâmico Jaraguá Clube	
Ocorrências e achados fortuitos – ocupação pré-colonial	
Frag. de cerâmica e de líticos (lascado e polido)	Antigo morro dos Lázaros - Luz
Urna funerária	Cemitério do Brás (hoje Quarta Parada)
Urna funerária	Penha

Urna funerária	Brooklin (fábrica da Kibon)
Urna funerária	Vila Maria (fábrica da Duchen)
Urna funerária	Moóca
Fragmentos de cerâmica Tupi-guarani	Penha
Sítios relacionados a ocupação pós 1500	
Sítio Santo Antonio	São Roque
Sítio Ressaca	Jabaquara
Casa do Tatuapé	Tatuapé
Sítio Mirim	São Miguel
Sítio Morrinhos	Jardim São Bento
Casa do Itaim Bibi	Itaim Bibi
Túnel de prospecção mineral – Rod. (RO-05-SP)	Via Anhangüera
Sítio Lavras de Afonso Sardinha	Jaraguá- Reserva Indígena
Sítio Corvo - Rodoanel (RO-07-J)	Morro do Jaraguá
Sítio do Capão	Jardim Anália Franco
Régis Bittencourt - Rodoanel (RO-37-E)	Abert. de acesso para a rod. Régis Bittencourt
Sítio Periquito	Zona Sul - APA Capivari-Monos
Casa do Grito	Pq. da Independência - Ipiranga
Casa da Marquesa	Centro Histórico - Sé
Beco do Pinto	Centro Histórico - Sé
Casa número 1	Centro Histórico - Sé
Residência da rua Florêncio de Abreu, 223	Centro Histórico - Sé
Subterrâneos do Museu Paulista	Pq. da Independência - Ipiranga
Lixão da Rua Dr. Falcão	Centro Histórico - Sé
Vale do Anhangabaú	Centro Histórico - Sé
Av. Senador Queiroz (lixões e estruturas)	Centro Histórico - Sé
"Operação urbana Faria Lima", Trecho Itaim Bibi	Entre ruas A. Tabacow e L. C.de Magalhães Jr.
Capela de S. Sebastião do Barro Branco	Cantareira
"Canudo" de João Teodoro	Parque da Luz
Remanescente de caminho para o litoral	Pq. Est. Serra do Mar - Núcleo de Curucutu
Sítio Petybon - Fábrica de Louça Sta. Catharina	Lapa
Sistema de Captação de Água	Parque Estadual da Cantareira
Sítio Santa Maria	Faz. Santa Maria/ Tremembé
Sítio Mackenzie	Higienópolis
Instituto Bom Pastor	Ipiranga

Casa do Ferroviário	Ermelindo Matarazzo
Reservatório Nova Cantareira	Tremembé
Waldemar Ferreira	Butantã
Caxingui	Caxingui
Pinheiros	Pinheiros
Morumbi	Jardim Panorama
Ocorrências e achados fortuitos – ocupação pós-colonial	
Cerâmica "Ibero-americana"	Bairro Eldorado

11. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE

Este capítulo apresenta a avaliação dos potenciais impactos ambientais identificados sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Além da identificação e avaliação dos impactos ambientais, o presente capítulo indica as ações de mitigação, controle, monitoramento e compensação que serão aplicadas aos impactos de natureza negativa, e as ações de potencialização que são recomendadas para os impactos de natureza positiva.

As ações de maior complexidade estão com seus detalhamentos em forma de programas no **Capítulo 12** deste EIA.

Para a avaliação dos impactos foram adotados os instrumentos legais e normas brasileiras incidentes sobre os diversos aspectos ambientais analisados, os quais também subsidiaram a proposição das ações de gestão.

11.1. Metodologia

A partir do conhecimento das atividades associadas às etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento e da elaboração do diagnóstico ambiental para os meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento, os impactos ambientais potenciais foram identificados e avaliados.

O método empregado na avaliação de impactos neste EIA baseia-se em referências bibliografias consagradas, utilizadas nos diversos estudos elaborados pela Ampliari Projetos e Serviços em Meio Ambiente, como, por exemplo, a “Avaliação de Impacto Ambiental – conceito e métodos” (SANCHES, 2006).

Os conceitos adotados nesta avaliação são explicitados a seguir:

- **Atividades potencialmente geradoras de aspectos ambientais** – Descrição sintética e objetiva das atividades inerentes ao planejamento, implantação e operação do empreendimento que poderão gerar os aspectos ambientais;
- **Aspecto Ambiental** – “Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” (NBR ISO 14.001);
- **Impacto Ambiental** – “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a) saúde, segurança e bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; d) a qualidade dos recursos ambientais.” (Resolução CONAMA n° 001/86).

A identificação dos impactos foi realizada a partir do cruzamento entre os aspectos ambientais do empreendimento nas suas diversas etapas e os componentes ambientais potencialmente impactados. O conhecimento dos aspectos ambientais associados às atividades do empreendimento baseia-se nas informações e dados do projeto, de responsabilidade do Empreendedor, descritos no **Capítulo 09** deste EIA.

A descrição dos impactos é apresentada por cada etapa do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e o respectivo meio afetado.

A avaliação de cada impacto é acompanhada por quadros sintéticos, que resumem os atributos avaliados culminando na definição de sua significância. Após a identificação e avaliação dos impactos é apresentada a proposição de ações de gestão correspondentes, e posteriormente são reavaliados quanto à sua relevância perante o grau de eficiência das ações de gestão propostas.

Atributos utilizados para a avaliação de impactos

Os atributos adotados para a avaliação de impactos têm como referência a Resolução CONAMA n° 001/86 e são apresentados a seguir:

- ***Natureza***

  Positiva: alteração benéfica ao ambiente ou sociedade.

  Negativa: alteração adversa ao ambiente ou sociedade.

- ***Ocorrência***

  Direta: a alteração é decorrente de uma atividade do empreendimento.

  Indireta: a alteração é gerada em decorrência de um impacto direto.

- ***Reversibilidade***

  Reversível: quando o meio alterado retorna a uma dada situação de equilíbrio, com ou sem ações de mitigação ou controle.

  Irreversível: quando o meio se mantém alterado, mesmo com a adoção de ações de controle e/ou de mitigação do impacto.

- ***Abrangência***

  Pontual: a alteração se reflete apenas na área de intervenção – ADA.

  Local: a alteração se reflete na área de influência direta – AID.

  Regional: a alteração se reflete na área de influência direta e indireta – AII.

- ***Duração***

  Temporária: a alteração de caráter transitório, ou seja, cessada a(s) atividade(s) causadora do impacto, as condições ambientais tendem a voltar à situação normal.

  Permanente: a alteração persiste mesmo quando terminada a atividade que a desencadeou.

- ***Forma de manifestação***

  Contínua: a alteração ocorrerá ininterruptamente.

  Descontínua: a alteração ocorrerá uma única vez ou em intervalos de tempo não regulares.

  Cíclica: a alteração ocorrerá em intervalos de tempo regulares e previsíveis.

- ***Prazo de ocorrência***

  Curto prazo: alteração que se manifesta imediatamente após o início da atividade que a desencadeia.

  Médio a longo prazo: alteração que se manifesta após um intervalo de tempo após o início da atividade que a desencadeia.

- ***Magnitude***

  Corresponde ao grau de alteração da qualidade ambiental no meio avaliado, sem considerar a aplicação das ações de gestão propostas, podendo ser classificado como:

  Baixa: quando o impacto pode ser verificado, porém não é possível "caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental".

  Média: quando é possível caracterizar ganhos e/ou perdas não expressivos na qualidade ambiental da área.

  Alta: quando as alterações ambientais são expressivas.

  A avaliação da magnitude do impacto indireto deve ser parametrizada e apresentada considerando o impacto direto relacionado. A avaliação deve ser coerente.

- ***Probabilidade***

  A probabilidade de ocorrência do impacto é definida segundo evidências concretas de sua ocorrência, através de limites legais, bases científicas ou dados de projeto.

  Certa: quando o impacto ocorrerá com certeza, associado aos aspectos ambientais, respaldada por limites legais, dados de projeto ou bases científicas.

  Provável: quando os aspectos ambientais não são certos de ocorrência ou não deflagram, necessariamente, o impacto, mas há uma probabilidade de ocorrência inferida com base nas informações disponíveis.

- ***Significância***

  Este atributo expressa a síntese da avaliação de impactos ambientais anteriormente à aplicação das ações de gestão recomendadas, sendo obtida a partir do cruzamento dos atributos relacionados à reversibilidade, abrangência e magnitude, conforme esquema reproduzido no **Quadro 11.1-1** a seguir.

Quadro 11.1-1: Cruzamento de critérios adotados para definição da significância dos impactos ambientais

Reversibilidade	Magnitude	Abrangência	Significância
Reversível	Baixa	Pontual	Pouco significativo
Reversível	Baixa	Local/ Regional	Pouco significativo
Reversível	Média	Pontual	Pouco significativo
Reversível	Média	Local/ Regional	Significativo
Reversível	Alta	Pontual	Significativo
Reversível	Alta	Local/ Regional	Muito significativo
Irreversível	Baixa	Pontual	Pouco significativo
Irreversível	Baixa	Local/ Regional	Pouco significativo
Irreversível	Média	Pontual	Significativo
Irreversível	Média	Local/ Regional	Muito significativo
Irreversível	Alta	Pontual	Muito significativo
Irreversível	Alta	Local/ Regional	Muito significativo

As ações de gestão propostas visam controlar os aspectos ambientais, reduzir, compensar e monitorar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. São classificadas em:

Controle: ações adotadas para controlar os aspectos ambientais e evitar ou minimizar a magnitude dos impactos, atuando junto às atividades que têm potencial de desencadear os aspectos ambientais.

Mitigação: medidas corretivas para impactos ambientais negativos que tenham ocorrido ou estejam ocorrendo que visam reduzir a magnitude destes.

Monitoramento: ações adotadas para a avaliação da abrangência e magnitude dos impactos, bem como para avaliar o grau de resolução das ações de controle, mitigação e potencialização propostas.

Compensação: Ações aplicadas aos impactos negativos muito significativos ou não mitigáveis. Considera também o disposto na Lei nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal n° 4.340/2002.

Potencialização: ações que visam maximizar os impactos positivos associados ao empreendimento. Geralmente são voltadas aos impactos sobre o meio socioeconômico.

Neste capítulo as ações serão apenas listadas e organizadas na forma de Programas ou Planos Ambientais, os quais são detalhados no **Capítulo 12** do presente documento.

- ***Relevância***

  A relevância dos impactos remete à avaliação de sua *significância* frente ao grau de resolução das ações de gestão que o Empreendedor, através deste Estudo, se compromete a adotar. É, portanto, o principal resultado da Avaliação de Impactos Ambientais, pois revela o grau de alteração da qualidade ambiental no meio avaliado, em decorrência dos aspectos ambientais do empreendimento e da eficiência das ações de gestão que serão executadas pelo Empreendedor, que podem ser classificadas como:

  Irrelevante: alteração imperceptível ou não verificável.

  Baixa relevância: a alteração é verificável e/ou passível de quantificação sem, no entanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto.

  Média relevância: a alteração é verificável e/ou passível de quantificação, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação prévia ao impacto.

  Alta relevância: a alteração é verificável e/ou passível de medição, caracterizando ganhos e/ou perdas significativas na qualidade ambiental da área analisada, quando comparados à situação original.

O grau de resolução das ações de gestão pode ser classificado como baixo ou alto, em função da sua eficiência no controle dos aspectos, mitigação ou potencialização dos impactos. É considerado alto quando a ação proposta é capaz de impedir ou atenuar significativamente os impactos negativos ou potencializar os impactos positivos.

Como referência para a definição de sua eficácia, são adotados, sempre que possível, os padrões estabelecidos pela legislação existente. Ao final da avaliação, um impacto será classificado como de Baixa, Média ou Alta Relevância, conforme o **Quadro 11.1-2**.

Quadro 11.1-2: Critérios adotados para a definição da relevância de um impacto

Significância do Impacto Negativo	**Grau de resolução das Ações de Gestão**	
	Alto	**Baixo**
Muito significativo	Média relevância	Alta relevância
Significativo	Baixa relevância	Média relevância
Pouco significativo	Irrelevante	Baixa relevância
Significância do Impacto Positivo	**Grau de resolução das Ações de Gestão**	
	Alto	**Baixo**
Muito significativo	Alta relevância	Alta relevância
Significativo	Alta relevância	Média relevância
Pouco significativo	Média relevância	Baixa relevância

11.2. Avaliação dos potenciais impactos ambientais

A avaliação das etapas contempla a análise dos potenciais impactos ambientais inerentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, relacionados às fases do empreendimento: planejamento, implantação e operação.

11.2.1. Meio físico

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Aceleração do processo erosivo e assoreamento de corpos d'água

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza e preparação do terreno; Remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; Serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio; Retificação e/ou alargamento do canal.	Supressão de indivíduos arbóreos; Exposição do solo e subsolo e liberação de sedimento; Geração de material estéril; Exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais.	Aceleração do processo erosivo e assoreamento de corpos d'água

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir nos respectivos aspectos ambientais existentes, tais como, supressão de indivíduos arbóreos, exposição do solo e subsolo e liberação de sedimentos, geração de material estéril, exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais em diferentes localidades ao longo do traçado do empreendimento.

A aceleração do processo erosivo ocorre a partir das operações que expõem o solo desprotegido ou o material removido em escavações à ação erosiva das águas pluviais, e implica a perda de solo, a turbidez das águas e o assoreamento de corpos d'água.

O assoreamento de corpos d'água, por sua vez, implica a diminuição das vazões em córregos e canais de drenagem e a perda da capacidade volumétrica dos reservatórios.

No presente estudo, os atributos dos impactos aceleração do processo erosivo e assoreamento são apresentados separadamente, conforme se segue:

Atributos do impacto "aceleração do processo erosivo":

- Natureza: Negativa, pois a erosão implica a perda de solo;

- Ocorrência: Direta, pois a aceleração do processo erosivo no solo e nos materiais de escavação;
- Reversibilidade: Irreversível, pois o meio se mantém alterado, mesmo com a adoção de ações de controle e/ou de mitigação do impacto, uma vez que a perda de solo por erosão é definitiva;
- Abrangência: Pontual, pois a erosão tende a se restringir à ADA;
- Duração: Temporária, pois cessada a exposição de solo e dos materiais de escavação cessa a aceleração do processo erosivo;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer sempre quando houver solo e/ou materiais de escavação expostos à ação erosiva das águas pluviais;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto, caso a atividade seja realizada em período chuvoso, tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia;
- Magnitude: Alta , pois se estima que grande quantidade de material ficará exposto à ação erosiva das águas pluviais;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de chuvas;
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Irreversível , a magnitude é Alta e a abrangência é Pontual.

Atributos do impacto assoreamento de corpos d'água:

- Natureza: Negativa, pois o assoreamento afeta negativamente o curso d'água;
- Ocorrência: Indireta, pois o assoreamento é consequência do impacto aceleração do processo erosivo;
- Reversibilidade: Reversível, pois, cessada a contribuição de sedimentos, o meio alterado pode retornar a uma dada situação de equilíbrio mesmo sem a adoção de ações de mitigação ou controle, pela própria dinâmica de escoamento das águas fluviais;
- Abrangência: Local, pois, a quantidade de sedimentos liberada pode afetar a AID;
- Duração: Temporária, pois cessada a exposição de solo e dos materiais de escavação cessa a liberação de sedimentos aos cursos d'água;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer sempre quando houver solo e/ou materiais de escavação expostos à ação erosiva das águas pluviais;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto, caso a atividade seja realizada em período chuvoso, tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que desencadeia o processo erosivo;

- Magnitude: Alta, pois se estima que grande quantidade de material ficará exposto à ação erosiva das águas pluviais;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de chuvas;
- Significância: Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Regional.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Aceleração do processo erosivo**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I		I
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I			
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
		I	
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
I		I	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I	I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

- **Assoreamento dos cursos d'água**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I	I	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	I		
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	

		I	
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
I			I
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica
	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I	I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de controle, monitoramento e mitigação dos aspectos ambientais relacionados à execução das seguintes atividades durante a etapa de implantação da obra: limpeza e preparação do terreno; remoção de solo (reservatórios e terraplenagem); serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio; e retificação e/ou alargamento do canal.

Medidas de Controle:

- Realizar as atividades em questão em período de estiagem;
- Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas;
- Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho para evitar a exposição desnecessária de solo por longo período;
- Instalar sistema de drenagem provisório (canais), ao longo do qual deverão ser instaladas cercas silte (*silte fences*) e pequena bacia de decantação e cerca silte próximo ao curso d'água;
- Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem (canais e bacia de decantação) e substituir as cercas silte que forem comaltadas;
- Cobrir o material removido em escavações com lona plástica; e
- Utilizar em outro local da obra ou enviar o material removido em escavações para descarte adequado o mais rápido possível.

Medidas de Monitoramento:

- Acompanhar a remoção da cobertura vegetal para evitar o avanço sobre áreas que não serão desmatadas e para evitar a realização dessa remoção em período inadequado (período chuvoso ou muito precoce, ou seja, desmatar muito antes da realização das atividades subsequentes);

- Verificar a situação do sistema de drenagem três vezes por dia (início, meio e fim da jornada), realizando registros fotográficos. Caso sejam identificadas irregularidades, providenciar imediata correção;
- Verificar diariamente os cursos d'água a jusante dos locais de solo exposto para identificar a existência de acúmulo de sedimentos causando o assoreamento do canal.

Medidas de Mitigação:

- Caso seja observado acúmulo de sedimentos, providenciar sua remoção e descarte de forma adequada.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a significância dos impactos e o grau de eficiência das ações de gestão propostas, os mesmos podem ser considerados como impactos ambientais de **alta relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Desestabilização do terreno (recalque)

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; Execução de serviços preliminares; Construção das estruturas e fundações em concreto.	Vibrações induzidas no solo; Escavações profundas.	Desestabilização do terreno (recalque).

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tais como vibrações induzidas no solo; escavações profundas.

A desestabilização do terreno, podendo causar recalque no solo, decorre das operações que implicam a execução de escavações profundas ou a propagação de vibrações no solo.

Os atributos desse impacto são:

- Natureza: Negativa, pois recalques podem romper estruturas em superfície, como edificações, e em subsuperfície, como tubulações;
- Ocorrência: Direta, pois a desestabilização do terreno decorre diretamente de operações do empreendimento;
- Reversibilidade: Reversível, pois o meio retorna a uma situação de equilíbrio com a adoção de ações de mitigação ou controle;
- Abrangência: Local, pois vibrações e efeitos de escavações profundas podem extrapolar a ADA, mas tendem a se restringir à AID;
- Duração: Temporária, pois cessadas as operações que geram vibrações cessa a ocorrência de desestabilização do solo e os efeitos de escavações profundas tendem a se estabilizarem;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer quando forem realizadas operações que geram vibrações e enquanto os efeitos de escavações profundas não atingirem um novo patamar de equilíbrio;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da operação que o desencadeia;
- Magnitude: Média, pois as vibrações previstas são de baixa intensidade e recalque devido aos efeitos de escavações profundas tende a ter pouca expressão;
- Probabilidade: Provável, pois tanto as vibrações como as escavações profundas podem, em determinadas situações, não desestabilizar o solo. Além disso, pode ocorrer recalque que não afete estruturas;
- Significância: Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Média e a abrangência é Local.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Desestabilização do terreno (recalque)**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I	I	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	I		
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
	I		
Duração		**Ocorrência**	

Temporária	Permanente	Direta	Indireta
I		I	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I	I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de controle, monitoramento e mitigação dos aspectos ambientais relacionados à execução das seguintes atividades durante a etapa de implantação da obra: remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; execução de serviços preliminares; construção das estruturas e fundações em concreto.

Medidas de controle:

- Utilizar equipamentos modernos que emitam vibrações de baixa intensidade;
- Realizar escavações profundas de forma lenta para evitar acomodações abruptas do solo.

Medidas de Monitoramento:

- Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque solo;
- Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Medidas de Mitigação:

- Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Tratando-se de um significativo e com elevado grau de eficiência das ações de gestão propostas, este impacto é classificado como de **média relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração da qualidade do ar

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; Execução de serviços preliminares; Construção das estruturas e fundações em concreto; Operação de veículos pesados e maquinários; Transporte de pessoas e equipamentos.	Emissão de material particulado; Emissão de gases de combustão.	Alteração da qualidade do ar.
Operação	Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); Operação de equipamentos e estruturas.	Emissão de material particulado; Geração de odor.	Alteração da qualidade do ar.

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal como, emissão de material particulado; emissão de gases de combustão; geração de odor.

A alteração da qualidade do ar decorre de operações que implicam a emissão de partículas sólidas e gases para a atmosfera e pode causar incômodos à população do entorno. A manutenção das estruturas, por meio da limpeza periódica dos reservatórios e canais, implica a emissão de partículas sólidas para a atmosfera; e o funcionamento dos equipamentos acarreta a emissão de partículas sólidas e gases para a atmosfera. Além disso, uma vez que os resíduos retidos no fundo do reservatório só podem ser removidos após estarem completamente secos, enquanto isso não ocorre, os resíduos podem exalar mau cheiro.

Os atributos desse impacto na fase de implantação são:

- Natureza: Negativa, pois os gases de combustão e o aumento de partículas sólidas em suspensão na atmosfera afetam negativamente a qualidade do ar;
- Ocorrência: Direta, pois o impacto decorre diretamente da operação que o gera;
- Reversibilidade: Reversível, pois, cessada as operações cessa a emissão de partículas sólidas e gases para atmosfera;
- Abrangência: Local, pois, os gases e partículas sólidas podem extrapolar a ADA e atingir a AID;
- Duração: Temporária, pois cessada a operação cessa o impacto;

- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer apenas quando houver funcionamento de equipamentos movidos a combustível fóssil e superfícies expostas à erosão eólica;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da operação que o gera;
- Magnitude: Baixa, pois os equipamentos não funcionarão todos ao mesmo tempo e embora a extensão de superfície exposta à erosão eólica seja grande, não se espera ventos fortes o suficiente para proporcionar uma grande quantidade de partículas sólidas na atmosfera;
- Probabilidade: Certa, pois o funcionamento de motores movidos a combustível fóssil e a erosão eólica implicam a presença de gases e partículas sólidas na atmosfera;
- Significância: Pouco Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Baixa e a abrangência é Local.

Os atributos desse impacto na fase de operação são:

- Natureza: Negativa, pois tanto as partículas sólidas e gases quanto o mau cheiro prejudicam a qualidade do ar;
- Ocorrência: Direta, pois a qualidade do ar é afetada pelo funcionamento do reservatório;
- Reversibilidade: Reversível, pois cessado o funcionamento dos equipamentos e removidos a água e os resíduos a qualidade do ar atinge novo patamar de equilíbrio;
- Abrangência: Local, pois eventuais as partículas sólidas, gases e mau odor tendem a atingir o entorno do empreendimento;
- Duração: Permanente, pois a manutenção do reservatório ocorrerá em toda sua operação;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer apenas durante a o período de chuvas;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia;
- Magnitude: Baixa em decorrência da não existência de motores funcionando permanentemente e da geração de odores desagradáveis não apresentar tendência de pioras nos níveis já percebidos;
- Probabilidade: Certa, pois o funcionamento de motores implica a emissão de partículas sólidas e gases e a água parada; e o acúmulo de resíduos implicam a geração de odores desagradáveis;
- Significância: Pouco Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Baixa e a abrangência é Local.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Alteração da qualidade do ar**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I/O	I/O	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	I/O		
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
I/O			
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
I	O	I/O	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I/O		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I/O		I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de controle, monitoramento e mitigação dos aspectos ambientais relacionados à execução das seguintes atividades durante as etapas de implantação e operação da obra: remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; execução de serviços preliminares; construção das estruturas e fundações em concreto; operação de veículos pesados e maquinários; transporte de pessoas e equipamentos; manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); operação de equipamentos e estruturas.

Fase de Implantação

Medidas de controle:

- Utilizar equipamentos modernos que emitam a menor quantidade possível de partículas sólidas e gases para a atmosfera;
- Realizar a manutenção dos equipamentos de acordo com orientação do fabricante;

- Deixar a superfície do solo exposta sem proteção superficial o menor intervalo de tempo possível;
- Realizar aspersão de água sobre as superfícies do solo sem proteção superficial, inclusive acessos.

Medidas de Monitoramento:

- Verificar diariamente as emissões dos equipamentos;
- Verificar diariamente o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies exposta à erosão eólica.

Fase de Operação

Medidas de controle:

- Utilizar equipamentos modernos que emitam menores quantidades de partículas sólidas e gases para a atmosfera;
- Realizar a manutenção dos equipamentos de acordo com orientação do fabricante.

Medidas de Mitigação:

- Aplicar produto desodorizante nos piscinão para minimizar o mau odor;
- Estudar alternativas de uso da água do piscinão para reduzir o tempo que a água fica retida no local.

e) Relevância do impacto previsto considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a significância do impacto e o grau de eficiência das ações de gestão propostas, este impacto é classificado, durante as etapas de implantação e operação como de **baixa relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração das propriedades químicas do solo

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; Execução de serviços	Interferência em áreas contaminadas; Geração de resíduos	Alteração das propriedades químicas do solo.

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
	preliminares; Construção das estruturas e fundações em concreto; Utilização de banheiros químicos; Manutenção de máquinas e equipamentos.	sólidos; Geração de efluente sanitários; Geração de resíduos sólidos (doméstico); Geração de efluentes contaminados.	
Operação	Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); Manutenção das máquinas de bombeamento.	Geração de resíduo.	

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal como, interferência em áreas contaminadas; geração de resíduos sólidos; geração de efluentes sanitários; geração de resíduos sólidos; geração de efluentes contaminados podem alterar as propriedades químicas do solo.

Os atributos desse impacto na fase de implantação são:

- Natureza: Negativa, pois tende a ocorrer a alteração das propriedades químicas do solo por contaminantes químicos e efluentes sanitários;
- Ocorrência: Direta, pois das propriedades químicas do solo ocorrer diretamente em decorrência das operações em questão;
- Reversibilidade: Reversível, pois cessadas as operações o meio tende a atingir o equilíbrio;
- Abrangência: Pontual, pois eventuais contaminações tendem a se restringir apenas a ADA;
- Duração: Temporária, pois cessadas as operações cessa a liberação de resíduos sólidos e efluentes contaminantes;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer enquanto ocorrerem as operações em questão;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia;
- Magnitude: Média, pois embora esteja previsto o funcionamento de diversos equipamentos e máquinas na ADA, cada um possui pequena quantidade desses produtos;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de eventuais vazamentos em motores;

- Significância: Pouco Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Média e a abrangência é Pontual.

Os atributos desse impacto na fase de operação são:

- Natureza: Negativa, pois tende a ocorrer a alteração das propriedades químicas do solo por contaminantes químicos;
- Ocorrência: Direta, pois das propriedades químicas do solo ocorrer diretamente em decorrência das operações em questão;
- Reversibilidade: Reversível, pois cessadas as operações o meio tende a atingir o equilíbrio;
- Abrangência: Pontual, pois eventuais contaminações tendem a se restringir apenas a ADA;
- Duração: Temporária, pois cessadas as operações cessa a liberação de resíduos contaminantes;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer enquanto ocorrerem as operações em questão;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia;
- Magnitude: Baixa, pois são poucos equipamentos e cada um possui pequena quantidade de produtos contaminantes;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de eventuais quedas de produtos contaminantes sobre o solo;
- Significância: Pouco Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Baixa e a abrangência é Pontual.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Alteração das propriedades químicas do solo**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I/O	I/O	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I/O			
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
O	I		
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta

I/O		I/O	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I/O		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I/O	I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de controle, monitoramento e mitigação dos aspectos ambientais relacionados à execução das seguintes atividades durante a etapa de implantação da obra: remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem; execução de serviços preliminares; construção das estruturas e fundações em concreto; utilização de banheiros químicos; manutenção de máquinas e equipamentos; manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); manutenção das máquinas de bombeamento.

Fase de Implantação

Medidas de controle:

- Identificar as áreas indicadas pela CETESB como contaminadas para evitar interferência ou interferir de forma controlada;
- Acondicionar, estocar e enviar para descarte adequado os resíduos sólidos gerados no empreendimento;
- Descartar de forma adequada os efluentes dos banheiros químicos;
- Utilizar equipamentos e máquinas modernos que alertam automaticamente a necessidade de manutenção;
- Realizar a manutenção dos equipamentos e máquinas de acordo com orientação do fabricante.

Medidas de Monitoramento:

- Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e, caso sejam detectados vazamentos em motores, realizar os reparos necessários;
- Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo.

Medidas de Mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de operação, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis;

- Realizar, em área do próprio empreendimento, o tratamento do solo eventualmente contaminado, por meio, por exemplo, de *landfarming*, ou encaminhar para tratamento por empresa terceirizada.

Fase de Operação

Medidas de controle

- Proteger a superfície do solo com manta plástica no local de manutenção.

Medidas de Mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de operação, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis;
- Encaminhar para tratamento do solo removido.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a **baixa significância** do impacto nas fases de implantação e operação, e o grau de eficiência das ações de gestão propostas para essas etapas, este impacto é classificado como **irrelevante**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração do nível do lençol freático

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem.	Escavações profundas.	Alteração do nível do lençol freático.

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de implantação do empreendimento, a atividade listada acima poderá interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal com, as escavações profundas.

As escavações profundas tendem a rebaixar o nível do lençol freático ao redor da área escavada. O rebaixamento do lençol freático pode causar o rebaixamento nível d'água em possíveis poços existentes na AID dificultando, assim, o acesso à água; e tende a provocar recalque no solo, o que pode causar danos a estruturas em superfície (por exemplo, edificações) e em subsuperfície (por exemplo, tubulações de água e esgoto).

Os atributos desse impacto são:

- Natureza: Negativa, pois pode ocorrer rebaixamento do nível d'água em poços e recalque de solo;
- Ocorrência: Direta, pois o rebaixamento decorrer das escavações profundas;
- Reversibilidade: Irreversível, pois o meio se mantém alterado, mesmo com a adoção de ações de controle e/ou de mitigação do impacto;
- Abrangência: Local, pois o rebaixamento pode atingir a AID;
- Duração: Permanente, terminada a escavação o rebaixamento se mantém;
- Forma de manifestação: Contínua, pois o impacto tende a ocorrer ininterruptamente;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto se manifesta logo que começam as escavações;
- Magnitude: Alta, pois se estima que as escavações provoquem rebaixamento do lençol freático, uma vez que elas são profundas;
- Probabilidade: Certa, pois o rebaixamento o lençol freático é um efeito direto das escavações;
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Irreversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Local.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Alteração do nível do lençol freático**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I		I
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	I		
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
		I	
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
	I	I	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
I			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	

Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I		I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de mitigação dos impactos ambientais relacionados à execução da seguinte atividade durante a etapa de implantação da obra: remoção de solo (reservatórios) e terraplanagem.

Medidas de Mitigação:

- Realizar reparos em estruturas que, eventualmente, sejam danificadas por recalques de solo provocados pelas escavações.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Tratando-se de um impacto **muito significativo**, e considerando-se o elevado grau de eficiência das ações de gestão propostas para as etapas de implantação, este impacto é classificado como de **média relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração da qualidade das águas superficiais

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Execução de serviços preliminares; Construção das estruturas e fundações em concreto; Serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio; Utilização de banheiros químicos; Manutenção de máquinas e equipamentos.	Geração de resíduos sólidos; Exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais; Geração de efluentes sanitários; Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes contaminados.	Alteração da qualidade das águas superficiais.
Operação	Manutenção das estruturas (limpeza dos	Geração de resíduos sólidos;	

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
	reservatórios e canais); Manutenção das máquinas de bombeamento.	Geração de efluentes contaminados.	

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal com, geração de resíduos sólidos; exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais; geração de efluentes sanitários; geração de resíduos sólidos; e geração de efluentes contaminados.

Esse impacto tende a ocorrer no desenvolvimento das seguintes atividades:

- Execução dos serviços preliminares (instalação do canteiro, sondagens, demolição e remoção de entulho);
- Construção das estruturas e fundações em concreto (obras de arte, microdrenagem e microdrenagem complementar, retificação e/ou alargamento do canal, reservatório, pavimentação);
- Serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio;
- Utilização de banheiros químicos;
- Manutenção de máquinas e equipamentos.

As três primeiras atividades podem ser analisadas de forma conjunta, pois acarretam o mesmo tipo de alteração da qualidade das águas superficiais, que é a turbidez. Já a utilização de banheiros químicos e a manutenção de máquinas e equipamentos devem ser analisadas isoladas.

No período de instalação do canteiro, a execução de sondagens, as obras de microdrenagem e microdrenagem complementar, a retificação e/ou alargamento do canal, a execução do reservatório implicam a exposição de solo à ação erosiva das águas pluviais, que tendem a atingir corpos d'água, causando turbidez. Da mesma forma, pode ocorrer turbidez das águas superficiais a partir de partículas sólidas provenientes de materiais de demolição, das obras de arte e microdrenagem e da pavimentação expostos à ação da chuva; e da exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais decorrentes dos serviços de drenagem superficial.

Os atributos desse impacto são classificados conforme apresentado a seguir para a etapa de implantação da obra:

- Natureza: Negativa, pois a turbidez das águas superficiais tende a afetar a biota aquática tanto pela redução da luminosidade subaquática quanto pelo

entupimento de guelras de peixes e poros de indivíduos da fauna que respiram por meio da pele;

- Ocorrência: Indireta, pois alteração da qualidade das águas superficiais decorre da aceleração da erosão no solo e nos materiais de demolição;
- Reversibilidade: Reversível, pois cessada a atividade, a turbidez tende a retornar à situação anterior de equilíbrio sem a adoção de medidas de mitigação;
- Abrangência: Regional, pois a turbidez pode extrapolar a ADA e atingir a AID e a AII;
- Duração: Temporária, pois cessada a exposição de solo e dos materiais de demolição cessa o aporte de sedimentos e partículas sólidas aos corpos d'água e, consequentemente, o nível de turbidez tende a retornar à situação anterior;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer sempre quando houver solo e/ou materiais de demolição expostos à ação das águas pluviais;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto, caso a atividade seja realizada em período chuvoso, tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que a desencadeia;
- Magnitude: Alta, pois se estima que grande quantidade de material ficará exposto à ação erosiva das águas pluviais, podendo causar a turbidez expressiva das águas superficiais;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende a ocorrência de chuvas;
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Regional.

Os atributos desse impacto na etapa de operação são:

- Natureza: Negativa, pois tende a ocorrer a alteração das propriedades químicas das águas superficiais por óleos, graxas e combustíveis;
- Ocorrência: Direta, pois das propriedades químicas da água pode ocorrer diretamente em decorrência das operações em questão;
- Reversibilidade: Reversível, pois cessadas as operações o meio tende a atingir o equilíbrio;
- Abrangência: Local, pois eventuais contaminações tendem a extrapolar a ADA e atingir a AID, uma vez que o deslocamento é pela água;
- Duração: Temporária, pois cessadas as operações cessa a eventual liberação de contaminantes;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer apenas durante a realização de manutenção;

- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia;
- Magnitude: Baixa, pois além de serem poucos equipamentos e cada um possuir pequena quantidade de produtos contaminantes, apenas uma fração dessa quantidade tende a atingir o curso d'água, pois uma parte pode ficar retida no solo;
- Probabilidade: Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de eventuais quedas de óleos e graxas sobre o solo;
- Significância: Pouco Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Baixa e a abrangência é Local.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Alteração da qualidade das águas superficiais**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I/O	I/O	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	O	I	
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
O		I	
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
I/O		O	I
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I/O		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I/O	I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de controle e monitoramento dos aspectos ambientais relacionados das seguintes atividades: execução de serviços preliminares; construção das estruturas e fundações em concreto; serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio; utilização de banheiros químicos; manutenção de máquinas e

equipamento; Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); manutenção das máquinas de bombeamento.

Fase de Implantação

Medidas de controle:

- Realizar as atividades em período de estiagem;
- Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas;
- Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho para evitar a exposição desnecessária de solo por longo período;
- Instalar sistema de drenagem provisório (canais), ao longo do qual deverão ser instaladas cercas silte (*silte fences*) e pequena bacia de decantação e cerca silte próximo ao curso d'água;
- Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem (canais e bacia de decantação) e substituir as cercas silte que forem comaltadas;
- Cobrir o material de demolição com lona plástica;
- Enviar o material de demolição para reciclagem ou descarte adequado o mais rápido possível;
- Descartar de forma adequada os efluentes dos banheiros químicos;
- Privilegiar a manutenção dos equipamentos e máquinas em oficinas com piso impermeável acoplado a caixa de separação de óleos;
- Caso seja necessário realizara a manutenção ou abastecimento de equipamentos e máquinas na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica.

Medidas de Monitoramento:

- Acompanhar a remoção a cobertura vegetal para evitar o avanço sobre áreas que não serão desmatadas e para evitar a remoção em período inadequado quer seja por ser período chuvoso quer seja por ser muito precoce, isto, desmatar muito antes da realização das atividades subsequentes;
- Verificar a situação do sistema de drenagem três vezes por dia (início, meio e fim da jornada), realizando registros fotográficos. Caso sejam identificadas irregularidades, providenciar imediata correção;
- Verificar diariamente a situação dos cursos d'água existentes a jusante do local de execução dos serviços preliminares, realizando registros fotográficos. Caso seja identificada a turbidez da água, identificar a causa e providenciar imediata correção;
- Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo.

Medidas de Mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de manutenção, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis;
- Realizar, em área do próprio empreendimento, o tratamento do solo eventualmente contaminado, por meio, por exemplo, de *landfarming*, ou encaminhar para tratamento por empresa terceirizada.

Fase de operação

Medidas de controle:

- Proteger a superfície do solo com manta plástica no local de manutenção.

Medidas de Mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de operação, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis;
- Encaminhar para tratamento do solo removido.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a elevada significância do impacto na fase de implantação, e baixa significância do mesmo na fase de operação, este impacto é classificado como de **média relevância** na fase de implantação, e **irrelevante** na fase de operação.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Operação	Operação do projeto paisagístico.	Criação de áreas permeáveis.	Alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia.

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de operação do empreendimento, a atividade listada acima poderá interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal com, criação de áreas permeáveis.

O projeto paisagístico proposto para a área é pautado na expressiva implantação de vegetação. A cobertura vegetal permite que as águas pluviais se infiltrem no solo

propiciando que o curso d'água seja alimentado lentamente durante o período de estiagem.

Os atributos desse impacto são:

- Natureza: Positiva, pois além de propiciar que o curso d'água seja alimentado lentamente durante o período de estiagem evitar que grande quantidade de água escoe sobre a superfície do terreno causando erosão;
- Ocorrência: Direta, pois o aumento da permeabilidade do solo decorre diretamente do projeto paisagístico;
- Reversibilidade: Irreversível, pois a cobertura vegetal implantada por meio do projeto paisagístico tende a se desenvolver e, cada vez mais, aumentar a permeabilidade do solo;
- Abrangência: Local, pois o aumento da permeabilidade do solo ocorrerá em todos os trechos de cobertura vegetal da área onde será implantado o projeto paisagístico;
- Duração: Permanente, pois a cobertura vegetal deverá ser mantida;
- Forma de manifestação: Cíclica, pois os efeitos do impacto ocorrerão nos períodos chuvosos;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois logo após o plantio, o solo terá sua permeabilidade aumentada;
- Magnitude: Alta, pois o projeto paisagístico abrange uma grande área;
- Probabilidade: Certa, pois o aumento da permeabilidade do solo é um efeito direto do plantio;
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Irreversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Local.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O			O
Abrangência			
Pontual	Local		Regional
	O		
Magnitude			
Baixa	Média		Alta
			O
Duração		**Ocorrência**	

Temporária	Permanente	Direta	Indireta
	O	O	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
		O	
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
O		O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As ações de gestão propostas são de potencialização dos impactos positivos relacionado à seguinte atividade: operação do projeto paisagístico.

Medidas de Potencialização:

- Privilegiar a utilização de espécies nativas com sistema radicular que propicie o aumento da permeabilidade do solo.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a significância do impacto e o grau de eficiência das ações de gestão propostas para a etapa de operação, a relevância do impacto é classificada como **alta relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Aumento da vazão de escoamento / contenção de inundações iniciais

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Operação	Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); Operação de equipamentos e estruturas.	Desobstrução dos reservatórios e canais; Regulação da vazão hídrica do córrego.	Aumento da vazão de escoamento / contenção de inundação.

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante a fase de operação do empreendimento, a atividade listada acima poderá interferir no respectivo aspecto ambiental existente, tal como, desobstrução dos reservatórios e canais; regulação da vazão hídrica do córrego.

As atividades que implicam a desobstrução dos reservatórios/canais e a regulação da vazão do curso d'água acarretam, respectivamente, o aumento da vazão de escoamento das águas superficiais e a contenção de inundação. Esses são, ao mesmo tempo, os objetivos e principais impactos positivos do empreendimento.

Os atributos desses impactos são:

- Natureza: Positiva, pois tende a reduzir a ocorrência e a magnitude das inundações;
- Ocorrência: Direta, pois os impactos decorrem de operações do empreendimento;
- Reversibilidade: Irreversível, pois, em período de chuvas, sempre ocorrerão os impactos;
- Abrangência: Regional, pois tende a atingir a AII;
- Duração: Permanente, pois é uma característica inerente à operação permanente do empreendimento;
- Forma de manifestação: Descontínua, pois os impactos dependem das águas pluviais;
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois os impactos podem ocorrer logo após a finalização da obra;
- Magnitude: Alta, pois se estima que grande quantidade de água fique retida permitindo o aumento da vazão de escoamento no período chuvoso;
- Probabilidade: Certa, pois, como a obra é permanente, em caso de chuvas ocorrem os impactos;
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Irreversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Regional.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

- **Aumento da vazão de escoamento / contenção de inundações iniciais**

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O			O
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	

		O	
Magnitude			
Baixa	Média	Alta	
		O	
Duração		**Ocorrência**	
Temporária	Permanente	Direta	Indireta
	O	O	
Forma de manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	O		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
O		O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

d) Ações de gestão

As principais ações de potencialização consistem em:

- Realizar a manutenção dos equipamentos de bombeamento de acordo com orientação do fabricante;
- Remover os resíduos sólidos e sedimentos acumulados no reservatório no menor prazo possível.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a elevada significância do impacto e o grau de eficiência das ações de gestão propostas para a etapa de operação, a relevância do impacto é classificada como **alta relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza e preparação do terreno; Remoção de solo (reservatórios) e Terraplanagem; Execução de serviços preliminares: (instalação do canteiro, sondagens, demolição e remoção de entulho); Construção das estruturas e fundações em concreto (obras de arte, microdrenagem e microdrenagem complementar, retificação e/ou alargamento do canal, piscinão, pavimentação); Operação de veículos e maquinários pesados.	Geração de ruído e vibração	Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo.
Operação	Operação de veículos e maquinários pesados nas atividades de limpeza e manutenção do reservatório/piscinão.	Geração de ruído e vibração	

b) Identificação e avaliação do impacto

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, as atividades listadas acima poderão interferir nos respectivos aspectos ambientais existentes, a saber: níveis de ruídos e vibrações induzidas ao solo existentes das diversas localidades ao longo do traçado do empreendimento.

Tais interferências podem ainda ter um caráter de magnitude e ocorrência diferenciadas nas fases de implantação e operação.

A alteração dos níveis de ruído ambiente e de vibrações induzidas ao solo, por conta das atividades já listadas, poderá implicar em impacto de diferentes magnitudes e manifestações, dependendo das condições atuais de ruídos e vibrações (níveis existentes e devidamente caracterizados em campanhas de medições constantes deste estudo).

No que se refere ao ruído, as localidades dos receptores de interesse encontram-se na sua maioria degradas, exceção aos níveis medidos nos pontos 8 e 9 para o período diurno, os demais níveis medidos já se encontram acima dos parâmetros legal e normativo. Os pontos 1, 3, 4, 5, 7, 10 a 13 e 16 a 18 sofrem grande influência do trafego de veículos nas vias onde se localizam.

Isto se deve ao fato destes receptores se situarem em áreas mistas de via coletora – pontos 11a 13 – e vias locais – pontos 1, 3, 4, 5, 7, 10 e 16 a 18, porém com passagem de ônibus e/ou micro-ônibus.

Uma situação singular se apresenta nos pontos de medição 8 e 9, localizados em via local de baixa densidade e no interior de condomínio residencial respectivamente, nestas localidades os níveis medidos no período diurno estão abaixo dos limites estabelecidos pela Norma e legislação, sendo fator determinante para o ruído a

ocupação com a movimentação de pessoas característica para cada localidade. Para os pontos de medição 2, 6 e 14 a movimentação de pessoas, latidos de cães, reprodução de musica, etc., característicos da ocupação das diversas localidades, é que conformaram os níveis de ruído medidos. Há que se observar ainda que o ponto de medição 6, localizado no interior do Condomínio Residencial Jardim dos Cedros é representativo à análise de impactos dos condomínios Residencial Parque das Flores, Residencial Minha Casa Minha Vida e Residencial Vila Verde.

Considerado o exposto, a avaliação de impacto sonoro vai levar em consideração os níveis existentes, exceção aos pontos 8 e 9 no período diurno que terão como indicadores para a avaliação do impacto os limites estabelecidos na NBR 10.151/2000 por ser mais restritiva que a Lei 13.885/2004.

Com relação às vibrações induzidas ao solo, verifica-se melhor adequação aos parâmetros da legislação na tratativa de incômodos, no sentido que excedentes foram caracterizados nos pontos 1, 3, 4 e 16 no período diurno, e pontos 5, 10 e 11 a 13 e 18, nos períodos diurno e noturno. Isto é devido ao trafego de veículos nas vias onde se localizam os referidos pontos. Desta maneira, a avaliação de impacto devido a incrementos de vibrações induzidas ao solo vai levar em consideração os níveis estabelecidos na legislação, exceção aos pontos já citados, que terão como indicadores para a avaliação do impacto os níveis existentes, pois excedem ao parâmetro da legislação.

Em termos de vibrações induzidas ao solo, os receptores como moradores/usuários & respectivos imóveis. Isto porque vibrações com níveis mais elevados associados a determinadas faixas de frequências e consideradas as características de transmissividade do solo no trajeto entre as fontes vibratórias e as construções civis/receptores podem produzir danos, tais como rachaduras.

Nesse sentido, a despeito de serem efetuados estudos geológicos e geotécnicos anteriormente e durante a fase de obras que contemplam atividades de perfurações, estaqueamentos, escavações de solo, e oferecem maiores probabilidades de ocorrência de recalques e, por conseguinte rachaduras é importante evitar um nível elevado de risco na fase de implantação deste empreendimento.

Admitida a ocorrência de impactos com o real incremento nos níveis de ruídos e vibrações induzidas ao solo existentes por conta das atividades de implantação ao longo do traçado do empreendimento e áreas de canteiros de obras; e também na sua operação, na limpeza e manutenção do reservatório; identifica-se impacto de natureza negativa, porém reversível ao termino de cada etapa e ou atividade – descontinuado na implantação nas distintas frentes de obras com atividades também diversas; e cíclico na operação exclusivamente na ocorrência de limpeza e/ou manutenção do reservatório, influenciando na paisagem acústica dessas localidades e seu entorno imediato em momentos específicos, conforme a necessidade e cronograma previamente definido.

A abrangência é local na fase de implantação devido ao andamento das obras civis e implantação de canteiros de obras com interação de transporte de máquinas, materiais, pessoas, etc. para os canteiros e destes para as diversas frentes de obras, e pontual na fase de operação exclusivamente nas localidades dos reservatórios previstos.

Quanto à magnitude o impacto deverá ser de média relevância, de duração temporária e prazo de ocorrência curto, isto devido à característica de transitoriedade das frentes de obras, e atividades de limpeza e manutenção do reservatório. Tais características de impactos ambientais estão associadas aos níveis existentes que na sua maioria são expressivos. Todos os impactos são de incidência direta nos receptores, no caso de residências muitas delas se localizam próximas ao empreendimento, além dos equipamentos urbanos.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I/O	I/O	
Abrangência			
Pontual	Local		Regional
	I/O		
Magnitude			
Baixa		Média	Alta
		I/O	
Duração		**Incidência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I/O		I/O	
Manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica
	I		O
Ocorrência		**Prazo de ocorrência**	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo
I/O		I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto, para a fase de implantação e operação, foi considerado **significativo**, pois é um impacto reversível, de média magnitude e abrangência local.

d) Ações de gestão

Fase de Implantação

Medidas de Controle:

- Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental de acordo com a legislação atual, de modo que os potenciais incômodos sejam minimizados;
- Obedecer rigorosamente às normas de segurança, principalmente quanto à utilização de equipamentos segurança, especialmente de protetores auriculares, no sentido de proteger a saúde dos trabalhadores;
- Evitar a operação de máquinas e equipamentos em horários de repouso, principalmente em áreas habitadas (22 h até as 7 h);
- Realizar a manutenção periódica dos veículos e maquinas, de forma a minimizar ao máximo a emissão ruídos;
- Utilizar preferencialmente equipamentos de baixa emissão de ruído. Os ruídos decorrentes das obras não deverão ultrapassar se possível, os níveis fixados pela NBR 10.152 de dezembro de 1987, principalmente aqueles aplicáveis a locais próximos a hospitais e escolas, conforme o inciso III da Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990.

Medidas de Monitoramento:

- Promover medição do nível de ruídos e vibrações semestralmente durante o período de obra;
- Promover a medição de ruídos e vibrações em caso de suspeita de níveis excessivos de ruídos ou quando da reclamação da comunidade;
- Registro de reclamações provenientes da comunidade.

Medidas de Mitigação:

- Adequar as atividades geradoras de ruído e vibrações, caso o resultado de uma medição de ruídos acusar níveis superiores aos permitidos;
- Implementação de medidas de controle administrativas tais como, execução de atividades ruidosas no período diurno, etc., durante a fase de implantação.

<u>Fase de Operação</u>

Medidas de Controle:

- Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental de acordo com a legislação atual, de modo que os potenciais incômodos sejam minimizados;
- Obedecer rigorosamente às normas de segurança, principalmente quanto à utilização de equipamentos segurança, especialmente de protetores auriculares, no sentido de proteger a saúde dos trabalhadores;
- Evitar a operação de máquinas e equipamentos em horários de repouso, principalmente em áreas habitadas (22 h até as 7 h);
- Realizar a manutenção periódica dos veículos e maquinas, de forma a minimizar ao máximo a emissão ruídos;

  Utilizar preferencialmente equipamentos de baixa emissão de ruído. Os ruídos decorrentes das obras não deverão ultrapassar os níveis fixados pela NBR

10.152 de dezembro de 1987, principalmente aqueles aplicáveis a locais próximos a hospitais e escolas, conforme o inciso III da Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990.

Medidas de Monitoramento:

- Monitoramento dos níveis de ruído e vibrações em campanha de medições periódicas e de conformidade com programa/ plano de monitoramento;
- Implantação do Programa de Comunicação Social e Interação com a Comunidade.

Medidas de Mitigação:

- Implementação de medidas de controle administrativas tais como, execução de atividades ruidosas no período diurno, etc., durante a fase de implantação.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se a significância do impacto e o grau de eficiência das ações de gestão propostas, este impacto é classificado como de **média relevância,** dada a diversidade e a quantidade de fontes sonoras características de obras civis na fase de implantação; e de **baixa relevância** na fase de operação.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

11.2.2. Meio biótico

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza e preparação da área; Preparação do solo; Montagem de canteiros e retirada de entulhos; Construção das estruturas de concreto; Movimentação de maquinário pesado.	Retirada de faixas de vegetação.	Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna, principalmente para aves na nidificação.
Operação	Implantação do projeto paisagístico.	Revegetação e ajardinamento das áreas de várzea e taludes.	Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna, principalmente para aves na nidificação.

b) Identificação e avaliação do impacto

Fase de Implantação

A dispersão das populações animais ocorre naturalmente com a movimentação dos indivíduos para dentro ou fora da sua área e, geralmente é influenciada pela presença ou ausência de barreiras. Nas áreas de influência das obras de controle de enchentes, as espécies da fauna podem se afugentar e como consequência das obras, pode ocorrer o afugentamento da fauna local. Com a supressão da vegetação, as espécies não-voadoras e de pequeno porte (como roedores, anfíbios e répteis) serão privadas de seus habitats. Quando as espécies saem de suas áreas de vida originais, elas devem estabelecer novas áreas domiciliares, o que pode levar à competição intra e interespecífica.

A situação da perda de habitas e nichos pela supressão da vegetação irá provocar em uma escala de tempo considerada curta, uma competição pelos ambientes vizinhos e uma limitação dos recursos para os organismos.

Assim, a diminuição da área para uma determinada espécie pode levar a uma menor abundância regional da mesma e, consequentemente, menores taxas de sobrevivência e reprodução.

No entanto, importante destacar que a área amostral deste empreendimento encontra-se atualmente com alto grau de antropização, de forma que, para avifauna (grupo com

maior número de espécies identificadas), os dados indicam a existência de espécies cosmopolitas e de grande plasticidade adaptativa na região.

Portanto, ainda que a implantação do empreendimento possa comprometer as densidades populacionais, este impacto é considerado adverso, irrelevante e de baixa magnitude, permanente, irreversível e local.

Fase de Operação

Conforme previsto na caracterização do empreendimento (**Capítulo 09**), a implantação do projeto paisagístico prevê a revegetação das áreas de várzea e dos taludes, o que significa que as áreas de refúgio e deslocamento da fauna tendem a ser recompostas. Assim, para esta etapa, o impacto é considerado positivo.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I		I/O
Abrangência			
Pontual	Local		Regional
	I/O		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
	I/O		
Duração		**Incidência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I	O		I/O
Manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica
I/O			
Ocorrência		**Prazo de ocorrência**	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo
	I/O		I/O

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para as fases de implantação e operação foi considerado pouco significativo.

d) Ações de gestão

Fase de Implantação:

Medidas de Controle:

- Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos;
- Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras.

Medida de Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência.

Medida de Mitigação:

- Nesta fase diante das dimensões e abrangência da área afetada e da fauna pobre e altamente cosmopolita encontrada não se prevê impacto significativo e que, portanto não há ação impactante que minimize tal impacto.

Fase de Operação

Medidas de Controle:

- Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos.

Medida de Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência.

Medida de Mitigação:

- Em longo prazo a medida que permitirá à fauna local manter seus locais de abrigo, refúgio e nidificação é a recuperação da vegetação natural ao longo do trecho afetado pelas obras.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Tendo em vista as ações descritas, este impacto permanece **irrelevante**. Para a fase de operação, entende-se que o impacto em análise permanece como **irrelevante**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Mudanças nos habitats e hábitos da fauna

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza e preparação da área; Preparação do solo; Montagem de canteiros e retirada de entulhos; Construção das estruturas de concreto; Movimentação de maquinário pesado.	Retirada de faixas de vegetação e relocação de materiais diversos.	Mudança nos habitats e hábitos da fauna.
Operação	Implantação do projeto paisagístico	Revegetação e ajardinamento das áreas de várzea e taludes.	Mudança nos habitats e hábitos da fauna.

b) Identificação e avaliação do impacto

Fase de Implantação

A construção de galerias e demais estruturas hidráulicas pode gerar uma zona de distúrbios ecológicos em função da formação de reservatórios e consequentemente a fragilização das comunidades faunísticas na área de influência do empreendimento durante ciclos sazonais de tempo. Como consequência pode ocorrer o deslocamento da fauna e possivelmente um adensamento populacional de algumas espécies sinantrópicas nas áreas remanescentes de vegetação, e principalmente em áreas habitadas. No caso de vertebrados, em especial mamíferos, muitas dessas espécies são reservatórios naturais de zoonoses (SILVA JR. *et al*., 2005). Também pode haver o desaparecimento de algumas espécies da fauna, com redução da diversidade. Estas alterações na ecologia local podem afetar a prevalência de doenças infecciosas entre as espécies reservatório, provocando mudanças na dinâmica de transmissão do ciclo silvestre de parasitas e facilitando a emergência e/ou re-emergência de doenças infecciosas (KESSING *et al*., 2006), assumindo importância também socioeconômica uma vez que pode causar impacto nas políticas de saúde pública na região.

Fase de Operação

Durante a operação, conforme previsto na caracterização do empreendimento (Capítulo 09), a revegetação das áreas de várzea e dos taludes, pode recompor o ambiente das áreas de refúgio da fauna local, tendendo a reestabelecer o habitat e os hábitos da fauna local. Assim, para esta etapa, o impacto é considerado positivo.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		Reversibilidade	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I	I/O	

Abrangência			
Pontual	Local		Regional
	I/O		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
		I/O	
Duração		**Incidência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I	O		I/O
Manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica
I/O			
Ocorrência		**Prazo de ocorrência**	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo
I	O		I/O

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para as fases de implantação e operação foi considerado significativo.

d) Ações de gestão

Fase de Implantação:

Medidas de Controle:

- Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos, principalmente relacionados à proliferação da fauna sinantrópica;
- Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras.

Medida de Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência.

Medida de Mitigação:

- Diante das dimensões e abrangência da área afetada e da fauna pobre e altamente generalista encontrada não se prevê impacto significativo e que, portanto, não há ação impactante que minimize tal impacto, além do tempo previsto para realização das obras.

Fase de Operação

Medidas de Controle:

- Controle ambiental ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos, principalmente relacionados à proliferação da fauna sinantrópica.

Medida de Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência;

Medida de Mitigação:

- Em longo prazo, a medida que permitirá à fauna local manter seus locais de abrigo, refúgio e nidificação é a recuperação da vegetação natural ao longo do trecho afetado pelas obras impedindo grande alteração nos habitats da fauna que cause efeito comportamental permanente, mesmo em fauna associada tão depauperada e cosmopolita como a encontrada.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Tendo em vista as ações acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado de **moderada relevância**.

Para a fase de operação, entende-se que o impacto em análise passa a ser de **moderada relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Supressão de indivíduos arbóreos isolados

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Construção das estruturas associadas às obras de controle de inundação, viário e áreas verdes e de lazer.	Impermeabilização e canalização de drenagem.	Supressão de indivíduos arbóreos isolados.

b) Identificação e avaliação do impacto

No diagnóstico realizado, verificou-se a necessidade de supressão de 54 indivíduos arbóreos. Cabe ressaltar que esse número não inclui as áreas para as quais não houve autorização de entrada.

Não foi identificada nenhuma espécie ameaçada de extinção no âmbito nacional (IN IBAMA nº 06/2008) ou estadual (Resolução SMA nº 48/2004).

O rendimento lenhoso oriundo da supressão de indivíduos arbóreos cadastrados terá sua destinação para uso econômico.

A natureza do impacto é negativa, com ocorrência direta, e irreversível já que haverá a supressão dos indivíduos arbóreos com destoca.

Na avaliação de abrangência, o impacto será pontual, pois haverá necessidade supressão somente na área diretamente afetada. A alteração na paisagem será permanente após a instalação do empreendimento e descontínua, pois a alteração ocorrerá apenas uma vez.

A supressão de indivíduos arbóreos isolados ocorrerá em curto prazo, com magnitude média, já que é possível caracterizar as perdas na qualidade ambiental (nº de indivíduos arbóreos). A probabilidade de ocorrência é certa, já que inerente a supressão para a instalação do empreendimento.

O impacto descrito foi considerado de baixa relevância e com alto grau de resolução das ações de gestão, devido às características ambientais atuais e às medidas de compensação legalmente exigidas e previstas no projeto paisagístico, de implantação de áreas verdes e de lazer.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I		I
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
		I	
Duração		**Incidência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	I	I	
Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I		
Ocorrência		**Prazo de ocorrência**	
Real	Potencial	Curto	Médio a longo

I		I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado significativo, pois é um impacto irreversível, de média magnitude e abrangência pontual.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Demarcação da área de supressão, evitando a corte em locais além dos limites do projeto;
- Demarcação das espécies de maior valor econômico antes do inicio da atividade de supressão.

Medida de Monitoramento:

- Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso;
- Programa de compensação ambiental, pela supressão dos indivíduos arbóreos, atendendo a Portaria DEPAVE nº 130/2013 e a Lei nº 9.985/00 (SNUC).

Medida de Mitigação:

- Acompanhamento técnico durante a supressão, evitando intervenções além das descritas na caracterização do empreendimento;
- Supressão dos indivíduos arbóreos isolados por meio de corte direcionado, evitando quedas em corpos d'água ou locais de difícil acesso.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Ainda que as medidas de controle e mitigação propostas possam ter alto grau de eficácia, recomenda-se a implantação dos programas de monitoramento e controle descritos. Considerando-se o compromisso do Empreendedor em adotar as medidas de controle e mitigação, além das ações descritas nos Programas de supressão e destinação de material lenhoso e compensação ambiental, avaliou-se que o impacto, na fase de implantação passa a ter **baixa relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

11.2.3. Meio socioeconômico

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Desapropriação de Imóveis e Deslocamentos Involuntários de População

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza da área e início dos trabalhos da implantação das obras.	Desocupação da ADA do empreendimento.	Desapropriação de Imóveis; Deslocamentos involuntários da população.

b) Identificação e avaliação do impacto

A população envolvida na ADA do empreendimento deverá ser levantada e caracterizada efetivamente a partir do início dos trabalhos e ações conjuntas com a SEHAB, que procederá ao cadastro da população atingida.

Para isso, um Termo de Cooperação Técnica e Parceria foi assinado entre SEHAB, SIURB e COHAB-SP visando uma parceria no desenvolvimento dos trabalhos sociais, de remoção e de reassentamento de famílias afetadas na execução de serviços e obras de manejo de águas pluviais, com recursos da União, especificamente os ligados ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC /Drenagem, onde se insere este empreendimento, dentre outros em elaboração pela Prefeitura de São Paulo, através da SIURB. O referido termo é apresentado no **Anexo VII** deste relatório.

De acordo com dados disponibilizados pelo empreendedor, a remoção atingirá aproximadamente de 2.150 famílias.

As intervenções propostas para as obras de melhoria de drenagem na bacia do córrego dos Freitas terão interferência com 6 áreas de assentamentos em condições precárias. São elas as seguintes favelas:

- Jardim Capelinha / Nuno Roland;
- Jardim Campo de Fora / Santo Antônio;
- Jardim Germânia
- Vaz de Lima / Santo Diaz / Jardim Lídia;
- Campo de Fora II;
- Jardim Imbé II.

Para cada situação, há políticas específicas a respeito, além da legislação incidente, que serão declinadas no programa correspondente. Tal circunstância não deve ser considerada no que tange a áreas destinadas à logística das obras, uma vez que,

nesses casos, as situações são reguladas pelas condições do mercado imobiliário local.

Esse impacto deve ser considerado negativo, de ocorrência direta (que pode ser identificada espacialmente), irreversível (por sua própria natureza e finalidade), pontual (dado que as áreas afetadas, com alguma modificação em etapas posteriores dos estudos, podem sofrer modificações), permanente e de curto prazo. Sua probabilidade é certa e sua magnitude é alta.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I		I
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
			I
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	I	I	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I		I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado muito significativo, pois, apesar da abrangência pontual é um impacto irreversível, de alta magnitude.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Cadastramento da população, inicialmente através de arrolamento por atas notariais, posteriormente através de cadastramento físico e socioeconômico;

- Inserção da população cadastrada em programas habitacionais quando pertinente ou alguma medida de auxílio social equivalente, que permita a reconstrução das suas condições de vida preexistentes, se possível com alguma melhoria.

Medida de Monitoramento:

- Acompanhamento social das remoções e deslocamentos da população.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Ainda que, considerando-se o compromisso do Empreendedor, associado aos demais órgãos comprometidos com as relocações, em adotar as medidas de controle e monitoramento e as ações descritas no Programa de Desapropriação e Reassentamento, avalia-se que o impacto na fase de implantação seja ainda **muito relevante**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Geração de expectativas da população local

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Planejamento	Elaboração dos estudos técnicos, econômicos e socioambientais; Elaboração de Projeto Técnico de Trabalho Social (PTTS) das Famílias Atingidas (SEHAB).	Movimentação de técnicos no local e entorno para realização de estudos e levantamentos; Realização de entrevistas com a população local.	Geração de expectativas da população local.

b) Identificação e avaliação do impacto

O anúncio de intenções por parte do poder público de intervir com obras em determinadas regiões, seja por reação a demandas ou por decisões de planejamento, gera por certo inquietudes e expectativas por parte das populações locais, tanto por parte das que serão beneficiadas quanto as que podem sofrer incômodos com as intervenções, além da população em trânsito, representativa na região, considerada a inserção de importantes vias de conexão da zona Sul do município e conexões com as demais.

O fenômeno é tanto maior quanto menor o grau de disseminação de informações a respeito do que efetivamente acontecerá no tempo e no espaço que envolve seus cotidianos. Os incômodos tendem a se agravar em face da movimentação de técnicos nas áreas em estudo, seja para simples levantamentos primários (topografia, sondagens, mapeamentos etc.), mas principalmente pelos contatos através de entrevistas, cadastramentos físicos e socioeconômicos. Tal situação vale do mesmo modo para áreas urbanas ou rurais. Em regiões onde já estejam instalados possíveis conflitos preexistentes quanto ao uso e ocupação do solo ou ocorrência de sítios considerados relevantes (ambientais, paisagísticos, históricos, entre outros), o nível de tensão social pode se agravar.

Trata-se de um impacto de natureza adversa, com ocorrência difusa (uma vez que, pela ausência de informações, as comunidades não têm clareza quanto à extensão físico-territorial e temporal das intervenções pretendidas). Ou seja, mesmo não havendo informações mais precisas quanto à abrangência espacial, duração, manifestação, magnitude, a ocorrência é certa, pela natureza do fenômeno, a magnitude depende das intenções do projeto e têm lugar desde os seus primórdios.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	P	P	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	P		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
	P		
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
P			P
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	P		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
P		P	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, pois é um impacto reversível, de baixa magnitude e abrangência local.

d) Ações de gestão

Medidas de Mitigação:

- Implantação de ações previstas no Programa de Comunicação Social.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Ainda que as medidas de controle e mitigação propostas possam ter alto grau de eficácia, recomenda-se também uma adequada interlocução entre técnicos presentes e a população. Considerando-se o compromisso do Empreendedor em adotar a medidas mitigação, definidas pelo Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, avaliou-se que o impacto na fase de planejamento passa a ser **irrelevante**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Incômodos à população

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Movimentação e operação de máquinas e veículos.	Geração de ruídos e vibração; Emissão de material particulado; Alterações viárias e interferência em acessos de equipamentos.	Incômodo à população.

b) Identificação e avaliação do impacto

A instalação das obras de intervenção nos sítios escolhidos terá o condão de causar alguns incômodos à população nas áreas sob intervenção. As perturbações decorrem de diferentes atividades e aspectos ambientais, seja pelos aparatos logísticos requeridos ou pelas intervenções estruturais em si, implicando na emissão de material particulado, ruído, vibração, alteração da malha viária, entre outros aspectos que provocam incômodos à população local.

As principais ações passíveis de causar incômodos à população local são listadas a seguir:

- Instalação de canteiros, sondagens, remoção de entulho nas áreas de intervenção;
- Construção de estruturas e fundações em concreto, retificação dos cursos d'água, cortes e aterros (com geração de material para bota-foras);
- Movimentação de máquinas e veículos;
- Aumento da circulação de veículos e equipamentos nas áreas abrangidas pelas intervenções.

Com efeito, tais ações poderão gerar os aspectos ambientais, tais como:

- Fluxo e circulação de veículos de carga, para retirada de material de escavação e aporte de material e insumos para as obras;
- Emissão de material particulado, em razão dos trabalhos de movimentação de terra;
- Geração de ruídos e vibrações;
- Perturbação na fauna sinantrópica, que pode pressionar as moradias locais;
- Geração de criadouros de vetores e transmissão de doenças infectocontagiosas;
- Interferências nos acessos e diretamente sobre os equipamentos e serviços públicos.

Para efeitos de avaliação, os aspectos acima citados podem provocar impactos adversos, mesmo que sejam perfunctórios, de ocorrência direta, reversíveis, pontuais e temporários, e ocorrerão, em maior ou menor grau, ao longo das obras. Em termos de probabilidade, é possível aferir que serão inevitáveis, mas de baixa magnitude, uma vez que pontuais, sem a ocorrência de sinergia.

O principal impacto será sentido pela população da AID do empreendimento, uma vez sujeita, ainda que indiretamente, à geração de ruídos, suspensão de material particulado e vibrações, além de possíveis limitações de circulação em função das alterações viárias.

Pouco será sentido pela população da AII, que eventualmente poderá sofrer consequências indiretas pela restrição de circulação de veículos ou pela movimentação mais esporádica de veículos transportando equipamentos e resíduos.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I	I	
Abrangência			

Pontual	Local	Regional
	I	

Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
		I	

Duração		Ocorrência	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I		I	

Forma de Manifestação		
Contínua	Descontínua	Cíclica
I		

Probabilidade		Prazo de ocorrência	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I		I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado significativo, porém é reversível e de controle facilitado, resultando de magnitude média e abrangência local.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Definição de horários para operação e circulação de máquinas e veículos;
- Definição de rotas de circulação e sinalização viária para a população;
- Manutenção adequada de máquinas e equipamentos;
- Umidificação de áreas geradoras de suspensão de material particulado;
- Prever manutenção de acessos aos equipamentos públicos na AID.

Medida de Monitoramento:

- Acompanhamento da geração de ruído através de medições regulares;
- Manutenção de um canal de acesso à comunidade para comunicações e incômodos;
- Acompanhar registros de ocorrências de aparições de animais e outros vetores de transmissão de doenças, através de dados da vigilância sanitária e equipamentos de saúde.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se o compromisso do Empreendedor em adotar estas medidas de controle e monitoramento, avalia-se que o impacto na fase de implantação passe a ser de **média relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Interferência com redes de infraestrutura

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Construção das estruturas e fundações em concreto; Movimentação de solo.	Interferências com adutoras de água, sistema viário e outras redes de atendimento de serviços públicos.	Possíveis interrupções de serviços.

b) Identificação e avaliação do impacto

A execução das obras dos canais e de implantação do reservatório pode vir a ter interferência com redes de infraestrutura subterrâneas existentes, como de água e esgoto, bem como com a rede de infraestrutura viária. Operações específicas nas obras podem demandar temporárias interrupções na prestação de serviços, acarretando com isso, além de incômodos, possíveis prejuízos.

São impactos negativos, porém temporários e reversíveis. Uma vez que essas redes de abastecimento conectam-se a um sistema mais amplo, as possíveis interrupções podem extrapolar os limites da AID.

Na fase de operação, as vias que foram reconstituídas e adequadas ao novo projeto possibilitarão o aumento da mobilidade na região, constituindo rotas alternativas para os meios de transporte que transitam pelos domínios das áreas de influência do empreendimento.

Estas novas vias farão conexão com vielas e ruas que não tinham saídas antes da execução das obras, por conta da passagem do córrego do Morro dos Freitas, o que tornava o fluxo fragmentado na ADA. As conexões das vias trarão um impacto positivo, na medida em que aumentarão a fluidez de veículos e de pedestres que se deslocam pela AID/ADA. Complementar ao sistema viário, a implantação do Projeto Paisagístico possibilitará o fluxo de transporte individual e fará a integração de bairros à malha cicloviária, incentivando o aumento de viagens realizadas pelo modo bicicleta.

Dessa forma, sua natureza é considerada positiva, pois gerará uma alteração benéfica ao ambiente. É irreversível, já que os impactos causados por este irão permanecer no território do município, e possui abrangência local, pois irá ocorrer na AID, com magnitude moderada.

Possui duração permanente e ocorrência direta, ou seja, a alteração é decorrente de uma atividade do empreendimento. Apresenta manifestação contínua, pois ocorrerá ininterruptamente, e a probabilidade de sua ocorrência é certa. Por fim, o prazo de ocorrência é curto, surgindo imediatamente após o início da operação.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I	I	O
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	O	I	
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
	I	O	
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I	O	I/O	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
O	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
O	I	I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Consideradas as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, sendo um impacto reversível, de baixa magnitude e abrangência regional. Para a fase de operação, o impacto é considerado significativo, pois é um impacto reversível e de média magnitude.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Levantamento de interferências na ADA na fase de projetos;
- Planejamento na execução das obras;
- Estabelecimento de cronogramas que permitam articulação de programação com empresas responsáveis pelos serviços;
- Comunicação das interferências e interrupções previstas.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Avalia-se que a adoção de medidas de controle propostas, associada ainda ao Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, na fase de implantação do empreendimento podem minimizar os impactos para a população, especialmente pelo controle. Desta forma é considerado de **média relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Danos e avarias em edificações

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Movimentação de terra, perfurações e contenções.	Geração de vibrações.	Eventuais danos e avarias em edificações próximas.

b) Identificação e avaliação do impacto

A execução das obras do empreendimento deverá trabalhar com movimentação de terras, compactações e perfurações que, embora os aspectos técnicos sejam contemplados no projeto de engenharia, devem-se prever ações que evitem imprevistos.

Estas ações podem eventualmente gerar danos e avarias não previstos em imóveis imediatamente vizinhos ou nas proximidades, principalmente os cursos d'água interferidos com usos e ocupações irregulares.

É um impacto negativo, pontual e reversível.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		Reversibilidade	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I	I	
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
		I	
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I		I	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
	I		
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I	I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, pois é um impacto reversível, pontual e de magnitude média.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Desenvolvimento do projeto de engenharia com mapeamento das desapropriações de imóveis lindeiros e a realização dos laudos de avaliação dos imóveis afetados.

Medidas de Monitoramento:

- Acompanhamento dos serviços de movimentação de solo;
- Acompanhamento das condições dos imóveis lindeiros à ADA.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

As medidas de controle e monitoramento propostas são compromissos do Empreendedor. Adotá-las permitirá que o impacto na fase de implantação passe **irrelevante**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Interferências em áreas de equipamentos públicos

Não há ocorrência deste impacto para o Empreendimento em estudo, pois não foram identificados na ADA do empreendimento equipamentos públicos passíveis a serem afetados.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração do uso e ocupação do solo

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Limpeza da área e início dos trabalhos da implantação das obras.	Desocupação da ADA do empreendimento.	Alteração das tipologias de uso e ocupação do solo
Operação	Manutenção das condições para operação do Empreendimento.	Melhorias ambientais no entorno dos córregos.	Alteração das tipologias de uso e ocupação do solo

b) Identificação e avaliação do impacto

Com base no diagnóstico previamente explanado, é possível notar que a ocupação da região em que o empreendimento se insere mantém certa homogeneidade, com grande adensamento, sobreposição de unidades, acessos precários por vielas e, predominantemente, são de alvenaria, embora se encontrem barracos de madeira.

Fase de Implantação

Na fase de implantação, com o início das obras, as classes e tipologias de uso e ocupação do solo sofrerão modificações, ou seja, a categoria anteriormente presente no território será substituída por uma nova categoria.

Na fase de implantação, toda a ADA passará por um processo de modificação do uso e ocupação do solo.

Dessa forma, sua natureza é considera negativa, pois gerará uma alteração adversa ao ambiente. É irreversível, já que os impactos causados por este não retornarão ao seu estado inicial, e possui abrangência pontual, por compreender apenas a área da ADA. Ademais, possui relevância baixa, já que a alteração é verificável, sem caracterizar ganhos ou perdas na qualidade ambiental, com magnitude baixa.

Possui duração permanente, já que a alteração persiste mesmo após o término das atividades, e ocorrência direta, ou seja, a alteração é gerada em decorrência de um impacto direto. Apresenta manifestação contínua, pois não será interrompida, e a probabilidade de sua ocorrência é certa. Por fim, o prazo de ocorrência é curto, surgindo imediatamente após o início da atividade.

Fase de Operação

Em operação, com o fim das obras citadas na fase anterior, haverá valorização da área, melhoria na acessibilidade urbana, maior controle do sistema hídrico, revitalização da área e local para lazer, considera-se aqui que a fase de operação possui impacto positivo. É irreversível, na medida em que o meio se mantém alterado, e sua abrangência é pontual, já que a alteração se reflete apenas na ADA. Possui relevância média, onde a alteração é verificável e é possível caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área analisada. Apresenta magnitude baixa e a duração é permanente, ou seja, a alteração persistirá mesmo com o fim da atividade, e possui ocorrência direta, sendo que a alteração é decorrente diretamente da atividade do empreendimento. A forma de manifestação é contínua, já que é ininterrupta, a probabilidade de sua ocorrência é certa e alteração que se manifesta imediatamente após o início da atividade, sendo assim também considerada curto prazo no fator prazo de ocorrência.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I		I/O
Abrangência			
Pontual	Local		Regional
I/O			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
	I	O	
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	I/O	I/O	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica

I/O			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I/O		I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, e, para a fase de operação, significativo. É um impacto irreversível, pontual e de baixa magnitude.

d) Ações de gestão

Após a implantação e consequente operação do empreendimento, ações de gestão, incluindo-se aqui medidas de controle, monitoramento e mitigação, não são aplicáveis, considerando que a alteração do uso e ocupação do solo é inerente ao processo da implantação das obras de controle de inundações da bacia do córrego dos Freitas.

Para potencializar os efeitos positivos na fase de operação e minimizar os efeitos negativos na implantação serão disponibilizadas informações ao público da área de influencia do empreendimento através de ações de comunicação e educação.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Embora as ações de gestão não sejam aqui aplicáveis, conforme descrito anteriormente, ações complementares ao uso e ocupação do solo podem ser proporcionadas pelo empreendedor, atentando para as delimitações de projetos anteriormente propostas. Considerando a etapa de implantação, o impacto é considerado de **baixa relevância**. Já para a etapa de operação, o impacto é considerado de **média relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração na mobilidade urbana

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Conjunto de obras de controle de inundação	Desvio do tráfego e bloqueio de ruas; Tráfego	Alteração na

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
	(Canalização, Reservatório, Viário e Áreas verdes e de lazer).	de veículos pesados, maquinário e/ou equipamentos.	mobilidade urbana.
Operação	Conjunto de obras de controle de inundação (Canalização, Reservatório, Viário e Áreas verdes e de lazer).	Abertura de novas vias; Conexão de vias sem saída à rede viária; Ciclovia e Projeto Paisagístico.	

b) Identificação e avaliação do impacto

Fase de Implantação

Na fase de implantação do projeto de Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, algumas vias serão conectadas às novas vias projetadas. Por esta razão, durante as obras algumas vias, poderão ser bloqueadas ou ter restrição de acesso, gerando um impacto negativo no trânsito das áreas de influência. Os modos que geralmente circulariam pelas vias que sofrerão intervenções terão de transitar por desvios temporários e percorrer rotas alternativas, o que poderá ocasionar transtornos na mobilidade urbana.

O aumento do tráfego de veículos pesados destinados à obra acarretará uma redução da mobilidade nas áreas de influência. As obras em vias existentes, provavelmente terão intervenções, bloqueios e consequentes restrições ao tráfego.

O bloqueio e restrição das vias presentes na área diretamente afetada poderá também interferir com o itinerário da circulação dos ônibus municipais que trafegam pela região.

Dessa forma, sua natureza é considera negativa, pois gerará uma alteração adversa ao ambiente. É reversível, já que os impactos causados por este irão cessar após o término das obras, e possui abrangência local, pois irá ocorrer também na AID, com magnitude alta.

Possui duração temporária, já que o impacto cessa com o término das atividades, e ocorrência direta, ou seja, a alteração é decorrente de uma atividade do empreendimento. Apresenta manifestação cíclica, pois ocorrerá conforme o planejamento e cronograma da obra, e a probabilidade de sua ocorrência é certa. Por fim, o prazo de ocorrência é curto, surgindo imediatamente após o início da atividade.

Fase de Operação

Na fase de operação as vias serão reconstituídas e adequadas ao novo projeto possibilitando o aumento da mobilidade na região, constituindo rotas alternativas para os meios de transporte que transitam pelos domínios das áreas de influência do empreendimento.

Estas novas vias farão conexão com vielas e ruas que não tinham saídas antes da execução das obras, por conta da passagem do córrego do Morro do S-Freitas, o que tornava o fluxo fragmentado na ADA. As conexões das vias trarão um impacto positivo,

na medida em que aumentarão a fluidez de veículos e de pedestres que se deslocam pela AID/ADA. Complementar ao sistema viário, a implantação do Projeto Paisagístico possibilitará o fluxo de transporte individual e fará a integração de bairros à malha cicloviária, incentivando o aumento de viagens realizadas pelo modo bicicleta.

A implantação de pistas de caminhada, calçadas e passarelas, previstas no Projeto Paisagístico facilitarão o deslocamento de pedestres no entorno dos lotes lindeiros, impactando positivamente o aspecto da mobilidade urbana na AID/ADA.

Dessa forma, sua natureza é considerada positiva, pois gerará uma alteração benéfica ao ambiente. É irreversível, já que os impactos causados por este irão permanecer no território do município, e possui abrangência local, pois irá ocorrer na AID, com magnitude alta.

Possui duração permanente e ocorrência direta, ou seja, a alteração é decorrente de uma atividade do empreendimento. Apresenta manifestação contínua, pois ocorrerá ininterruptamente, e a probabilidade de sua ocorrência é certa. Por fim, o prazo de ocorrência é curto, surgindo imediatamente após o início da operação.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I	I	O
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
	I/O		
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Moderada	Alta
			I/O
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I	O	I/O	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
O		I	
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I/O		I/O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado muito significativo, pois é um impacto reversível, local e de alta magnitude. Para a fase de operação, o impacto é considerado também muito significativo, pois é um impacto irreversível, local e de alta magnitude.

d) Ações de gestão

Buscando nortear as atividades, diversas ações são propostas buscando antecipar problemáticas e gerir de maneira eficiente os processos.

Medidas de Controle:

Durante a implantação das obras deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

Além das faixas de segurança, devem ser construídas passagens temporárias nos cruzamentos de ruas e pontes de acesso para veículos defronte estacionamentos e garagens. Nas saídas e entradas de serviços, deverá ser providenciada sinalização adequada, diuturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego.

No caso de fechamento de vias de acesso, estas deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminadas e, em casos especiais, deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados. Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.

Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Ainda que as medidas de controle propostas possam ter alto grau de eficácia, recomenda-se que o empreendedor adote estas medidas de controle e as ações descritas no Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras, avaliou-se que o impacto na fase de implantação possui **média relevância**.

Devido ao fato de não ser aplicável a essa fase nenhuma medida de controle, avaliou-se que o impacto na fase de operação possui **alta relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Alteração da paisagem

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Execução das obras.	Remoção de domicílios. Implantação de canteiros e equipamentos.	Alteração da paisagem.
Operação	Conclusão das obras.	Melhorias ambientais no entorno dos córregos.	Alteração da paisagem.

b) Identificação e avaliação do impacto

Fase de Implantação

O início das obras de implantação do empreendimento deverá de imediato gerar alterações significativas na paisagem, especialmente em trechos com desapropriações. Além disso, os equipamentos e infraestrutura de apoio às obras deverá impactar a paisagem, com interferências visuais.

Nesta etapa, caracteriza-se como negativo, reversível, pontual, ocorrendo a curto prazo e de maneira contínua.

Fase de Operação

Já na fase de operação, apresenta-se como impacto positivo, agregando melhorias finais do projeto, com a implantação do projeto paisagístico e viário. De médio a longo prazo, é também irreversível e permanente. O Projeto Paisagístico foi projetado junto à canalização do córrego dos Freitas, visando a melhor integração entre os sistemas de macrodrenagem e viário.

Buscou-se unificar demandas do sistema de drenagem (como a contenção de erosão e assoreamento), com propostas paisagísticas. Assim, estão previstas a revegetação da área, a implantação de equipamentos para a prática de esportes, como a implantação de ciclovia, pista de caminhada, equipamento de ginástica e playground, e mobiliário (bancos e mesas).

Está prevista ainda a implantação de coleta e deposição de lixo, com a implantação de Ecopontos e a implantação de sistema de iluminação em toda a extensão da área que receberá o tratamento paisagístico, adaptada às condições específicas de via pública, quadras poliesportivas, pista de caminha e outros usos.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		Reversibilidade	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O	I	I	O

Abrangência			
Pontual	Local		Regional
I/O			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
		I	O
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
I	O	I/O	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua		Cíclica
I/O			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
I/O		I	O

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto tem natureza negativa na fase de implantação e é, ainda assim, considerado pouco significativo, sendo um impacto reversível, de magnitude moderada e abrangência pontual.

Já na fase de operação tem natureza positiva e considerado muito significativo, sendo impacto irreversível e de alta magnitude.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Planejamento e projeto de implantação do canteiro e estruturas de apoio;
- Desenvolver projeto paisagístico e de ocupação dos espaços públicos criados.

Medidas de Monitoramento:

- Acompanhar manutenção e limpeza das estruturas implantadas na fase de obras;
- Manutenção dos espaços e equipamentos públicos implantados na operação.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

As medidas propostas visam minimizar interferências negativas na paisagem da fase de implantação, tornando-as de **relevância moderada**, enquanto busca

potencialização das mudanças alcançadas ao longo do tempo, com melhorias positivas na paisagem e ambiente urbanos, com **alta relevância**.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Interferência em vestígios arqueológicos

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Implantação	Movimentação de terra, perfurações e contenções.	Corte e compactação do solo.	Interferência em vestígios arqueológicos.

b) Identificação e avaliação do impacto

São inerentes à construção do empreendimento as movimentações de terras que, por sua vez, alteram as propriedades do solo, matriz de sustentação dos sítios arqueológicos. Algumas atividades inerentes às obras, como a limpeza de terrenos e a terraplenagem, poderão alterar e/ou causar a perda parcial ou total do patrimônio arqueológico eventualmente existente na ADA.

No entanto, considerando que a ADA do projeto localiza-se em áreas urbanizadas, entende-se que a probabilidade de identificação de vestígios arqueológicos é baixa, sendo, portanto, sua intervenção um impacto não certo de ocorrer.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
	I		I
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
I			
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
	I		
Duração		**Ocorrência**	

Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	I	I	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
I			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
	I	I	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, pois é um impacto de baixa magnitude e abrangência pontual, além de ser provável, e não certo de ocorrer.

d) Ações de gestão

Medidas de Prevenção:

- Serão realizados diagnóstico interventivo e prospecção arqueológica nas áreas da ADA previamente à chegada das frentes de trabalho. Estas medidas possibilitam o posterior resgate e salvamento dos potenciais vestígios arqueológicos existentes, evitando que sejam destruídos.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Este impacto é de **baixa relevância**, considerando as características atuais da ADA.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Diminuição da ocorrência de inundações

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Operação	Melhorias nos canais e implantação de reservatório.	Melhorias no escoamento das águas fluviais, e controle de vazão e incidência	Redução de inundações na AID.

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
		pluviométricas.	

b) Identificação e avaliação do impacto

Este é o pressuposto básico das intervenções pretendidas, uma vez que dirigidas à veiculação mais rápida e fluente das vazões pluviais incidentes e a minimização de enchentes. Ademais, contribui ainda para a redução de doenças de veiculação hídrica e outros vetores de saúde pública.

Reflete-se ainda em outros benefícios, em função das melhorias da qualidade ambiental, reflexos positivos nas possibilidades de ocupação não mais sujeitas a alagamentos e também na circulação e outros usos.

Portanto, deve ser considerado um impacto de natureza positiva, de ocorrência associada direta e associada aos limites físicos projetados, irreversível, com abrangência espacial que se espera que beneficie até os limites da AII, que tenha caráter permanente, contínuo, a longo prazo. Pela própria natureza intrínseca das intervenções pretendidas no projeto, é um impacto de alta magnitude.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O			O
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
		O	
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
			O
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	O	O	
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
O			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
O			O

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado muito significativo, pois é um impacto irreversível, de alta magnitude e abrangência regional.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Realização da limpeza e manutenção dos reservatórios, garantindo a vazão de projeto.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Considerando-se tratar de um impacto positivo, as ações de controle visam especialmente assegurar a manutenção dos resultados **altamente relevantes** da operação adequada do sistema proposto. Constitui ação intrínseca à própria natureza do empreendimento.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- HIPÓTESE DE IMPACTO: Valorização imobiliária da região e entorno

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

Fase do empreendimento	Atividades	Aspecto ambiental	Impactos ambientais
Operação	Melhorias nos canais e implantação de reservatório.	Eficiência no escoamento de águas e redução de inundações.	Valorização imobiliária.

b) Identificação e avaliação do impacto

Qualquer melhoria das condições urbanas em áreas metropolitanas gera cenários que levam à valorização imobiliária nos perímetros direta ou indiretamente abrangidos. No caso, tal impacto ocorrerá em toda a AII, evidentemente com maior intensidade nos compartimentos da AID e ADA.

É impacto, por certo, de natureza positiva, de duração permanente, de prazo de incidência imediato (dada a percepção física da ocorrência das obras e sobre sua abrangência espacial), de ocorrência certa e alta magnitude.

Este impacto não pode ser desassociado, por sua própria natureza, de fenômenos como a melhoria das condições sanitárias locais e regionais, ademais da previsão de melhorias no uso e ocupação do solo, assim como a instalação de equipamentos de lazer nas áreas liberadas. São relações de causa-efeito.

c) Quadro síntese da avaliação de impactos ambientais

Natureza		**Reversibilidade**	
Positivo	Negativo	Reversível	Irreversível
O			O
Abrangência			
Pontual	Local	Regional	
		O	
Magnitude			
Desprezível	Baixa	Média	Alta
			O
Duração		**Ocorrência**	
Temporário	Permanente	Direta	Indireta
	O		O
Forma de Manifestação			
Contínua	Descontínua	Cíclica	
O			
Probabilidade		**Prazo de ocorrência**	
Certa	Provável	Curto	Médio a longo
O		O	

Legenda: Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de operação foi considerado muito significativo, pois é um impacto irreversível, de alta magnitude e abrangência regional.

d) Ações de gestão

Sendo um impacto positivo, de relação indireta com a devida operação do sistema, não se aplicam ações de gestão nesse caso.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas

Não se aplica.

f) Responsabilidades

Não se aplica.

11.2.4. Matriz de impactos ambientais

Segue abaixo o resumo das avaliações dos impactos ambientais acima analisados.

Matriz de Impacto Ambiental

Hipótese de Impacto	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
Meio físico												
Etapa de Planejamento												
Não existem impactos previstos para a fase de Planejamento.												
Etapa de Implantação												
Aceleração do processo erosivo	Negativa	Direta	Irreversível	Pontual	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Alta	Provável	Significativo	*Medidas de Controle*: o Realizar as atividades em questão em período de estiagem; o Delimitar a área de supressão por meio de fitas e realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho; o Instalar sistema de drenagem provisório (canais) com cercas silte e pequena bacia de decantação e realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem e substituir as cercas silte que forem comaltadas; o Cobrir o material removido em escavações com lona plástica e/ou utilizar em outro local da obra ou enviar para descarte. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhar a remoção da cobertura vegetal para evitar o avanço sobre áreas que não serão desmatadas e para evitar a realização dessa remoção em período inadequado (período chuvoso ou muito precoce, ou seja, desmatar muito antes da realização das atividades subsequentes); o Verificar a situação do sistema de drenagem três vezes por dia (início, meio e fim da jornada), realizando registros fotográficos. Caso sejam identificadas irregularidades, providenciar imediata correção; o Verificar diariamente os cursos d'água a jusante dos locais de solo exposto para identificar a existência de acúmulo de sedimentos causando o assoreamento do canal. *Medidas de Mitigação:* o Caso seja observado acúmulo de sedimentos, providenciar sua remoção e descarte de forma adequada.	Alta Relevância
Aceleração de assoreamento de corpos d'água	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Alta	Provável	Significativo		Alta Relevância
Desestabilização do terreno (recalque)	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Média	Provável	Significativo	*Medidas de Controle:* o Utilizar equipamentos modernos que emitam vibrações de baixa intensidade; o Realizar escavações profundas de forma lenta para evitar acomodações abruptas do solo. *Medidas de Monitoramento*: o Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque solo; o Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações. *Medidas de Mitigação:* o Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície em caso de danos decorrentes de vibrações ou escavações.	Média Relevância

Alteração da qualidade do ar	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Baixa	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Utilizar equipamentos modernos que emitam a menor quantidade de partículas sólidas e gases para a atmosfera; o Realizar a manutenção dos equipamentos; o Deixar a superfície do solo exposta sem proteção superficial o menor intervalo de tempo e realizar aspersão de água sobre as superfícies sem proteção superficial, inclusive acessos. *Medidas de Monitoramento:* o Verificar diariamente as emissões dos equipamentos; o Verificar diariamente o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies exposta à erosão eólica.	Baixa Relevância
Alteração das propriedades químicas do solo	Negativa	Direta	Reversível	Pontual	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Média	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Identificar as áreas indicadas pela CETESB como contaminadas para evitar interferência direta ou interferir de forma controlada; o Acondicionar, estocar e enviar para descarte adequado os resíduos sólidos e os efluentes dos banheiros químicos; o Utilizar equipamentos e máquinas modernos que alertam automaticamente a necessidade de manutenção e realizá-la. *Medidas de Monitoramento:* o Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e realizar os reparos necessários; o Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo. *Medidas de Mitigação:* o Manter nos locais de operação: bandeja plástica, pá e tambor para recolhimento de solo eventualmente contaminado; o Enviar para tratamento (interno ou externo) o solo removido.	Irrelevante
Alteração do nível do lençol freático	Negativa	Direta	Irreversível	Local	Permanente	Contínua	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito Significativo	*Medidas de Mitigação:* o Realizar reparos em estruturas que, sejam danificadas por recalques de solo provocados pelas escavações.	Média Relevância

Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Indireta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Alta	Provável	Muito Significativa	*Medidas de Controle:* o Realizar as atividades em questão em período de estiagem; o Delimitar a área de supressão por meio de fitas e realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho; o Instalar sistema de drenagem provisório (canais) com cercas silte e pequena bacia de decantação e realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem e substituir as cercas silte que forem comaltadas; o Cobrir o material removido em escavações com lona plástica e/ou utilizar em outro local da obra ou enviar para descarte; o Descartar de forma adequada os efluentes gerados; o Privilegiar a manutenção dos equipamentos e máquinas em oficinas com piso impermeável e a caixa SÃO e quando na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhar a remoção a cobertura vegetal para evitar o avanço sobre áreas que não serão desmatadas; o Verificar a situação do sistema de drenagem três vezes por dia, realizando registros fotográficos. Caso sejam identificadas irregularidades, providenciar imediata correção; o Verificar diariamente a situação dos cursos d'água existentes a jusante do local de execução dos serviços preliminares, realizando registros fotográficos; o Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo. *Medidas de Mitigação:* o Manter nos locais de operação: bandeja plástica, pá e tambor para recolhimento de solo eventualmente contaminado; o Enviar para tratamento (interno ou externo) o solo removido.	Média Relevância
Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporário	Descontínua	Curto Prazo	Média	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental de acordo com a legislação atual; o Obedecer rigorosamente às normas de segurança; o Evitar a operação de máquinas e equipamentos entre 22 h até as 7 h em áreas residenciais; o Realizar a manutenção periódica dos veículos e maquinas; o Utilizar preferencialmente equipamentos de baixa emissão de ruído. *Medidas de Monitoramento:* o Promover medição do nível de ruídos e vibrações semestralmente durante o período de obra ou quando da reclamação da comunidade. Registro da reclamação. *Medidas de Mitigação:* o Adequar as atividades geradoras de ruído e vibrações, quando acusar níveis superiores aos permitidos; o Implementação de medidas de controle administrativas tais como, execução de atividades ruidosas no período diurno, etc., durante a fase de implantação.	Média Relevância

Etapa de Operação											
Alteração da qualidade do ar	Negativa	Direta	Reversível	Local	Permanente	Descontínua	Curto Prazo	Baixa	Certa	Muito Significativa	*Medidas de Controle:* o Utilizar equipamentos modernos que emitam menores quantidades de partículas sólidas e gases para a atmosfera; o Realizar a manutenção dos equipamentos. *Medidas de Mitigação:* o Aplicar produto desodorizante nos piscinão; o Estudar alternativas de uso da água do piscinão para reduzir o tempo que a água fica retida no local.	Baixa Relevância
Alteração da qualidade das águas superficiais	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto Prazo	Baixa	Provável	Pouco Significativa	*Medidas de Controle:* o Proteger a superfície do solo com manta plástica no local de manutenção. *Medidas de Mitigação:* o Manter nos locais de operação: bandeja plástica, pá e tambor para recolhimento de solo eventualmente contaminado; o Encaminhar para tratamento do solo removido.	Irrelevante
Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporário	Cíclica	Curto Prazo	Média	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental de acordo com a legislação atual; o Obedecer rigorosamente às normas de segurança; o Evitar a operação de máquinas e equipamentos entre 22 h até as 7 h em áreas residenciais; o Realizar a manutenção periódica dos veículos e maquinas; o Utilizar preferencialmente equipamentos de baixa emissão de ruído. *Medidas de Monitoramento:* o Monitoramento dos níveis de ruído e vibrações em campanha de medições periódicas e de conformidade com programa/ plano de monitoramento; o Implantação do Programa de Comunicação Social e Interação com a Comunidade. *Medidas de Mitigação:* o Implementação de medidas de controle administrativas tais como, execução de atividades ruidosas no período diurno, etc., durante a fase de implantação.	Baixa Relevância
Alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia	Positiva	Direta	Irreversível	Local	Permanente	Cíclica	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito Significativa	*Medidas de Potencialização:* o Privilegiar a utilização de espécies nativas com sistema radicular que propicie o aumento da permeabilidade do solo.	Alta Relevância
Aumento da vazão de escoamento / contenção de inundações iniciais	Positiva	Direta	Irreversível	Regional	Permanente	Descontínua	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito Significativa	*Medidas de Potencialização:* o Realizar a manutenção dos equipamentos de bombeamento; o Remover os resíduos sólidos e sedimentos acumulados no reservatório.	Alta Relevância

Hipótese de Impacto	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
Meio biótico												
Etapa de Planejamento												
Não existem impactos previstos para a fase de Planejamento.												
Etapa de Implantação												
Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna	Negativo	Indireto	Irreversível	Local	Temporário	Contínua	Médio a Longo Prazo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas; o Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados. *Medidas de Monitoramento:* o Efetuar acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. *Medidas de Mitigação:* o Nesta fase diante das dimensões e abrangência da área afetada e da fauna pobre e altamente cosmopolita encontrada não se prevê impacto significativo e, portanto não há ação impactante que minimize tal impacto.	Irrelevante
Mudanças nos habitats e hábitos da fauna	Negativo	Indireto	Reversível	Local	Temporário	Contínua	Médio a Longo Prazo	Média	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos, principalmente relacionados à proliferação da fauna sinantrópica; o Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados. *Medidas de Monitoramento:* o Efetuar acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. *Medidas de Mitigação:* o Nesta fase diante das dimensões e abrangência da área afetada e da fauna pobre e altamente cosmopolita encontrada não se prevê impacto significativo e, portanto não há ação impactante que minimize tal impacto.	Média Relevância

Supressão de indivíduos arbóreos isolados	Negativo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Descontínua	Curto Prazo	Média	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Demarcação da área de supressão, evitando a corte em locais além dos limites do projeto; o Demarcação das espécies de maior valor econômico antes do inicio da atividade de supressão. *Medidas de Monitoramento:* o Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso; o Programa de compensação ambiental, pela supressão dos indivíduos arbóreos, atendendo a Portaria DEPAVE 130/2013 e à Lei (9.985/00 (SNUC)). *Medidas de Mitigação:* o Acompanhamento técnico durante a supressão, evitando intervenções além das descritas na caracterização do empreendimento; o Supressão dos indivíduos arbóreos isolados por meio de corte direcionado, evitando quedas em corpos d'água ou locais de difícil acesso.	Baixa Relevância
Etapa de Operação												
Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna	Positivo	Indireta	Irreversível	Local	Permanente	Contínua	Médio a Longo Prazo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Implementar o controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas; *Medidas de Monitoramento:* o Efetuar acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. *Medidas de Mitigação:* o Em longo prazo a medida que permitirá à fauna local manter seus locais de abrigo, refúgio e nidificação é a recuperação da vegetação natural ao longo do trecho afetado pelas obras.	Irrelevante
Mudanças nos habitats e hábitos da fauna	Positivo	Indireto	Reversível	Local	Permanente	Contínua	Médio a Longo Prazo	Média	Provável	Significativo	*Medidas de Controle:* o Controle ambiental ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos, principalmente relacionados à proliferação da fauna sinantrópica; *Medidas de Monitoramento:* o Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. *Medidas de Mitigação:* o Em longo prazo, a medida que permitirá à fauna local manter seus locais de abrigo, refúgio e nidificação é a recuperação da vegetação natural ao longo do trecho afetado pelas obras impedindo grande alteração nos habitats da fauna que cause efeito comportamental permanente, mesmo em fauna associada tão depauperada e cosmopolita como a encontrada.	Média Relevância

Hipótese de Impacto	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
Meio socioeconômico												
Etapa de Planejamento												
Geração de expectativas da população local	Negativo	Indireto	Reversível	Local	Temporário	Descontínuo	Curto Prazo	Baixa	Certa	Pouco Significativo	*Medidas de Mitigação:* o Implantação de Programa de Comunicação Social.	Irrelevante
Etapa de Implantação												
Desapropriação de Imóveis e Deslocamentos Involuntários de População	Negativo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Descontínuo	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito Significativo	*Medidas de Controle:* o Cadastramento da população, inicialmente através de arrolamento por atas notariais, posteriormente através de cadastramento físico e socioeconômico; o Inserção da população cadastrada em programas habitacionais quando pertinente ou alguma medida de auxílio social equivalente, que permita a reconstrução das suas condições de vida preexistentes, se possível com alguma melhoria. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhamento social das remoções e deslocamentos da população.	Alta Relevância
Incômodos à População	Negativo	Direto	Reversível	Local	Temporário	Contínuo	Curto Prazo	Média	Certa	Significativo	*Medidas de Controle:* o Definição de horários para operação e circulação de máquinas e veículos; o Definição de rotas de circulação e sinalização viária para a população; o Manutenção adequada de máquinas e equipamentos; o Umidificação de áreas geradoras de suspensão de material particulado; o Prever manutenção de acessos aos equipamentos públicos na AID. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhamento da geração de ruído através de medições regulares; o Manutenção de um canal de acesso à comunidade para comunicações e incômodos; o Acompanhar registros de ocorrências de aparições de animais e outros vetores de transmissão de doenças, através de dados da vigilância sanitária e equipamentos de saúde.	Média Relevância
Interferência com redes de infraestrutura	Negativo	Direto	Reversível	Regional	Temporário	Descontínuo	Curto Prazo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Levantamento de interferências na ADA na fase de projetos; o Planejamento na execução das obras; o Estabelecimento de cronogramas que permitam articulação de programação com empresas responsáveis pelos serviços; o Comunicação das interferências e interrupções previstas.	Média Relevância

Danos e avarias em edificações	Negativo	Direto	Reversível	Pontual	Temporário	Descontínuo	Curto Prazo	Média	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Desenvolvimento do projeto de engenharia com mapeamento das desapropriações de imóveis lindeiros e a realização dos laudos de avaliação dos imóveis afetados. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhamento dos serviços de movimentação de solo; o Acompanhamento das condições dos imóveis lindeiros à ADA.	Irrelevante
Interferências em áreas de equipamentos públicos	Não se aplica. Não há ocorrência deste impacto para o Empreendimento em estudo, pois não foram identificados na ADA do empreendimento equipamentos públicos passíveis a serem afetados.											
Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Negativo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínuo	Curto Prazo	Baixa	Certa	Pouco Significativo	Não se aplica. o Para minimizar os efeitos negativos na implantação serão disponibilizadas informações ao público da área de influencia do empreendimento através de ações de comunicação e educação.	Baixa Relevância
Alteração na Mobilidade Urbana	Negativo	Direto	Reversível	Local	Temporário	Cíclica	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito Significativo	*Medidas de Controle:* o Durante a implantação das obras deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, passagens temporárias nos cruzamentos de ruas e pontes de acesso para veículos defronte estacionamentos e garagens. Nas saídas e entradas de serviços, deverá ser providenciada a sinalização adequada, diuturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego; o No caso de fechamento de vias de acesso, estas deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminadas e, em casos especiais, deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados. Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.	Média Relevância
Alteração da Paisagem	Negativo	Direto	Reversível	Pontual	Temporária	Contínuo	Curto Prazo	Média	Certa	Pouco Significativo	*Medidas de Controle:* o Planejamento e projeto de implantação do canteiro e estruturas de apoio; o Desenvolver projeto paisagístico e de ocupação dos espaços públicos criados. *Medidas de Monitoramento:* o Acompanhar manutenção e limpeza das estruturas implantadas na fase de obras.	Alta Relevância
Interferência em Vestígios Arqueológicos	Negativo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínuo	Curto Prazo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	*Medidas de Prevenção:* o Será realizado diagnóstico interventivo e prospecção arqueológica nas áreas da ADA previamente à chegada das frentes de trabalho. Estas medidas possibilitam o posterior resgate e salvamento dos potenciais vestígios arqueológicos existentes, evitando que sejam destruídos.	Baixa Relevância
Etapa de Operação												
Alteração do Uso e Ocupação do Solo	Positivo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínuo	Curto Prazo	Média	Certa	Significativo	Não se aplica. o Para potencializar os efeitos positivos na fase de operação serão disponibilizadas informações ao público da área de influencia do empreendimento através de ações de comunicação e educação.	Média Relevância

Alteração na Mobilidade Urbana	Positivo	Indireto	Irreversível	Local	Permanente	Contínuo	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito significativo	Não se aplica.	Alta Relevância
Alteração da Paisagem	Positivo	Direto	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínuo	Médio a Longo Prazo	Alta	Certa	Muito significativo	*Medidas de Controle:* o Planejamento e projeto de implantação do canteiro e estruturas de apoio; o Desenvolver projeto paisagístico e de ocupação dos espaços públicos criados. *Medidas de Monitoramento:* o Manutenção dos espaços e equipamentos públicos implantados na operação.	Alta Relevância
Diminuição da Ocorrência de Inundações	Positivo	Direto	Irreversível	Regional	Permanente	Contínuo	Médio a Longo Prazo	Alta	Certa	Muito significativo	*Medidas de Controle:* o Realização da limpeza e manutenção dos reservatórios, garantindo a vazão de projeto.	Alta Relevância
Valorização Imobiliária da Região e Entorno	Positivo	Indireto	Irreversível	Regional	Permanente	Contínuo	Curto Prazo	Alta	Certa	Muito significativo	Não se aplica.	Alta Relevância

12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

As alterações causadas pelas atividades previstas no empreendimento podem ser mitigadas, controladas, monitoradas, compensadas ou ainda potencializadas (no caso específico de impactos positivos) por meio de medidas e ações que estão organizadas e agrupadas nos programas ambientais abaixo apresentados. A organização das medidas apresentadas visa otimizar sua gestão, propiciando maior eficiência em sua aplicação.

Assim, a seguir são apresentados os programas ambientais, ainda de forma conceitual, para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Os programas em níveis executivos devem ser apresentados após o empreendimento obter a Licença Ambiental Prévia, por meio de um Plano Básico Ambiental, uma vez que tanto os projetos de engenheira como o detalhamento dos programas se darão na fase de obtenção da Licença de Instalação.

12.1. Programa de Gestão Ambiental (PGA)

Introdução e Justificativas

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) corresponde ao conjunto de ações sistematizadas na forma de medidas e procedimentos de gestão de processos técnicos, que visam a adequada condução e o monitoramento da implantação dos demais programas ambientais aqui propostos.

Este programa possui um caráter instrumental e dinâmico, pois deverá adequar-se e ajustar-se ao longo do tempo e em função das necessidades identificadas no desenvolvimento da implementação dos demais programas ambientais. Sua necessidade se justifica a partir da dimensão e tipologia do empreendimento em estudo, que demanda a gestão dos programas ambientais de forma unificada, facilitando, assim, o gerenciamento por parte do empreendedor.

Neste sentido, o presente PGA possibilita a gestão integrada de todos os programas ambientais específicos, garantindo que as possíveis adequações ocorram de forma conjunta, mantendo, assim, coerência entre as ações previstas.

Objetivos

O Programa de Gestão Ambiental tem como objetivo geral dotar o empreendimento de mecanismos eficientes de gestão que garantam a execução e controle de todas as ações planejadas nos programas ambientais, de modo a mitigar, controlar e monitorar com eficiência os potenciais impactos identificados, durante as etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Entre seus objetivos específicos, destacam-se:

- Promover a integração e a otimização das ações ambientais, mantendo o acompanhamento sistemático das atividades previstas e do cronograma de trabalho;
- Articular-se aos diversos segmentos governamentais e sociais afetados pelo empreendimento, garantindo um fluxo de informações, o acatamento de sugestões e a resolução de conflitos.

Abrangência e Público-alvo

Conforme descrito anteriormente, o Programa de Gestão Ambiental deverá sistematizar e regular a implementação dos demais programas ambientais propostos no âmbito do EIA e, dessa forma, deverá abranger todos os componentes de Projeto previstos para a instalação e operação das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego dos Freitas. Assim, a área de abrangência contempla as áreas de atuação de cada programa aqui proposto, tendo como recorte espacial, as Áreas de Influência de cada meio de estudo.

O PGA terá como público-alvo os trabalhadores, empreiteiros, prestadores de serviços em geral, órgãos públicos, comunidades e organizações da sociedade civil que participarão direta e/ou indiretamente na execução das obras; além da equipe contratada para a implementação do Plano Básico Ambiental, na fase de solicitação da Licença de Instalação do empreendimento.

Metodologia

Para a realização deste PGA, são previstos materiais de escritório, visto que se trata de um programa de gestão. O uso de um banco de dados virtual como ferramenta para controle das ações será seu principal instrumento.

Ações Previstas

Definição da equipe de gestão ambiental:

A gestão ambiental do projeto deve estar concentrada em um único coordenador/gestor, para que possam ser tomadas as decisões referentes à execução das ações ambientais com ampla autonomia. A garantia dessa independência se dá através da vinculação dessa coordenação diretamente ao empreendedor, ou seja, a fiscalização ambiental será realizada por empresa a ser contratada pela prefeitura, independentemente da construtora ou empreiteira contratada para a instalação do empreendimento.

A equipe técnica gestora deverá ser composta por:

- Coordenador Geral, que será o interlocutor do empreendedor com o responsável pela obra e com o órgão ambiental; além de coordenar as ações técnicas de supervisão e de implementação dos programas ambientais; rever e ajustar, se

necessário, o cronograma de atividades e sistematizar as informações de cunho ambiental relacionadas à condução do projeto;

- Supervisor Ambiental, encarregado da supervisão ambiental das obras, responsável pelo acompanhamento sistemático e direto das frentes de obra e orientação/direcionamento da equipe técnica de apoio;
- Equipe Técnica de Apoio, necessária para o desenvolvimento das atividades, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo coordenador geral e supervisor ambiental, que deverá ser composta por profissionais com experiência de campo em cada meio e no uso de ferramentas auxiliares (como por exemplo: softwares, MSProject, ArcGis, CAD, entre outros), utilizadas para auxiliar no gerenciamento e desenvolvimento dos programas.

Planejamento e definições de procedimentos:

O planejamento das atividades ambientais a serem desenvolvidas no decorrer da implantação do PGA compreende:

- Definição das estratégias para concretização das ações previstas nos programas ambientais, estipulando planos de ação com responsáveis, modo de execução e prazos;
- Elaboração de formulários padronizados para relato das observações de cunho ambiental decorrentes de constatações de campo e itemização da documentação a ser utilizada como evidência de atendimento a requisitos legais, procedimentos e instruções de trabalho, condicionantes de licenças, e outros requisitos.

Acompanhamento dos Programas Ambientais:

Esta etapa compreende a elaboração e execução das seguintes atividades:

- Reuniões com os profissionais envolvidos, representantes dos órgãos ambientais, poder público, comunidade e instituições interessadas, a respeito do desenvolvimento dos programas ambientais relacionados ao projeto;
- Contratação de equipes especializadas, no período necessário, para a implantação das ações relacionadas ao desenvolvimento dos programas ambientais;
- Desenvolvimento de gerenciamento financeiro integrado de todos os programas ambientais para otimização dos recursos necessários e disponíveis;
- Revisão, adequação e complementação, quando necessário, das atividades que constituem os programas ambientais propostos no âmbito do presente Estudo de Impacto Ambiental, tendo-se em vista eventuais modificações no projeto executivo;
- Reuniões periódicas com os profissionais envolvidos na condução dos programas ambientais para discussões sobre procedimentos, propostas e resultados;

- Monitoramento e avaliação do desenvolvimento dos programas ambientais, através de acompanhamento de campo e relatórios;
- Fiscalização das obras para garantir a implementação das medidas e programas propostos e discussão com o responsável pelas obras, a respeito das não conformidades ambientais, encaminhando propostas de ações corretivas pertinentes a cada caso;
- Emissão de relatórios de inspeção ambiental, avaliando as atividades e condições da obra quanto às questões ambientais, de saúde e segurança do trabalho;
- Interlocução com órgãos ambientais, respondendo a eventuais solicitações;
- Elaboração periódica de relatórios discriminando condições da obra e andamento dos programas.

Acompanhamento em fase de pré-operação:

Após a conclusão das obras, deverão ser acompanhados os Programas Ambientais ainda em andamento.

Indicadores Ambientais

Para o presente PGA, foram definidos indicadores de processo, uma vez que estes não possuem a função de avaliar as condições do meio ambiente em si, mas monitorar a eficiência da gestão ambiental durante o desenvolvimento de cada atividade ou programa.

Assim, na avaliação da eficácia do programa devem ser considerados, além dos indicadores ambientais estabelecidos para cada programa ambiental, os seguintes indicadores:

- Número de programas ambientais adequadamente implementados;
- Otimização de recursos financeiros empregados na implementação dos programas ambientais;
- Interação dos profissionais envolvidos em cada programa;
- Cumprimento das condicionantes legais contidas nas licenças ambientais;
- Atendimento aos prazos pré-estabelecidos (controle de cronograma);
- Resultados das pesquisas aplicadas a cerca da qualidade das informações e metas dos programas ambientais implementados.

Cronograma de Execução

O Programa de Gestão Ambiental terá início na etapa de planejamento, prosseguirá por toda a etapa de instalação.

Equipe a ser Envolvida

Para implementação do PGA são previstos os seguintes profissionais: um profissional sênior com experiência em execução e gestão de programas ambientais, um profissional pleno para fiscalização das obras e especialistas, caso seja necessário.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

O PGA integra-se a todos os demais programas ambientais previstos neste EIA, devido ao seu caráter inerente de realização da gestão integrada dos programas ambientais.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Subprograma.

12.2. Programa de Controle Ambiental de Obras

No período das obras de implantação do empreendimento em estudo estão previstos aspectos ambientais que poderão vir a acarretar mudanças na dinâmica ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência do empreendimento.

Tendo em vista os potenciais impactos ambientais identificados na fase de implantação do empreendimento, o presente Programa de Controle Ambiental de Obras sugere medidas de controle, mitigação e monitoramento a serem implantadas com o objetivo de atenuar alterações maléficas ao meio ambiente adjacente.

O presente Programa visa fornecer subsídios para que o empreendedor conduza as obras de implantação e atividades de manutenção do empreendimento de maneira eficiente e sustentável, por meio da execução de Programas Ambientais específicos voltados para a prevenção, minimização e mitigação dos impactos ambientais, proporcionando assim, a melhoria na qualidade ambiental nas áreas de influência do empreendimento.

Inclui-se nesse contexto, o bem estar e a segurança de trabalhadores envolvidos nas atividades operacionais do empreendimento, bem como da população local diretamente afetada por essas atividades.

Nesse sentido, a responsabilidade pela implantação deste Programa é do empreendedor, sendo o seu público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação e na operação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Assim, o presente PCAO está subdividido em programas ambientais específicos, a ser desenvolvidos na fase de implantação do empreendimento, visando conduzir as obras de maneira mais eficiente e sustentável, amenizando os efeitos negativos das intervenções nas áreas sob influência do empreendimento. Salienta-se que alguns desses programas poderão ser executados também na fase de operação do

empreendimento, fornecendo subsídios para uma correta execução das atividades operacionais de manutenção do empreendimento.

Como objetivo específico deste Programa destaca-se a execução dos seguintes Subprogramas Ambientais:

- Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar: visa estabelecer as diretrizes de execução das ações de controle e monitoramento da qualidade do ar durante a execução das atividades operacionais das fases de implantação e operação do empreendimento;
- Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: visa promover a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados nas atividades operacionais, sobretudo estruturais, nas fases de implantação e operação do empreendimento, a fim de proporcionar o aumento da qualidade ambiental nas áreas de influência do mesmo, e o pleno desempenho das estruturas a ser instaladas;
- Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos: visa promover o controle das atividades operacionais e a gestão adequada dos efluentes líquidos gerados nas atividades operacionais das fases de implantação e operação do empreendimento, a fim de evitar que esses sejam lançados inadequadamente no solo e na rede de drenagem local, contaminando o solo e as águas subterrâneas e superficiais;
- Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas: visa garantir que as movimentações de massa não provoquem riscos de contaminação do lençol freático, bem como garantir a estabilidade do terreno, evitando recalques;
- Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras: visa elencar ações propositivas e operacionais a ser realizadas no sistema viário das áreas de influência das obras, a fim de assegurar a segurança dos trabalhadores e da população local, além de amenizar o efeito das intervenções no trânsito local e na rotina cotidiana da população.

Seguem abaixo os subprogramas componentes do PCAO:

12.2.1. Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar

Introdução e Justificativas

No Município de São Paulo, o controle da qualidade do ar constitui um tópico prioritário na gestão da qualidade ambiental, haja vista a grande concentração de veículos automotores que, nos grandes centros urbanos, são considerados a principal fonte emissora de poluentes atmosféricos, sobretudo gases de combustão.

Como efeitos negativos da poluição atmosférica destacam-se o comprometimento da saúde da população, chuva ácida, danos à vegetação, contaminação do solo e da água, entre outros.

Em menor escala, atividades de movimentação de terra, como cortes em solo/ rocha e escavações profundas, além de demolições de estruturas e edificações já existentes

acarretam a geração de material particulado, que, em suspensão na atmosfera contribui para a formação de poeira e mesmo neblina, sobretudo durante a estação seca, causando desconforto à saúde da população.

No âmbito do presente Subprograma, é importante destacar ainda situações de mau odor na atmosfera, sobretudo em regiões próximas a córregos e reservatórios que recebem um volume excessivo de esgoto.

Todas essas situações são previstas nos períodos de implantação do empreendimento objeto do presente estudo, de modo que ações de controle e monitoramento da qualidade do ar se mostram necessárias, a fim de minimizar os efeitos adversos, tanto da emissão de partículas sólidas e gases, a partir de escavações, demolições e utilização de equipamentos e veículos automotores, quanto do mau cheiro nas áreas de influência do empreendimento, decorrentes da movimentação de água nos córregos quando da construção dos canais de drenagem e reservatórios.

Objetivos

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar tem como objetivo principal estabelecer as diretrizes de execução das ações de controle e monitoramento da qualidade do ar durante a execução das atividades operacionais da fase de implantação do empreendimento.

Numa escala mais abrangente, visa assegurar a qualidade ambiental das áreas adjacentes ao empreendimento (ADA e AID), evitando que a alteração da qualidade do ar desencadeada pelas atividades de implantação do empreendimento comprometa a saúde e bem estar da população, tampouco, interfira no habitat da fauna e flora local.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Executar ações de controle das atividades operacionais previstas na fase de implantação do empreendimento, de modo a evitar a emissão de gases e partículas a níveis considerados inadequados, e situações que acarretem a geração de mau odor nas áreas de influência; e
- Executar ações de monitoramento da qualidade do ar.

Público-alvo

O presente Subprograma tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Esse Subprograma compreende a recomendação de critérios e ações a serem adotadas durante obras de implantação do empreendimento, e compreende medidas preventivas e corretivas para reduzir a emissão de gases e partículas a níveis

considerados inadequados, bem como evitar situações que acarretem a geração de mau odor nas áreas de influência do empreendimento.

A seguir são elencados os conceitos que embasaram a proposição das ações subsequentes:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações preventivas que visam reduzir a emissão de gases e partículas a partir de veículos, equipamentos e maquinário utilizados nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Atualmente esses equipamentos dispõem de filtros que evitam a emissão de gases e partículas a níveis considerados inadequados, no entanto, para o seu pleno funcionamento, a manutenção periódica dos mesmos, conforme recomendações do fabricante são fundamentais.

A dispersão de partículas geradas nas atividades de movimentação de terra, cortes e demolições tende a ser mais significativa durante a estação seca. Nesse sentido, ações de umectação das áreas de solo exposto/ acúmulo de material inerte tendem a atenuar esse processo, reduzindo o volume de partículas em suspensão.

b. Ações de monitoramento

Como ações de monitoramento são previstas verificações constantes das condições de funcionamento de veículos, equipamentos e maquinário, já que esses deverão ser utilizados ao longo da fase de implantação do empreendimento. Assim, durante o funcionamento desses equipamentos deverá se atentar para a emissão de fumaça preta, ruídos distintos dos usuais, odor desconhecido e vazamento de óleo.

Está prevista ainda, a verificação diária do nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies expostas à erosão eólica, a ser realizada por meio de inspeções visuais periódicas. Os locais de obras e atividades operacionais deverão estar providos de registros, mangueiras e outros dispositivos que possibilitem o umedecimento das superfícies expostas, sempre que necessário.

Ações Previstas

Ações de controle:

- Utilizar equipamentos modernos que emitam a menor quantidade possível de partículas sólidas e gases para a atmosfera;
- Realizar a manutenção dos equipamentos de acordo com orientação do fabricante;
- Deixar a superfície do solo exposta sem proteção superficial o menor intervalo de tempo possível; e

- Realizar aspersão de água sobre as superfícies do solo sem proteção superficial, inclusive acessos, principalmente durante as estações secas do ano.

Ações de monitoramento:

- Verificar diariamente as emissões dos equipamentos, por meio da observação da fumaça dos equipamentos e máquinas; e
- Verificar diariamente o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies exposta à erosão eólica.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Subprograma:

- Registros de conformidades e não conformidades;
- Eventos de manutenção dos filtros de ar dos equipamentos e maquinário;
- Registros de feições erosivas nas superfícies expostas à erosão eólica;
- Registros em ambulatórios, de casos de doenças respiratórias, dos trabalhadores das obras.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Controle			
1. Utilizar equipamentos modernos que emitam a menor quantidade possível de partículas sólidas e gases para a atmosfera			
2. Realizar a manutenção dos equipamentos de acordo com orientação do fabricante			
3. Deixar a superfície do solo exposta sem proteção superficial o menor intervalo de tempo possível			
4. Realizar aspersão de água sobre as superfícies do solo sem proteção superficial, inclusive acessos			
Monitoramento			
1. Verificar diariamente as emissões dos equipamentos			
2. Verificar diariamente o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies exposta à erosão eólica			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Geógrafo/ Engenheiro Civil);
- 01 Técnico mecânico;
- 03 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar apresenta relação com os seguintes Programas e Subprogramas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que efetivará a gestão conjunta de todos os programas ambientais;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Subprograma Ambiental;
- Subprograma de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, que proporcionará o controle de superfícies expostas à erosão;
- Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras, que proporcionará o controle de veículos automotores;
- Subprograma de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios, que proporcionará o controle de resíduos sólidos retidos no fundo dos reservatórios;
- Programa de Comunicação Social, que viabiliza a comunidade entre o empreendedor e os funcionários da obra, e a comunidade local;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que, especificamente aqui relacionado, visa conscientizar os trabalhadores da obra quanto aos procedimentos que devem ser tomados visando a correta conduta ambiental dos trabalhadores de obra;
- Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, que revelará as condições de saneamento de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Subprograma.

12.2.2. Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Introdução e Justificativas

A geração de resíduos sólidos constitui um dos principais aspectos ambientais do empreendimento objeto do presente estudo, estando associada às principais atividades operacionais das fases de implantação e operação.

Trata-se dos materiais extraídos a partir das atividades de movimentação de terra e demolições, bem como dos materiais excedentes da construção de estruturas, e manutenção de máquinas e equipamentos, ou ainda da utilização de banheiros químicos e outras estruturas de apoio, para os quais são previstas destinações diferenciadas, conforme a sua natureza.

Quando mal administrados, esses resíduos podem acarretar impactos ambientais em diversas esferas, como o assoreamento de corpos d'água, a alteração das propriedades químicas do solo, aumento da pressão sobre aterros, e proliferação de criadouros e vetores, entre outros. Além disso, podem vir a influenciar o funcionamento das estruturas a ser instaladas, comprometendo a sua capacidade de escoamento da calha.

Nesse sentido, um Subprograma que contemple todo o processo de geração e destinação dos resíduos sólidos, desde a identificação das atividades geradoras, a classificação dos resíduos gerados, a definição das melhores formas de aproveitamento, até a destinação final dos mesmos, torna-se fundamental a fim de promover a sustentabilidade do empreendimento e a qualidade ambiental das suas áreas de influência.

Nesse contexto se enquadra o Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aqui apresentado.

Objetivos

O Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos tem como objetivo central promover a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados nas atividades operacionais, sobretudo estruturais, nas fases de implantação e operação do empreendimento, a fim de proporcionar o aumento da qualidade ambiental nas áreas de influência do mesmo, e o pleno desempenho das estruturas a ser instaladas.

Visa, portanto, apresentar diretrizes para a execução das atividades operacionais, a fim de promover o tratamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos, evitando que os mesmos acarretem danos aos solos e recursos hídricos locais, à saúde da população do entorno, e mesmo ao funcionamento das estruturas a ser instaladas. Trata-se de procedimentos a ser incorporados às ações operacionais, visando à redução do volume, e os corretos acondicionamento e destinação dos resíduos gerados.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Estabelecer e executar ações preventivas que promovam o controle correto da geração, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos, a fim de evitar que os mesmos acarretem danos aos recursos ambientais do entorno, e às estruturas a ser instaladas; e
- Estabelecer e executar ações de monitoramento da geração, acondicionamento e destinação dos resíduos sólidos.

Público-alvo

O presente Subprograma tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação e na operação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Esse Subprograma compreende a apresentação de diretrizes para a execução das atividades operacionais durante as obras de implantação e atividades de operação do empreendimento, e compreende medidas preventivas de controle do tratamento e destinação dos resíduos sólidos, a fim de evitar que os mesmos acarretem danos aos recursos ambientais das imediações do empreendimento, ao bem estar da população do entorno e às estruturas a ser instaladas.

As ações propostas constituem, portanto, procedimentos operacionais que deverão ser incorporados às atividades cotidianas dos períodos de obras.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações operacionais que visam evitar que os resíduos sólidos gerados venham a acarretar danos aos recursos ambientais locais, à população do entorno e às estruturas a ser instaladas no empreendimento.

Compreendem ações que promovam o acondicionamento, a separação e a destinação adequada dos resíduos sólidos, evitando que os mesmos sejam carreados para o interior de córregos, canais de drenagem e reservatórios, contaminando a água e assoreando a rede de drenagem, comprometendo a funcionalidade desses dispositivos, ou ainda entrem em contato direto com o solo, acarretando a contaminação desse e das águas subterrâneas.

b. Ações de monitoramento

Como ações de monitoramento são previstas rotinas de manutenção dos locais de armazenamento dos resíduos sólidos, como lixeiras, caçambas ou mesmo as superfícies revestidas com lonas ou outro material, a fim de verificar a existência de rachaduras ou outro dano que possibilite o contato dos resíduos com o solo, ou a exposição dos mesmos à água da chuva.

São previstas ainda, auditorias aos locais de obras, a fim de verificar a execução dos procedimentos operacionais estabelecidos, e avaliar a sua eficiência.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

As ações de controle previstas para esse Subprograma contemplam parte daquelas a serem realizadas para controle e mitigação da alteração das propriedades físico-químicas do solo; alteração da qualidade das águas superficiais, entre outros impactos. São elas:

1. Classificar os resíduos da obra

Classificar os resíduos da obra conforme Resolução CONAMA nº 307/2002 conforme seu Art. 3º e ainda, na classificação daqueles resíduos não enquadrados como resíduos da construção civil, conforme a NBR 10.004/02 da ABNT.

Esta etapa objetiva classificar e quantificar os resíduos gerados, através de pesagem após acondicionamento, antes de sua destinação final. Todos os resíduos sólidos e líquidos gerados serão identificados e registrados, seguindo as informações contidas em um formulário padrão:

- Tipo de resíduo: nome dado ao resíduo;
- Código: o tipo de resíduo será codificado de acordo com o Anexo F da NBR 10.004 (códigos D05 a D052), que descreve sobre a classificação de resíduos sólidos e/ou de acordo com sua classe;
- Classe estimada: segundo a NBR 10.004, o resíduo será classificado como Classe I (perigoso), Classe II (não perigoso), sendo Classe IIA (não inerte) ou Classe IIB (inerte);
- Volume/peso;
- Local de geração;
- Forma de armazenamento;
- O resíduo deverá ser caracterizado para seu armazenamento, sendo realizado o ensaio de lixiviação e solubilização, quando tratar-se de lama ou composição de resíduos, ou ainda, quando pertinente.

De acordo com a NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem, tipo de resíduo, composição química e periculosidade, da seguinte maneira:

- Resíduos Perigosos (Classe I): são aqueles que por suas características podem apresentar riscos para a sociedade ou para o meio ambiente. São considerados perigosos também os que apresentem uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade. Na norma estão definidos os critérios que devem ser observados em ensaios de laboratório para a determinação destes itens. Os resíduos que recebem esta classificação requerem cuidados especiais de destinação;
- Resíduos Não Perigosos (Classe II): não apresentam nenhuma das características acima, podem ainda ser classificados em dois subtipos:
    - Classe II A – não inertes: são aqueles que não se enquadram no item anterior, Classe I, nem no próximo item, Classe II B. Geralmente

apresenta alguma dessas características: biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água;

- Classe II B – inertes: quando submetidos ao contato com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, com exceção da cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da norma NBR 10.004:2004.

Os resíduos da construção civil são classificados de maneira diferente, com base na Resolução CONAMA nº 307/2002. Tais resíduos obedecerão à classificação, a saber:

CLASSE A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem:
- De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

CLASSE B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, Papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.

CLASSE C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.

CLASSE D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bens como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

2. Realizar o correto acondicionamento e destinação do resíduo, conforme sua classificação

Esta etapa deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente, desde sua coleta até sua destinação final.

A disposição final dos resíduos deverá ser realizada de acordo com as características e classificação, podendo ser objeto de disposição no aterro sanitário licenciado.

Enviar o material de demolição para reciclagem ou descarte adequado. O material removido em escavações deve ser utilizado em outro local da obra ou enviado para descarte adequado, o mais rápido possível.

Em relação aos resíduos perigosos, como materiais contaminados por óleos e graxas, caberá a empreiteira contratada realizar o inventário desses resíduos, acondicioná-los em diques perimétricos em torno de tanques, de acordo com a Norma NBR n.º 13.786/97 da ABNT, e destiná-los adequadamente, via empresas especializadas.

Ações de monitoramento:

- Verificar diariamente os locais de acondicionamento dos resíduos sólidos.

Esta etapa é fundamental para a manutenção das ações preventivas voltadas à classificação e ao correto acondicionamento dos resíduos gerados nas obras;

- Realizar a seleção e destinação correta dos resíduos gerados durante a operação, quando da limpeza dos reservatórios.

As ações de limpeza e manutenção dos reservatórios implicam na geração de resíduos sólidos que devem ser imediatamente encaminhados a aterros sanitários licenciados.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Subprograma:

- Quantidade e qualidade do reaproveitamento dos resíduos;
- Registros diários da saída de caçambas;
- Registro de entrada dos caminhões da obra em pontos de coleta seletiva;
- Registros de conformidades e não conformidades.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Prevenção e Controle			
1. Classificar os resíduos			
2. Acondicionar, estocar e enviar para descarte adequado os resíduos sólidos gerados no empreendimento			
Monitoramento			
3. Verificar diariamente os locais de acondicionamento dos resíduos sólidos			
4. Realizar seleção e envio correto dos resíduos oriundos da limpeza dos reservatórios			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Geólogo/ Geógrafo/ Engenheiro Geotécnico /Engenheiro Civil Pleno;
- 01 Tecnólogo ambiental;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresenta relação com os seguintes Programas e Subprogramas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que efetivará a gestão conjunta de todos os programas ambientais;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Subprograma Ambiental;
- Subprograma de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, que proporcionará o controle de superfícies expostas à erosão;
- Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras, que proporcionará o controle de veículos automotores;
- Subprograma de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios, que proporcionará o controle de resíduos sólidos retidos no fundo dos reservatórios;
- Programa de Comunicação Social, que viabiliza a comunidade entre o empreendedor e os funcionários da obra, e a comunidade local;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que, especificamente aqui relacionado, visa conscientizar os trabalhadores da obra quanto aos procedimentos que devem ser tomados visando a correta conduta ambiental dos trabalhadores de obra;
- Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, que revelará as condições de saneamento de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Subprograma.

12.2.3. Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos

Introdução e Justificativas

No âmbito das obras de implantação e atividades de operação do empreendimento objeto do presente estudo, a geração de efluentes líquidos resulta tanto do uso de banheiros químicos nas áreas das obras, como da manutenção de máquinas e equipamentos, e da limpeza de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Trata-se de atividades do cotidiano das obras, que, no entanto, devem ser executadas de maneira controlada a fim de evitar que os efluentes (incluindo óleos e graxas retirados de máquinas e equipamentos) entrem em contato com o solo, ou sejam lançados na rede de drenagem sem o devido tratamento, contaminando assim, o solo e as águas subterrâneas e superficiais.

Nesse sentido, ações de gerenciamento de efluentes líquidos tornam-se necessárias, visando ao controle das atividades de obra e à gestão adequada dos efluentes líquidos gerados, a fim de promover o aumento da qualidade ambiental nas áreas sob influência do empreendimento.

Objetivos

O Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos tem como objetivo central promover o controle das atividades de obra, garantindo a gestão adequada dos efluentes líquidos.

Como objetivo específico, destaca-se:

- Estabelecer e executar ações preventivas que promovam o controle da geração de efluentes líquidos (contaminados ou não);
- Estabelecer e executar ações de monitoramento e manutenção dos locais de armazenamento e veículos para traslado dos efluentes; e
- Estabelecer e executar ações de mitigação de possíveis efeitos negativos desse aspecto ao meio ambiente afetado.

Público-alvo

O presente Subprograma tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Esse Subprograma compreende a apresentação de diretrizes para a execução das atividades operacionais durante as obras de implantação, e compreende medidas preventivas de controle do tratamento e destinação dos efluentes líquidos, a fim de evitar que os mesmos acarretem danos aos recursos ambientais locais e ao bem estar da população do entorno.

As ações propostas constituem, portanto, procedimentos operacionais que deverão ser incorporados às atividades cotidianas dos períodos de obras.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações operacionais que visam evitar que os efluentes líquidos gerados venham a acarretar danos aos recursos ambientais locais e à população do entorno.

Compreendem ações que promovam o tratamento e a destinação adequada dos efluentes líquidos, evitando que os mesmos sejam lançados no solo e nos córregos,

canais de drenagem e reservatórios, acarretando a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais.

b. Ações de monitoramento

Como ações de monitoramento são previstas rotinas de manutenção dos locais de armazenamento dos efluentes líquidos, como tambores e bombonas, a fim de verificar a existência de rachaduras ou outro dano que possibilite o vazamento dos efluentes no solo.

São previstas ainda, auditorias aos locais de obras, a fim de verificar a execução dos procedimentos operacionais estabelecidos, e avaliar a sua eficiência.

c. Ações de mitigação

Como ações de mitigação são previstas medidas para recolhimento do solo eventualmente contaminado por óleos, graxas e combustíveis e destinação adequada do mesmo, evitando que contaminação chegue a atingir a água subterrânea ou a rede de drenagem.

Em casos de maior comprometimento do solo, é previsto o tratamento preliminar, na própria área do empreendimento, com o emprego de técnicas como *landfarming*, ou ainda o encaminhamento do mesmo para tratamento por empresa especializada.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

Nota-se que caso seja implantada área para lavagem de veículos, deverão ser executadas caixas de sedimentação e sifonadas para separação de água e óleo. Os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras deverão ser destinados à rede pública de esgotos. No caso de não haver rede de coleta de esgotos deverá ser implantado sistema de tratamento de efluentes sanitários de acordo com as normas vigentes da ABNT: NBR 7.229/93 e 13.997/97 ou deverão ser implantados banheiros químicos fornecidos por empresa que destine os resíduos adequadamente.

- O lançamento de efluentes líquidos deve estar em conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 – CONAMA;
- Utilizar equipamentos e máquinas modernos que alertam automaticamente a necessidade de manutenção;
- Realizar a manutenção dos equipamentos e máquinas de acordo com orientação do fabricante;
- Privilegiar a manutenção dos equipamentos e máquinas em oficinas com piso impermeável acoplado a caixa de separação de óleos; e
- Caso seja necessário realizar a manutenção ou abastecimento de equipamentos e máquinas na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica.

Ações de monitoramento:

- Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e, caso sejam detectados vazamentos em motores, realizar os reparos necessários; e
- Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo.

Ações de mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de manutenção, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis; e
- Realizar, em área do próprio empreendimento, o tratamento do solo eventualmente contaminado, por meio, por exemplo, de *landfarming*, ou encaminhar para tratamento por empresa terceirizada.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores desse Subprograma:

- Registros de doenças parasitárias e infectocontagiosas em postos de saúde e ambulatórios da região;
- Registros diários de atividades de manutenção de equipamentos e maquinário;
- Verificação diária da existência de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo da ADA.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	**Implantação**	**Operação**
Controle			
1. Lançamento de efluentes conforme Resolução nº 357/2005 – CONAMA			
2. Utilizar equipamentos e máquinas modernos que alertam automaticamente a necessidade de manutenção			
3. Realizar a manutenção dos equipamentos e máquinas de acordo com orientação do fabricante			
4. Privilegiar a manutenção dos equipamentos e máquinas em oficinas com piso impermeável acoplado a caixa de separação de óleos			
5. Caso seja necessário realizara a manutenção ou abastecimento de equipamentos e máquinas na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica			

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Monitoramento			
1. Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e, caso sejam detectados vazamentos em motores, realizar os reparos necessários			
2. Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo			
Mitigação			
1. Colocar, próximo aos locais de manutenção, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis			
2. Realizar, em área do próprio empreendimento, o tratamento do solo eventualmente contaminado, por meio, por exemplo, de *landfarming*, ou encaminhar para tratamento por empresa terceirizada			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Engenheiro Ambiental);
- 01 Tecnólogo ambiental;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos apresenta relação com os seguintes Programas e Subprogramas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que efetivará a gestão conjunta de todos os programas ambientais;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Subprograma Ambiental;
- Subprograma de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, que proporcionará o controle de superfícies expostas à erosão;
- Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras, que proporcionará o controle de veículos automotores;
- Programa de Comunicação Social, que viabiliza a comunidade entre o empreendedor e os funcionários da obra, e a comunidade local;

- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que, especificamente aqui relacionado, visa conscientizar os trabalhadores da obra quanto aos procedimentos que devem ser tomados visando a correta conduta ambiental dos trabalhadores de obra;
- Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, que revelará as condições de saneamento de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Subprograma.

12.2.4. Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas

Introdução e Justificativas

Nas áreas urbanas os processos de impermeabilização da superfície do solo e a implantação de estruturas subterrâneas acarretam alterações na dinâmica das águas subterrâneas e superficiais, resultando em alterações no nível do lençol freático e nas propriedades químicas das águas, comprometendo, respectivamente, a estabilidade dos terrenos e o uso da água para determinados fins.

Tais alterações influenciam, entre outros aspectos, as características estruturais dos solos e a disponibilidade e qualidade da água subterrânea.

Para o empreendimento objeto do presente estudo estão previstas escavações profundas a ser realizadas para implantação dos reservatórios e canais de drenagem.

Tais escavações tendem a rebaixar o nível do lençol freático ao redor da área escavada. O rebaixamento do lençol freático, por sua vez, pode causar o rebaixamento do nível d'água em poços existentes na AID dificultando, assim, o acesso à água. Além disso, tende a provocar recalque no solo, o que pode causar danos a estruturas em superfície (por exemplo, edificações) e em subsuperfície (por exemplo, tubulações de água e esgoto).

Assim, o gerenciamento das intervenções no solo, a fim de controlar as alterações da dinâmica da água subterrânea, tornam-se fundamentais, a fim de garantir a estabilidade dos terrenos e das edificações e estruturas em subsuperfície, evitando prejuízos ambientais, sociais e econômicos.

Além disso, as obras serão realizadas em uma região densamente urbanizada que inclui, nas imediações da obra, áreas contaminadas e/ou com potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas (definidos como locais de enfoque do ponto de vista da contaminação dos solos e águas subterrâneas), coforme apresentado no diagnóstico.

Nesse sentido, ações preventivas e de monitoramento da qualidade da água subterrânea, sobretudo nos locais de escavação, onde poderá haver contato de trabalhadores com as águas subterrâneas, torna-se fundamental.

Objetivos

O Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas tem como objetivo central garantir que as movimentações de massa não provoquem riscos de contaminação do lençol freático, bem como garantir a estabilidade do terreno, evitando recalques.

Tendo em vista o desenvolvimento das obras em planícies e leitos fluviais, quando da execução das escavações, é esperada a interceptação do lençol freático.

Nesse sentido devem ser executadas ações preventivas para conhecimento das condições potenciométricas e da qualidade da água nos locais a serem escavados, e ações corretivas que tendem a amenizar os efeitos negativos das atividades de escavação.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Estabelecer e executar o monitoramento do nível d'água subterrânea, para conhecimento das condições potenciométricas dos locais da escavação antes e durante a execução das obras;
- Estabelecer e executar investigação confirmatória para verificação da existência de contaminação na água subterrânea nos locais próximos de áreas contaminadas e/ou potencialmente contaminadas que possam interceptar as águas subterrâneas, a fim de evitar situações de risco à saúde do trabalhador e lançamento de efluentes contaminados gerados em eventuais atividades de bombeamento de águas subterrâneas;
- Estabelecer e executar ações corretivas que tendam a amenizar os efeitos negativos das atividades de escavação, na estrutura do solo.

Público-alvo

O presente Programa tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação e na operação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Este Programa compreende a apresentação de estratégias e ações a serem adotadas antes e durante as obras de escavação profunda do solo para a implantação dos canais de drenagem e reservatórios, a fim de diminuir e administrar os efeitos negativos da interceptação do lençol freático nos locais de execução das obras, nas estruturas do empreendimento a ser instaladas, e na saúde dos trabalhadores.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem às atividades de monitoramento dos níveis d'água previamente às escavações e a realização de investigação confirmatória nos locais próximos de áreas contaminadas e/ou potencialmente contaminadas que possam interceptar as águas subterrâneas.

b. Ações de mitigação

Para as questões relacionadas à qualidade das águas subterrâneas deverão ser adotadas as medidas mitigadoras que minimizem as interferências percebidas durante as obras.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

- Monitoramento do comportamento potenciométrico nos locais das obras, por meio da instalação de medidores de nível d'água e leituras periódicas do nível d'água subterrânea, a ser realizadas antes das escavações. Os resultados das leituras do N.A. deverão subsidiar o planejamento das obras, possibilitando a definição de prioridades quando da sua execução;
- Realizar investigação confirmatória para verificação da contaminação da água subterrânea nos locais próximos de áreas contaminadas e/ou potencialmente contaminadas que possam interceptar as águas subterrâneas.

Ações de mitigação:

Para as questões relacionadas à qualidade das águas subterrâneas (apenas nos locais próximos de áreas contaminadas e/ou potencialmente contaminadas que possam interceptar as águas subterrâneas):

- Tratamento e monitoramento de eventuais águas subterrâneas contaminadas bombeadas previamente ao seu lançamento;
- Treinamento dos trabalhadores quanto aos riscos ambientais nas áreas potencialmente contaminadas e contaminadas;
- Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) aplicáveis;
- Implementação de um procedimento de ação no caso de identificação de situação inesperada de possível risco. Neste caso os serviços devem ser paralisados e a equipe que trata de emergências deve ser comunicada para as devidas providências;
- Acompanhamento dos serviços por técnicos com experiência de gerenciamento de obras em áreas contaminadas. Esses técnicos deverão: (a) orientar o manuseio e destinação dos materiais com suspeita de contaminação; (b) efetuar leituras de gases voláteis nos pontos de maior suspeita de contaminação que

sofram escavações; e (c) elaborar registros das intervenções efetuadas nessas áreas.

Essas medidas podem ser alteradas caso se constate a ausência ou se confirme a presença de contaminação nos locais de enfoque em análise. Caso se constate a ausência de contaminação, as áreas deverão ser tratadas com os cuidados normalmente aplicados às áreas não contaminadas. Caso se confirme a presença de contaminação, as medidas podem ser alteradas após execução de investigação detalhada, avaliação de risco e por fim, definição de medidas de intervenção cabíveis ao caso, comunicando-se à CETESB sobre o caso.

Para as questões relacionadas a recalque relacionado a rebaixamento do lençol freático:

- Adotar medidas que reduzam o rebaixamento do lençol freático caso se constate a existência de recalques com prejuízos, oriundos dessa intervenção. Entre as medidas a ser consideradas destaca-se a redução de eventual bombeamento de águas subterrâneas e a alteração no método construtivo a ser empregado nas obras.

Outras ações de mitigação, tais como reparos em estruturas que, eventualmente, sejam danificadas por recalques de solo provocados pelas escavações, estão relacionadas no Programa de Monitoramento de Recalque.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Programa:

- Constatações de afloramento do lençol freático e desencadeamento de *piping* ao longo das áreas de influência, computadas diariamente;
- Constatações de danos nas estruturas instaladas, computadas diariamente;
- Resultados dos trabalhos de investigação do solo e água subterrânea.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Prevenção e Controle			
1. Instalar medidores de nível d'água nos locais das obras			
2. Realizar investigação confirmatória para verificação da contaminação de solo e água subterrânea nos locais onde haverá escavação do solo, a fim de evitar situações de risco à saúde do trabalhador			
Mitigação			
3. Tratamento e ou monitoramento de eventuais águas subterrâneas contaminadas bombeadas previamente ao			

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
seu lançamento			
4. Treinamento dos trabalhadores quanto aos riscos ambientais nas áreas potencialmente contaminadas e contaminadas			
5. Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) aplicáveis			
6. Implementação de um procedimento de ação no caso de identificação de situação inesperada de possível risco			
7. Acompanhamento dos serviços por técnicos com experiência de gerenciamento de obras em áreas contaminadas			
8. Adotar medidas que reduzam o rebaixamento do N.A., caso se constate a existência de recalques com prejuízos, oriundos dessa intervenção			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Geólogo/ Engenheiro Geotécnico Sênior);
- 01 Tecnólogo ambiental;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas apresenta relação com os seguintes programas e subprogramas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que efetivará a gestão conjunta de todos os programas ambientais;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Subprograma Ambiental;
- Subprograma de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, que proporcionará o controle de superfícies expostas à erosão;
- Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras, que proporcionará o controle de veículos automotores;
- Programa de Comunicação Social, que viabiliza a comunidade entre o empreendedor e os funcionários da obra, e a comunidade local;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que, especificamente aqui relacionado, visa conscientizar os trabalhadores da

obra quanto aos procedimentos que devem ser tomados visando a correta conduta ambiental dos trabalhadores de obra;

- Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, que revelará as condições de saneamento de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Subprograma.

12.2.5. Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras

Introdução e Justificativas

Durante as obras de implantação do empreendimento objeto do presente estudo, prevê-se o tráfego de veículos e caminhões, para traslado de operários e transporte de materiais e equipamentos.

Para esse período prevê-se que o volume de tráfego gerado seja superior ao comumente existente, alterando a rotina cotidiana da população local. Assim, são previstas interdições de vias, mudanças no sentido das mesmas, mudanças de horários de circulação, locais de estacionamento, entre outras interferências.

Além de mudanças na rotina cotidiana da população, as intervenções no tráfego podem acarretar riscos aos operários e transeuntes nas áreas de passagem de veículos.

Nesse sentido, ações de gestão de tráfego durante as obras tornam-se fundamentais a fim de amenizar os efeitos dessas intervenções no trânsito local, no bem estar de trabalhadores e transeuntes e na rotina cotidiana da população.

Objetivos

O Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras tem como objetivo geral elencar ações propositivas e operacionais a serem realizadas no sistema viário das áreas de influência das obras, especificamente AID e ADA, a fim de assegurar a segurança dos trabalhadores e da população local, além de amenizar o efeito das intervenções no trânsito local e na rotina cotidiana da população.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Minimizar transtornos à população das áreas de influência das obras; e,
- Evitar acidentes envolvendo a população local e trabalhadores das obras.

Público-alvo

O presente Subprograma tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Esse Subprograma compreende a recomendação de critérios e ações a serem adotados durante as obras de implantação do empreendimento, e compreende medidas preventivas para minimizar transtornos à população em função das intervenções a serem realizadas no trânsito das áreas de influência, e evitar situações que causem acidentes envolvendo a população local e os trabalhadores das obras.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações operacionais e estratégicas que visam alertar e informar a população e trabalhadores das obras sobre as mudanças realizadas no tráfego local. Trata-se da sinalização por meio de placas indicativas e informativas a serem instaladas dentro e fora do canteiro de obras.

Prevê-se ainda, a orientação dos trabalhadores (sobretudo motoristas), por meio de cursos de capacitação, sobre a conduta a ser adotada dentro e fora do canteiro de obras, sobretudo no que se refere ao controle de velocidade.

A definição de rotas e horários alternativos para a entrada e saída de veículos no canteiro de obras constitui uma ação estratégica importante, voltada à minimização de transtornos, evitando pontos ou trechos de congestionamento nas vias do entorno.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

- Instalar placas indicativas e informativas dentro e fora do canteiro de obras;
- Administrar cursos de capacitação aos trabalhadores das obras (sobretudo motoristas), instruindo sobre a conduta a ser adotada dentro e fora do canteiro de obras;
- Estabelecer rotas e horários alternativos para a entrada e saída de veículos do canteiro de obras.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Programa:

- Registros de conformidades e não conformidades;
- Registros de acidentes.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Prevenção e Controle			
1. Instalar placas indicativas e informativas dentro e fora do canteiro de obras			
2. Administrar cursos de capacitação aos trabalhadores das obras (sobretudo motoristas), instruindo sobre a conduta a ser adotada dentro e fora do canteiro de obras			
3. Estabelecer rotas e horários alternativos para a entrada e saída de veículos do canteiro de obras			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Engenheiro Civil);
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Subprograma de Gestão do tráfego Durante as Obras apresenta relação com os seguintes programas e subprogramas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que efetivará a gestão conjunta de todos os programas ambientais;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Subprograma Ambiental;
- Programas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios, que preveem o deslocamento de veículos e caminhões para a destinação adequada dos resíduos e materiais;
- Programa de Comunicação Social, que viabiliza a comunidade entre o empreendedor e os funcionários da obra, e a comunidade local;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que, especificamente aqui relacionado, visa conscientizar os trabalhadores da obra quanto aos procedimentos que devem ser tomados visando a correta conduta ambiental dos trabalhadores de obra;
- Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, que revelará as condições de saneamento de córregos, canais de drenagem e reservatórios.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.3. Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento

Introdução e Justificativas

No meio tropical úmido, a erosão pela água da chuva constitui o principal processo de dinâmica superficial, sendo caracterizada por “erosão laminar”, causada pelo escoamento difuso das águas sobre a superfície dos terrenos, e “erosão linear”, causada pelo escoamento concentrado dos fluxos hídricos superficiais.

Em linhas gerais, trata-se da desagregação das partículas, remoção e transporte pelo escoamento superficial. Quando acumulados nos leitos e margens de rios e córregos, os sedimentos produzidos constituem depósitos de assoreamento.

Em áreas urbanas as erosões resultam, sobretudo, do lançamento de águas pluviais em locais desprovidos de sistemas de drenagem adequados, acarretando danos à infraestrutura existente, edificações, equipamentos públicos entre outros. Além disso, a carga sedimentar gerada pode acarretar o assoreamento de canais de drenagem e reservatórios, comprometendo o funcionamento desses dispositivos.

Para o empreendimento objeto do presente estudo está previsto o desenvolvimento de atividades que implicam a supressão da cobertura vegetal, a exposição do solo (superficial e de alteração de rocha), a geração de material estéril (solo e resíduos inertes) e a alteração da geometria do terreno, e os efeitos adversos da ação das águas superficiais sobre as áreas de solo exposto, ou ainda sobre o material removido a partir de escavações, podem resultar na potencialização da erosão e o consequente assoreamento da rede de drenagem.

Assim, as ações operacionais, preventivas e corretivas, destinadas a promover o controle da erosão, e evitar problemas de instabilidade de taludes e assoreamento, contribuem para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem.

Na área onde serão realizadas as obras, os terrenos se encontram predominantemente urbanizados e impermeabilizados, e, sobretudo nos locais onde as declividades são mais acentuadas, o arranjo das estruturas viárias e de microdrenagem tende a concentrar e acelerar os fluxos hídricos superficiais, intensificando a ação erosiva das águas.

Nesse sentido, as saídas de drenagem localizadas às margens dos córregos, bem como os taludes marginais não impermeabilizados, além de possíveis áreas verdes e/ou de solo exposto tendem a apresentar maior fragilidade, devendo ser tratadas como prioritárias quando da adoção das medidas preventivas e de controle de erosão e assoreamento.

Objetivos

O Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento tem por objetivo principal elencar e implementar medidas de controle e monitoramento durante as atividades de implantação do empreendimento, evitando a instauração e/ou a potencialização da erosão e o consequente assoreamento dos córregos e canais de drenagem.

Este Programa visa a indicação de dispositivos e critérios a serem aplicados ao projeto executivo, a fim de monitorar os pontos críticos e realizar os procedimentos de controle, garantindo a manutenção das condições adequadas de estabilização dos solos, evitando que o assoreamento reduza a capacidade de fluxo e armazenamento das águas superficiais e altere a qualidade das águas.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Estabelecer ações de controle para a prevenção da erosão nos locais prioritários, e nas demais áreas do projeto;
- Monitorar o desenvolvimento de processos erosivos;
- Estabelecer ações de correção dos processos erosivos desencadeados durante as etapas de implantação e operação do empreendimento.

Público-alvo

O presente Programa tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Este Programa compreende a recomendação de critérios e dispositivos a serem adotados durante as obras de implantação e operação do empreendimento, e estabelece medidas para proteger e estabilizar as encostas marginais, os leitos naturais dos rios e córregos, incluindo aqueles já canalizados, bem como os acessos às obras, especialmente os provisórios não pavimentados, e as áreas de solo exposto e de armazenamento de material estéril (solo e resíduos inertes).

Em linhas gerais, nos trechos pretendidos para as obras os córregos se encontram a céu aberto, parcialmente canalizados, e os terrenos adjacentes constituem áreas verdes (praças e áreas públicas) não pavimentadas, com camadas de aterro sobre os solos superficiais. Trata-se de materiais pouco consolidados a serem facilmente erodidos e carreados para o interior da rede de drenagem, sobretudo no início das obras, quando da remoção da cobertura vegetal.

Nesse sentido, todas as ações a serem realizadas visam controlar e monitorar as áreas mais suscetíveis à erosão e ao assoreamento, a fim de prevenir e evitar a instauração e/ou intensificação desses processos.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações diretas e estruturais na área operacional do empreendimento que visam à prevenção e controle imediato de processos do meio físico, como erosão e assoreamento. As águas pluviais, a partir do escoamento superficial, são agentes responsáveis pela deflagração de processos erosivos. Assim, o disciplinamento do escoamento superficial torna-se essencial para que esses processos não venham a se instalar na área operacional do empreendimento.

Por sua vez, são igualmente fundamentais a interceptação e retenção de sólidos carreados pelo escoamento superficial, antes que sejam aportados para os sistemas de drenagem existentes, de modo a se evitar a formação de pontos de assoreamento que possam induzir a ocorrência de enchentes e inundações.

Todo o solo proveniente de cortes/escavações deverá ser reutilizado nos nivelamentos, aterros e demais intervenções das obras dentro dos limites da obra, para minimizar impactos e custos decorrentes do armazenamento, transporte e logística de materiais. Destaca-se também que os cortes serão executados, preferencialmente, durante o período de estiagem.

O material que se acumulará nos reservatórios deverá ser retirado, conforme Programa de Manutenção e Limpeza dos Reservatórios, e devidamente encaminhados para aterros apropriados.

b. Ações de monitoramento

Mesmo com a adoção das medidas preventivas e de controle dos processos erosivos, estes podem se desenvolver, dadas as características da implantação e operação do empreendimento, onde superfícies sob intervenção permanecerão algum tempo expostas à ação dos agentes erosivos.

Assim, estão programadas ações de monitoramento para a pronta identificação do desencadeamento desses processos. O procedimento básico do monitoramento dos processos erosivos e de assoreamento é a inspeção visual periódica, uma vez que tais processos são normalmente precedidos de evidências visualmente acessíveis, prescindindo de instrumentação específica ou procedimentos de maior complexidade.

Caso seja constatado algum tipo de processo erosivo e/ou de assoreamento, as informações serão geradas por meio de Boletins de Vistorias, como mostra a **Figura 12.3-1**, com os respectivos dados referentes ao processo identificado, como fotos, ponto de GPS, informações sobre a erosão e diagnóstico. Será emitido um relatório técnico com a compilação de todos os dados gerados durante o período.

Boletim de Vistoria - PROCESSOS EROSIVOS					
Data:		Preenchido por:			
Área/ Setor:				Foto nº:	
Cadastramento Anterior? Data:		( )	sim	( )	não
Em caso positivo...					
Houve evolução do problema?		( )	sim	( )	não
Foram realizadas obras?		( )	sim	( )	não
Especificar:					
Dados geométricos do Corte ou Aterro					
Altura(m):		Extensão (m):		Volume aproximado de material (m^3):	
Inclinação (°):		Declividade (%):			
PROBLEMAS EM TALUDES DAS CAVAS					
( )	EROSÃO	( )	ESCORREGAMENTO	( )	QUEDA DE BLOCO
( )	em sulcos	( )	devido a inclinação acent.	( )	por estruturas residuais
( )	diferenciada	( )	ao longo de estrut. residuais	( )	por descalçamento
( )	longitudinal em plataforma	( )	no contato solo/rocha	( )	rolamento de blocos
( )	Ass. as obras de drenagem	( )	por saturação		
( )	desagregação superficial	( )	sulcos profundos (por evolução de erosão)		
PROBLEMAS EM ÁREAS DE TERRAPLENAGEM E ACESSOS INTERNOS					
( )	EROSÃO	( )	ESCORREGAMENTO por:	( )	RECALQUE
( )	em sulcos	( )	problemas na fundação	( )	deficiência de fundação
( )	erosão interna *(piping)*	( )	no corpo do aterro	( )	deficiência de drenagem
( )	longitudinal em plataforma	( )	travessia de linha de drenagem	( )	má compactação
( )	ass. as obras de drenagem	( )	no sistema de drenagem e proteção superficial		
DIAGNÓSTICO (CAUSAS PROVÁVEIS)					
( )	deficiência de proteção superficial	( ) deficiência de drenagem em travessia de talvegue			
( )	compactação inadequada	( ) deficiência de drenagem superficial			
( )	preparo inadequado da fundação	( ) concentração de água superficial			
( )	corte ou inclinação acentuada	( ) deficiência do sistema de drenagem interna			
( )	descontinuidade do maciço	( ) desestabilização por desagregação superficial			
( )	saturação de horizonte de solo	( ) descalçamento do talude por erosão			
( )	Outras. Especificar:				
( )	Faltam informações suficientes havendo necessidade de investigações complementares				

Figura 12.3-1: Exemplo de Boletim de Vistoria.

As ações preventivas e de controle bem como o monitoramento darão suporte técnico para o planejamento e execução das ações corretivas, caso alguma não conformidade seja detectada. Para tanto deverá ser elaborado Plano de Ação Corretiva.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

- Realizar a limpeza e preparação do terreno, remoção de solo (reservatórios e terraplenagem), serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio, e retificação e/ou alargamento do canal, em período de estiagem;
- Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas;
- Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho para evitar a exposição desnecessária de solo por longo período;
- Instalar sistema de drenagem provisório (canais) ao longo do qual deverão ser instaladas cercas silte (silte fences), e pequena bacia de decantação e cerca silte, próximas ao curso d'água, visando à interceptação e retenção dos sólidos carreados pelo escoamento superficial, antes que sejam aportados para os sistemas de drenagem existentes;
- Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem (canais e bacia de decantação) e substituir as cercas silte que forem colmatadas; e
- Cobrir o material removido em escavações com lona plástica, utilizar em outro local da obra, ou enviar o material removido em escavações para descarte adequado o mais rápido possível.

Ações de monitoramento:

- Acompanhar a remoção da cobertura vegetal para evitar a realização dessa remoção em período inadequado (seja por se tratar de período chuvoso, seja por realizar a ação em período muito precoce, isto é, realizar o desmatamento muito antes de se realizarem as atividades subsequentes);
- Verificar diariamente os cursos d'água a jusante dos locais de solo exposto para identificar a existência de acúmulo de sedimentos causando o assoreamento do canal. Caso seja observado acúmulo de sedimentos, providenciar sua remoção e descarte de forma adequada;
- Inspecionar a situação do sistema de drenagem provisório três vezes por dia (início, meio e fim da jornada) e sempre após de chuvas intensas;
- Registrar os dados obtidos a partir das inspeções, acompanhamento e verificações nos Boletins de Vistorias e relatório fotográfico; e
- Emitir relatórios técnicos com a compilação de todos os dados gerados.

Caso sejam identificadas irregularidades, após avaliação do especialista responsável medidas corretivas deverão ser implementadas para conter e estabilizar a erosão

visando evitar o assoreamento de canais de drenagem localizados à jusante da ADA do empreendimento, conforme Plano de Ação Corretiva.

Indicadores

São considerados indicadores deste Programa:

- O monitoramento e o registro desta atividade;
- O número de não conformidades;
- A eficiência das medidas corretivas indicadas;
- A redução gradativa no desenvolvimento de processos erosivos e de assoreamento, melhorando e adaptando as técnicas de controle preventivo e corretivo.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Controle			
1. Realizar limpeza e preparação do terreno em períodos de estiagem			
2. Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas			
3. Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho			
4. Instalar sistema de drenagem provisório (canais)			
5. Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem e substituir quando necessário			
6. Cobrir o material removido em escavações, utilizar imediatamente ou descartá-lo adequadamente			
Monitoramento			
1. Acompanhar a remoção da cobertura vegetal para evitar o avanço sobre áreas que não serão desmatadas			
2. Verificar diariamente os cursos d'água a jusante dos locais de solo exposto;			
3. Inspecionar a situação do sistema de drenagem provisório			
4. Registrar os dados obtidos a partir das inspeções			
5. Emitir relatórios técnicos			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Geólogo/ Geógrafo/ Engenheiro Geotécnico ou Civil);
- 01 Tecnólogo Ambiental Pleno;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Programa de Controle de Erosão e Assoreamento apresenta relação direta com o Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.4. Programa de Monitoramento de Ruído e Vibração

Introdução e Justificativas

Este plano vem explicitar e ordenar as ações necessárias ao monitoramento dos impactos de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo, no que diz respeito aos incômodos causados por conta das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Objetivos

Os níveis de ruído e vibrações em um determinado local, bem como os seus efeitos, estão intimamente relacionados com o tipo e o nível de ocupação do solo. Quanto maior a intensidade de ocupação, nível de industrialização e tráfego de veículos, maior poderá ser o nível de ruído ambiente e vibrações induzidas ao solo.

Durante as obras de implantação dos dispositivos das “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, que inclui a intervenção e construção de um reservatório composto por três módulos, implicando na circulação de veículos pesados e operação de máquinas e equipamentos, tais como escavadeiras e tratores, dentre outros equipamentos, poderão aumentar os níveis de ruído ambiente e vibrações induzidas ao solo.

Assim, este programa tem por objetivo monitorar os níveis de ruído e vibração decorrentes das atividades das obras civis, avaliando-os na área do entorno do empreendimento e em localidades de canteiros que venham ser escolhidos, além

daquelas localidades onde já foram estabelecidos pontos de monitoramento, representativos de receptores mais sensíveis.

O monitoramento e as medições de base (V0) buscam monitorar as emissões de ruído e vibração, para que estas atendam aos limites estabelecidos na ABNT NBR 10.151/2000 e Lei nº 13.885/2004 da PMSP, o critério que for mais restritivo. As medições permitem a proposição de medidas de minimização do incômodo sonoro a que estariam sujeitos os receptores. Subsidiariamente, pode-se utilizar a norma brasileira da ABNT, NBR 10.152:1997 - Acústica - Avaliação do ruído ambiente em recintos de edificações visando o conforto dos usuários, a qual fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos; consideradas as correções de 10 dB(A) e 15 dB(A) para a condições de janelas abertas e fechadas respectivamente.

Com relação aos níveis de vibrações induzidos ao solo, observa-se o estabelecido na Decisão de Diretoria CETESB nº 215 que trata de limites consideradas as características de ocupação das localidades.

Esses monitoramentos possibilitarão além de outras ações, a implementação de medidas de mitigação que podem ser de ordem administrativa, tais como controle dos horários das atividades ruidosas, ou ainda, físicas como a instalação de barreiras físicas, se necessário.

Público-alvo

O público-alvo deste programa engloba todos os trabalhadores das obras, contratados e subcontratados; os responsáveis pela implantação do empreendimento e a população residente e que se utilizem de equipamentos urbanos de escolas, a saber, Centro de Convivência Jardim Imbé, CEI Presidente Tancredo de Almeida Neves, EE Prof. Jani Aguiar Dias, EE Octalles Marcondes, EE Musico Wander Taffo, CEI Ver. Oliveira Almeida, UBS Jardim Lídia, CAPS Jardim Lídia, UBS /AMA Santo Antônio, EMEI Mario Sette e CEI Ver. Gumercido de Pádua Fleury e EE Otoniel Mota.

Metodologia

As medições para o monitoramento do ruído serão realizadas com o equipamento medidor de pressão sonora devidamente calibrado por uma instituição credenciada na Rede Brasileira de Calibração (RBC) / INMETRO. Nas medições de ruídos, deverá ser utilizado um medidor de nível sonoro tipo 1 ou 2, de preferência ou com tecnologia mais avançada. O medidor de nível sonoro deverá ser fixado a um tripé, posicionando-o a 1,20 m de altura em relação ao terreno local. Utilizar o modo *fast*, na faixa de 30 a 120 dB(A), com curva de compensação “A”.

Para análise das medições dos níveis de ruído ambiente a serem realizadas, deverá ser utilizada minimamente a seguinte metodologia:

a. Procedimento de medição de ruído

PLOT – Gráfico com todos os eventos de Níveis de Pressão Sonora- NPS (SPL), tomados durante o período de monitoramento de 10 minutos, com amostragem de 01 evento/segundo, totalizando 600 medições do Nível de Pressão Sonora, com curva subjetiva A (dB(A)), integrador com tempo de resposta Rápida (*fast*), e detetor RMS Real ("*Root Mean Square*" é o valor eficaz ou real de energia) (*True* RMS).

b. Para determinação do ruído ambiente por períodos

L_{eq} – Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dBA) e integrador com tempo de resposta Rápida (*fast*), é o valor de energia contínuo (RMS) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

As medições de vibração deverão ser feitas no entorno imediato e proximidades da área da implantação do empreendimento, na ocorrência de receptores de interesse, inclusive aqueles já estabelecidos. A Instrumentação utilizada deve ser composta por Medidor Analisador de Vibrações e Acelerômetro preferencialmente triaxial, com sensibilidade igual ou inferior a 100 mV.

c. Procedimento de medição de vibrações induzidas ao solo

- Normalização de referência ISO 2.631 - Part 2 - *Continuous and shock-induced vibration in buildings.* Esta norma procura uniformizar a coleta de dados da resposta humana a vibrações em edifícios, e contém as curvas de resposta humana referente a estas vibrações.

- Decisão de Diretoria CETESB nº 215. Esta Decisão de Diretoria estabelece os limites de níveis de velocidade de partícula de pico (mm/s) que deverão ser observados na análise de impacto.

Parâmetros de medição utilizados:

- Nível: Velocidade de partícula de pico - mm/s;
- Detetor – PICO;
- Curva de resposta: 10 Hz a 10 KHz.

Ambas medições dos níveis de ruído e vibração deverão ser realizadas nos 21 pontos propostos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), podendo ser adicionados pontos de monitoramento durante a execução do Programa tanto na implantação/obras civis e durante a operação, caso seja caracterizada a necessidade por conta de modificações de traçado, reclamações da população, etc., vide figura ilustrativa a seguir no **Quadro 12.4-1**.

Quadro 12.4-1: Descrição dos pontos de monitoramento estudados no EIA

Ponto de Medição	Endereço	Coordenadas UTM (23k)	
1	Avenida Tomás Campanella esquina com Rua Wilhelm Friedrich Ladwig – Centro de Convivência Jardim Imbé	319701.00 m E	7380225.00 m S
2	Rua Saimon Bewing s/nº esquina com Rua Jacques Le Mercier – CEI Presidente Tancredo de Almeida Neves	319793.00 m E	7380138.00 m S
3	Rua Pedro Miranda nº 625	319953.96 m E	7380353.00 m S
4	Avenida Nuno Marques nº 169	319818.93 m E	7380252.30 m S
5	Rua Wihelm Friedrich Ladwig nº 44/57 – fundos – EE Prof. Jani Aguiar Dias	319855.00 m E	7380424.00 m S
6	Rua Estevão Jordan esquina com Rua Simão de Miranda – Cond. Residencial Jardim dos Cedros - Bloco 1	320185.00 m E	7380866.00 m S
7	Rua Concerto Italiano s/nº – fundos – EE Octalles Marcondes	320572.95 m E	7381353.79 m S
8	Rua Alfred Messel nº 43	320570.35 m E	7381942.20 m S
9	Rua Mangualde s/nº - CDHU – Bloco 4	320390.40 m E	7381733.73 m S
10	Rua Mangualde nº 427 – EE Musico Wander Taffo	320434.27 m E	7381677.98 m S
11	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CEI Ver. Oliveira Almeida	320289.63 m E	7381669.67 m S
12	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - UBS Jardim Lídia (fundos)	320292.15 m E	7381716.75 m S
13	Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CAPS Jardim Lídia	320290.08 m E	7381691.73 m S
14	Rua Manuel Bordalo Pinheiro nº 100 – UBS /AMA Santo Antônio	320887.23 m E	7382635.82 m S
15	Rua Antônio Bauchert nº 100 – EMEI Mario Sette	321009.54 m E	7382864.10 m S
16	Rua Gulherme Jerônimos Klosternecht nº 220	321087.19 m E	7382744.38 m S
17	Rua Raimunda Franklin de Melo nº 300- CEI Ver. Gumercindo P. Fleury	320883.07 m E	7382316.60 m S
18	Rua Raimunda Franklin de Melo s/nº - EE Otoniel Mota	321002.56 m E	7382345.80 m S

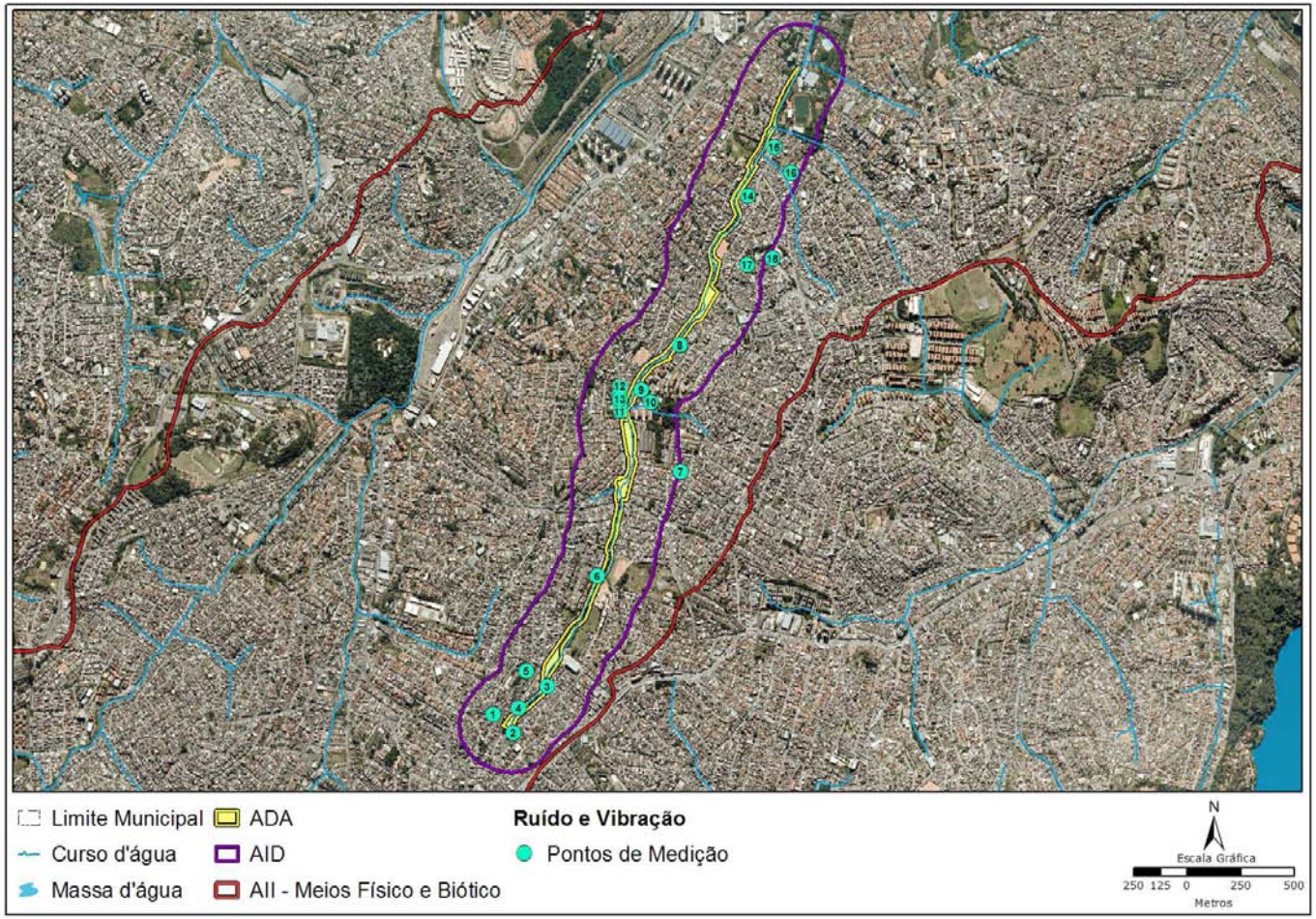


Figura 12.4-1: Pontos de monitoramento de ruído e vibração.

Ações previstas

Realização das medições:

Medições de ruído e vibração na periodicidade estabelecida no período diurno e/ou noturno quando pertinente, com a mobilização de equipe técnica e equipamentos de medição nas localidades dos pontos de medições estabelecidos – receptores sensíveis – nas fases de implantação e operação e em localidades de canteiros de obras a serem definidas e frentes de obras quando da implantação do empreendimento.

Compilação dos dados:

A compilação dos dados deverá ser feita com planilha básica de acompanhamento e também para facilitar na análise e comparação dos dados com os estudos realizados no EIA/RIMA deverão ser emitidos relatórios de cada campanha de medição realizada.

Apresentação de relatórios:

Os resultados das campanhas de medições feitas em campo deverão estar consubstanciados em laudos específicos de cada campanha de amostragem e de cada ponto, incluindo entre outros dados:

- Dados dos equipamentos utilizados;
- Datas e horários das medições;
- Identificação do ponto por meio de coordenadas georreferenciadas;
- Fotos das localidades dos receptores incluindo os equipamentos de medição;
- Indicação dos resultados por parâmetro estabelecido;
- Indicação dos parâmetros limite estabelecidos pela NBR 10.151, NBR 10.152 e Lei nº 13.885/2004 da PMSP e Decisão de Diretoria CETESB nº 215;
- Indicação dos parâmetros cujos resultados estão não conformes com a legislação acima referida;
- Indicação da necessidade de implementação de mitigação;
- Assinatura do responsável pelo trabalho realizado.

É importante ressaltar que durante as obras civis do empreendimento as máquinas e equipamentos, tanto quanto os caminhões de transporte passem por vistorias e manutenções periódicas para garantir a eficiência e diminuir a incidência de ruídos no ambiente. Esta medida de controle está prevista no programa de Controle Ambiental de Obras.

Indicadores Ambientais

- Indicador da Efetividade da Ação

A implementação adequada do programa de monitoramento de ruídos e vibrações, consideradas as ações propostas, prazos e procedimentos indicados, deverá ser caracterizada através da análise dos relatórios bimestrais e semestrais, que contém as

medições realizadas durante as fases de implantação e operação, com os dados compilados, bem como, a indicação da necessidade de implementação de mitigação.

- Indicador da Alteração da Qualidade Ambiental

Através da análise dos dados dos níveis de ruído e vibração, obtidos nas diversas campanhas de medições, obtém-se uma série histórica de dados que constatam as alterações da qualidade ambiental no que diz respeito aos acréscimos desses agentes.

Cronograma de Execução

O programa de monitoramento já contempla a utilização de dados obtidos nas campanhas de medições do EIA/RIMA, anterior ao início das obras de implantação – dados de *background* (V0).

As campanhas serão realizadas bimestralmente e semestralmente durante a implantação - obras civis e operação do empreendimento respectivamente. Observados os níveis obtidos nas campanhas de medições ao longo de 2 anos e , em havendo conformidade com o estabelecido na legislação/ normalização pode-se encerrar as ações de monitoramento, considerando-se ainda que a ocorrência de implementação de mitigação tenha sido finalizada.

Equipe a ser Envolvida

A avaliação de ruídos e vibrações deverá ser realizada por técnico especializado e supervisionada por engenheiro especialista na área.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Programa de Controle de Erosão e Assoreamento apresenta relação direta com o Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Gestão Ambiental, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.5. Programa de Monitoramento de Recalque

Introdução e Justificativa

As intervenções previstas para a implantação do empreendimento objeto do presente estudo implicam a instalação de estruturas de grande porte em áreas de grande fragilidade ambiental, as planícies fluviais dos principais cursos d'água bacia, onde predominam materiais inconsolidados, em geral saturados pela água subterrânea e suscetíveis à inundação.

Tais intervenções implicam a aplicação de cargas elevadas sobre a superfície, ou ainda o rebaixamento induzido do nível d'água subterrânea, causando o adensamento de solos moles. Além disso, perfurações no solo para a execução de sondagens, implantação de estacas ou execução de fundações, e a circulação de veículos pesados podem gerar vibrações nos solos, causando recalques em superfície, podendo acarretar danos às estruturas instaladas, na forma de deformações e rachaduras, e consequentemente comprometer o pleno funcionamento das mesmas.

Assim, ações de prevenção e monitoramento de recalques tornam-se fundamentais, a fim de prevenir ou mesmo corrigir possíveis condições de instabilização dos solos, evitando assim, possíveis danos às estruturas instaladas.

Objetivos

O Programa de Monitoramento de Recalque tem como objetivo central garantir a estabilidade dos terrenos nas áreas de influência do empreendimento, evitando recalques e consequentemente, danos às estruturas a serem implantadas.

Nas fases de implantação do empreendimento prevê-se que o possível desencadeamento de recalque decorra de operações que impliquem escavações profundas (e consequentemente a drenagem dos solos e rebaixamento do nível d'água subterrânea) e de vibrações no solo, ocasionadas por perfurações ou pela circulação de veículos pesados.

Nesse sentido, o presente Programa propõe ações preventivas e de controle a serem desenvolvidas quando da execução de atividades operacionais e estruturais das fases de implantação do empreendimento, a fim de evitar ou minimizar o desencadeamento de recalques, e consequentemente o comprometimento das estruturas a ser instaladas.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Estabelecer e executar ações de controle das atividades operacionais e estruturais a serem realizadas;
- Estabelecer e executar ações de monitoramento do meio afetado;
- Estabelecer e executar ações de mitigação nas estruturas eventualmente afetadas.

Público-alvo

O presente Programa tem como público-alvo todos os profissionais envolvidos nas obras de implantação e na operação do empreendimento, tanto por parte do empreendedor, como das construtoras e demais empresas envolvidas.

Metodologia

Este Programa compreende a apresentação de estratégias e ações a serem adotadas durante as obras de escavação profunda do solo para a implantação dos canais de

drenagem e reservatórios, a fim de diminuir e administrar os efeitos negativos da desestabilização do solo (recalque) nos locais de execução das obras, e nas estruturas do empreendimento a serem instaladas.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a. Ações de prevenção e controle

Correspondem a cuidados na seleção de equipamentos e maquinário, privilegiando o uso daqueles que emitam vibrações de baixa intensidade, reduzindo a incidência de vibrações no solo.

Correspondem ainda à definição de normas e procedimentos, como a forma de execução das perfurações ou o estabelecimento de limites de velocidade de veículos pesados nas imediações das obras, prevenindo assim a incidência de vibrações no solo que venham a acarretar a sua desestabilização.

b. Ações de monitoramento

Compreendem ações de monitoramento do meio sob influência das intervenções, a saber solo e água subterrânea, a fim de identificar possíveis alterações indicadoras da incidência de recalques.

Caso sejam identificados indícios visuais de recalques, deverá ser realizado monitoramento que inclua a instalação de marcos topográficos e a execução periódica de levantamentos topográficos de precisão. Os dados obtidos deverão ser analisados em conjunto com os resultados do monitoramento dos níveis da água subterrânea a fim de possibilitar o estabelecimento de relações de causa e efeito do recalque observado.

c. Ações de mitigação

Compreendem reparos a ser realizados nas estruturas instaladas ou em processo de instalação, que possivelmente tenham sofrido danos em decorrência da desestabilização do solo (recalque).

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

- Utilizar equipamentos modernos que emitam vibrações de baixa intensidade;
- Realizar escavações profundas de forma lenta para evitar acomodações abruptas do solo; e
- Restringir a velocidade dos veículos nas áreas de obra, a fim de evitar vibrações no solo.

Ações de monitoramento:

- Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque solo; e
- Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Ações de mitigação:

- Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Programa:

- Constatações de indícios de recalque no solo, verificadas diariamente;
- Constatações de danos nas estruturas instaladas, computadas diariamente.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planejamento	Implantação	Operação
Prevenção e Controle			
1. Utilizar equipamentos modernos que emitam vibrações de baixa intensidade			
2. Realizar escavações profundas de forma lenta para evitar acomodações abruptas do solo			
3. Restringir a velocidade dos veículos na ADA			
Monitoramento			
1. Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque solo			
2. Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações profundas			
Mitigação			
1. Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Geólogo/ Engenheiro Geotécnico Sênior);
- 01 Tecnólogo ambiental;

- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Programa apresenta relação com os seguintes programas ambientais:

- Programa de Gestão Ambiental, que realiza a gestão integrada de todos os programas ambientais propostos;
- Programa de Controle Ambiental de Obras que contempla procedimentos e ações a ser executados durante o desenvolvimento das obras;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que terá ações específicas aos trabalhadores de obra, no que se refere à conscientização sobre as normas de segurança, incluindo, os limites de velocidade;
- Programa Comunicação Social, que estabelece os canais de comunicação para a efetivação de todos os programas previstos.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.6. Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios

Introdução e Justificativas

No Município de São Paulo, os reservatórios de controle de inundação constituem importantes dispositivos de armazenamento das águas pluviais, tendo como objetivo principal suprir as funções hidrodinâmicas das várzeas naturais que foram intensamente modificadas pelo processo de urbanização.

Os reservatórios recebem toda a água da rede de drenagem das bacias onde foram instalados, e o seu pleno funcionamento ocorre, sobretudo na estação chuvosa, quando os eventos de chuva são mais intensos e frequentes.

Por se tratar de uma região predominantemente urbanizada, com presença de lixo e entulho ao longo das vias na área da bacia, é possível que esses materiais sejam transportados, juntamente com as águas pluviais, para os reservatórios, se acumulando em seu interior.

Os materiais acumulados tendem a comprometer a capacidade operacional desses empreendimentos, anulando as suas funções e acarretando a ocorrência de inundações.

Na região onde será implantado o empreendimento objeto do presente estudo, parte da rede de drenagem recebe contribuição de esgoto, a partir de vazamentos na rede de saneamento, e do lançamento direto na rede de macrodrenagem.

A presença desses efluentes no interior dos reservatórios pode afetar diretamente a população local, causando desconforto em função do mau cheiro e a proliferação mosquitos e vetores transmissores de doenças. Além disso, áreas de acúmulo de lixo no interior dos reservatórios podem atrair insetos e animais transmissores de doenças, como mosquitos e ratos.

Nesse contexto, o Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios torna-se fundamental, a fim de garantir o funcionamento adequado desses dispositivos, e evitar a geração de mau odor, ou ainda a formação de focos de doenças, contribuindo assim, para a melhoria da qualidade ambiental nas áreas de influência dos mesmos.

Objetivos

O presente programa tem por objetivo principal elencar e implementar ações de limpeza e manutenção dos reservatórios a serem instalados, a fim de garantir o funcionamento adequado desses dispositivos, e contribuir para a melhoria da qualidade ambiental nas áreas de influência dos mesmos.

Trata-se de ações operacionais periódicas que visam à retirada do lixo e entulho que venha a ser disposto no interior dos reservatórios, e à retirada da vegetação (sobretudo gramíneas) que vier a se desenvolver.

Salienta-se que embora constituído predominantemente por medidas corretivas, cabe, para o presente Programa, a proposição de ações preventivas, de melhoria das condições de saneamento na bacia, e de conscientização da população, diminuindo as situações de degradação que venham a comprometer a qualidade ambiental nas áreas dos reservatórios.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Estabelecer ações preventivas de conscientização da população, sobre ações que devem ser evitadas, a fim de não comprometer a qualidade ambiental e o pleno funcionamento dos reservatórios; e,
- Estabelecer ações corretivas, de manutenção e limpeza dos reservatórios.

Público-alvo

O presente Programa tem como público-alvo a empresa que será responsável pela manutenção das estruturas hidráulicas, sendo instituição pública ou privada.

Metodologia

Este Programa compreende a recomendação de ações preventivas e corretivas a serem adotadas, sobretudo, na fase de operação do empreendimento, quando os reservatórios já estiverem instalados.

Embora constituído predominantemente por medidas corretivas, o presente Programa prevê a execução de ações preventivas, de conscientização da população, a fim de evitar o descarte inadequado de lixo e entulho no interior dos reservatórios, ações essas que podem comprometer a capacidade operacional dos mesmos, além de criar condições de degradação, causando mau odor e criando focos de doenças.

São previstas ainda, atividades de monitoramento das estruturas dos reservatórios, a fim de verificar a existência de trincas ou falhas mecânicas que possam comprometer a capacidade operacional dos mesmos.

Como ações corretivas são previstas as atividades de limpeza periódica dos reservatórios, através da coleta dos resíduos ali dispostos, e poda e/ou retirada da vegetação que vier a se desenvolver.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

a) Ações de prevenção e controle

Correspondem a ações de conscientização da população, através da própria audiência pública do empreendimento, além da distribuição de folders, e palestras em escolas e associações de bairro, visando conscientizar sobre os riscos do descarte de lixo e entulho no interior dos reservatórios, destacando os efeitos negativos dessa conduta no funcionamento desses dispositivos, e na manutenção da qualidade ambiental do entorno. Essas ações serão realizadas pelo Programa de Educação Ambiental, como um dos temas a ser abordado junto à comunidade.

Também são consideradas ações de prevenção e controle, vistorias técnicas periódicas para verificação das condições estruturais dos reservatórios, bem como das condições de funcionamento de bombas e outros equipamentos, por meio de inspeção visual, a fim de diagnosticar possíveis falhas técnicas, que possam comprometer o pleno funcionamento dos reservatórios, acarretando inundações.

Visando à prevenção da proliferação de doenças, devem ser incluídas nas vistorias periódicas, verificações da existência de pontos de água parada ou outros elementos que possam constituir focos de mosquitos ou outros agentes transmissores.

b) Ações corretivas

As ações corretivas se referem às atividades operacionais de limpeza dos reservatórios, por meio da coleta periódica de lixo e entulho, e da poda e/ou retirada da cobertura vegetal que vier a se desenvolver. Ainda que apresentem uma periodicidade, essas ações são consideradas corretivas, pois deverão ser aplicadas após o acúmulo/disposição/desenvolvimento desses materiais no interior dos reservatórios.

O material acumulado nos reservatórios após os eventos chuvosos, ou disposto no interior dos mesmos pelo descarte irregular deverá ser retirado, separado e encaminhado para aterros apropriados.

Entende-se ainda como medidas corretivas, possíveis reparos estruturais e mecânicos a serem realizados nos reservatórios, conforme especificações constantes dos registros preventivos.

A fim de evitar a proliferação de doenças, prevê-se a realização de dedetizações periódicas no interior dos reservatórios.

Ações previstas

Ações de prevenção e controle:

- Distribuir folders e realizar palestras de conscientização em escolas e associações de bairro, tanto na fase de implantação como na fase de operação do empreendimento;
- Após a instalação e início da operação dos reservatórios, realizar vistorias técnicas periódicas para verificação, por meio de inspeção visual, das condições estruturais e de funcionamento de equipamentos; e
- Após a instalação e início da operação dos reservatórios, realizar vistorias técnicas periódicas para verificação, por meio de inspeção visual, da existência de focos de doenças.

Ações de mitigação:

- Realizar coleta periódica de lixo e entulho, separação e destinação para aterros apropriados;
- Realizar periodicamente, a poda e/ou retirada da vegetação desenvolvida no interior dos reservatórios;
- Realizar, periodicamente, dedetizações corretivas;
- Realizar, quando necessário, reparos mecânicos e estruturais conforme especificações constantes dos registros das vistorias preventivas.

Indicadores Ambientais

São considerados indicadores deste Programa:

- O monitoramento e o registro das ações realizadas;
- O número de não conformidades;
- A eficiência das medidas corretivas indicadas; e
- Registros de entradas em ambulatórios e postos de saúde da região.

Cronograma de Execução

Ação	Fases do Empreendimento		
	Planej.	Implantação	Operação
Prevenção e Controle			
1. Distribuir folders e realizar palestras de conscientização em escolas e associações de bairro, tanto na fase de implantação com na fase de operação do empreendimento			
2. Após a instalação e início da operação dos reservatórios, realizar vistorias técnicas periódicas para verificação, por meio de inspeção visual, das condições estruturais e de funcionamento de equipamentos			
3. Após a instalação e início da operação dos reservatórios, realizar vistorias técnicas periódicas parra verificação, por meio de inspeção visual, da existência de focos de doenças			
Mitigação			
1. Realizar coleta periódica de lixo e entulho, separação e destinação para aterros apropriados			
2. Realizar periodicamente, a poda e/ou retirada da vegetação desenvolvida no interior dos reservatórios			
3. Realizar, periodicamente, dedetizações corretivas			
4. Realizar, quando necessário, reparos mecânicos e estruturais conforme especificações constantes das registros das vistorias preventivas			

Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Geólogo/ Geógrafo/ Engenheiro Geotécnico ou Civil);
- 01 Tecnólogo Ambiental Pleno;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Programa de Manutenção e Limpeza dos Reservatórios apresenta relação direta com os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental, que integra a gestão de todos os programas ambientais previstos neste EIA;
- Programa de Controle Ambiental de Obras, que contempla todas as atividades do presente Programa Ambiental;

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento que contemplará o controle da carga sedimentar a atingir os reservatórios;
- Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica, que contempla cuidados com os focos de vetores e animais transmissores de doenças;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, que contempla a conscientização da população afetada sobre questões relacionadas ao empreendimento;
- Programa de Caracterização e Monitoramento da Situação Epidemiológica.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.7. Programa de Supressão Vegetal e Destinação do Material Lenhoso

Introdução e justificativas

Para a realização das "*Obras* de Controle de Inundações na Bacia do Córrego dos Freitas" será necessário o corte de indivíduos arbóreos isolados. O Programa de Supressão Vegetal visa à mitigação dos impactos gerados pelas atividades de corte de árvores relacionadas à instalação do empreendimento, apresentando diretrizes técnicas para a adequada realização dos trabalhos.

Almeja-se a preservação e conservação dos indivíduos remanescentes e a manutenção da integridade do corpo hídrico.

Dos 55 indivíduos observados no diagnóstico, 54 exemplares arbóreos serão suprimidos, sendo 22 nativas e 32 exóticas. Do total, 53 árvores estão em Áreas de Preservação Permanente, sendo 31 exóticas e 22 nativas. Apenas 1 individuo exótico (*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton – plaqueta nº 249) está localizado fora de APP. Não foi identificada nenhuma espécie ameaçada de extinção no âmbito nacional (IN IBAMA nº 06/2008) ou estadual (Resolução SMA nº 48/2004).

A coordenação das atividades de corte, de desmonte, de remoção e de transporte da biomassa é importante para garantir maior eficácia no desenvolvimento do desmatamento, alocando a mão de obra e os maquinários de maneira mais eficiente e reduzindo custos.

Essas atividades e os recursos necessários à sua realização, incluindo mão de obra, maquinários, prazos, entre outros, são descritas no presente programa, buscando seu planejamento e orientação, garantindo maior eficiência do trabalho.

Objetivos

O objetivo desse programa é orientar as atividades de supressão da vegetação na ADA quanto à execução do corte, da remoção e da destinação da biomassa, visando maior eficiência dos trabalhos e da alocação de recursos humanos e materiais, minimizando a interferência na vegetação adjacente (AID), que será preservada.

Os objetivos específicos são:

- Indicar a vegetação que será suprimida, de maneira que fique garantido que somente a vegetação presente na ADA seja removida, sem impactar a vegetação adjacente;
- Apontar ações para o maior aproveitamento possível dos recursos madeireiros oriundos da remoção da vegetação;
- Definir métodos e cronograma de supressão para reduzir ao máximo o tempo de exposição do solo, evitando, assim, a intensificação de processos erosivos;

Público-alvo

Esse programa é voltado à equipe do sistema de gestão ambiental, que acompanhará a obtenção das autorizações necessárias para a supressão de vegetação e fiscalizará as atividades de desmatamento e supressão de vegetação de acordo com o plano aprovado.

Além destes, incluem-se os órgãos licenciadores estadual e municipal, e, se for o caso, as comunidades científicas locais interessadas, os proprietários das terras interceptadas pelo empreendimento e sociedade em geral.

Metodologia

Os serviços referentes ao corte de árvores ensejam cuidados detalhados quanto aos procedimentos, normas e a prevenção a acidentes com usuários e trabalhadores, uma vez que as atividades de limpeza, que consistem na remoção da vegetação e da camada superficial do solo, potencializam processos erosivos como sulcos, assoreamentos e escorregamentos.

Os processos devem seguir as premissas que envolvem ferramentas de Gerenciamento das equipes de campo (carga horária de trabalho, equipamentos, alimentação) e Controle Operacional (utilização do mapa de corte, plano de ação em casos de acidentes, sinalização da área, controle de materiais necessários para a execução das atividades de corte).

Assim, na execução de serviços que compreendam supressão de indivíduos arbóreos isolados, as atividades de desmatamento deverão ser controladas, programando-se a demarcação de áreas e/ou indivíduos arbóreos a serem suprimidos.

As espécies consideradas inadequadas para a arborização urbana da cidade de São Paulo (SVMA, 2005) deverão ser cortadas e compensadas com espécies adequadas.

Nos casos de manejo de árvores em que haja interferência com redes elétricas ou outros serviços, ou ainda, a necessidade de interrupção do tráfego, deverá ser mantido contato prévio com a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) para o devido planejamento e posterior apoio durante a execução dos serviços.

É importante manter no local das obras a autorização para supressão de vegetação e a licença de transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa.

É de responsabilidade da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental – DPAA, instituída pela Lei Municipal nº 14.887, de 15 de janeiro de 2009, na Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, a análise, o acompanhamento e o parecer técnico conclusivo dos Processos Administrativos que impliquem em manejo de vegetação de porte arbóreo, em terreno público ou particular.

O Programa de Supressão Vegetal visa atender às solicitações feitas pelo órgão ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Abaixo serão descritas as atividades inerentes ao processo de supressão de vegetação.

a) Corte e derrubada de árvores

A escolha da técnica de corte deverá considerar conservar o fuste das árvores para aproveitamento econômico.

As árvores de interesse econômico (qualidade do fuste e da madeira) deverão ser identificadas e marcadas por profissional especializado (engenheiro florestal), de forma a conceder a estas espécies uma supressão diferenciada, como por exemplo, um traçamento de tora em comprimentos maiores, almejando-se um aproveitamento mais nobre da madeira.

O abate das árvores será executado em duas etapas: a primeira envolverá o corte de árvores de valor econômico ou uso madeireiro; e a segunda envolverá o corte das árvores de pequeno porte, que não apresentam valor econômico, cujo uso é normalmente energético (carvão e lenha).

A técnica adequada é aquela que considera as características da árvore: para aquelas com boa formação de copa e ausência de imperfeições ou inclinação do tronco na direção do corte, deverá ser utilizada técnica padrão; para aquelas que apresentarem ocos, inclinação desfavorável, curvaturas no tronco e fissuras, deverão ser utilizadas técnicas especiais.

A exploração deverá ser uniforme e contínua, facilitando o arraste e o baldeio das toras. O corte deverá ser realizado de forma semi-mecanizada (com uso de motosserras) e manual, quando o diâmetro da árvore ou arbusto for menor que 15 cm.

A **Figura 12.7-1** a seguir ilustra o método de corte direcional com motosserra:

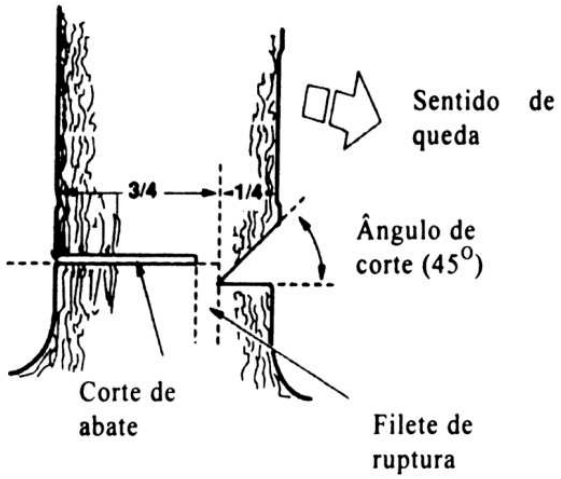


Figura 12.7-1: Corte direcional.

b) Desgalhamento

O desgalhamento deverá ocorrer após a derrubada das árvores, sempre rente ao tronco, evitando assim a ocorrência de imperfeições agudas que possam provocar acidentes. Os galhos finos deverão ter destino fora da área do empreendimento, enquanto os galhos médios e grossos serão dispostos junto com as pilhas de toras dos fustes.

O desgalhamento deverá ser efetuado de forma manual ou semimecanizada (motosserra). No processamento manual, o desgalhamento pode ser executado através de machado, foice ou facão, sendo o machado a ferramenta que detêm maior praticidade de uso. O desgalhamento através de motosserra deverá ser preferido para os casos em que os galhos das árvores possuam grandes diâmetros, ou quando se pretende dar um destino mais nobre ao fuste da árvore, haja vista que a utilização das ferramentas manuais, muitas vezes, causa cortes imperfeitos na madeira.

A operação das motosserras deverá ser realizada por profissionais habilitados e treinados, com uso de equipamentos de proteção individual.

c) Traçamento (corte em toretes)

O traçamento deverá ser realizado manualmente ou com o uso de motosserra, e obedecerá às seguintes regras:

- Os fustes e os galhos com diâmetro igual ou superior a 5,0 cm deverão ser cortados em comprimentos que facilite o transporte e sua futura utilização para lenha;
- O comprimento mínimo aproveitável fica referenciado como 1,2 m, cabendo ao operador a decisão do comprimento das peças, visando sempre obter peças com possibilidade de uso futuro;

- Devem ser observados critérios de classificação, de acordo com a espécie e o diâmetro;
- Deve ser considerada nesta classificação, e no próprio traçamento da madeira, a espécie da árvore, ou seja, a densidade da madeira, para ser enquadrada nos usos como lenha, moirões e toras, independente do diâmetro do fuste.

Para facilitar a retirada da madeira, recomenda-se o ordenamento em pilhas provisórias, imediatamente após a operação de traçamento, localizando-as próximas às estradas de serviços e/ou corredores.

d) Empilhamento e cubagem

A mensuração das pilhas fornecerá o volume da madeira suprimida em metros estéreis, com uma precisão maior que o estimado, aproximando-se do volume real. Sobre o volume em estéreis, deverá ser aplicado um fator de cubicação referenciado pela literatura, de forma a se obter o volume sólido (metros cúbicos).

A formação das pilhas de madeiras deve considerar como principais condicionantes:

- Organização na ocupação espacial;
- Estabilidade e segurança no manuseio do material para carga e descarga;
- Facilidade de acesso e trânsito na área de estocagem;
- Conservação do material em forma padronizada com medidas estáveis para facilitar controles de estoques e operações de carga e descarga.

Para o caso específico das pilhas de lenha, o arranjo deverá possuir nas pontas da pilha as amarrações com pilha tramada, conforme está apresentado na figura a seguir**.** Tal composição, a trama de ponta, tem a função de garantir a estabilidade, uma vez que age como anteparo, também devido aos dois esteios de apoio. As dimensões recomendadas para as pilhas de lenha são da ordem de:

- Comprimento máximo de 40,0 m;
- Altura máxima de 2,0 m;
- Peças de lenha de 1,20 m.

As pilhas de toras podem seguir a mesma configuração, mas não há necessidade de amarração em trama, uma vez que o material é mais estável pela própria dimensão.

Assim, a composição da pilha de toras deverão ter nas pontas três esteios como suporte.

As dimensões recomendadas para as pilhas de toras são da ordem de:

- Comprimento máximo 40,0 m;
- Altura máxima 2,0 m;
- Peças de 2,50 a 4,00 m.

Na **Figura 12.7-2** a seguir, a pilha de tora é representada de forma esquemática.

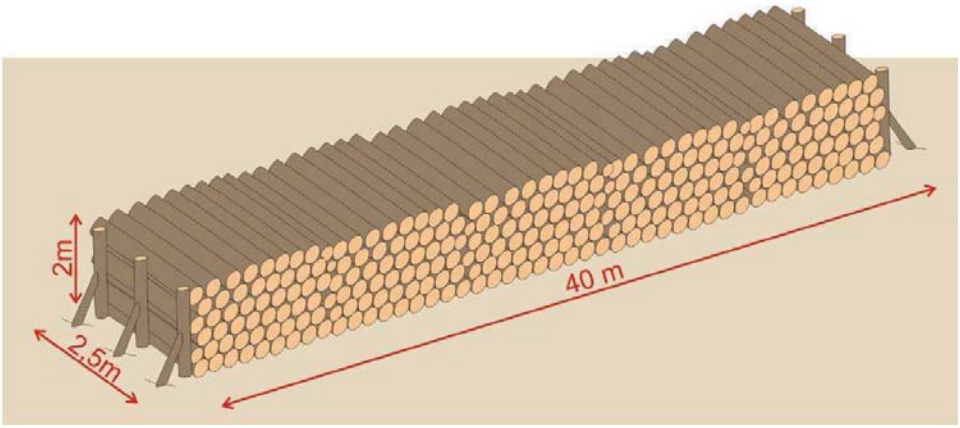


Figura 12.7-2: Representação do empilhamento de toras.

A **Figura 12.7-3** ilustra como as pilhas podem ser montadas de modo manual ou mecânico.

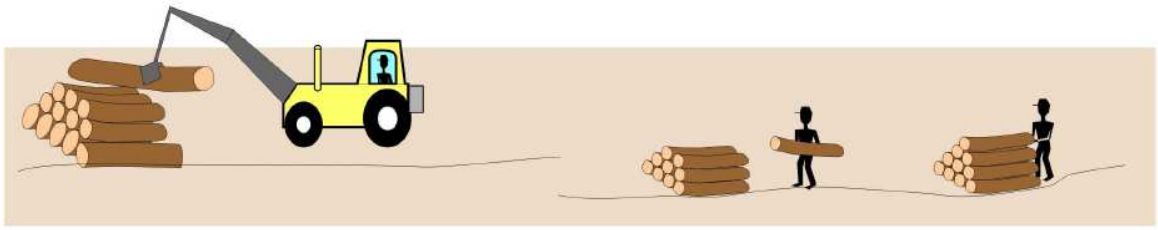


Figura 12.7-3: Representação do empilhamento de toras.

e) Destocamento

A retirada dos tocos deverá ser realizada de forma mecanizada, nas áreas em que for viável o uso de tratores.

O procedimento a ser seguido para o destocamento é posicionar a ponta lâmina do trator no toco, de forma a levantá-lo e removê-lo do solo. Deve ser evitado o arraste por um trecho extenso, visto que essa prática poderá degradar o solo orgânico superficial e criar caminhos preferenciais para a água.

f) Carregamento e transporte de madeira

As toras traçadas serão estocadas em pilhas, até serem transportadas para seus respectivos destinos finais, em pontos a serem definidos, em função da topografia, segurança, da infraestrutura existente, dos acessos possíveis e da facilidade de escoamento do material.

As peças desdobradas e já empilhadas deverão ser carregadas para o transporte segundo suas classes de aproveitamento – cargas uniformes. O carregamento poderá

ser feito manualmente, por tratores com carretas acopladas e por pás carregadeiras de acordo com a destinação dos diferentes tipos de madeira.

O transporte deverá ser feito por caminhão, tomando-se os cuidados necessários para a correta fixação da madeira na carroceria. A **Figura 12.7-4** a seguir ilustra a metodologia de carregamento.

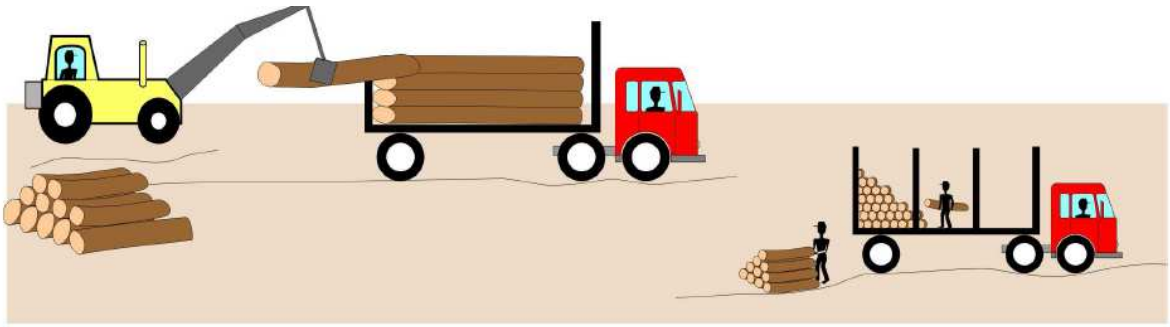


Figura 12.7-4: Carregamento e transporte.

g) Destinação do material lenhoso

O material madeirável (toras e galhos de maiores diâmetros) poderá tanto ser utilizado pelo empreendedor no processo construtivo, como também ser doado a particulares. Para o caso de doação destes materiais, o procedimento deverá ser efetuado a partir da assinatura de um Termo de Recebimento de Madeira, assinado pelo responsável legal pela recepção da madeira.

O material lenhoso gerado também poderá ser utilizado como: escoras, lenha ou produção de cavacos utilizados na queima em caldeiras para produção de vapor. Há a possibilidade do aproveitamento da biomassa (galhos e folhas) para a produção de composto orgânico que eventualmente poderá ser utilizado em novos plantios ou encaminhado para aterros que aceitem resíduos orgânicos.

Para a supressão da vegetação é necessária a identificação e cadastro de interessados em receber o material lenhoso. É de fundamental importância o treinamento e conscientização dos funcionários quanto à segregação, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos a serem gerados, e cuidados perante o manuseio dos mesmos.

Para a definição dos produtos e subprodutos florestais, prioritariamente foram definidas classes de diâmetro que possibilitam a destinação dos múltiplos usos da floresta.

Quadro 12.7-1 Classes diamétricas e suas diferentes destinações

Classes diamétricas (CD cm)	Destinação
5 ≤ CD ≤ 15	Energia e lenha
15 ≤ CD ≤ 25	Lenha e moirão
25 ≤ CD ≤ 35	Moirão, toras, toretes
CD ≥ 35	Serraria

A madeira removida também poderá ser aproveitada comercialmente por empresas interessadas, podendo ser utilizada como moirões e toras, como lenha ou na produção de carvão. O material lenhoso deverá ser separado e quantificado de acordo com a origem da espécie (se nativa ou exótica), e receber marcação que deverá acompanhá-lo até o seu destino final.

h) Recursos

Os recursos necessários para o desenvolvimento deste Programa são:

- EPI: bota com bico de aço, capacete com abafador sonoro e viseira; proteção para pernas anti-corte, luvas, uniforme sinalizado, etc.;
- Motosserra completa;
- Sacola para materiais e equipamentos;
- Facão com bainha parar a limpeza na zona de operação, no tronco da árvore;
- Martelo pequeno;
- Marreta de 2 ou 2½ kg para posicionar a cunha para direcionar queda da árvore;
- Cunha;
- Carote ou tambor conjugado para transportar combustível e óleo da corrente,
- Kit de primeiros socorros;
- Garrafa de água de 5 L;
- Prancheta e caneta;
- Mapa de corte e localização;
- Plaquetas de identificação;
- Pregos para fixar a plaqueta no toco após a derrubada;
- Trena métrica de 20 ou 30 m;
- Fita zebrada para isolamento das áreas;
- Máquina fotográfica e GPS, para documentação das atividades.

i) Legislação Aplicável

Para sua execução deverá ser atendida a legislação ambiental vigente, no que tange a obtenção de autorização específica para a vegetação nativa, dentre elas:

- Lei Federal n° 12.651/2012 – Institui o Código Florestal;
- Portaria n° 130/2013 - SVMA, que dispõe sobre critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo.
- Resolução CONAMA nº 303/2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente;
- Instrução Normativa MMA n° 6 de 23 de setembro de 2008, Lista oficial das espécies ameaçadas de extinção do Brasil;
- PORTARIA n° 60/2011 – SVMA, que publica Lista de Espécies Vegetais Vasculares Nativas do município de São Paulo;
- PORTARIA n° 61/2011 – SVMA, que lista de Espécies Arbóreas Nativas do Município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimento Florístico, paisagísticos, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas.
- Lei Federal nº 9.605/1998, Lei de Crimes Ambientais;
- Decreto Federal nº 6.514/2008, estabelece as Infrações Administrativas Ambientais;
- Lei Federal nº 11.428/2006, Lei da Mata Atlântica;
- Decreto Estadual nº 53.047, de 2 de junho de 2008, criou o Cadastro Estadual das Pessoas Jurídicas que comercializam, no Estado de São Paulo, produtos e subprodutos de origem nativa da flora brasileira – CADMADEIRA;
- Decreto nº 50.977, de 6 de novembro de 2009, estabelece procedimentos de controle ambiental de produtos e subprodutos da madeira de origem nativa;
- Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989, Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situado no Município de São Paulo.

Ações Previstas

As principais ações previstas no Programa de Supressão Vegetal são:

- Demarcação pela topografia das áreas diretamente afetadas e objeto de corte e supressão;

- Realização dos estudos ambientais necessários para a autorização de supressão de vegetação;
- Solicitação de autorização de supressão de vegetação ao órgão ambiental competente;
- Reconhecimento dos espécimes arbóreos com viabilidade econômica para o paisagismo; indústria moveleira e de artesanato.

Indicadores Ambientais

O acompanhamento dos resultados da implantação do Programa será realizado por indicadores, a serem apresentados em relatórios técnicos elaborados pelas empresas contratadas.

Os principais indicadores são:

- Quantidade de área suprimida em relação à área licenciada;
- Rendimento operacional (número de trabalhadores envolvidos);
- Quantidade de área suprimida por jornada de trabalho;
- Quantidade de insumos utilizados (adequação ao cronograma);
- Volume de madeira por categoria de uso;
- Destinos do material da supressão;
- Ocorrência de não-conformidades.

A avaliação dos relatórios técnicos deverá ser feita pela contratante, solicitando alterações metodológicas e correção de não-conformidades sempre que necessário para o bom desenvolvimento do programa e cumprimento do cronograma.

Ao final da supressão da vegetação será elaborado um relatório técnico conclusivo sobre a atividade e encaminhado ao órgão ambiental competente. No relatório constarão, no mínimo, informações quanto à localização da área, o volume de material vegetal retirado e sua destinação, além de registro fotográfico e documental.

Independentemente dos responsáveis técnicos da contratada para a instalação, o empreendedor manterá uma equipe qualificada para fiscalização de todos os serviços executados neste programa.

Cronograma de Execução

Atividades	**Mês**					
	Planejamento			**Implantação**		
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Cadastramento Arbóreo/estudos ambientais	X					
Solicitação de autorização		X				

Atividades	Mês					
	Planejamento			Implantação		
	1	2	3	4	5	6
Demarcação da área			X			
Identificação de espécimes arbóreos			X			
Cadastro de interessados em receber o material lenhoso			X			
Treinamento de funcionários			X			
Supressão da vegetação				X		
Remoção da madeira e da lenha				X	X	
Limpeza do terreno						X

Equipe a ser Envolvida

Para a execução do Programa de Supressão Vegetal, a equipe técnica deverá ser composta por:

- Coordenador Técnico Pleno (Engenheiro Florestal) para a o planejamento das operações de supressão e fechamento do relatório final;
- Profissional Pleno ou Júnior (Engenheiro Florestal, Agronômico) para o acompanhamento das equipes operacionais em campo.

A equipe operacional poderá abrir várias frentes de trabalho e deverá ser composta por, no mínimo:

- Profissional especialista em corte;
- Ajudantes.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

O Programa de Supressão Vegetal se relaciona com diversos outros programas ambientais, sendo eles: Programa e Controle Ambiental das Obras, Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.

Responsabilidades

A coordenação deste programa será de responsabilidade do empreendedor que deverá contratar empresa especializada em supressão de vegetação, supervisionada por profissionais da área.

12.8. Programa de Compensação Ambiental

Introdução e justificativa

O Programa de Compensação Ambiental é o compromisso do empreendedor em mitigar e compensar os impactos gerados pela implantação das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", por ocasião da supressão de indivíduos arbóreos.

Há duas formas legalmente instituídas para realizar a Compensação Ambiental decorrente da implantação do Empreendimento. Conforme o Art. 36 da Lei Federal nº 9.985 de 18 Julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e seu decreto regulamentador e no Art. 47 da Lei Estadual nº 13.787, de 08 de junho de 2009, institui-se um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos de impactos ambientais não mitigáveis.

Em linhas gerais, essa legislação estabelece a exigência de apoio financeiro para a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, sendo que o valor não poderá ser inferior a (0,5%) meio por cento dos custos totais previstos para a implementação do empreendimento. Esta compensação ambiental será detalhada nas próximas etapas do licenciamento das obras.

Há, ainda, outro mecanismo de compensação ambiental decorrente da supressão da vegetação para implantação das obras a ser considerado, o disposto na Portaria SVMA nº 130/2013 (Secretaria do Verde e Meio Ambiente), que dispõe sobre o plantio compensatório pelo corte de árvores para a instalação do empreendimento.

A reposição florestal, neste contexto, pode ser entendida como a forma de compensar a perda de vegetação e seus variados benefícios ambientais quando da implantação de empreendimentos.

Para a realização das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas será necessário o corte de 54 indivíduos arbóreos isolados.

O presente programa visa orientar os processos e metodologias referentes ao plantio compensatório pelo corte de árvores para a instalação do empreendimento, conforme Portaria SVMA nº 130/2013, apresentando diretrizes técnicas para a adequada realização dos trabalhos.

Na impossibilidade da realização do plantio compensatório de 100% (cem por cento) das mudas no interior do imóvel, o mesmo poderá ser concluído de forma complementar no passeio público lindeiro ao imóvel e/ou parques lineares implantados. A compensação será definida pelo Colegiado da Câmara de Compensação Ambiental – CCA, após análise e autorização do Titular da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA através de parecer técnico conclusivo e procedimento dos manejos propostos.

A implementação do presente programa se justifica pela necessidade de conservação da vegetação nativa, reintegrando habitats e paisagens, potencializando, assim, a proteção dos recursos do solo, hídricos, da flora e da fauna associada. A reposição florestal é obrigatória com o objetivo de compensar o impacto, necessária e de

fundamental importância para o meio ambiente, pois evita a perda de biodiversidade e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

Para a recuperação das áreas que serão degradadas com a implantação do empreendimento deverão ser seguidas as medidas estabelecidas neste programa.

Objetivos

Este programa tem por objetivo a reabilitação das funções ambientais (1) nas áreas de vegetação remanescentes, (2) nas Áreas de Preservação Permanente, (3) nas áreas com elevado potencial de erodibilidade dos solos, (4) nos corredores ecológicos e (5) nas zonas de recarga hídrica.

Para tanto, visa:

- Determinar a forma de compensação florestal para o corte de indivíduos arbóreos nativos e exóticos isolados;
- Reabilitar os serviços ambientais de áreas degradadas, por meio do reflorestamento com espécies nativas da Mata Atlântica;
- Indicar as premissas que serão seguidas para a escolha dos locais nos quais será feita a compensação florestal;
- Colaborar com a restauração ecológica por meio de plantio e manutenção de espécimes arbóreos, fornecimento de mudas ao viveiro municipal, depósito no Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA – SP ou conversão em obras e serviços.

Público-alvo

O público-alvo deste Programa é formado pelo empreendedor, empreiteiras, pelos proprietários dos terrenos intervindos nas quais haverá intervenção do empreendimento, pelos órgãos estaduais e municipais pertinentes, destacando-se suas respectivas secretarias envolvidas, e pela sociedade em geral.

Metodologia

Deverão ser seguidas as especificações da Portaria n º 130/SVMA/2013 e as normas e diretrizes contidas no Manual Técnico de Arborização Urbana, elaborado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, onde constam orientações quanto à escolha de espécies, espaçamento, plantio, cuidados necessários, lista de espécies, etc.

Recomenda-se que, na medida do possível a área a ser destinada seja contínua, o que significará um ganho ambiental, visto que atualmente parte da vegetação está fragmentada. Também é necessário que a área a ser destinada esteja em acordo com o Plano Diretor do Município de São Paulo.

O corte e transplante deverão ser realizados antecipadamente e de forma concatenada com o cronograma de construção das obras. O plantio compensatório deverá ocorrer

durante o período de construção do empreendimento, de maneira a permitir a comprovação do cumprimento desta compensação, para a obtenção de licenças ambientais.

Para os plantios propriamente ditos, deverão ser adotados procedimentos, conforme exposto a seguir.

a) Escala da compensação

Nesta etapa deverá ser determinada a forma e a escala da compensação junto ao órgão ambiental, orientada pelos levantamentos de flora realizados e pela legislação pertinente, dentre elas: Portaria DEPAVE nº 130/2013 e Resolução SMA nº 86/2009.

A compensação ambiental está proporcionalmente relacionada com a quantidade de árvores isoladas suprimidas pelas obras.

b) Identificação das áreas de interesse para compensação florestal

Nesta etapa deverão ser mapeadas e dimensionadas as áreas prioritárias para recuperação, considerando-se a relevância ambiental e a possibilidade logística. As áreas de interesse para aplicação das ações de recuperação são as Áreas de Preservação Permanente, Parques e praças municipais contidos na AID do empreendimento, e caso não haja, na AII.

O empreendedor deverá ter, necessariamente, a anuência dos proprietários e do Poder Público (no caso de propriedades de domínio público), autorizando a realização da recomposição florestal do empreendimento.

Deverá ser realizada a análise e avaliação das áreas para definição da metodologia mais adequada para a área selecionada.

Após a identificação das áreas para a recomposição florestal e a obtenção de todas as anuências necessárias por parte dos proprietários/Poder Público, será encaminhada ao órgão ambiental competente uma proposta detalhada do projeto de plantios compensatórios.

A proposta será encaminhada para análise até o início das obras de implantação do empreendimento, cujo conteúdo mínimo deverá ter:

- Mapa de localização das áreas escolhidas em escala adequada;
- Documentação dominial/Certidão de Matrícula ou equivalente (nos casos de plantios em propriedade privada ou de domínio público);
- Anuência dos proprietários ou do Poder Público;
- Memorial Descritivo da poligonal da área a ser revegetada e que será objeto de averbação, no Cartório de Registro de Imóveis (nos casos de plantios em propriedade privada ou de domínio público);
- Indicação dos critérios que levaram à seleção da área para plantio;

- Laudo de caracterização ambiental da situação inicial da área a ser abrangida pelo projeto (incluindo documentação fotográfica);
- Avaliação da análise físico-química dos solos das áreas escolhidas para a implantação da compensação, e especificação de eventuais medidas de correção;
- Lista das espécies a plantar e respectivas quantidades em cada setor, indicando os croquis de mixagem;
- Especificações técnicas de plantio em cada área a ser objeto de recomposição;
- Especificações de eventuais medidas de controle das espécies invasoras e daninhas, controle de formigas, e outras atividades de manejo florestal;
- Especificação de medidas de enriquecimento vegetal para as matas remanescentes (quando pertinente);
- Indicação da origem das mudas e cronograma de fornecimento;
- Indicação da origem de solos orgânicos, composto, resíduos vegetais ou outros materiais a serem utilizados no enriquecimento dos solos locais;
- Plano de irrigação, com localização dos pontos de abastecimento de água (quando necessário);
- Cronograma detalhado e setorizado de implantação do plantio;
- Plano de monitoramento da implantação e consolidação do plantio;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

A escolha das espécies terá como base a “Lista de Espécies Arbóreas Nativas do Município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal” da PORTARIA nº 61/SVMA/2011.

c) Aquisição das mudas

Todo plantio interno equivale a, no mínimo, uma unidade de medida compensatória. Nos casos de florestamento, reflorestamento ou enriquecimento florestal, o plantio poderá contemplar muda com padrão específico.

As mudas a serem plantadas devem ter, no mínimo, DAP 3,0 cm (três centímetros). Preferencialmente, o percentual máximo de espécies de pequeno porte deverá ser limitado a 30% (trinta por cento) do total do plantio interno.

Os plantios externos oriundos de compensação ambiental por manejo arbóreo em virtude de edificação que, em função das exigências técnicas de plantio, sejam de padrão inferior ao DAP 3,0 cm (três centímetros), a compensação ambiental será efetivada na proporção de 10:1, conforme definido no despacho autorizatório, atendidos os critérios da legislação municipal vigente, quanto ao padrão mínimo de muda a ser utilizado.

Excepcionalmente, será aceita a entrega e o plantio de espécies exóticas mediante a apresentação de justificativas e manifestação favorável da Divisão Técnica de Produção e Arborização – DEPAVE-2, salvaguardadas as espécies consideradas invasoras, conforme estabelecido no Anexo I, da Portaria nº 154/SVMA/2009 e outros dispositivos que vierem a tratar do assunto.

Visando compensar o manejo arbóreo realizado, o Projeto de Compensação Ambiental – PCA deverá contemplar densidade arbórea final igual à densidade arbórea inicial, bem como propiciar condições semelhantes de conectividade de vegetação que o lote mantinha na quadra em que está localizado, de maneira que a fauna e flora não sejam prejudicadas.

Sempre que as dimensões do passeio permitirem, deverá ser prevista uma área permeável, na forma de canteiro, faixa ou piso drenante, de forma a possibilitar a infiltração e a aeração do solo para o plantio de exemplares arbóreos, obedecidas as normas do Manual Técnico de Arborização Urbana, estabelecidas na Portaria Intersecretarial nº 5/SMMA-SIS/02, da Portaria nº 17/DEPAVE-G/01, do Decreto Municipal nº 45.904/05.

No Estado de São Paulo, os viveiros devem ser cadastrados junto à Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, da Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento - CATI/SAA, junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais – IBAMA, e cadastrados no Sistema Nacional de Sementes e Mudas instituído pela Lei nº 10.711 de 05 de Agosto de 2003.

d) Preparo do local

A cova deve ter dimensões mínimas de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, devendo conter, com folga, o torrão. Deve ser aberta de modo que a muda fique centralizada.

O solo de preenchimento da cova deve estar livre de entulho e lixo, sendo que o solo inadequado - compactado, subsolo, ou com excesso de entulho - deve ser substituído por outro de qualidade, com porosidade, estrutura e permeabilidade adequadas ao bom desenvolvimento da muda plantada.

O solo ao redor da muda deve ser preparado de forma a criar condições para a captação de água. Em qualquer situação deve ser mantida área permeável de, no mínimo, 0,60 m de diâmetro ao redor da muda.

A correção do solo pode ser feita com 500g/cova de calcário dolomítico, deixando reagir por 15 dias, no mínimo, antes da adubação. A adubação pode ser feita de forma orgânica, com 30 L/cova curtido e peneirado e de forma química com 100g/cova de adubo mineral granulado, na fórmula 10-20-10.

O alinhamento e marcação das covas poderão ser executados manualmente, com emprego de estacas, ou mecanicamente, com o uso de sulcadores que demarcarão as distâncias entre as linhas, cabendo posteriormente a alocação das covas nas linhas.

A etapa de incorporação de corretivos, condicionadores de solos e fertilizantes será baseada em análise química do solo realizada previamente às recomendações de adubação e calagem. A adubação será realizada na cova, com a mistura do insumo na

parcela de solo reservada no coveamento. Poderá ser utilizada matéria orgânica, se houver disponibilidade desta. Ressalta-se que será respeitado o período de reação dos insumos antes do plantio para aumentar a eficiência da recuperação.

e) Plantio da muda no local definitivo

O plantio de exemplares com DAP 3,0 cm (três centímetros) deverá ser realizado, preferencialmente, nos meses de outubro a dezembro de cada ano, e a vistoria do Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE será realizada a partir de agosto do ano seguinte.

O plantio de exemplares com DAP 5,0 cm (cinco centímetros) e 7,0 cm (sete centímetros) deverá ser realizado, preferencialmente, nos meses de outubro a dezembro de cada ano, e a vistoria do Departamento de Parques e Áreas Verdes – será realizada a partir de março do ano seguinte.

A muda deve ser retirada da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio. O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo. A muda deve ser amparada por tutor, quando necessário, fixando-se a ele por amarrio de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo, porém, certa mobilidade.

f) Tutores

A utilização ou não de tutor no plantio compensatório é uma deliberação técnica da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental – DPAA, durante a análise do Projeto de Compensação Ambiental – PCA, e do Colegiado da Câmara de Compensação Ambiental – CCA, nos casos de plantios externos.

De maneira geral, os tutores não devem prejudicar o torrão onde estão as raízes, devendo para tanto serem fincados no fundo da cova ao lado do torrão. Esses tutores devem apresentar altura total maior ou igual a 2,30 m ficando, no mínimo, 0,60 m enterrado. Deve ter largura e espessura de 0,04 m x 0,04 m ± 0,01 m, podendo a secção ser retangular ou circular, com a extremidade inferior pontiaguda para melhor fixação ao solo.

As palmeiras e mudas com altura superior a 4,00 m devem ser amparadas por 03 (três) tutores.

g) Protetores

Os protetores, cuja utilização é preconizada em áreas urbanas para evitar danos mecânicos - principalmente ao tronco das árvores até sua completa consolidação, devem atender às seguintes especificações:

- Altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60 m;
- A área interna deve permitir inscrever um círculo com diâmetro maior ou igual a 0,38 m;

- As laterais devem permitir os tratos culturais;
- Os protetores devem permanecer, no mínimo, por 02 (dois) anos, sendo conservados em perfeitas condições;

h) Manutenção

Após o plantio inicia-se o período de manutenção e conservação, quando deverá se cuidar da irrigação, das adubações de restituição, das podas, da manutenção da permeabilidade dos canteiros ou faixas, de tratamento fitossanitário e, por fim, e se necessário, da renovação do plantio, seja em razão de acidentes ou maus tratos. As podas de limpeza e formação nas mudas plantadas deverão ser realizadas da seguinte forma:

- Poda de Formação: retirada dos ramos laterais ou “ladrões” da muda;
- Poda de Limpeza: remoção de galhos secos ou doentes.

O prazo para manutenção dos plantios efetuados em função das análises do Departamento de Parques e Áreas Verdes – DEPAVE para os manejos arbóreos oriundos das edificações pretendidas será de 12 (doze) meses para mudas de DAP 3,0 cm (três centímetros) e 06 (seis) meses para as mudas de DAP 5,0 cm (cinco centímetros) e 7,0 cm (sete centímetros), iniciado a partir da informação prestada pelo interessado, acompanhada do relatório técnico fotográfico, relação das espécies plantadas e Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

No caso de perecimento natural de qualquer muda plantada, decorrido o prazo de manutenção, esta deverá ser substituída por outra, e o plantio poderá ser recebido de forma definitiva, desde que afastados os indícios de infrações ambientais, encerrando-se, assim, o prazo de manutenção e aplicando-se, a partir desse momento, os preceitos legais em vigor.

Na perda de exemplar arbóreo a preservar, o compromissário deverá, por determinação da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental – DPAA, providenciar sua substituição com o plantio no mesmo local de uma muda de espécie nativa com DAP 7,0 cm (sete centímetros), ou conforme disposto no Termo de Compromisso Ambiental – TCA.

Se constatado que o espécime sofreu danos e/ou morreu por descumprimento das normas técnicas para preservação, o interessado estará sujeito ao enquadramento de sua conduta como infração administrativa, nos termos do Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008, e eventuais alterações, sendo que o pagamento da multa não o exime do cumprimento das demais obrigações previstas no Termo de Compromisso Ambiental – TCA.

i) Irrigação

A muda deve ser irrigada até sua completa consolidação e nos períodos de estiagem e quando necessário. Nos casos em que o interessado comprovar a capacidade de

irrigar o plantio compensatório (mudas), o plantio e a vistoria poderão ser realizados em qualquer época do ano.

j) Tratamento fitossanitário

O tratamento fitossanitário deverá ser efetuado sempre que necessário, de acordo com diagnóstico técnico e orientado pela legislação vigente sobre o assunto.

k) Atividades mínimas

Abaixo estão descriminadas as atividades mínimas para a execução de um projeto de recomposição da vegetação.

Quadro 12.8-1: Atividades mínimas dos projetos executivos do Programa de recomposição da vegetação

Fase	Etapa	Atividades
Pré-Implantação	Atividades prévias à intervenção	Levantamento topográfico
		Análise físico-química do solo
		Proteção do plantio
Implantação	Limpeza do terreno, combate de pragas e de vegetação competidora	Roçada
		Identificação e combate às formigas cortadeiras
		Construção de aceiro (se necessário)
	Preparo do solo	Gradagem e incorporação de palhada
		Subsolagem (se necessário)
		Locação de covas
		Abertura de covas
		Distribuição de insumos nas covas
		Coroamento nas covas
	Atividades de plantio	Transporte de mudas
		Viveiros de espera
		Distribuição das mudas
		Plantio
		Sistemas de irrigação
Manutenção	Controle de pragas e de vegetação competidora pós-plantio	Repasses no combate às formigas cortadeiras

Fase	Etapa	Atividades
		Roçadas nas linhas e entrelinhas
		Coroamento nas covas
		Colocação de cobertura morta
	Replantio	Substituição de mudas mortas (mortalidade > 5%)
	Adubação de cobertura	Distribuição de insumos nas projeções das copas

l) Recursos

Os recursos necessários variam de acordo com a linha de ação da reposição e serão listados apenas aqueles referentes a execução do plantio:

- Viveiros de espera - a função do viveiro de espera é apenas o de regular o fluxo de mudas enviadas para o local de plantio;
- Veículos para transporte de mudas - as mudas devem ser transportadas em veículos fechados para evitar a desidratação e demais injúrias causadas pelo vento;
- Tratores (para plantio e de irrigação);
- Equipamentos manuais - trados, pás, foices, facão...
- Material referente ao plantio: estacas, adubo...
- Material de combate a pragas e espécies invasoras;
- Máquina fotográfica e GPS, para documentação das atividades;
- Uniforme - normalmente de manga comprida de algodão para absorver o suor e com cores que facilitam a visualização do trabalhador no interior da área florestal;
- EPI, demais equipamentos de proteção individual devem ser entregues a cada colaborador, como, por exemplo: luvas, capacete, bota, perneira, óculos, chapéu, protetor solar.

m) Legislação

- Lei Federal n° 12.651/2012 – Institui o Código Florestal;
- Portaria n° 130/2013 - SVMA, que dispõe sobre critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo;

- Resolução CONAMA nº 303/2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente;
- PORTARIA n° 60/2011 – SVMA, que publica Lista de Espécies Vegetais Vasculares Nativas do município de São Paulo;
- PORTARIA n° 61 / 2011 – SVMA, que lista de Espécies Arbóreas Nativas do Município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal, de Enriquecimento Florístico, paisagísticos, de Compensação Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas;
- PORTARIA nº 154/SVMA/2009 e PORTARIA nº 19/SVMA/2010 – lista espécies vegetais exóticas invasoras;
- Lei Federal nº 9.605/1998, Lei de Crimes Ambientais;
- Decreto Federal nº 6.514/2008, estabelece as Infrações Administrativas Ambientais;
- Portaria Intersecretarial nº 05/SMMA-SIS/02, de 27 de julho de 2002.

Ações Previstas

As principais ações previstas no Programa de Compensação Ambiental são:

- Execução dos plantios conforme estabelecem as diretrizes da Portaria nº 130/SVMA/2013 e do Manual Técnico de Arborização Urbana o Município de São Paulo;
- Acompanhamento e manutenção dos exemplares plantados no período estabelecido no TAC.

Indicadores Ambientais

O acompanhamento dos resultados da implantação do Programa será realizado por indicadores, a serem apresentados periodicamente em relatórios parciais elaborados pelas empresas contratadas.

Os principais indicadores são:

- Quantidade de área plantada em relação à área total definida para recuperação;
- Parâmetros de desenvolvimento (crescimento, cobertura, mortalidade, recrutamento, etc.);
- Rendimento operacional (número de trabalhadores envolvidos, quantidade de área por jornada de trabalho; quantidade de insumos utilizados; adequação ao cronograma);
- Ocorrência de não-conformidades.

A avaliação dos relatórios parciais deverá ser feita pela contratante, solicitando alterações metodológicas e correção de não-conformidades sempre que necessário para o bom desenvolvimento do programa e cumprimento do cronograma.

As atividades desenvolvidas no programa serão acompanhadas por meio de relatórios gerenciais trimestrais, e um relatório final consolidado a ser apresentado ao término do prazo definido pelo órgão ambiental. Os relatórios deverão conter, no mínimo, as atividades realizadas no período, o número de mudas ou área recuperada, o sucesso obtido e as medidas de acompanhamento e manutenção necessárias, além da identificação da equipe e responsável técnico pelo programa. Será elaborado um relatório fotográfico detalhado das áreas objeto de plantio, visando a recomposição da vegetação. Esse relatório também servirá para comprovar impactos causados por terceiros nessas áreas.

Independentemente dos responsáveis técnicos da contratada para a instalação, o empreendedor manterá uma equipe qualificada para fiscalização de todos os serviços executados neste programa.

Cronograma de Execução

Cronograma para a execução do Programa de recomposição da vegetação segue no quadro abaixo.

Atividades	Meses de projeto (separado quinzenalmente)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mobilização da Equipe												
Preparo da área												
Cercamento onde necessário												
Aceiramento onde necessário												
Roçada e enleiramento onde necessário												
Alinhamento e Marcação												
Coveamento												
Controle de formigas cortadeiras												
Calagem e adubação												
Plantio												
Escolha do viveiro												
Aquisição de mudas												
Transporte												
Plantio												
Manutenção das áreas												
Capina												
Roçada e enleiramento												
Controle de formigas cortadeiras												
Coveamento no replantio												
Replantio												
Coroamento												
Adubação de Cobertura												
Aceiros onde necessário												
Monitoramento do Plantio												
Avaliação de vigor/nutricional e taxa de mortalidade												

Equipe a ser Envolvida

Para a execução do Programa de Recomposição da Vegetação, a equipe técnica deverá ser composta por:

- Coordenador Técnico Pleno (Engenheiro Florestal) para a o planejamento das operações de plantio e fechamento do relatório final;
- Profissional Pleno ou Júnior (Engenheiro Florestal e/ou Agronômico) para o acompanhamento das equipes operacionais em campo.

A equipe operacional poderá abrir várias frentes de trabalho e deverá ser composta por, no mínimo:

- Encarregado de campo;
- Auxiliares rurais.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

O Programa de Recomposição da Vegetação se relaciona com diversos outros programas ambientais, sendo eles: Programa de Gestão Ambiental, Programa e Controle Ambiental de Obras, Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, Programa de Supressão Vegetal, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.

Responsabilidades

A coordenação deste programa será de responsabilidade do empreendedor que deverá contratar empresa especializada plantio de mudas no município de São Paulo, supervisionada por profissionais da área.

12.9. Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica

Introdução e Justificativas

Segundo a Instrução Normativa nº 141 do IBAMA fauna sinantrópica representa populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida. E diferem dos animais domésticos, os quais o homem cria e cuida com as finalidades de companhia, como cães, gatos, pássaros, etc., ou ainda aqueles utilizados para produção de alimentos ou transporte, como galinhas, bois, cavalos, porcos, entre outros.

Destacam-se entre os animais sinantrópicos, aqueles que podem transmitir doenças ou causar agravos na saúde do homem e de outros animais e que estão presentes em nossa cidade (rato, pombo, morcego, barata, mosca, mosquito, pulga, carrapato, formiga, escorpião, aranha, taturana, lacraia, abelha, vespa e marimbondo).

De acordo com o Centro de Controle de Zoonoses da Prefeitura de São Paulo (2013):

- Os animais sinantrópicos, como todo ser vivo, necessitam de três fatores para sua sobrevivência: água, alimento e abrigo. A água não é fator limitante no nosso meio, mas podemos interferir-nos outros dois fatores - alimento e abrigo - de modo que espécies indesejáveis não se instalem ao nosso redor. Para tanto, é necessário conhecermos o que serve de alimento e abrigo para cada espécie que se pretende controlar, e adotarmos as medidas cabíveis de forma a interferir nesse controle;
- A proposta do programa visa estabelecer medidas de controle para evitar a proliferação dos animais sinantrópicos e prevê a importância da participação e o envolvimento da comunidade pela educação em saúde, prevendo noções de manejo ambiental para a efetividade das ações propostas para a comunidade da região que será impactada.

Objetivos

Definir e implantar medidas que evitem ou minimizem a ocorrência de fauna sinantrópica na região próxima da implantação da obra de controle de enchentes na bacia do córrego dos Freitas. Como objetivos específicos, seguem:

- Avaliar as principais formas de controle da fauna sinantrópica;
- Propor medidas mitigadoras visando a não-interferência e/ou à redução de eventuais dispersões e proliferações dos animais na comunidade próxima a obra;
- Reportar para a equipe do Programa de Educação Ambiental sobre as melhores estratégias de minimização de acidentes com a fauna durante suas atividades.

Público-alvo

O público-alvo deste programa envolve toda a comunidade localizada nas áreas de influência das obras de controle de enchentes na bacia do córrego dos Freitas.

Metodologia

A prática da higiene é a maneira mais eficaz de afastar esse grupo de animais, e para tanto, é fundamental o acondicionamento correto dos resíduos, não jogando lixo a céu aberto ou em terrenos baldios, além do acondicionamento correto dos alimentos em potes ou latas bem fechadas.

Medidas de Controle baixo impacto no controle de animais sinantrópicos:

- Impedir o acesso do animal às edificações humanas;
- Emprego de espantalhos, refletores luminosos, aves de rapina, equipamentos sonoros de ultrassom, tiros de ar comprimido.

Medidas de Controle baixo impacto e risco a outrem no controle de animais sinantrópicos:

- Sonorizadores diversos, gel irritantes de contato, armadilhas para captura.

Medidas proibidas no controle de animais sinantrópicos:

- uso de arma de fogo;
- envenenamento;
- captura e soltura em área aleatória.

Medidas duráveis no controle de animais sinantrópicos:

- destinação de resíduos em geral;
- controle de fontes alternativas de fornecimento voluntário de alimento;
- controle de ectoparasitos.

Os colaboradores envolvidos no empreendimento serão orientados sobre como evitar acidentes com animais sinantrópicos peçonhentos e o que fazer no caso de sua ocorrência, tendo como premissas orientações básicas como as seguintes medidas:

- Manter as áreas limpas, evitando o acúmulo de entulhos, folhas secas, lixo doméstico e madeiras, os quais são potenciais microambientes ideais para a proliferação e abrigo dessa fauna;
- Vedar frestas e buracos em paredes e assoalho; colocar telas nas janelas e vedar as soleiras das portas;
- Vistoriar roupas e calçados antes de vesti-los;
- Utilizar luvas, botas de cano alto ou perneiras no manuseio de entulho em geral e ao mexer em buracos;
- Acondicionar o lixo doméstico em sacos plásticos ou em recipientes que possam ser mantidos fechados, evitando assim a proliferação de baratas e ratos, que podem atrair escorpiões e cobras, que se alimentam desses.

Medidas gerais no caso de acidentes:

- Não realizar procedimentos de uso caseiro como os tradicionais torniquetes (garrotes), qualquer tipo de incisão, sucção, utilização de substâncias naturais (folhas, pó de café, couro da cobra, etc.) no local da picada;
- Encaminhamento do acidentado imediatamente para o centro de saúde mais próximo;
- Manter o acidentado em repouso.

Esta atividade deve ser realizada sempre em parceria com a equipe do Programa de Educação Ambiental.

Ações Previstas

Para que de forma efetiva e mais duradoura possam ser implantadas ações de controle populacional é imprescindível a realização de vistorias zoosanitárias ao local, identificando todos os pontos que contribuem para a situação em questão.

Não deve ser analisada apenas a área problema, mas sim o entorno do foco, pois esse pode fornecer muitas informações importantes para definição das medidas mais adequadas a cada caso. Colher informações da população do entorno, observar locais de abrigo e identificar fontes de alimentação podem exigir várias visitas ao local, em dias e horários diferentes.

Não se pode esquecer que uma abordagem com a comunidade local é fundamental para o sucesso das ações empregadas. Um programa de educação permanente e esclarecimento das principais dúvidas para esta comunidade podem ter papel essencial no resultado esperado. Portanto, não apenas planos para minimizar riscos já existentes devem ser buscados, mas também medidas de prevenção, ampliando a discussão nos diversos setores de controle social que fazem parte do cotidiano social.

Indicadores Ambientais

As ações mitigadoras previstas são suficientes para minimizar os impactos decorrentes da implantação da obra correlata ao controle da fauna sinantrópica.

Cronograma de Execução

Desde a fase de implantação do empreendimento e operação do empreendimento em periodicidade no mínimo semestral.

Equipe a ser Envolvida

A equipe responsável será formada por profissionais e técnicos capacitados, devendo ser contratada pelo empreendedor.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este programa deverá ser realizado em inter-relação com o Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica e Programa de Educação Ambiental, com o objetivo de troca de resultados entre os Programas.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.10. Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica

Introdução e Justificativa

As modificações ambientais causadas pelo homem, seja pelo avanço da fronteira agrícola, bem como a urbanização desorganizada e a implantação de empreendimentos de alto impacto ambiental local e regional, têm uma importância fundamental nos aspectos epidemiológicos das zoonoses.

As doenças tropicais são consideradas endemias de grande impacto em saúde pública; essas doenças adquirem características epidêmicas e acometem milhões de pessoas que vivem em determinadas áreas, como Malária, Doença de Chagas, Febre Amarela, Dengue e as Leishmanioses, onde o agente patogênico é transmitido por insetos que encontram nos países tropicais e subtropicais condições adequadas para sua proliferação.

A influência da ação antrópica sobre os insetos tem sido demonstrada em situações que evidenciam o caráter eclético da maior parte dos vetores. Eles podem adaptar-se, dispersar-se e tornarem-se pragas, provocando incômodo ou transmitindo doenças.

Mudanças nas atividades de vetores decorrentes de processos de intervenções humanas no ambiente já foram observadas para várias espécies. No Brasil, destacam-se os gêneros *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Haemagogus* spp., *Sabethes* spp., *Lutzomyia* spp. além dos triatomínios. O significado epidemiológico dessas espécies já foi discutido em diferentes cenários de mudança ambiental, bem como os aspectos do papel que estes representam, comprovando-se sua competência na transmissão de arboviroses aos seres humanos.

O empreendimento em questão tem como objetivo principal a construção de estruturas físicas para controle de enchentes ao longo de trechos da bacia do córrego dos Freitas situado em área densamente povoada na zona Oeste do município de São Paulo.

Desta forma, deve-se realizar o controle de possíveis vetores de agentes patológicos, devido à dispersão do grupo de entomofauna e organismos aquáticos nas áreas do empreendimento.

Objetivos

O presente programa visa proporcionar o conhecimento do grupo de entomofauna e organismos aquáticos na área de implantação da obra de controle de enchentes na bacia do córrego dos Freitas, para avaliar os possíveis impactos ambientais advindos da implantação da mesma e a caracterização da ocorrência de grupos de entomofauna e organismos aquáticos como agentes patológicos.

O presente Programa deverá objetivar, ao longo das campanhas de monitoramento durante a implantação da obra, principalmente:

- Ampliar o conhecimento da comunidade da entomofauna vetora e grupos vetores aquáticos na área de influência do empreendimento;

- Verificar através dos métodos de identificação de vetores a presença de espécies de entomofauna com características favoráveis a serem vetores de patologias, assim como organismos aquáticos com as mesmas potencialidades, como alguns moluscos transmissores de endemias.

Público-alvo

O público alvo deste programa envolve toda a comunidade localizada nas áreas de influência da obra no córrego dos Freitas.

Metodologia

O presente estudo concentra-se na identificação de vetores adultos de distintos habitats na área de influência da bacia do córrego dos Freitas com o objetivo de verificar a frequência e abundância das espécies e discutir a importância epidemiológica das mesmas.

Para os estudos do grupo de vetores, serão levantados os dados primários do grupo compreendido no estudo, além da utilização de dados secundários a partir de referências existentes para a região. Os pontos devem ser distribuídos ao longo do córrego dos Freitas de forma a cobrir o maior trecho possível da área de influência da obra.

Para o estudo dos invertebrados terrestres serão estabelecidos métodos de captura ativa e armadilhas. A captura ativa ocorre com esforço de busca e apreensão por meio de equipamentos específicos para cada grupo de indivíduos que se pretende amostrar, as armadilhas utilizadas serão de dois tipos: armadilhas de queda do tipo *prato* e armadilhas luminosas do tipo *Shannon* e *CDC*.

a) Armadilhas tipo prato

Armadilhas do tipo prato serão montadas com pratos descartáveis, com uma solução de água e detergente, com verificação diária para coleta das amostras capturadas. O detergente tem como função quebrar a tensão superficial da água para evitar que indivíduos de menor densidade fiquem expostos na superfície da água.

As áreas serão escolhidas em virtude de o objeto de estudo serem insetos de interesse agrícola e espécies vetoras de doenças. A cobertura vegetal relacionada é a mais frequente na área de influência e servem de reservatórios para insetos de onde esses podem sair e colonizar novas áreas.

b) Armadilhas do tipo CDC

Armadilhas do tipo *CDC* são armadilhas luminosas e por isso montadas para atuar no período noturno. A sigla *CDC* significa *Center for Disease Control and Prevention* que é o centro de excelência em estudos sobre Saúde Pública nos EUA e um dos mais

importantes no seguimento. Estudiosos do *CDC* desenvolveram uma armadilha luminosa para captura de dípteras de importância sanitária.

O foco de estudo das armadilhas *CDC* são dipteras de importância sanitária. Dessa forma, alguns Diptera, Hemiptera e Hymenoptera devem ser identificados por famílias.

c) Barraca de captura do tipo SHANNON

A barraca de captura do tipo *Shannon* apresenta uma grande diversidade arquitetônica. A utilizada é composta por uma tenda (filó de pequena granulometria), com forro branco ao solo e lampião a gás.

Os insetos atraídos devem ser capturados com o puçá, identificados em termos de ordem/família e soltos. Exceção feita aos indivíduos de importância médica ou de importância agrícola. Dessa forma alguns Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Coleoptera e Isoptera também serão amostrados, fixados e levados a laboratório para identificação em termos de família, e sempre que possível: gênero. Esses organismos devem ser conservados em álcool a 70,0% em *eppendorfs* e em vasilhames de plástico, armazenados em local de baixa incidência luminosa e arejado.

Nas estações serão utilizadas iscas humanas para a amostragem. Técnicos, devidamente vacinados contra a Febre Amarela, sem histórico de dengue, e munidos de puçá entomológico, confeccionado em tecido reticulado, fino, tipo filó, de 20,0 cm de diâmetro e 35,0 cm de comprimento, fixado a um cabo de madeira de 30,0 cm e um "capturador de sucção", que consiste de um tubo de ensaio acoplado a uma mangueira de silicone flexível. Esse tipo de amostragem tem como enfoque o levantamento de indivíduos hematófagos, principalmente Diptera e foi realizado sob grande cautela evitando qualquer risco de contaminação por eventuais picadas.

Após a coleta, todos os espécimes devem ser eutanasiados com éter e acondicionados em tubos de vacutainer para transporte e posterior identificação.

Devem abranger coletas em meio aquático para controle de possíveis focos de contaminação por meio de representantes de grupos como moluscos envolvidos em transmissão de doenças.

Ações Previstas

- Acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência;
- Controle ambiental no canteiro de obras e ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos;
- Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras.

Indicadores Ambientais

As ações mitigadoras previstas e citadas são suficientes para monitorar possíveis vetores de doenças patológicas acarretando riscos a saúde publica.

Cronograma de Execução

Desde a fase de implantação do empreendimento e ao longo da operação com periodicidade semestral.

Equipe a ser Envolvida

A equipe responsável será formada por profissionais e técnicos capacitados, devendo ser contratada pelo empreendedor.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este programa deverá ser realizado em inter-relação com o Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Programa de Educação Ambiental, com o objetivo de troca de resultados entre os programas.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.11. Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica

Introdução e Justificativas

O Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica ora apresentado foi elaborado no sentido de embasar a solicitação junto ao IPHAN da permissão para o levantamento de diagnóstico e prospecção arqueológica para Licença Prévia (LP) do empreendimento “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas”, localizado no Campo Limpo, zona sul no município de São Paulo, SP.

O desenvolvimento das ações contidas neste Programa se justifica tanto por atender exigências legais como também no sentido de garantir a identificação de um patrimônio arqueológico e cultural que poderia ser afetado com as obras do Empreendimento acarretando a perda de importantes informações tanto para a história da região como para a cidade como um todo.

Objetivos

Este programa tem como objetivos:

- Averiguar a existência, ou não, de material arqueológico na área do futuro empreendimento.
- Atender as recomendações do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - (IPHAN), para a indicação dos procedimentos para cumprimento das Portarias nº 07 de 01 de dezembro de 1998 e nº 230 de 17 de dezembro de 2002 e Resolução SMA nº 34 de 27 de agosto de 2003.

Metodologia

O diagnóstico e prospecção arqueológica é o procedimento pelo qual se verifica a possibilidade de existência de remanescentes arqueológicos e qual a sua relevância frente ao impacto direto e indireto que estes sofrerão em consequências de futuros empreendimentos. O procedimento aplicado será o caminhamento pela área que sofrerá impacto pelo empreendimento, onde serão averiguadas as áreas de interesse arqueológico, e elaboradas a descrição e a relevância em forma de relatório, assim como o levantamento de dados secundários históricos e étnicos arqueológicos da região, o qual será entregue à empresa contratante e ao IPHAN.

Além disso, será realizado um levantamento de prospecção arqueológica, recorrendo além da verificação de superfície e análise de perfis/cortes já existentes no terreno, à abertura de poços teste/sondagens (por amostragem) nas áreas com características fisiográficas mais propícias a ocorrências de vestígios arqueológicos. Tal abordagem foi baseada no método de amostragem geométrica sugerida por REDMAN (1974) para aplicação em grandes áreas facilitando a identificação de sítios arqueológicos em grandes espaços territoriais.

As amostras serão registradas com os dados no Diário de Registro em modelo especifico para este fim.

A metodologia empregada para o levantamento de sítios arqueológicos depende, sobretudo, da estratégia metodológica aplicada na área de impacto ambiental. O levantamento bibliográfico bem como a própria experiência da equipe em diversas pesquisas de campo demonstrou que, para a realização de um bom levantamento de áreas cujo potencial é desconhecido, o emprego de linhas de Transects é uma boa alternativa. Este método consiste em linhas de orientação previamente definidas pelos pesquisadores de maneira a englobar determinados ambientes. A adoção de linhas Transects é uma medida de segurança que permite boa perspectiva da distribuição (ou não) de sítios arqueológicos em toda a área de intervenção.

Esse procedimento será implantado nas áreas dos reservatórios passíveis de levantamento interventivo. Já para as vias de canalização serão feitos caminhamento demarcando áreas antropizadas e nas passíveis de levantamento serão realizadas tradagens.

Os resultados deste Programa serão incorporados ao Programa de Educação Patrimonial também previsto e apresentado em separado para este Empreendimento.

Ações Previstas

- Levantamento da área do projeto envolve diferentes níveis de abordagem. Para a identificação dos vestígios de subsuperfície serão feitas;
- Tradagens - intervenções de 30 cm de diâmetro que podem atingir 1,5 m de profundidade na Área de Intervenção (AI) do empreendimento, entre 50/100 metros de distância entre eles;
- Sondagens– intervenções de 1 m², em locais selecionados na Área de Influência Direta (AID);
- Nas vias de canalização – tradagens nas áreas passíveis de levantamento interventivo e caminhamento demarcando áreas antropizadas;
- Plotagem com GPS e inserção de um croqui da área prospectada das ocorrências isoladas e sítios arqueológicos identificados;
- Realização de registros dos materiais identificados;
- Levantamento dos dados secundários para complementações pertinentes.

Indicadores Ambientais

Como indicador da efetivação deste programa, tem-se a elaboração do relatório de atendimento ao IPHAN.

Cronograma de Execução

O prazo para a realização de atividades de campo e elaboração de relatório final é de 30 dias e depende da autorização dos trabalhos pelo IPHAN. Os trabalhos devem ser realizados antes do inicio das obras de implantação do Empreendimento.

Equipe a ser Envolvida

A equipe para desenvolver este Programa deve ser composta por especialistas na área de arqueologia.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

A seguir são apresentados os programas que se inter-relacionam com o Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica.

- Programa de Educação Patrimonial;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores da Obra.

Responsabilidades

O empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Empreendimento.

12.12. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

Introdução e Justificativas

A Educação Ambiental se constitui enquanto uma prática social que contribui para a determinação de mudanças na relação homem-sociedade-natureza visando sensibilizar os envolvidos quanto à importância da conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Desta forma, a Educação Ambiental pretende disseminar usos alternativos e menos impactantes destes recursos através de atividades socioeducativas, estímulo a um manejo sustentável do local e a corresponsabilidade voltada à conservação do meio ambiente em que estão inseridos, garantindo assim que o desenvolvimento ocorra de forma sustentável.

O Programa de Educação Ambiental atendendo à Instrução Normativa nº 02 do IBAMA, de 27 de março de 2012, será direcionado para duas vertentes distintas e complementares: a constituída pelo conjunto de trabalhadores empregados, parceiros e terceirizados envolvidos nas atividades do empreendimento e, junto às escolas municipais das áreas de influência do empreendimento.

Desta forma o Programa de Educação Ambiental a seguir apresentado foi elaborado de modo a atender a legislação pertinente e no sentido de contemplar os diversos saberes e hábitos do público envolvido, propondo estratégias que busquem o desenvolvimento sustentável através de uma gestão participativa, responsável e consequente.

Objetivos

- Sensibilizar e estimular a participação dos trabalhadores e a população local no desenvolvimento de práticas sustentáveis buscando uma melhor qualidade de vida e a interação entre o meio ambiente e os aspectos socioeconômicos da localidade;
- Disponibilizar, junto a toda população das áreas de influencia e aos trabalhadores envolvidos nas obras, informações relativas às características ambientais da região e os princípios de desenvolvimento sustentável, ressaltando conceitos do meio ambiente natural e construído;
- Fomentar o debate acerca da importância da manutenção e melhoria das condições ambientais da região e sua importância para efetividade da operação do empreendimento.

Público-alvo

Público Interno:

- Conjunto de trabalhadores envolvidos nas Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas com foco nos gestores, técnicos e líderes de equipe contratados diretamente pelo Empreendedor, sendo tais ações identificadas como Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

Público Externo:

- Professores, orientadores pedagógicos e coordenadores de ensino das escolas da rede pública municipal, localizadas na AID, envolvendo alunos do ensino fundamental, a partir de uma perspectiva multiplicadora;
- Lideranças de organizações sociais e instituições com atuação na AID do Empreendimento, capacitando-os enquanto agentes multiplicadores de conhecimentos e práticas sustentáveis junto à comunidade em geral.

Metodologia

O processo educativo contemplado no Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores a ser desenvolvido no âmbito da AID das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, se apoia no desenvolvimento de instrumentos para a produção individual e coletiva de conhecimentos e habilidades, que contribuam para o desenvolvimento de posturas e atitudes voltadas para a uma gestão e uso sustentável dos recursos naturais, com foco na conservação dos recursos e relações socioambientais através de uma metodologia participativa e corresponsável.

Para o público externo serão desenvolvidos oficinas e encontros formativos que deverão seguir diretrizes de abordagem, conteúdos e linguagens que facilitem a absorção e discussão dos conceitos propostos.

Para o público interno são abordados, através de palestras e reuniões temas específicos de gestão de resíduos e efluentes; atitudes preventivas e participativas que melhorem as condições ambientais; importância da conservação da fauna e flora locais; cumprimento de código de conduta do empreendedor e respeito às comunidades locais; prevenção de DST's; prevenção de impactos em situações rotineiras de serviços; prevenção de acidente; obediência ao Estatuto da Criança e do Adolescente e demais temas pertinentes a ações especificas do Empreendimento.

Ações Previstas

As ações previstas deverão ser detalhadas em estágios posteriores de projeto, através de um projeto básico ambiental.

As principais ações a serem desenvolvidas no âmbito deste Programa são:

- Identificação e envolvimento dos públicos-alvo;

- Discussão e apresentação de temas;
- Desenvolvimento de planejamento e estratégias para abordar os temas;
- Desenvolvimento de ações específicas: reuniões, oficinas e palestras, direcionadas aos públicos-alvo;
- Realização de palestras educativas que atendam as temáticas observadas.

Indicadores Ambientais

Os indicadores deste Programa serão apresentados em detalhe quando da elaboração do plano básico ambiental e devem ter condições de mensurar o atendimento dos resultados esperados, abrangendo inclusive métodos de avaliação que contemplem a participação dos públicos-alvo envolvidos.

Dentre tais resultados destaca-se a sensibilização e envolvimento dos diferentes públicos-alvo do programa com relação às questões socioambientais através da disseminação da educação ambiental de forma a atender á Instrução Normativa nº 02 do IBAMA, de 27 de março de 2012.

Cronograma de Execução

O Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores terá início na etapa de pré-implantação e deverá permanecer ativo durante todo o período de implantação das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas.

Equipe a ser Envolvida

Para o desenvolvimento deste Programa prevê-se uma equipe mínima que seja constituída por um coordenador e dois técnicos com experiência em Educação Ambiental.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Este Programa tem inter-relação com todos os programas socioambientais previstos para o Empreendimento, visto que aborda temas relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico e visa proporcionar uma visão ao público-alvo que permita compreender a importância das ações desenvolvidas e sua continuidade pela própria comunidade envolvida.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.13. Programa de Comunicação Social

Introdução e Justificativas

A natureza, amplitude espacial, efeitos almejados das ações, entre outros aspectos das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, objeto deste estudo, foram aspectos já divulgados, inclusive por meios eletrônicos, junto às comunidades a serem afetadas. Não obstante, as intervenções estruturais e não estruturais, sua exata localização e ocorrência temporal, devem ser aspectos reiterados ao longo de todo o projeto, contemplando ações que permitam que a população tenha acesso às informações sobre o empreendimento. Tais informações devem contemplar dados sobre as fases do empreendimento, impactos, medidas correlatas e benefícios futuros.

Desta forma é necessário manter um processo permanente de comunicação, considerando não apenas a divulgação do empreendimento, mas permitindo também interação dialógica com o público-alvo sob a ótica de uma política de relações públicas que privilegiem o estabelecimento de canais efetivos de interação com a sociedade e segmentos vinculados à mesma, buscando a transparência das ações e programas, a fim de evitar e antecipar possíveis situações de conflito.

Objetivos

- Definir e estabelecer canais de comunicação e interação efetivos voltados para atender as ações do Programa;
- Disseminar informações suficientes a respeito das fases do empreendimento, seus impactos e programas socioambientais de forma a minimizar expectativas e ruídos de comunicação especialmente junto à população da ADA;
- Fornecer informações sobre as interferências da obra na rotina da população da ADA, contemplando as orientações a respeito de procedimentos e medidas adotadas pelo empreendedor para prevenir e evitar acidentes e/ou alteração que não seja de conhecimento desse público;
- Divulgar os benefícios socioambientais decorrentes das obras de controle de inundações, com destaque aos atores sociais da ADA e AID;
- Contribuir para a redução das interferências da obra na rotina da população da AID e usuárias das vias, divulgando procedimentos e medidas adotadas pelo empreendedor durante a execução das diferentes intervenções necessárias para execução das obras.

Público-alvo

Ainda que esse Programa tenha ações mais verticalizadas junto à população da ADA do Empreendimento serão envolvidos também como público-alvo:

- População residente nas áreas de influencia do Empreendimento;

- Trabalhadores envolvidos nas obras.

Metodologia

Para o primeiro grupo, as condições modernas de comunicação hoje disponíveis podem exercer um papel relevante. Além disso, há os dispositivos normatizados que são de uso obrigatório, tais como placas com os indicativos das obras.

Pequenas peças informativas tais como os documentários já existentes, devem ser levadas a um foro mais amplo, que tenha maior capacidade de disseminação, em associações comunitárias, escolas e outros.

Isso não elimina a disseminação através da mídia convencional, que proporciona divulgação mais abrangente e rápida das informações por meio de "*spots*" inseridos na televisão, rádio etc. No entanto, em foros mais localizados, haverá a possibilidade de discussão sobre as questões ambientais envolvidas e as ações que serão levadas a efeito para seu controle. As comunidades envolvidas direta ou indiretamente devem saber com clareza qual era a situação anterior que motivou o projeto, o que se pretende realizar, e os efeitos resultantes com foco na melhoria de qualidade de vida.

Com relação aos trabalhadores é necessário que todas as informações sobre o projeto sejam abordadas nas palestras de integração onde poderão ser agregados também os conteúdos do Treinamento Ambiental dos Trabalhadores que é parte inerente do Programa de Educação Ambiental anteriormente apresentado.

Ações Previstas

A seguir são apresentadas as principais ações previstas para o desenvolvimento do Programa, ressaltando-se que tais ações serão detalhadas em estágios posteriores do estudo, através de um projeto básico ambiental.

- Análise do público-alvo para estabelecer as estratégias de comunicação;
- Elaboração do Plano de Comunicação Social, definição e elaboração de material informativo;
- Desenvolvimento de ações de comunicação que garantam a manutenção das informações para a comunidade sobre o empreendimento através de mídias locais, folders, etc.;
- Disponibilização de material informativo regularmente para os veículos de comunicação existentes na área de influência do Empreendimento;
- Apoio para o desenvolvimento de campanhas informativas demandadas pelos demais programas previstos para o Empreendimento.
- Promoção da integração e divulgação dos demais programas ambientais e ações desenvolvidas.

Indicadores Ambientais

Os indicadores deste Programa serão apresentados em detalhe quando da elaboração do projeto básico ambiental e devem ter condições de mensurar o atendimento dos resultados esperados. Tais resultados são principalmente a garantia e ampliação do nível de conhecimentos dos diferentes setores da sociedade da área de influência direta do Empreendimento acerca do Empreendimento e disseminação dos impactos positivos gerados.

Neste sentido os indicadores deverão permitir a aferição da eficácia dos procedimentos utilizados em consonância com o cronograma do projeto

Cronograma de Execução

O Programa de Comunicação Social terá início na etapa de pré-implantação e deverá permanecer ativo durante todo o período de implantação das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas. A continuidade das ações na fase de operação deverá focar a potencialização dos impactos positivos do projeto para a região.

Equipe a ser Envolvida

Para o desenvolvimento do Programa prevê-se uma equipe que seja constituída por um coordenador e dois técnicos com experiência em comunicação social.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Devido à abrangência dos temas envolvidos no Programa de Comunicação Social o mesmo tem inter-relação com todos os programas previstos para o Empreendimento.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.14. Programa de Desapropriação e Reassentamento

Introdução e Justificativas

O Programa de Desapropriação e Reassentamento contempla ações de mitigação, voltadas à cerca de 2.150 famílias residentes nos imóveis que sofrerão interferência pela implantação das estruturas previstas, a serem desenvolvidas durante a fase de pré-implantação e de implantação das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas, no município de São Paulo, SP.

As ações previstas e seu planejamento para este Programa foram definidos considerando a interferência do Empreendimento nas áreas de superfície onde haverá

a implantação das estruturas de controle de inundações, nas quais se encontram os imóveis objeto de processos de reassentamento e desapropriação.

A implantação deste Programa obedece a normativa do Ministério das Cidades, Portaria nº 317 de 18/07/2013, seguindo também diretrizes de normas internacionais que orientam a realização das atividades atinentes ao Programa, como a OP 710 e Princípios do Equador.

Neste sentido serão desenvolvidos processos relacionados a desapropriação de imóveis e reassentamento, sendo estes últimos voltados para atender famílias afetadas pela implantação das obras urbanísticas que encontram-se em situação habitacional inadequada.

Objetivos

- Definir os critérios para a realização de negociação e de elaboração dos cálculos e procedimentos para a determinação dos valores dos imóveis;
- Definir os casos passíveis de desapropriação e reassentamento, com base no diagnóstico social realizado na área diretamente afetada e, com base na legislação pertinente;
- Realizar estudo para identificar os grupos populacionais afetados, para a adoção de procedimentos adequados às situações, de acordo com as políticas usualmente utilizadas pela SIURB e pela SEHAB;
- Realizar o acompanhamento do processo de indenização dos imóveis afetados, atentando para os desdobramentos sociais deste processo;
- Assegurar que as famílias afetadas, que se enquadram nos processos de reassentamento em função da implantação das obras urbanísticas, tenham soluções habitacionais adequadas, mitigando os efeitos negativos relacionados aos deslocamentos involuntários;
- Realizar o acompanhamento do processo de atendimento da população a ser atendida pelo Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV);
- Garantir a implantação e coordenar os planos que compõe este Programa.

Público-alvo

Famílias residentes e/ou que utilizam os imóveis que serão afetados pelo Empreendimento.

Metodologia

Todo o processo relacionado a desapropriação e reassentamento de famílias que consta neste Programa deve ser precedido das ações de comunicação social delineadas acima, para que não ocorra a disseminação de informações inadequadas

ou que possam causar inquietudes e expectativas da população que não correspondam à realidade.

Os procedimentos posteriores serão de realização do efetivo cadastramento de todos os imóveis, através da aplicação de questionários e inspeção física dos imóveis (inclusive registro fotográfico e medições), para análise da situação, para fins de avaliação patrimonial.

Deve ser realizada também a avaliação e definição de critérios e valores a serem pagos em caso de desapropriação atendendo normas da ABNT especificas para este fim, destacando-se a NBR 5676.

As ações indenizatórias, de desocupação dos imóveis e de remanejamento das populações passíveis de acompanhamento social serão definidas e detalhadas no projeto básico ambiental, em função do cronograma das obras.

Devido a complexidade e diversidade dos temas e públicos as ações a serem desenvolvidas contam com a parceria de outros órgãos públicos, além do Empreendedor, que é firmada em Termo de Cooperação Técnica e Parceria.

Este Programa aborda, portanto, duas vertentes que se complementam e visam atender: i) ações necessárias para a desocupação das áreas necessárias para a implantação do projeto e ii) ações necessárias para o acompanhamento do processo de reassentamento e apoio as famílias em situação de risco atendidas por projetos sociais.

Para o desenvolvimento deste Programa devem ser elaborados dois planos, conforme segue:

- Plano de Reassentamento Preliminar – é desenvolvido pela SEHAB e contempla as diretrizes gerais, com base na normativa do Ministério das Cidades, Portaria nº 317 de 18/07/2013, que serão detalhadas no Plano de Reassentamento Final;
- Tal plano deve apresentar: a demarcação da área interferida, identificação das áreas de origem e destino dos reassentados, identificação das famílias contempladas e definição das medidas compensatórias que serão adotadas junto a população removida;
- Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais – este plano destina-se a orientar as ações voltadas para apoiar as famílias moradoras nas áreas de intervenções e as afetadas pelo Empreendimento que passarão pelo processo de desapropriação e são atendidas por programas sociais.

Ações Previstas

A seguir são apresentadas em linhas gerais as principais ações para o desenvolvimento do Programa:

- Realização de atividades de comunicação junto ao público-alvo;
- Realização de cadastro das famílias atingidas;

- Elaboração dos planos de Reassentamento Preliminar e de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais;
- Elaboração de critérios e laudos técnicos de avaliação;
- Formação de processos com a documentação técnica necessária e encaminhamento junto aos órgãos competentes visando definição dos critérios para dar início aos processos de desapropriação e reassentamento;
- Articulação com órgãos parceiros para efetivar a negociação e pagamentos das ações indenizatórias;
- Acompanhamento e apoio as famílias reassentadas e atendidas por programas sociais.

Indicadores Ambientais

Os indicadores deste Programa serão detalhados no projeto básico ambiental devendo abordar: número de famílias afetadas versus número de famílias efetivamente atendidas pelo Programa, percentual de satisfação das famílias reassentadas, percentual de participação das famílias reassentadas que estão envolvidas nas ações de acompanhamento social previstas.

Cronograma de Execução

O desenvolvimento das atividades deste Programa tem início na fase de estudos e devem estar concluídas até a finalização da fase de implantação. A definição de cronograma específico será realizada quando da elaboração do projeto básico ambiental e em consonância com o cronograma das obras.

Equipe a ser Envolvida

A equipe para desenvolver este Programa deve ser composta por especialistas nas áreas de cadastramento físico e avaliação de imóveis e, técnicos para o acompanhamento social que tenham conhecimentos e experiência em relocação de famílias e famílias em situação de risco.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

As principais interfaces do Programa de Reassentamento e Desapropriação ocorrem com os programas socioeconômicos destacando-se:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

Responsabilidades

O empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Empreendimento.

12.15. Programa de Educação Patrimonial

Introdução e Justificativas

O Programa de Educação Patrimonial é um amplo projeto educacional que visa atingir indivíduos de diversas idades e de todas as classes sociais.

O desenvolvimento deste Programa é de fundamental importância no sentido de disseminar informações, de forma didática e participativa, que permita a todos os participantes obter conhecimentos sobre elementos da cultura em que estão inseridos. Tal conhecimento permite a maior valorização dos aspectos que compõem o quadro cultural, absorção da importância desses para a comunidade local e a sociedade como um todo e finalmente o reconhecimento da necessidade de preservação.

Objetivos

- Difundir informações sobre o passado sob um ponto de vista crítico, com base em resultados provenientes de pesquisas arqueológicas;
- Disseminar as informações de forma a possibilitar incluir nos temas a percepção dos envolvidos através de um processo participativo;
- Envolver o público-alvo nos levantamentos de questões sobre o passado e incentivar críticas e sugestões.

Público-alvo

Público escolar da área de influencia direta e trabalhadores envolvidos nas obras do Empreendimento.

Metodologia

O desenvolvimento deste Programa tem como base o envolvimento e mobilização dos públicos-alvo, professores das escolas da região onde está inserido o Empreendimento e os trabalhadores envolvidos nas obras por meio de atividades que primam pelo envolvimento de forma dialógica.

As palestras e oficinas a serem desenvolvidas terão como foco a formação dos professores enquanto multiplicadores de informações e ainda a capacitação deste público para inserirem em suas disciplinas os estudos de arqueologia. Esta formação deve, portanto possibilitar que os professores trabalhem o tema da Arqueologia, que tanto aguça a curiosidade dos jovens, para explicar fundamentos de matemática, de

história, de geografia etc., considerando que a interação é o mais poderoso meio de aprendizagem.

Com o objetivo de envolver os professores diretamente e seus alunos será desenvolvido um curso de Arqueologia na Comunidade, que contemplará campanhas envolvendo as comunidades da área de influencia do Empreendimento.

Quanto ao envolvimento dos trabalhadores nos trabalhos deste Programa prevê-se a divulgação de informações sobre a história e o patrimônio material que existe na região, além de disponibilizar os resultados sobre o serviço de levantamento/salvamento arqueológico, sua finalidade, e mostrar as diferentes culturas passadas.

O Programa contará com material informativo tais como folders e painel informativo para a divulgação dos resultados do diagnóstico arqueológico.

Ações Previstas

A seguir são apresentadas em linhas gerais as principais ações para o desenvolvimento do Programa:

- Articulação com a rede de ensino local para envolvimento dos professores;
- Envolvimento e mobilização dos públicos-alvo;
- Realização de palestras junto aos trabalhadores envolvidos nas obras;
- Realização de oficinas, palestras e campanhas nas escolas envolvendo professores da rede pública municipal de ensino e comunidade local;
- Elaboração e disponibilização de material didático e informativo.

Indicadores Ambientais

Os indicadores deste Programa serão detalhados no projeto básico ambiental devendo abordar: número de escolas da área de influencia e número de escolas atendidas pelo Programa, número de trabalhadores envolvidos direta e indiretamente no Programa e material didático e informativo disponibilizado.

Cronograma de Execução

O desenvolvimento das atividades deste Programa deve ser concomitante a implantação do Programa de Arqueologia prolongando-se até a finalização das obras. A definição de cronograma específico depende, portanto do cronograma de obras.

Equipe a ser Envolvida

A equipe para desenvolver este Programa deve ser composta minimamente por um arqueólogo e um educador na área ambiental/patrimonial.

Inter-relação com os demais Programas Ambientais

Devido a seu caráter educativo e informativo este Programa tem interface com os programas a seguir:

- Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica;
- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores.

Responsabilidades

O empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Empreendimento.

13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

13.1. Situação ambiental sem a implantação do projeto (alternativa zero)

Se as obras de controle de inundação da bacia do córrego dos Freitas não forem realizadas, o que deve ocorrer é a permanência das características ambientais atuais das áreas de estudo.

A seguir serão apresentadas estas características e a dinâmica resumida, com base nas informações obtidas no estudo.

Atualmente, as AIIs e a AIDs do empreendimento abrangem terrenos urbanizados em quase sua totalidade. Não existem áreas verdes significativas ou ainda com qualquer conectividade. A vegetação está quase que inteiramente restrita às árvores isoladas, ao entorno do Córrego dos Freitas.

Com esta forte restrição de áreas de habitats, a fauna da bacia encontra-se depauperada, sendo composta basicamente por animais sinantrópicos e/ou generalistas, e no último caso, componentes da avifauna, adaptados às perturbações que o meio urbano promove.

Verifica-se que o solo da bacia encontra-se praticamente todo impermeabilizado por construções de usos diversos, em sua maioria, residencial com habitação precária.

No córrego dos Freitas, a qualidade das águas encontra-se bastante degradada, devido ao aporte de efluentes sanitários e águas pluviais que carream resíduos sólidos de origem doméstica, óleos e graxas derramadas pelos veículos automotores nas vias. Neste cenário de solos predominantemente impermeabilizados e ambiente muito alterado, além do efeito supramencionado sobre a qualidade das águas, ocorrem também alterações de grande magnitude sobre o aspecto quantitativo e os regimes hidrológicos subterrâneo e superficial, item que merece maior atenção.

Em época de estiagem (inverno), o nível d'água subterrâneo na AII, AID e ADA já sofre rebaixamento natural, mas foi amplificado pela baixa infiltração nos solos. O Aquífero Quaternário, por ser sedimentar é mais sensível às eventuais contaminações e rebaixamentos, enquanto que o Aquífero Resende, que possui camadas argilosas que podem sofrer compactação em decorrência de perda de água, tende a sofrer menor rebaixamento no período de estiagem.

Em relação ao escoamento superficial, cabe destacar que a geomorfologia das áreas de estudo, alterada por meio de cortes, aterros e construções, torna a drenagem das áreas mais complexa, com concentrações de escoamentos em áreas onde anteriormente este processo não ocorria.

Esta geomorfologia alterada, em conjunto com a alta porcentagem de solos impermeáveis proporcionou o aumento e concentrações dos escoamentos superficiais.

Outros fatores verificados que influenciam nas inundações são associados às condições de escoamento no córrego, às restrições em pontes baixas, à topografia muito plana da área mais a jusante e à inexistência de áreas de reservação e amortecimento das águas pluviais.

A ocupação da bacia do Córrego dos Freitas caracteriza-se predominantemente por assentamentos habitacionais irregulares, muitas vezes sobre APPs, situação que oferece risco aos moradores, tais como suscetibilidade a enchentes, escorregamentos, recalques, entre outros problemas.

A bacia em questão é uma região cuja drenagem é problemática e a magnitude destes problemas vem se avolumando ao longo do tempo, provocando inúmeros prejuízos materiais e transtornos ao cotidiano da área, bem como pondo em risco as vidas de pessoas ou a integridade de bens materiais da comunidade e do município.

Considerando-se que: somente a limpeza do Córrego dos Freitas não é suficiente para prevenção à ocorrência de enchentes e há a previsão de ocorrência de precipitações cada vez mais irregulares em São Paulo, com chuvas convectivas mais intensas devido à ampliação do processo de formação das ilhas de calor sobre as áreas urbanizadas; pode se afirmar que se o empreendimento não for realizado, as inundações continuarão a ocorrer, com os consequentes danos à população e ao município, e ainda com maior frequência e intensidade.

13.2. Situação ambiental esperada com a implantação do projeto

O delineamento dos cenários futuros para as áreas de influência do empreendimento parte do pressuposto de que os projetos se manterão com as características que ensejaram sua análise ambiental e as ações de gestão ambiental planejadas serão implantadas ou obedecidas.

Cabe destacar que o período de implantação das obras de controle de inundação da bacia do córrego dos Freitas será o mais crítico em relação aos impactos ambientais negativos, conforme avaliado no presente estudo. Os incômodos à população, referentes à geração de ruídos, poeira e maior trânsito, e as desapropriações são os impactos negativos mais relevantes.

A depender do cronograma das intervenções, bastante inquietude deve surgir por parte da população que poderá ser afetada por processos de desapropriação e, além disso, por deslocamento involuntário e mudança na condição e local de moradia.

Os trabalhos de comunicação e acompanhamento social e educação ambiental poderão exercer algum controle das situações envolvidas ou, até mesmo, ensejar algumas medidas complementares de atenuação de conflitos.

Os incômodos à população residente no entorno das obras deverão ser extensivamente controlados ao longo de sua implantação, em razão das condicionantes incidentes nesses tipos de intervenções e medidas adicionais

preconizadas. Pela situação preexistente e sua memória social (inundações, perda de bens, etc.), além da quase permanente convivência com outras intervenções estruturais públicas ocorrentes, não deverão configurar cenários de maior adversidade.

É esperado que a notícia do empreendimento e as medidas de controle associadas sejam recebidas de maneira positiva pela maior parte dos moradores e dos usuários da região, tendo em vista que as obras de controle de inundação aqui apresentadas compõem um conjunto de obras de urbanização ainda maior, integrantes do Programa Renova SP, componente do Programa de Urbanização de Favelas da Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB.

No período de operação, o empreendimento não possui poder ou propensão de alterar a situação do meio físico na bacia, e sim, somente na ADA e nas áreas de inundação, que serão reduzidas e/ou alagadas com menor frequência e intensidade, ao menos. Mas com desapropriações concluídas e incômodos cessados, pretende-se melhorias significativas na qualidade do ambiente urbano, tanto no que tange ao saneamento, paisagem, áreas de lazer e transporte.

Com a regulação dos fluxos de água e melhorias no sistema de drenagem e redução de enchentes, esperam-se alterações que se refletirão em qualidade de vida para a população do entorno. Além disso, as melhorias no sistema de drenagem urbana, somadas às melhorias em implantação nas redes de esgoto e outras ações concomitantes prevista no Programa Renova SP, deverão se converter em melhorias sanitárias e de saúde pública.

Com a implantação por completo do parque planejado, a médio e longo prazo, a região ganhará áreas verdes e de lazer, se comparadas com a situação atual, mesmo considerando-se que nas obras de controle à inundação do córrego dos Freitas, serão suprimidos 54 indivíduos da flora, distribuídos pontualmente.

O Projeto Paisagístico abrange aproximadamente 3.000 m^2 e foi projetado junto à canalização do córrego dos Freitas e ao Novo Sistema Viário visando a melhor integração entre os sistemas de macrodrenagem e viário, incluindo a instalação de equipamentos para a prática de esportes, a implantação de ciclovia, pista de caminhada, quadras poliesportivas, equipamentos de ginástica e playground, além de calçada e passarela, praça e a instalação de lixeiras para coleta seletiva. Este projeto gerará cenários que levam à valorização imobiliária nos perímetros direta ou indiretamente abrangidos e fortalecimento de atividades produtivas.

A implantação do novo sistema viário marginal ao córrego e, apesar de ocasionar transtornos locais durante a fase de implantação, contribuirá com as condições de trafego, mobilidade urbana na região. Complementar ao sistema viário marginal ao córrego, a implantação da nova ciclovia que percorrerá o parque linear possibilitará o fluxo de transporte individual e fará a integração de bairros à malha cicloviária, incentivando o aumento de viagens realizadas pelo modo bicicleta.

A redução de enchentes, anteriormente debatida, acarreta ainda menores transtornos viários e de circulação para a população de toda a região, com reflexos consequentes em toda a cidade de São Paulo e também municípios vizinhos da RMSP.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao cabo deste trabalho é fundamental ratificar que o objetivo central deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o de contribuir assertivamente para subsidiar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento "*Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego dos Freitas*" junto à Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo.

Reiteramos que as obras, objeto do presente estudo de impacto ambiental, são destinadas a contribuir para a melhoria ambiental e de qualidade de vida dos munícipes que se instalaram na região/bacia/subprefeitura, com a adoção de um conjunto de obras que contemplam a canalização de córrego, a construção do reservatório de amortecimento de cheia, a implantação de um sistema viário marginal ao córrego e de ciclovia, a instalação de áreas verdes e de lazer e a execução de obras de arte/travessias, possibilitando inclusive, que estes benefícios possam ser apreendidos pelo conjunto de outras atividades como a valorização fundiária local e regional.

Este conjunto de obras responde diretamente por demandas sociais historicamente registradas por notificações oficiais e por órgãos da mídia em geral, as quais registraram ao longo de décadas o problema das enchentes que afetam sazonalmente o cotidiano de pessoas, as quais sofrem prejuízos materiais (imóveis, móveis, utensílios domésticos, veículos, dificuldades com a mobilidade etc.) e sobre a saúde pública e individual, bem como limitam a melhoria das condições de moradia e de estabelecimentos com atividades econômicas e, também, no impedimento à valorização imobiliária destas áreas.

Estas obras ganham relevância social e econômica quando consideradas com outras intervenções públicas, destinadas à implantação de coletores-troncos de esgoto, à melhoria do sistema viário e mobilidade urbana e ao buscar o cumprimento das diretrizes estabelecidas Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, constantes no Plano Diretor Estratégico (PDE), aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, que resultará na oferta de Habitação de Interesse Social, ou seja, na eliminação de moradias irregulares, constituídas por favelas, loteamentos irregulares, por vezes em condições insalubres e com riscos à saúde da população.

Destarte, as considerações registradas anteriormente configurarem um cenário de melhoria socioambiental, é imprescindível ressaltar que a avaliação global do custo/benefício ambiental de um empreendimento não é atribuição específica da equipe técnica responsável pelo EIA/RIMA. O EIA/RIMA é, antes disso, um instrumento que serve como subsídio para orientar a avaliação do grau de aceitabilidade do empreendimento pela comunidade, da viabilidade técnico-econômica-ambiental pelo empreendedor e da viabilidade política e socioambiental do poder público.

Não obstante, considerando a estruturação deste EIA, pautada nas características do empreendimento como central para a condução do diagnóstico, da avaliação dos impactos previstos e da indicação das medidas de mitigação e compensação socioambiental, a AMPLIARI conclui que este empreendimento tem viabilidade técnica e ambiental.

15. EQUIPE TÉCNICA

Abaixo segue equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do presente documento, bem como o registro de classe e do IBAMA.

Quadro 15-1: Equipa técnica multidisciplinar

Profissional	Formação	Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA
Coordenação Geral		
Ricardo Cardoso dos Santos	Eng. Agrônomo	CREA-SP 06013239201 CTF nº 301243
Antonio Carlos de França	Geólogo	CREA-SP 0601620011 CTF nº 242186
Coordenação Técnica		
Ana Luiza Queiroz Telles Rela	Bióloga	CRBio 20766/01- D
Daisy Cirino de Oliveira	Geógrafa	CREA-SP 5062515887 CTF nº 1607537
Olívia Cirne Lima de Faria Cardoso	Geógrafa	CREA-SP5063368766 CTF nº 1570467
Meio Físico		
George Alfredo Longhitano	Geógrafo Me.	CTF nº1852851
Lívia Boccia Chieregati	Engenheira Ambiental	CREA-SP 5062948900 CTF nº5215605
Thiago Gonzalez	Geógrafo	Apoio Técnico
Efigênia Rossi	Eng. Ambiental	Apoio Técnico
Eliane Reis Charro Quirino	Engenheira Elétrica	CREA-SP 5061554792 CTF nº 5646704
Oswaldo Yujiro Iwasa	Geólogo	CREA/SP: 0600518079
Carlos Frederico de Castro Alves	Geólogo	CREA/SP: 5060824529 CTF nº 196210

Profissional	Formação	Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA
Carla Santos	Geóloga	CREA 27053D-PA CTF nº 6214511
Emi Shibata	Geógrafa	CREA 5061712168 CTF nº 6214524
Guilherme Nunes Fernandez	Geólogo	CREA 5069082361 CTF nº 6214560
Maria Cecília Manoel	Geógrafa	CREA 5069160194 CTF nº 5207651
Mariana Guarnier Fagundes	Geógrafa	CREA 5062821457 CTF nº 2723423
Mariana Sgarbi Claro	Geógrafa	CREA 5062763000 CTF nº 2371082
Thaís Arrigucci Bernardes	Bióloga	CR-BIO7 74368/01-D CTF nº 5195282
Meio Biótico		
Daniel Carlos Horle	Engenheiro Florestal – (Flora)	CREA 5063305670
Pedro Reina O. Gomes	Biólogo – (Flora)	CRBIO: 93605/01-D.
André Luiz Novaes Keppe	Eng. Florestal – (Flora)	CREA: 5062277572
Natalia Rezende Carvalho	Eng. Florestal– (Flora)	CREA: 5069079650
Luiz Daniel Rebuá	Eng. Florestal– (Flora)	CREA/MG: 164739-D
Artur Schmidt Capella Junqueira	Eng. Florestal– (Flora)	Apoio Técnico
Nilton Carlos do Valle	Biólogo. M.Sc **–** (Avifauna)	CRbio 30.288/04 CTF nº 533897
Marco Suel Lima de Sousa	Biólogo – (Mastofauna)	CRbio 93.690/04 CTF nº 5150501
Ederval de Paula Santos	Biólogo – (Herpetofauna)	CRbio 93.107/04 CTF nº 5708263
Wellington Tristão da Rocha	Biólogo – (Fauna Sinantrópica)	CRbio 57.931/04 CTF nº 728656

Profissional	Formação	Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA
Stefânia Alves de Resende	Bióloga – (Mastofauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
Douglas Pereira do Valle	Biólogo - (Avifauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
Anna Paula Alves dos Santos	Bióloga- (Avifauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
Leandro Pires Rodrigues	Biólogo – (Herpetofauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
Ruth Soares	Bióloga – (Herpetofauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
João Paulo Martins da Silva	Biólogo – (Mastofauna)	Apoio – Auxiliar de Campo
Lucas Vieira Santo	Biólogo - Apoio Técnico	CTF nº 5521853
Paola Mitie A. Garcia	Bióloga – Apoio Técnico	CRBio-01 68467/01-D CTF nº 5445777
Meio Socioeconômico		
André Torres	Sociólogo	MTB - 356 CTF nº 99336
Luciano Chalitta	Arquiteto e Urbanista	CAU nº A81647-7 CTF nº 5080624
Mayumi Hirye	Arquiteta e Urbanista	CAU nº 84429-2 CTF nº 5056856
Karin Shapazian	Arqueóloga	CTF: 982026
Lúcia Ferreira Lopes	Advogada	OAB/SP 228.896
Joana Rodrigues Caparro	Adm. Empresas e Economista	CRASP: 82425 CTF nº 242168
Ana Luisa Ramirez	Gest. Ambiental	CTF nº 525596
Bruna Ribeiro Amaral	Socióloga	CTF nº 5533051
Gilberto Shein	Sociólogo	CTF nº 5020450

Profissional	Formação	Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA
Lilian Karine Andrade	Socióloga	CTF nº 5521934
Caio Cobucci Leite	Historiador	-
Rodrigo Zichelle	Geógrafo Me.	CREA-SP 5062948900 CTF nº5215605

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) constam no **Anexo VIII**.

16. BIBLIOGRAFIA

Arqueologia

AB'SÁBER, A. N. **Geomorfologia do Sítio Urbano de são Paulo.** São Paulo: Ateliê Editorial. Acesso em: 14/11/2014.

BALAZINA, A. **Obra destrói sítio pré-colombiano em SP.** Folha de São Paulo, 16/04/2006. Disponível em:<http://goo.gl/z6S6Dq>.Acesso em: 14/11/2014.

CALI. P. **Diagnóstico arqueológico Preliminar do Corredor 23 de Maio e Terminais de ônibus Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, São Paulo – SP.** 2013. Disponível em: <http://goo.gl/4oVp3R. Acesso em: 14/11/2014.

CENTRO DE ARQUEOLOGIA DE SÃO PAULO. Disponível em:<http://www.museudacidade.sp.gov.br/centrodearqueologia.php>. Acesso em: 15/11/2014.

FIGUEIRA. R. M**. Evolução dos sistemas Tecnogênicos do município de são Paulo.** 2007. 127p. Dissertação (Mestrado em Geologia). Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em:<www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44140/tde-31072007.../RMF.pdf>. Acesso em: 15/11/2014.

HISTÓRIA DE CAMPO LIMPO. Disponível em:<http://www.encontracampolimpo.com.br/campo-limpo/historia-do-campo-limpo.shtml>.Acesso em: 20/11/2014.

KOHLER, M. C. M.; ROMERO, M. A. PENHALBER, E. F. et. al. **Áreas verdes no município de São Paulo:** análises, Tendências e Perspectivas. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/impactos/vi-050.pdf>. Acesso em: 14/11/2014.

LAVEZZO, P. Conheça seu bairro. **Revista Comuniq.** 2014. Disponível em: <http://www.revistacomuniq.com.br/site/materias/conteudo.php?id=486>. Acesso em: 15/11/2014.

MAURO, C. A. A atualidade da visão de AB' SÁBER. **Soc. & Nat.,** Uberlândia. Ano 24 nº1, p. 7 – 20. 2012. Disponível em:<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/viewFile/14714/pdf>. Acesso em: 15/11/2014.

PACHECO, A.; REBOUÇAS, A. da C. Aspectos de uso e preservação das águas subterrâneas da Grande São Paulo. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. **Anais...** 2º Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Salvador. 1982. Disponível em:<http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/download/22422/14735>. Acesso em: 14/11/2014.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Departamento do Patrimônio Histórico.** Disponível em:<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/patrimonio_historico/institucional/index.php?p=332>. Acesso em: 15/11/2014.

SÃO PAULO. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo.** Fase I: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo/Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 2002.

Contextualização e área de influência

FELDMAN, S. **Planejamento e zoneamento:** São Paulo, 1947 – 1972. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2005.

NERY Jr., J. O zoneamento como instrumento de segregação em São Paulo. **Cadernos Metrópole,** n. 13. 2005. São Paulo, EDUC. Disponível em: <http://www.cadernosmetropole.net/download/cm_artigos/cm13_68.pdf>. Acesso em: novembro de 2014.

PASTERNAK S., BÓGUS L. Urbanização, Meio Ambiente, e Saúde em São Paulo. **INTERFACEHS**, volume 6, n. 2, São Paulo, 2001. Disponível em: <http://goo.gl/kFNsfS>. Acesso em: novembro de 2014.

PETRO, P. A cidade de São Paulo no Século XX. **Revista de História,** São Paulo, 21-22 (VI): 167, jan-jun. São Paulo, 1955.

PRADO Jr., C. **A cidade de São Paulo, geografia e história.** São Paulo: Brasiliense, 1983.

REYDON, B; GONÇALVES J.C. Dinâmica da Expansão Urbana, Mercado de Terras e Regularização Fundiária. **Negowat workpackage** 3 report, 2005. Disponível em: <http://goo.gl/ewxt8K>. Data de acesso: novembro de 2014.

SEMPLA. **Zoneamento da Cidade de São Paulo.** Disponível em: http://www.prodam.sp.gov.br/sempla/zone.htm. Data de acesso: Novembro de 2014.

SINGER, P. Urbanização e Desenvolvimento: o caso de São Paulo. In: SINGER, P. **Economia Política da Urbanização.** 13. São Paulo: Brasiliense, 1995. P. 117-133.

Meio Físico

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.515-1. **Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 1:** Avaliação Preliminar. 2007.

AGEITEC - Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em:< http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em 13/11/2013

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Gráficos gerados com dados do sistema on-line.** Disponível em:

<http://qualar.cetesb.sp.gov.br/qualar/home.do.> . Acesso em: 11 de novembro de 2014.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2013.** São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>. Acesso em 13/11/2014

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2013.** São Paulo: Disponível em < http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>. Acesso em: 11 de novembro de 2014.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relação de Áreas Contaminadas Dezembro/2013.** Disponível em: <http://goo.gl/5plu6W> Acesso em: 11 de novembro de 2014.

CLARO, M. S. **Unidades Morfológicas Complexas na bacia hidrográfica do Córrego da Tapera, São Paulo, SP:** contribuições ao planejamento urbano e ambiental. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 157p, 2013.

COUTINHO, J.M.V. **Carta geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo, Escala 1:100.000.** São Paulo: EMPLASA. 1980.

CPRM /Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo 1:750.000**. 2006. Disponível em: <http://geobank.sa.cprm.gov.br/>. Acesso em 12 de novembro de 2014.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br//>. Acesso em: 12 de novembro de 2014.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 12 de novembro de 2014.

EMPLASA - Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S.A. **Levantamento Aerofotogramétrico**, Escala- 1:10.000. 1981.

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 - Ano Base 2012.** São Paulo: FABHAT, 2013.

FORNASARI FILHO et al. **Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1992 (Publicação IPT 1972).

FUSP – Fundação Universidade de São Paulo. **Plano da Bacia do Alto Tietê - Relatório Final.** São Paulo: CBHAT, 2001.

GTAC - Grupo Técnico de Áreas Contaminadas. **Relação de Áreas Contaminadas do da Prefeitura do município de São Paulo** (Out/2014)

HIDROSTUDIO ENGENHARIA. **Estudo hidrológico hidráulico da bacia do Córrego Paraguai e das Éguas.** In: Projeto Executivo do Córrego do Paraguai das Éguas – Memorial Descritivo e de Cálculo. Relatório Técnico. 2014.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA. **Projeto Executivo do Córrego do Paraguai das Éguas:** Memorial Descritivo e de Cálculo. Relatório Técnico. 2014.

HIRATA, R. C. A. e FERREIRA, L.M.R. Os aquíferos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: disponibilidade hídrica e vulnerabilidade à poluição. São Paulo: **Revista Brasileira de Geociências**, n. 31. 2001.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 12 de novembro de 2014.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** Escala 1:1.000.000. Volume II. São Paulo: IPT, 1981.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 357/2005** "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências." Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

OMM - Organização Meteorológica Mundial. Disponível em < https://www.wmo.int/pages/index_en.html>. Acesso em 14/11/2013

PMSP - Prefeitura do Município de São Paulo. **Mapa Digital da Cidade (MDC).** Acesso em 11/11/2014.

RODRIGUEZ, S.K. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo.** Tese (Doutorado) apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 171p, mapas. 1998.

ROLIM, G.S.; SENTELHAS, P.C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.6, p.133-137, 1998.

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:500.000. São Paulo: FFLCH-USP/ FAPESP/ IPT, 1997.

SEMPLA/IPT - Secretaria Municipal de Planejamento e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Carta Geotécnica do município de São Paulo.** Escala 1:10.000. 81 folhas. São Paulo: IPT, 1994.

SILVA et al. Avaliação da erosão na margem direita do rio Paraguai a jusante da praia do Julião, município de Cáceres, MT. **Revista Geográfica Acadêmica** Volume 1 Nº 1. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2007.

SVMA/IPT – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Panorama do meio ambiente urbano:** GEO Cidade de São Paulo. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Orgs.) **Decifrando a Terra.** São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance.** Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.

WINGE, M. et. al. **Glossário Geológico Ilustrado**, 2001 Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html> Acesso em: 12 de novembro de 2014.

Meio Biótico – Fauna

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. **Anfíbios e Reptiles Del Uruguay.** Montevideo: Graphis Impresora. 136p. 2003.

AICHINGER, M. **Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment.** Oecologia 71:583-592. 1987.

ALEIXO, A.; SILVA, W.R. **Estudo da diversidade de espécies de aves do Estado de São Paulo.** 1996. Disponível em: <http://www.biota.org.br/info/historico/workshop/revisoes/aves.pdf>

ALHO, C. J. R. Small mammal populations of the Brazilian cerrado: the dependence of abundance and diversity on habitat complexity. **Revista Brasileira de Biologia,** 41(1): 228-230. 1981.

ALHO, C.J.R.; CONCEICAO, P.N.; CONSTANTINO, R.; SCHLEMMERMEYER, T.; STRUSSMANN, C.; VASCONCELLOS, L.A.S.; OLIVEIRA, D.M.M.; SCHNEIDER, M. 2000. **Fauna Silvestre da Região do Rio Manso - MT.** Brasília - DF: Edições IBAMA - ELETRONORTE. v. 1. 267p .

ALHO, C.J.R.; PEREIRA, L.A. & PAULA, A.C. 1986. Patterns of habitat utilization by small mammals populations in Cerrado biome of Central Brazil. **Mammalia** 50:447-460.

ALLAN, J.D. **Stream Ecology Structure and Function of running Waters. Chapman & Hall**., New York, 1995.

ALMEIDA, A.F. **Aves do município de São Paulo**. In: Almeida, A. F. & M. Kawall (Eds). Fauna Silvestre: Quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. 2007.

ALMEIDA, A.F.; CARVALHO, M.A.S; & SUMMA, M.E.L. **Levantamento da avifauna da Região Metropolitana de São Paulo atendida pela Divisão Técnica de Medicina Veterinária e Manejo da Fauna Silvestre/DEPAVE/PMS.** Boletim CEO 15: 16-26. 2003.

ALONSO, L.E.; AGOSTI, D. **Biodiversity studies, monitoring, and ants:** an overview. In: BAGNO. M.A e ABREU. T.L.S. Avifauna da região da Serra do Lajeado, Tocantins. Humanistas. P.51-70. 2001.

AUGUST, P.V. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology,** v.64, p.1495-1513. 1983.

AYRES, J.M., G.A.B. FONSECA, A.B. RYLANDS, H.L. QUEIROZ, L.P. PINTO, D. MASTERSON & R.B. CAVALCANTI. **Os corredores ecológicos das Florestas tropicais do Brasil.** Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá. 256p. BRASIL. Decreto Federal Nº 4340, de 22 de agosto de 2002. 2005.

BASTOS, R.P. **Anfíbios do Cerrado**, p. 87-100 In: L. B. Nascimento and M. E. Oliveira (eds). Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2007.

BASTOS, R.P.; MOTTA, J.A.O.; LIMA, L.P.; GUIMARÃES, L.D. **Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia**, estado de Goiás. 82 p. Goiânia - GO. 2003.

BAXTER, I.D., MEHLICH, M. Reverse Engineering is Reverse Forward Engineering, **Proceedings…** 4th Working Conference on Reverse Engineering, IEEE Computer Press, p 104-113. 1997.

BDPro - BioDiversity Professional. **The Natural History Museum and The Scottish Association for Marine Science**. 1997.

BECKER, M., DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**. Um guia de campo. 2.ed – Brasília: Ed. UnB; Ed. IBAMA. 1999.

BEGON, M.; HARPER, J.L. & TOWNSEND, C.R. **Ecology:** individuals, populations and communities. 3rd ed. Osney Mead, Oxford: Blackwell Science. 1996. 1068 p. 1996.

BERNARDE, P.S. & R.A. MACHADO. **Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná,** Brasil (Amphibia: Anura). Cadernos de Herpetologia 14 (2): 93-104. 2001.

BERNARDO, P.V.S.; MELO, F.R.; BISPO DE OLIVEIRA, A.A. **Incidência de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Cerrado.** In: 63º Reunião Anual da SBPC, 2011, Goiânia. Reunião Anual da SBPC. 2011.

BEYERS, D.W. **Causal inference in environmental impact studies. Journal of the North American Benthological Society**, v.17, no.3, p.367-373. 1998

BONINO, A.R.L. **Levantamento da fauna de Mata Atlântica do sul da Bahia.** Relatório de projeto Fundação de apoio a pesquisa e extensão, Paraíba: Universidade Federal da Paraíba. 1987

BONVICINO, C.R., J.A. OLIVEIRA, & P.S. D'ANDREA. **Guia dos Roedores do Brasil**, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Centro Pan – Americano de Febre Aftosa, Rio de Janeiro. 2008.

BONVICINO, C.R.; LINDBERGH, S.M.; MAROJA, L.S. Small non-flying mammals in altered and conserved areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**. v.62, n.4. p. 1-12. São Carlos, 2002.

BORGES, P.A.L. & TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do pantanal.** Embrapa Pantanal, Corumbá, 148 p. 2004.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. **A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas.** In Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas.

História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, 1998. p. 9-21.

BRASIL, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual Nacional de Controle de roedores – Brasília**, Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. 2005.

BRESSAN, P.M., KIERULFF, M.C.M., SUGIEDA, A.M. **Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo:** vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 2009

BURNHAM , K.P.; D.R., ANDERSON; J. L., LAAKE. **Estimativa da densidade de linha de transecto de amostragem de populações biológicas.** Monographics Wildlife, Oxford, 1980. 72: 1-202 .

CÁCERES, N.C. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. (Orgs.). **Os marsupiais do Brasil:** biologia ecologia e evolução. 1. ed. Campo Grande: Editora da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2006. v. 1. 364 p.

CARDOSO, A.J., G.V. ANDRADE & C.F.B. HADDAD. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no SE do Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, 49:241-249. 1989.

CARPENTER, S.R. **Large-scale perturbations: opportunities for innovation.** Ecology, Washington, dc, 1990. v.71, no.6, p.2038-2043.

CARVALHO, J.C.M. **Atlas da fauna brasileira.** São Paulo, Brasília, Ed. Atual. 1989.

CAVALCANTI, R.B. **Conservation of birds in the cerrado of Central Brazil.** ICBP Technical Publication, 1988. 7: 59-66.

CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Lista de aves do Brasil.** 2014. Disponível em: <http:/www.crbro.org.br>.

CHACE, J.F.; WALSH, J.J. **Urban effects on native avifauna:** a review. Landsc. Urban plan, 74: 46-69. 2006.

CHAME, M. **Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description.** Memórias do Instituto Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 98 (Suppl. I). p. 71-94, 2003.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species.** Geneva: Ecological Reserve, Brasilia, and an analysis of the role of gaulery. 2000.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species.** Geneva: Ecological Reserve, Brasilia, and an analysis of the role of gaulery. 2010.

COLLI G.R., R.P. BASTOS & A.F.B. ARAÚJO. **The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna.** p. 223-241. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Oliveira, P.S. & R. J. Marquis (eds.). Columbia University Press, New York. 2002. 367 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Disponível em: < http://goo.gl/8PB0Z6 >. Acesso em: 18 jun. 2012.

CONDEZ, T.H, SAWAYA, R.J. & DIXO, M. Herpetofauna dos remanescentes de Mata Atlântica da região de Tapiraí e Piedade, SP, sudeste do Brasil. **Biota Neotrop.** 9(1). Disponível em: < http://goo.gl/4BoHCn>. 2009.

CORDEIRO, P. H. C., Padrões de distribuição geográfica da avifauna, com ênfase nas espécies endêmicas e ameaçadas, nos remanescentes de Mata Atlântica no Sul da Bahia**. In:** Prado P.I., Landau E.C., Moura R.T., Pinto L.P.S.,Fonseca G.A.B., Alger K.N. (orgs.) Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Publicação em CD-ROM, Ilhéus, IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP. 2003.

DE VIVO, M., CARMIGNOTTO, A.P., GREGORIN, R., HINGST-ZAHER, E., IACK-XIMENES, G.E., MIRETZKI, M., PERCEQUILLO, A.R., ROLLO, M.M., ROSSI, R.V. & TADDEI V.A. **Checklist of mammals from São Paulo State**, Brazil. Biota Neotrop. 11(1a). Disponível em: < http://goo.gl/ZkBmmf >. 2011.

DOAK, D.F.; MORRIS, W. Detecting population-level consequences of ongoing environmental change without long-term monitoring. **Ecology**, Washington, DC, v.80, no.5, p.1537-1551. 1999.

DUDAS, L. **Nós e as moscas.** Programa de Educação Ambiental – Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA), Curitiba, PR, 1988. 1ª edição.

DUELLMAN, W.E. **Patterns of species diversity in anuran amphibians in the american Tropics.** Annais of Missouri Botanical Garden, 1988. 75: 79-104.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians.** McGraw-Hill Book Company, New York, 1986. 670p.

EMMONS, L. H. **Neotropical Rainforest Mammals**. A field guide. The University of Chicago Press, London. 1990.

EMMONS, L.H. **Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazon.** Biotropica. 1984. 163:210-222.1

FELFILI, J.M.; SILVA JR., M.C.; REZENDE, A.V.; MACHADO, J.W.B.; WALTER, B.M.T.; SILVA, P.E.N.; HAY, J.D. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, DF, Brasil. 1993. **Acta Botânica Brasílica** 6: 27-46.

FERREIRA, A.A. & BASTOS, R.P. **Estado da arte sobre o conhecimento da biodiversidade de vertebrados em Goiás.** 2007.

FERRO, C.L. **Estudos sobre a fauna de pequenos mamíferos e suas taxas de infecção por Hantavírus e Trypanosoma cruzi na área da UHE Espora, GO.** Monografia não publicada, Instituto de Biociência. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2006. 64 p.

FIGUEIREDO, L.F.A. **Lista das aves do município de São Paulo.** Versão: 14/2/2012. 2010. Disponível em: <www.ceo.org.br>. Acesso em: 20 nov.2014.

FINDLAY, R.T.T. & BOURDAGES, J. Response time of wetland biodiversity to road construction on adjacent lands. **Conserv. Biol.,** 14: 86-91. 2000.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B.; PATTON, J.L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occasional Papers: **Conservation Biology**, v.4, p.1-38. 1996.

FONSECA, G.A.B.; K.H. REDFORD. The mammals of IBGE Ecological Reserve, Brasília, and an analysis of the role of gallery forests in increasing diversity. **Revista Brasileira de Biologia**, 44(4): 517-523. 1984.

FRANÇA, F.G.R.; ARAÚJO, A.F.B. Are there co-occurrence patterns that structure snake communities in Central Brazil. **Braz. J. Biol**. 67:33-40. 2007.

GARDNER, A.L. Order Cingulata. Pp. 97, **In:** Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd Ed). (Wilson, D. and D.M. Reeder, eds.). The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland, United States. 2005b.

GARDNER, A.L. Order Pilosa. In: WILSON, D.E.; REEDER, D. M. (Eds.). **Mammals Species of the World:** A Taxonomic and Geographic Reference. 3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, p. 98-102. 2005a.

GOULART, C.E.S. **Herpetologia, herpetocultura e medicina de répteis.** Rio de Janeiro: LF Livros de Veterinária. 329p. 2004.

GREEN, R.H. Application of repeatedmeasures designs in environmental-impact and monitoring studies. **Australian Journal of Ecology**, Carlton South, v.18, no.1, p.81-98. 1993.

GREENBERG, C.H., NEARY, D.G.; HARRIS, L.D. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended and double-ended funnel traps used with drift fences. **J Herpetol.** 28(3):319-324. 1994.

HADDAD, C.F.B. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: CASTRO, R.M.C.; JOLY, C.A & BICUDO, C.E.M. (eds). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil:** Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: Vertebrados. São Paulo. WinnerGraph, p.15-26. 1998.

HADDAD, C.F.B.; SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L. P. C. (Org). **História Natural da Serra do Japi.** Editora da UNICAMP/FAPESP. Campinas, SP. 3: 188-211. 1992.

HERRERA, E.; MACDONALD, D.W. 1989. Resource utilization and territoriality in group-living capybaras (Hydrochoerus hydrochaeris). **Journal of Animal Ecology**, London, v. 58, p. 667-679.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. & FOSTER, M. S. **Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians.** Smithsonian Institution Press. 364pp. 1994.

HILL, J.K.; HAMER, K.C. Using species abundance models as indicators of habitat disturbance in tropical forests. **Journal of applied Ecology,** 35: 458-460. 1998.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasil. 2004.

IBAMA. **Instrução Normativa Nº 141/2006 do IBAMA.** Disponível em: http://www.ibama.gov.br Acesso em: 26 novembro 2014. 2006.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE. 1991.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro: IBGE. Disponível: <www.ibge.gov.br>. 2004.

IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil.** Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1:5.000.000 Projeção Policônica. 1993.

IBGE. **Recursos naturais e meio ambiente:** uma visão do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2. ed. 208 p. 1997.

INDRUZIAK, C.; EIZIRIK, E. Carnívoros. In: Fontana, C.S., Bencke, G.A. & Reis, R.E. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EDIPUCRS, p.507-533. 2003.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. **Red list categories and criteria:** version 3.1. Cambridge: IUCN – Species Survival Commission. 32 p. 2001.

IUCN. IUCN **Red List of Threatened Species.** IUNC – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>, acesso em junho de 2012. 2012.

IUCN. **Red List of Threatened Species.** Disponível em: < www.iucnredlist.org >. 2008.

IUCN. **Red List of Threatened Species.** The World Conservation Union Publications. Cambridge. 2006.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. **Anfíbios do Município do Rio de Janeiro**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 148 pp. 2001b.

IZECKSOHN, E.; CAVALHO-E-SILVA, S. P. **Anfíbios da Floresta Nacional Mário Xavier, município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia: Anura)**. Contribuições Avulsas sobre a História Natural do Brasil, Série Zoologia, 39: 1-3. 2001a.

JOHNSON, M.A.; SARAIVA, P.M.; COELHO, D. The role of gallery forests in the distribution of Cerrado mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.59, n.3. 1999.

JULIANI, L. de J. C. O. Avaliação de impactos arqueológicos de empreendimentos urbanísticos e medidas mitigadoras aplicáveis**.** In: S. B. CALDARELLI (org.), **Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural - Repercussões dos Dez Anos da Resolução CONAMA nº 001/86 sobre a pesquisa e a gestão dos recursos culturais no Brasil.** Goiânia: IGPA/UCG e Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia, 1997. p. 71-79.

JULIANI, L. de J. C. O. **Gestão arqueológica em Metrópoles:** Uma Proposta para São Paulo. Dissertação de Mestrado. São Paulo: MAE – USP. 1996.

KIRSTEN E.N., BRIAN I.C., CRAIG G. & JAY M.S. **It is time for a new classification of anoles** (Squamata: Dactyloidae). New Zeland. Zootaxa 3477, p:1-108. 2012.

LEMA, T., VIEIRA, M.I. & ARAUJO, M.L. **Fauna reptiliana do Norte da Grande Porto Alegre**, Rio Grande do Sul, Brasil. Rev. Bras. Zool., S. Paulo 2(4): 203-227. 1985.

LEMOS, B. & R. CERQUEIRA, R. **Morphological differentiation in the hite-eared opossum group (Didelphidae: Didelphis).** Journal of ammalogy 83:354-369. 2002.

LESSA, G., GONÇALVES, P.R., JÚNIOR, M.M.M., COSTA, F.M., PEREIRA, R.F. & PAGLIA, A.P. **Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais.** Bios, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas, 7 (7): 41-49. 1999.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Vol. 2. Brasília: Biodiversitas. 1420 p. 2008.

MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado.** Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.

MADENJIAN, C.P., B.M. JOHNSON, and S.R. CARPENTER. **Slocking strategies for fingerling walleyes:** an individual-based model approach. Ecological Applications 1:280-288. 1986.

MAGALHÃES, A.F.L. Fauna silvestre - quem são e onde vivem os animais na metrópole paulistana. In: **Mamíferos do município de São Paulo** (A.F.L. Magalhães & M.K. Vasconcellos, orgs.). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, São Paulo, p.284-336. 2007.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement.** London: Chapman & Hall. 178p. 1991.

MAGURRAN, A.E., **Measuring biological diversity.** USA: Blackwell Science Ltd. 256p. 2004.

MARGARIDO, T.C.M., BRAGA, F.G. Mamíferos. In: MIKICH, S.B. & BERNILS, R.S. (eds). **Lista Vermelha da Fauna Ameaçada no Paraná.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, p.25-142. 2004.

MARINHO-FILHO, J. S. & REIS, M. L. **A fauna de mamíferos associada às matas de galeria.** In: L. H. Barbosa (coord.), Simpósio sobre Mata Ciliar. Anais. Fundação Cargill, Campinas, SP. 1989.

MARQUES, O.A.V.; MARTINS, M. & ABE, A.S. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. In: CASTRO, R.M.C. (org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo - Síntese do conhecimento ao final do século XX.** FAPESP. 1998. p.29-38.

MASI, E. **Roedores na Cidade de São Paulo:** Levantamento da Taxa de Infestação Predial e sua Relação com os Fatores Socioeconômicos e Ambientais. 292 p. Dissertação de mestrado em Sanidade Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio – Instituto Biológico, São Paulo. 2009.

MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. **Comunidades de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo.** Ararajuba, Rio de Janeiro, 3 (1): 13-19. 1995.

MATTHIESEN, F. A. **O escorpião** (Morfologia, Biologia, Peçonha – Coleção cientistas de amanhã – Edart – São Paulo. 1976.

MENDES, S.L. **Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos:** Grupo de Mamíferos – Documento Preliminar. 2004. Disponível em: < http://goo.gl/Q3OM8M >. Acesso em: 10 out. 2004.

MILLER, C.M. **Medir Pegadas de Onça-pintada:** Um método promissor para identificação de indivíduos – Protocolo para coleta de pegadas. Wildlife Conservation Society. Gallon Jung, Belize, América Central. 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **Morcegos em áreas urbanas e rurais:** manual de manejo e controle. Brasília. 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (FNS). **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos.** 1992.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Machado, A. B. M., Drummond, G. M. Drummond & A. P. Paglia (eds.). Biodiversidade 19, Brasília, DF, 2008. 1420 p.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). **Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003:** lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2003.

MOOJEN, J., Os roedores do Brasil. **Bibl. Cient.. Brasil**, Rio de Janeiro. Ser A, 2 :1-214. 1952.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitas terrestres na região central do Estado de São Paulo.** Ararajuba, Rio de Janeiro, 1: 65-71. 1990.

MOURA, A.P.; VIEIRA, A.L.M.; RESENDE, A.S. DE.; CAMPELLO, E.F.C. DE, Florística e estrutura de dois fragmentos de Mata Atlântica secundária interligada por um corredor agroflorestal em Seropédica – RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ. 6., 2006. **Anais de congresso**, CD Rom.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: J. Wiley & Sons, 1974. 574p.

MYERS, N.; MITTERMEYER, R.A.; MITTERMEYER, C.G.; FONSECA, G.A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403, 853-858. 2000.

NOGUEIRA, C., P.H. VALDUJO & F.G.R. FRANÇA. Habitat variation and lizard diversity in a Cerrado area of Central Brazil. **Stud. Neotrop. Fauna Environ**, 40:105-112. 2005.

NOWAK, R.M. **Walker's Mammals of the World.** 6ª ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, v.1. 1999.

NUNES, A.P., P.A. SILVA & W.M. TOMAS. Novos registros de aves para o Pantanal, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 16(2): 160-164. 2008.

NUNES, A.P.; TOMAS, W.M.; TICIANELI, F.A.T. **Aves da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. 34p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 81). Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC81.pdf>. Acesso em: junho. 2012.

NUNES, V. de F. P. **Pombos urbanos:** o desafio de controle. Revista Carioca de Controle de Pragas Urbanas, Vetores e Pragas. Rio de Janeiro, v.65, n.1/2, p.89-92, jan./dez. 2003.

OLIVEIRA, F.C.G. **Avaliação preliminar de impacto ambiental sobre a fauna de pequenos mamíferos e suas taxas de infecção por Trypanosoma cruzi e Hantavírus na área de influência da usina Hidrelétrica Espora, Aporé, Goiás.** Dissertação de Mestrado, mestrado em Ciências Ambientais e Saúde, Universidade Católica de Goiás. 2008. 95 p.

OLIVEIRA, I.J. **Sustentabilidade de sistemas produtivos agrários em paisagens do cerrado:** uma análise no Município de Jataí, Revista Terra Livre. Ano 20, v.2, n° 23, p. 139-159. 2004.

OLIVEIRA, T.G. & KASSARO, K. **Guia de Campo dos Felinos do Brasil.** Instituto Pró-carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo. 2005. 80 p

PAGLIA, A.P. ET AL. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.12, n. 1, p. 69-79. 1995.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. da, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTa, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. da C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil** / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, Nº. 6. Conservation International, Arlington, VA. 2012. 76pp.

PAGOTTO, T.C.S.; CAMILOTTI, D.C.; LONGO, J.M.; SOUZA, P.R. Bioma Cerrado. In: PAGOTTO T.C.S.; SOUZA P.R. (Org.). **Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú:** subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado. Campo Grande: UFMS. p. 18-30. 2006.

PARDINI, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen Junior, L., Rudran, R. & Valladares-Padua, C. (Orgs). **Métodos de estudos**

em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. p. 181-201. 2003.

PERCEQUILLO, A.R.; KIERULFF, M.C.M. Mamíferos, Introdução. In **Fauna Ameaçada de Extinção no estado de São Paulo:** vertebrados (P.M. Bressan, M.C.M. Kierulff & A.M. Sugieda). São Paulo, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, p.33-35. 2010.

PEREIRA, D.N.; HENRIQUE, R.M. Aplicação de índices biológicos numéricos na avaliação da qualidade ambiental. **Revia. Brasil. Biol**. 56 (2):441-450. 1996.

PIANKA, E.R. **Evolutionary Ecology.** Harper Collins College Publishers, New York. 1994.

POMBAL Jr., J.P. & GORDO, M. Anfíbios anuros da Juréia. In **Estação Ecológica Juréia-Itatins:** ambiente físico, flora e fauna (O.A.V. Marques & W. Duleba, eds.). Holos Editora, Ribeirão Preto, p. 243-256. 2004.

PREFEITURA DE GUARULHOS. MEIO AMBIENTE. **Educação Ambiental:** Diagnóstico Sócio-Ambiental Participativo das Áreas de Abrangências dos Centros de Educação Ambiental. Etapa 1 – Perfil Sócio-Ambiental. 2005b. Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente de Guarulhos. 2005.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina. 2001. 328p.

PROJETO RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais.** Volumes 1-16. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro/Belém/Salvador. 1978.

QUEIROLO, D.; GRANZINOLLI, M.A.M. **Ecology and natural history of Akodon lindberghi (Rodentia, Sigmodontinae) in southeastern Brazil.** Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 99(2): 189-193. 2009.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R. & RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas. Edinburgh Journal of Botany. 53 (2): 153-180. 1996.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; PEDRO, W.A. Riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 813-816. 2006.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437 p.:il.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil.** 2ª Ed. Londrina. 2011. 439 p.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil.** Londrina. 2007. 253 p.

RIBEIRO, J.F. **Cerrado:** matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA, CPAC. 1998. 164p.

RIBON, R. **Fatores que influenciam a distribuição da avifauna em fragmentos de Mata Atlântica nas montanhas de Minas Gerais.** 1998. 127f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RICKLEFS, R. **The Economy of Nature.** New York: W. H. Freeman. 1993.

RIZZO, J.A. et al. **Estudo da Biodiversidade nas áreas da Anglo American Ltda. – Neotropica Tecnologia Ambiental.** Goiânia. 2006.

RODRIGUES, F.H.G.; SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A.T.A.; CARMIGNOTTO, A. P.; BEZERRA, A.M.R.; COELHO, D.C.; SANTOS, H.G.; PAGNOZZI, J.; HASS, A. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 2, p. 589-600. 2002.

RODRIGUES, P. J. F. P. **A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na Mata Atlântica fragmentada.** 136f. Tese (Doutorado em Biociências e Biotecnologia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2004.

SADO, R.R.; CARDOSO, R.M.; OLIVEIRA, I.; TOMATIELI, T.F.; COLLI, G.R. Padrão de atividade e termorregulação em lagartos do cerrado. **Anais**... do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, MG. p. 1- 2. 2007.

SANTOS, A.A.B. **Os Instrumentos de Gestão do Território como Espaços de Interlocução entre Direito e Democracia:** Um Estudo de Caso da Área de Proteção Ambiental das Bacias do Gama e Cabeça de Veado. Dissertação (Mestrado em Direito e Estado). Faculdade de Direito, UnB, Brasília. 2003. 63 p.

SANTOS, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. In L. Cullen Jr, R. Rudran & C. Valladares-Pádua (org), **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da Vida Silvestre:** 19-41. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2003.

SANTOS, E. **Os insetos.** Belo Horizonte: Itatiaia. v. 10. 1985

SANTOS, O.S., CAMARGO, R.P., RAUPP, C.R. Efeitos de dosagens de molibdênio, cobalto, Zinço e boro, aplicados nas sementes, sobre características agronômicas da soja - 5° ano. In: **Contribuição do centro de ciências rurais à XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul.** Santa Maria: UFSM/FATEC, 1984. p. 6-10.

SANTOS, T. G. KOPP, K., SPIES, M. R., TREVISAN, R. & CECHIN, S. Z. Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. Iheringia, **Sér. Zool.,** Porto Alegre, 98(2):244-253. 2008.

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M.N.F. **Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central:** um estudo com armadilhas fotográficas. Revista Brasileira de Zoociências 4:57-73. 2002.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Inventário da Fauna do Município de São Paulo. **Levantamento da Fauna do Município de São Paulo.** Diário Oficial da Cidade de São Paulo, 55(94). 2010. Disponível em <http://www.imprensaoficial.com.br/>. Acesso em: 14 mai. 2008.

SCOTT, N. Complete species inventories. In: **Measuring and Monitoring Biological Diversity.** Standard Methods for Amphibians. HEYER, W.R., M.A. DONNELLY, R.W. McDIARMID, L.C. HAYEK & M.S. FOSTER (eds.). Smithsonian Inst. Press, Washington. p. 78-84. 1994.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B & LANGONE, J. **Brazilian amphibians**: list of species. 2012. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: jun. 2012.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SILVA, J.M.C. **Birds of the cerrado region, South Amreica.** Stennstrupia 21: 69-92. 1995.

SILVA, J.M.C. **Distribution of Amazonian and atlantic birds in gallery forest of the Cerrado region, South America.** Orn. Neotr. V.7,p. 1-18. 1996.

SILVA; J.M.C.; RYLANDS, A.B; FONSECA, G.A.B. **O destino das áreas de endemismo da Amazônia.** Megadiversidade, 1 (1): 124- 131. 2005.

SOUSA, B.M., NASCIMENTO, A.E.R., GOMIDES, S.C., VARELA RIOS, C.H., HUDSON, A.H.; NOVELLI, I.A. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica do Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. 2010. **Biota Neotrop.** 10(2): Disponível em: < http://goo.gl/9el3F9>.

STEWART-OATEN, A. Goals in environmental monitoring. In: **Detecting Ecological Impacts:** Concepts and Applications in Coastal Habitats, pp. 17–28 (Schmitt, R. J., and Osenberg, C. W., Eds.). San Diego, CA, Academic Press. 1996.

STRANECK, R., OLMEDO, E.V. & CARRIZO, G.R. **Catalogo de Voces de Anfíbios Argentinos**, parte 1. L.O.L.A. (literature of Latin América), Buenos Aires. 1993.

STREILEN, K.E. Ecology of small mammals in the semiarid brazilian Caatinga. I. Climate and faunal composition. **Anais…** of Carnegie Museum. v.51, Pittsburgh, p.79-107. 1982.

TEIXEIRA, R.L. **Comunidade de lagartos da Restinga de Guriri, São Mateus - ES, Sudeste do Brasil.** Atlântica 23:77-94. 2001**.**

THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, A.P.B.W. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas.** Rio Branco: Embrapa Acre. 21p. 2000.

TOMMASI, L.R. **Estudo de Impacto Ambiental.** São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática. 1994. 354p.

TOWNSEND, C., M. BEGON & J.L. HARPER. **Fundamentos em Ecologia.** 2 ed. Porto Alegre. Artmed. 2006.

TRIBE, C.J. The **Neotropical rodent genus Rhipidomys (Cricetidae: Sigmodontinae) – a taxonomic revision.** 316 p. Tese (Doutorado em Zoologia) - University College London, London. 1996.

UETANABARO, M., GUIMARÃES, L.D., BÉDA, A.F., LANDGREF FILHO, P., PRADO, C. P.A., BASTOS, R.P. & ÁVILA, R.W. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru.

In: T. C. S. PAGOTTO & P. R. SOUZA (orgs.). **Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado.** Campo Grande, MS: Editora UFMS. 2006.

UETANABARO, M.; SOUZA, F.L.; FILHO, P.L.; BEDA, A.F.; BRANDÃO, R.A. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotrop.** 7(3):279-289 2007. Disponível em: < http://goo.gl/eDCDFM >. Acesso em 19/06/2012

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124p.

VIEIRA E.M. e A.R.T. PALMA. Pequenos mamíferos de Cerrado: distribuição dos gêneros, estrutura das comunidades nos diferentes hábitats. Pp. 265-282,In: **Cerrado:** ecologia, biodiversidade e conservação (A Scariot, JM Felfili e JC Sousa-Silva, eds.). Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2005.

VIO, A.P. de A. Conservação da fauna aquática em reservatórios da CESP. In: **Seminário sobre Fauna Aquática e o Setor Elétrico Brasileiro.** Reuniões Temáticas Preparatórias : Caderno 3 – Conservação, Curitiba, COMASE – Rio de Janeiro. p. 24-29. 1994.

VIVO, M. Diversidade de mamíferos do Estado de São Paulo. In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil:** síntese do conhecimento ao final do século XX. Vertebrados (R.M.C. Castro, C.A. Joly & C.E.M. Bicudo, orgs.). FAPESP, São Paulo, vol.6. 1998.

WILSON, D.E., COLE,F.R., NICHOLS, J.D., RUDRAN, R. & FOSTER, M.S. **Measuring and monitoring biological diversity:** standard methods for mammals. Washington: Smithsonian Press, p.409. 1996.

WILSON, D.E.; REEDER D.M. (editors). **Mammal Species of the World.** A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 p. 2005.

Meio Biótico – Flora

AB' SÁBER, A.N. O mosaico primário de matas e cerrados do Planalto Paulistano. **Cadernos de Ciências da Terra** 6:24-26. 1970.

AB' SÁBER, A.N. Originalidade do sítio da cidade de São Paulo. **Acrópole** 295/296:239-246. 1963.

ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no Planalto Paulistano (SP). **Anais...** IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S. Watanabe, coord.). Academia de Ciências do Estado de São Paulo. 1998. v.2, p.25-36.

ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Estudos estruturais e taxonômicos de trecho remanescente de floresta no Parque Municipal Alfredo Volpi (São Paulo, SP). **Anais...** III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira (S. Watanabe, coord.). Academia de Ciências do Estado de São Paulo. v.2, p.68-80. 1994.

BRASIL. **Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.** Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

BRASIL. **Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

DISLICH, R; CERSÓSIMO, L., MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. **Revista Brasil. Bot**., São Paulo, V.24, n.3, p.321-332, 2001.

EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo,** v.7, p.1-147, 1970.

ERA. **Natureza em Foco:** Avaliação Ecológica Rápida. Estados Unidos: The Nature Conservancy. 2003.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** Período 2012-2013. Fundação SOS Mata Atlântica, e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. São Paulo, 2014.

GOMES, E.P.C. **Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP.** Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1992.

HUECK, K. **Distribuição e habitat natural do Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*).** Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Botânica, 10:1□24. 1953.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.** Rio de Janeiro: IBGE. 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

SVMA. **GEO Cidade de São Paulo:** Panorama do Meio Ambiente Urbano. São Paulo.

USTERI, A. **Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien.** Gustav Fischer, Jena. 1911.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. ZAR, J.H. **Biostatistical analysis.** 1999. 4 ed.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.J.A.; MARTINEZ, J.L.A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. **Anais...** 20 Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. São Paulo (SP). Rev. Inst. Flor. 4:400-406, 1992.

Meio Socioeconômico

ALVIM, Angélica A T B. et al. **A modernidade e os conflitos sócio - ambientais em São Paulo:** um olhar sobre o Plano Diretor Estratégico Municipal. Encontro da ANPPAS, Brasília-DF, 2006.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO; FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.** São Paulo, 2012.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO; FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE; INSTITUTO LEGISLATIVO PAULISTA – ILP; SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS.** São Paulo, 2010.

ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Cobertura Vegetal.** Unidades de Conservação. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?B=35&id=2.2>. Acesso em: 14/11/2014.

DEDALUS. **O Bairro de Moema.** Transformação e Verticalização: Causa e Efeito. São Paulo, 2003

FRACALANZA, A.P. **Produção Social do Espaço e Degradação da Água na Região Metropolitana de São Paulo.** Encontro da ANPPAS, 2004.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **Índice de Vulnerabilidade Juvenil – IVJ 2000 (distritos do Município de São Paulo).** São Paulo, 2000.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.** São Paulo, 2000.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **SP Demográfico:** Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo; Perspectivas demográficas dos distritos do Município de São Paulo: O rápido e diferenciado processo de envelhecimento. Ano 14 – nº1 São Paulo, 2014.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **Vulnerabilidade Social na Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. 1985. **Subsídios Geotécnicos para o Planejamento Urbano.** Carta Geotécnica do Município de São Paulo. 1:25.000. São Paulo.

JACOBI, P. R. e FRACALANZA, A. P. (2005). **Comitês de bacias hidrográficas no Brasil: desafios de fortalecimento da gestão compartilhada e participativa.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 11-12, p. 41-49, jan./dez. Editora UFPR.

LIMA, N. G. B.; MOREIRA, V. D.;IZUMISAWA, C.M.; et al. **Processos erosivos em uma microbacia hidrográfica urbanizada:** córrego Paciência – São Paulo/SP. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia – Geomorfologia Tropical e Subtropical: processos, métodos e técnicas. Goiânia 2006. Disponível em:<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/207.pdf>. Acesso em: 18/11/2014.

NOSSA SÃO PAULO. **Indicadores básicos da Cidade de São Paulo 2009:** Grupo de Trabalho de Indicadores e demais GTs do Movimento Nossa São Paulo. São Paulo, 2009.

OSTROWSKY, M. S.B; ZMITROWCS, W. **Urbanização e Controle de Enchentes:** o caso de São Paulo, seus conflitos e inter-relações. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP – Departamento de Construção Civil. São Paulo, 1991.

SÃO PAULO (Município). Legislação (2004). **Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004:** estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

SÃO PAULO (Município). Legislação (2014). **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014:** aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB. **Habisp**: Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo. Disponível em <http://www.habisp.inf.br>. Acesso em: nov-2014.

SÃO PAULO. **Biblioteca Temática Viriato Corrêa:** histórico. São Paulo. Disponível em:< http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/vila_mariana/historico/index.php?p=416> Acesso em setembro de 2014.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde; **Coordenação de Epidemiologia e Informação CEInfo. Relação dos Estabelecimentos/Serviços da Secretaria Municipal da Saúde por Subprefeitura do Município de São Paulo.** São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Infocidades.** São Paulo, SMDU. Disponível em: <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/> Acesso em Setembro/2014.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Desenvolvimento, Trabalho e Empreendedorismo. **Atlas do Trabalho e Desenvolvimento da Cidade de São Paulo.** São Paulo, SDTE, 2007.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Desenvolvimento, Trabalho e Solidariedade. **Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – Distritos de São Paulo.** São Paulo, SDTS, 2000.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Planejamento Urbano; FAPESP; Sinbiota. **Atlas Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo.** Disponível em: < http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?id=26> Acesso em Setembro de 2014.

Planos e Projetos Co-localizados

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID. **Perfil de proyecto (PP) "Programa de Inversiones de SABESP y Primera Operación del CLIP:** Programa de Descontaminación del Río Tietê Etapa III" (BR-L1166). Disponível em <http://www.iadb.org/>, Acesso em: nov-2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – São Paulo: SABESP. **Relatório Sustentabilidade 2013.** 2013.

SÃO PAULO (Município). Legislação (2004). **Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004:** estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.

SÃO PAULO (Município). Legislação (2014). **Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014:** aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB. **Habisp**: Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo. Disponível em <http://www.habisp.inf.br>. Acesso em: nov-2014.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB. **Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas – PAI Morro do S4.**

Uso e ocupação do solo

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Campão Redondo – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em: <http://www.uitgeo.sp.gov.br/SaoPaulo/CAP%C3%83OREDONDO.pdf>. Acesso em dez. 2014a.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Campo Limpo – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em: <http://www.uitgeo.sp.gov.br/distritos_uits.aspx?sID=355030817&sDistrito=CAMPO%20LIMPO>. Acesso em dez. 2014b.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Itapecerica da Serra – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em:<http://www.emplasageo.sp.gov.br/uits/municipioSP/distritos/PDFs/pdfs/ITAPECERICADASERRA.pdf>. Acesso em dez. 2014c.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Jardim Ângela – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em: <http://www.uitgeo.sp.gov.br/SaoPaulo/JARDIM%C3%82NGELA.pdf >. Acesso em dez. 2014d.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Jardim São Luís – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em:

<http://www.uitgeo.sp.gov.br/SaoPaulo/JARDIMS%C3%83OLU%C3%8DS.pdf>. Acesso em dez. 2014e.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Vila Andrade – Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UTIs).** Disponível em: <http://www.uitgeo.sp.gov.br/SaoPaulo/VILAANDRADE.pdf>. Acesso em dez. 2014f.

17. ANEXOS

Anexo I: Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 170/CADES/01

Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01

DIVERSOS Nº 0.080, DE 01 DE NOVEMBRO DE 2007

Portaria SVMA nº 080/07

EDUARDO JORGE MARTINS ALVES SOBRINHO , Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei,

Considerando os procedimentos relativos à CONSULTA PRÉVIA a que se refere o Parágrafo Único do Artigo 6º da Resolução nº 61/CADES/01, de 05.10.01, que trata do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local.

Considerando a necessidade de revisar os procedimentos internos e de aprimorar seus instrumentos, a fim de, agilizar os procedimentos do licenciamento ambiental e de otimizar os recursos do Município para o desempenho dessa atribuição com qualidade e eficiência proporcionando ao empreendedor/interessado uma redução do tempo de resposta à sua solicitação.

Considerando o disposto na Resolução CONAMA nº 237/97, que estabeleceu os critérios e fixou as competências para o licenciamento ambiental, a cargo dos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, instituído pela Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81.

RESOLVE:

I - O procedimento de avaliação da CONSULTA PRÉVIA quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades terá início com a apresentação do Requerimento de Consulta Prévia - RCP , segundo fluxograma constante no Anexo I.

II - O Requerimento de Consulta Prévia - RCP deverá conter as seguintes informações:

1 - Identificação do Empreendimento:

1.1. Razão Social, endereço completo, áreas ocupadas (terreno, construída e de atividade ao ar livre), período de funcionamento e nº de funcionários.

1.2. Relação de matérias - primas processadas e suas quantidades médias anuais.

1.3. Relação das máquinas e equipamentos utilizados constando potência e/ou capacidade dos mesmos.

1.4. Relação dos combustíveis utilizados, constando capacidade de armazenamento e consumo anual dos mesmos.

1.5. Anteprojeto de instalação do empreendimento (layout).

1.6. Descrição das principais atividades a serem desenvolvidas durante e após a implantação do empreendimento.

1.7. Estimativas de volume e tipos de resíduos e efluentes a serem gerados pela atividade.

1.8. Quantidade e tipos de produtos a serem extraídos, produzidos, transportados, armazenados, tratados, utilizados, etc.

1.9. Dimensões da canalização e/ou da via a ser implantada.

1.10. Estimativa do número de viagens diárias a serem geradas pela obra e/ou pela atividade.

1.11. Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante).

1.12. Movimento de terra - volumes de corte e/ou aterro e bota-fora (inclusive entulhos).

1.13. Vegetação de porte arbóreo (D.A.P. igual ou maior que 5 cm) existente na área do terreno, espécie e quantidade, indicando aquelas interferentes à implantação do empreendimento.

1.14. Corpos d'água existentes: nascentes, córregos, lagos, etc.

1.15. Atividades existentes no entorno.

1.16. Atividade existente anteriormente no local.

1.17. Outras informações relevantes.

2 - Identificação do Interessado.

3.1. Nome ou razão social.

3.2. CNPJ/CPF.

3.3. Endereço, bairro e CEP.

3.4. Telefone.

3.5. Data e assinatura.

III - A Consulta Prévia de que trata esta Portaria sujeita-se ao pagamento pelo interessado, de preço público, cujo valor é fixado por Decreto Municipal.

IV - O comprovante de pagamento do preço público deverá ser apresentado no ato da entrega dos documentos para análise.

V - O recebimento e análise do RCP caberão à Div. Técnica de Registro e Licenciamento - DECONT-2.

VI - Após análise das informações fornecidas no RCP e, confirmada a exigibilidade de licenciamento ambiental, o DECONT-2 definirá os procedimentos e os estudos ambientais necessários.

VII - A pedido expresso do interessado e recolhidas às taxas devidas, o DECONT - 2 emitirá, juntamente com o parecer técnico conclusivo, o Termo de Referência para o empreendimento e o despacho de deferimento.

IX - Após publicação, o empreendedor ou interessado, deverá apresentar o estudo ambiental necessário, para análise e, conseqüente emissão da Licença Ambiental no prazo de 180 dias, podendo ser prorrogável por igual período.

X - A presente Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Portaria nº 01/02-DECONT/SMMA.

Anexo I

CONSULTA PRÉVIA - Fluxograma

Procedimento de avaliação sobre necessidade de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades, com apresentação do requerimento de Consulta Prévia - RCP.

OBS: QUADRO ANEXO I, VIDE DOC 01/11/07 PÁGS. 26

Resolução CADES 170/2014

foram aplicadas as metodologias utilizadas, tendo em vista terem sido delimitadas extensas áreas de amostragem.

26. Apresentar, conforme previsto no Programa de Desapropriação e Reassentamento constante no EIA/RIMA, o cadastro físico e pesquisa documental dos imóveis afetados, bem como o cadastro da população afetada e respectiva pesquisa socioeconômica.

27. Apresentar o TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA devidamente formalizado entre SPObras e a Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB, relativo ao desenvolvimento, aplicação e acompanhamento do Plano de Reassentamento, visando assegurar soluções adequadas às famílias afetadas pela implantação das obras do empreendimento.

28. Apresentar o Decreto de Interesse Social – DIS e planta geral, em escala compatível, das áreas definidas para Habitação de Interesse Social – HIS.

29. Apresentar todos os Decretos de Utilidade Pública relativos às áreas a serem desapropriadas, necessárias para a implantação do empreendimento.

30. Apresentar, com periodicidade semestral, Relatórios de Atividades do Trabalho Social Pós-Ocupação das Unidades de Habitação, com registros fotográficos, por um prazo de 12 meses após o reassentamento.

31. Apresentar o Parecer final do IPHAN quanto ao Projeto de Diagnóstico Interventivo Amostral do empreendimento.

32. Apresentar a Manifestação da Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA para os Projetos de Acessibilidade do empreendimento, adequando-os às deliberações nela contidas.

33. Apresentar o projeto da estrutura cicloviária aprovado em sua totalidade pelo Departamento de Planejamento, Estudos e Projetos Cicloviários da CET.

34. Para o acompanhamento das áreas contaminadas, deverá ser autuado processo de acompanhamento de investigação ambiental nesta Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. O atendimento das exigências de áreas contaminadas deverá ser realizado por meio do referido processo;

a. Para as áreas identificadas como contaminadas e para os postos de gasolina identificados como potencialmente contaminados, deverá ser apresentado Parecer Técnico, emitido pela CETESB, referente às obras a serem realizadas no local;

b. Realizar Avaliação Ambiental Preliminar para todos os imóveis identificados como potencialmente contaminados, ou seja, deverão ser contempladas as áreas registradas no SIPOL e as áreas identificadas por meio de vistoria;

c. Apresentar detalhamento do Plano de Contingência referente às áreas contaminadas.

d. Nos locais previstos para o reassentamento, deverão ser identificadas as áreas com potencial, suspeitas ou comprovadamente contaminadas cadastradas no banco de dados da Prefeitura Municipal de São Paulo, na Listagem de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo e no Sistema de Fontes de Poluição – SIPOL, ambos da CETESB;

e. Os estudos ambientais deverão ser elaborados conforme diretrizes da CETESB contidas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (2001), no Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis (2003), na Decisão de Diretoria n°195/2005/C/E, na Decisão de Diretoria n° 103/2001/C/E e na Decisão de Diretoria 045/2014/E/C/I, de

20-02-2014. Além disso, deverão ser observadas as Normas Técnicas ABNT NBR

15515-1:2007, Errata 1:2011; NBR 15515-2:2007; NBR 15492/2007; NBR 15495-1/2007; NBR 15495-2/2007; NBR 15935/11; NBR 15847/2010 e NBR 10.004/2004;

f. Caso haja novos lotes que venham a sofrer interferência direta das obras, sejam eles públicos ou privados, para implantação do empreendimento ou para reassentamento, estes deverão ser classificados quanto ao potencial de contaminação.

35. Apresentar relatórios semestrais de atendimento às exigências constantes no Anexo único da presente Licença.

O empreendedor estará sujeito às sanções previstas no Art. 66 do Decreto Federal nº 6.514/2008, caso não cumpra as exigências constantes na Licença Ambiental Prévia – LAP.

"Art. 66 - Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, em desacordo com a licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes: Multa de R$ 500,00 (quinhentos reais) a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais)".

2013-0.376.057-2

Interessado: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Assunto: Solicitação de Renovação de Licença Ambiental de Operação

Empreendimento: Estação de Flotação e Remoção de Flutuantes do Parque do Ibirapuera

Localização: Parque Ibirapuera – Acesso pela Av. IV Centenário – Portão 5

I. À vista dos elementos constantes no Processo Administrativo nº 2013-0.376.057-2 e inciso VI do artigo 23 da Constituição Federal, combinado com o parágrafo 3º do artigo 183 da Lei Orgânica do Município, e em conformidade com o disposto na Lei nº 11.426/93 e Resolução 061/CADES/2001, **defiro** o pedido de Renovação de Licença Ambiental de Operação.

Extrato de concessão de Alvará de Licença Ambiental de Operação 007/DECONT-SVMA/2014, com exigências constantes no Anexo Único. P.A. 2013-0.376.057-2

Empreendimento: Estação de Flotação e Remoção de Flutuantes do Parque Ibirapuera.

Interessada: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP – Data 09/12/2014

Validade: 09/12/2020

O empreendedor deverá cumprir a seguinte exigência:

1. O uso de desinfetantes nas águas tratadas pela EFRF deverá ser precedido de estudo de viabilidade ambiental, visando avaliar seu impacto nos lagos;

2. Nas paralisações temporárias da operação da EFRF deverão ser adotadas medidas que impeçam o lançamento do lodo da bacia de flotação para os lagos a jusante;

3. A eventual desativação da EFRF deverá ser precedida de estudo de impacto ambiental nos lagos, a ser avaliado pelo DECONT e pelo DEPAVE;

4. Dar continuidade ao Programa Caça-Esgoto para a bacia de drenagem do Córrego do Sapateiro, visando melhorar as condições para operação da EFRF do Parque do Ibirapuera;

5. Disponibilizar ao DECONT os Relatórios semestrais elaborados, contendo as análises mensais relativas à qualidade das águas do Córrego do Sapateiro, no que se refere aos parâmetros físico-químicos e biológicos, tanto à montante quanto à jusante da EFRF, apresentando a discussão dos resultados;

6. Apresentar Estudo conclusivo quanto à interferência dos produtos químicos, em especial, o cloreto férrico, utilizados no tratamento das águas do Córrego do Sapateiro, dentro da EFRF, e os efeitos destes sobre o ecossistema aquático existente no lago, onde a água do Córrego deságua;

7. Realizar a manutenção necessária para o pleno funcionamento do sistema de draga em palhetas, no prazo de 6 meses; e,

8. Apresentar manifestação sobre a necessidade de limpeza do canal, em especial à jusante da EFRF.

2014-0.143.325-8

Assunto: Solicitação de Licença Ambiental de Instalação - LAI

((N))Empreendimento: Corredor Leste Itaquera – Trecho a partir da Av. Itaquera com o cruzamento da Av. Aricanduva (inclusive viadutos) até o cruzamento da Praça Francisco Daniel Lopes com a R. Serra das Divisões (Etapas I e II)

Empreendedor: São Paulo Obras S/A- SPObras

Data: 15/12/2014

I. À vista dos elementos constantes do P.A. 2014-0.143.325-8, e no exercício de minhas atribuições legais, fundamentado no artigo 225 da Constituição Federal e inciso VI do artigo 23 da Constituição Federal, combinado com o parágrafo 3º do artigo 183 da Lei Orgânica do Município, e em conformidade com o disposto na Lei nº 14.887/2009 e Resolução 170/CADES/2014, **defiro** o pedido de Licença Ambiental de Instalação.

Extrato de Concessão de Licença Ambiental de Instalação – LAI 10/DECONT-SVMA/14, com as exigências técnicas constantes abaixo – P.A. 2014-0.143.325-8

Interessado: São Paulo Obras S/A- SPObras

Empreendimento: Corredor Leste Itaquera – Trecho a partir da Av. Itaquera com o cruzamento da Av. Aricanduva (inclusive viadutos) até o cruzamento da Praça Francisco Daniel Lopes com a R. Serra das Divisões (Etapas I e II)

Validade: 15/12/2018.

Exigências:

A São Paulo Obras - SPObras deverá atender às seguintes exigências:

Meio Socioeconômico:

1. Apresentar, no prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, a Manifestação Final da Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA/SMPED para os Projetos de Acessibilidade do empreendimento.

2. Apresentar, no prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o Programa de Prospecções e Monitoramento Arqueológico e Relatório das Ações de Monitoramento Arqueológico realizadas no período.

3. Apresentar, no prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o projeto da estrutura cicloviária aprovado em sua totalidade pelo Departamento de Planejamento, Estudos e Projetos Cicloviários da CET e implementá-lo.

4. Comprovar o cumprimento integral das considerações de ordem técnica determinadas pelo IPHAN no Ofício nº 786/2014 – IPHAN/SP, de 25/06/2014.

5. Indicar os locais para instalação de bicicletários e paraciclos, com indicação de número de vagas.

6. Incorporar ao Programa de Comunicação Social as ações relativas à educação de trânsito, por meio da divulgação de informações úteis para o convívio de todos os usuários da via, particularmente motoristas de ônibus, ciclistas, pedestres e motoristas de carros, além da elaboração de treinamentos e de cartilhas ou folders que esclareçam a conduta segura tanto do ciclista, quanto do condutor de veículos automotores, de modo a incentivar o hábito do comportamento amigável dos diferentes modos de locomoção.

Meio Biótico:

7. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o Projeto Paisagístico conforme especificações já repassadas por este Grupo Técnico na LAP, contemplando diretrizes específicas ao trecho em questão, informando as espécies a serem utilizadas no ajardinamento e na arborização urbana, preferencialmente, as atrativas à avifauna pelas flores, frutos ou sementes. O Projeto deverá considerar ciclovia a ser implantada, os caminhos verdes e parques lineares previstos nos Planos Regionais Estratégicos, as áreas verdes/praças a serem criadas, a possibilidade de implantação de calçadas verdes, de tratamentos com barreiras vegetais a fim de mitigar ruídos e promover a minimização de surgimento de ilhas de calor, entre outros, e deve ser compatível com a Planta de Compensação Ambiental – PCA a ser aprovada em DEPAVE-4/DPAA.

8. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, a Planta de Compensação Ambiental – PCA aprovada por DEPAVE-4/DPAA, referente ao manejo da vegetação de porte arbóreo a ser executado para a implantação do empreendimento.

9. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, a comprovação de solicitação ao DEPAVE-8/DUC do Plano de Trabalho da Compensação Ambiental.

10. Apresentar ao DECONT, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, a manifestação favorável do Departamento de Gestão do Patrimônio Imobiliário – DGPI da SEMPLA para as intervenções nas praças, áreas verdes junto ao viário e demais áreas públicas que serão impactadas pelo empreendimento.

11. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, Estudo de Fauna Sinantrópica presente na ADA e entorno direto, abordando inclusive as áreas de canteiro de obras, através de trabalhos de campo e métodos técnicos, objetivando o controle, monitoramento de sua dispersão e proliferação decorrentes das intervenções em razão da implantação do empreendimento. Deverá, ainda, ser considerado e analisado o Impacto referente à Dispersão da Fauna Sinantrópica.

12. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o Subprograma de Manejo de Fauna Sinantrópica.

13. Reapresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o item Cronograma do Subprograma de Compensação Ambiental pela Geração de Impactos Não Mitigáveis do Relatório RT-VM-RL-04-1N-003.

14. Comprovar, quando da solicitação da Licença Ambiental de Operação- LAO, a criação das áreas verdes permeáveis nas microbacias hidrográficas impactadas pelo empreendimento.

15. Implementar o Programa de Arborização e Ajardinamento apresentado no Plano Básico Ambiental.

16. Implementar o Programa de Monitoramento de Avifauna de acordo com o Plano Básico Ambiental – PBA e complementações apresentadas.

17. Implementar, após aprovação, o Subprograma de Manejo de Fauna Sinantrópica, conforme apresentado no Plano Básico Ambiental – PBA.

18. Apresentar o Plano de Trabalho da Compensação Ambiental aprovado por DEPAVE-8/DUC.

19. Comprovar, até a solicitação da Licença Ambiental de Operação – LAO, a Compensação Ambiental em Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral de 0,5 % do valor de referência do empreendimento, relativo ao Art. 36 da Lei Federal nº 9.985 de 18/07/2000.

Meio Físico:

20. Após a desativação dos canteiros de obras e industrial, utilizados para a implantação do corredor de ônibus, objeto do presente licenciamento, o empreendedor deverá cumprir procedimentos para recuperação dessas áreas, apresentando ao DECONT um Projeto de Recuperação Ambiental para ser aprovado.

21. Os resíduos inservíveis oriundos das obras e intervenções para a implantação do empreendimento deverão ser classificados, em conformidade com a NBR/ABNT nº 10.004/2004 – 2ª edição, e dispostos adequadamente em aterros de resíduos inertes, não-inertes e industriais, devidamente licenciados pelos Órgãos Ambientais.

22. Caso haja necessidade de utilização de áreas de empréstimo, para trocas de solo, durante a implantação do empreendimento, tais áreas deverão ser recuperadas, cabendo ao empreendedor apresentar ao DECONT um Projeto de Recuperação Ambiental dessas áreas, para ser aprovado.

23. Apresentar ao DECONT, quando da solicitação de Licença Ambiental de Operação para o empreendimento, o Plano de Segurança Viária para os corredores de ônibus previstos, visando a eliminação de riscos de acidentes.

24. Apresentar atualizações semestrais do Cronograma Físico-financeiro durante as etapas de implantação e conclusão de obras.

25. Apresentar, quando da solicitação da Licença Ambiental de Operação - LAO para o empreendimento, as medidas de mitigação para os impactos ambientais (ruído, poluição atmosférica, tráfego local) previstos para as vias que estarão no entorno dos corredores, caso se comportem como vias de alívio de tráfego, tendo em vista a possibilidade de migração do tráfego geral (automóveis, VUC- veículos urbanos de carga, etc.) para vias adjacentes aos corredores.

26. Apresentar, com periodicidade semestral, Relatórios de cumprimento às exigências estabelecidas na presente Licença Ambiental de Instalação - LAI, assim como os respectivos documentos comprobatórios, independentemente de solicitações e/ou avisos por parte do Órgão Licenciador, exceto para àquelas cujo prazo está definido nesta LAI.

27. Obter a Outorga do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, caso necessário, em conformidade com o estabelecido na Portaria DAEE nº 717/96, para as obras e serviços que interfiram nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

28. Deverão ser seguidos os procedimentos enumerados de 1 a 5, constantes na Inf. n° 276/PROJ.2/2013, quando da implantação do Corredor sobre as galerias existentes ao longo do empreendimento.

29. Implementar, durante as obras de construção do Corredor, o Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o empreendimento, conforme apresentado no Plano Básico Ambiental – PBA.

30. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, as medições referencias de ruído e vibração para os três (3) pontos localizados junto ao canteiro de obras e vias do entorno, conforme já definidos no "Relatório de Complementações".

31. Implementar as ações de controle e medidas constantes no Subprograma de Monitoramento de Ruído e Vibração, em conformidade com o apresentado no Plano Básico Ambiental – PBA, suas complementações e legislações aplicáveis, durante o período de obras, de modo a controlar e/ou minimizar os impactos eventualmente produzidos, garantindo o bem-estar da população e a integridade dos imóveis lindeiros às obras, devendo ser comprovado ao DECONT esta implementação, por meio de Relatórios Conclusivos Semestrais, contendo o registro da situação das ocorrências ambientais, avaliação do desempenho no atendimento dos requisitos ambientais, nas fases de execução e conclusão das obras, bem como documentação fotográfica.

32. Apresentar, em um prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, o Estudo da Dispersão de Poluição Atmosférica e Níveis de Poluição Atmosférica para o empreendimento e, caso necessário, as respectivas medidas mitigadoras.

33. Implementar as ações, medidas e/ou atividades previstas nos Programas, Subprogramas e/ou Planos Socioambientais, aplicados ao corredor em licenciamento, conforme apresentados no Plano Básico Ambiental – PBA, com a finalidade de prevenir, reduzir, mitigar e/ou compensar os potenciais impactos ambientais incidentes nas áreas de influência do empreendimento. Deverá, também, ser comprovado ao DECONT a implementação dos Programas, Subprogramas e/ou Planos Socioambientais, por meio de Relatórios Conclusivos Semestrais, contendo o registro da situação das ocorrências ambientais, avaliação do desempenho no atendimento dos requisitos ambientais, nas fases de execução e conclusão das obras e intervenções, assim como a documentação fotográfica.

34. Preventivamente, a execução de qualquer obra a ser realizada no Trecho em licenciamento, que implique na relocação e/ou remanejamento de estruturas de Concessionárias de serviços, deverá ser comunicada e autorizada por essas Concessionárias, sendo que, após a aprovação, técnicos destas empresas deverão acompanhar e instruir tais remanejamentos, evitando acidentes e transtornos, caso alguma estrutura seja abalada.

35. Implementar o "Plano de Interrupção Temporária de Frente de Obras", caso necessário, em conformidade com o proposto no Plano Básico Ambiental - PBA, cujo objetivo principal é estabelecer as ações e/ou medidas preventivas necessárias para evitar ou neutralizar impactos socioambientais indesejados durante eventuais paralisações temporárias das obras.

36. Elaborar e implementar o Projeto de Desvio de Tráfego, aprovado pela Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, previamente ou concomitantemente à implantação das obras do Corredor, contemplando a sinalização viária na região das intervenções do empreendimento.

37. Deverão ser observados, de acordo com o Zoneamento e a categoria de vias existentes, os parâmetros de incomodidade estabelecidos na Lei Municipal n°13.885/04, em especial, para os níveis de ruído, emissão de gases e material particulado, durante as atividades executadas no interior dos canteiros de obras e industrial utilizados para o empreendimento, assim como para as obras e intervenções realizadas nas áreas de influência do empreendimento, principalmente, nas proximidades de pontos receptores sensíveis, como escolas, creches, residências, hospitais.

38. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, as medições referenciais para o parâmetro PTS nos seis (6) pontos já definidos ao longo do trecho do corredor em licenciamento.

39. Apresentar, no prazo máximo de 30 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, as medições referenciais para os parâmetros CO; NO2; SO2 e PTS, que deverão ser realizados junto ao canteiro de obras e vias do entorno, conforme já definidos no "Relatório de Complementações".

40. Implementar as ações de controle e medidas constantes no Subprograma de Monitoramento de Material Particulado em receptores críticos, integrante do Plano Básico Ambiental – PBA, cujo objetivo é o de reduzir os incômodos à população lindeira às frentes de obras, acesso e áreas de apoio, assim como prevenindo doenças respiratórias dos trabalhadores envolvidos na obra. A referida implementação, deverá ser comprovada ao DECONT por meio de apresentação de Relatório Conclusivo Semestral, contendo o registro da situação das ocorrências ambientais, avaliação do desempenho no atendimento dos requisitos ambientais, nas fases de execução e conclusão das obras, bem como documentação fotográfica.

41. Apresentar, no prazo máximo de 90 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, a análise técnica da Secretaria Municipal de Transportes – SMT quanto às intervenções previstas, inclusive em relação aos impactos no trânsito nas áreas de influência do empreendimento, derivados da implantação e operação dos corredores previstos.

42. Deverá ser apresentado um Programa de Renovação da Frota, quando da solicitação da Licença Ambiental de Operação – LAO para o empreendimento, contendo um cronograma de substituição dos veículos, em conformidade com o que estabelece o PROCONVE.

43. Para a execução de movimento de terra, deverão ser observadas as disposições constantes na Lei Municipal n° 11.380/93 e seu Decreto Regulamentador n°41.633/02.

44. Atender as disposições constantes no Decreto Municipal n° 50.977/2009, o qual estabelece procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa nas contratações de obras e serviços de engenharia e suas compras públicas realizadas pela Administração Pública Municipal, direta e indireta.

45. Atender as condições/orientações descritas no Ofício TRANSPETRO/DTO/OLEO/OP2/MNOLSPCO/MNFD1-2389/2014, enumeradas de 1 a 4, impostas pela empresa Petrobrás Transporte S/A – TRANSPETRO, quando da implantação do Corredor Leste Itaquera – Trecho do Terminal Carrão até a Avenida Líder, sobre as faixas de dutos em operação no local, denominada OSVAT-SP-GRU, de modo a garantir a integridade dos mesmos, evitando acidentes graves e riscos aos moradores do entorno desses dutos e pessoas que circulam no local.

46. Tendo em vista a construção de dois viadutos na Avenida Aricanduva, no cruzamento com a Avenida Itaquera, paralelos ao Córrego Aricanduva, informar no prazo máximo de 60 dias corridos, contados a partir da expedição da presente LAI, os procedimentos que serão realizados para garantir a estabilidade estrutural das fundações e, consequentemente, das estruturas dos viadutos.

Áreas Contaminadas:

47. Apresentar no prazo de 30 dias contados, a partir da emissão da LAI, mapa com a localização das áreas com potencial de contaminação, suspeitas de contaminação e contaminadas, que serão diretamente afetadas pelas obras, em escala 1: 5.000, conforme apontado no estudo de Avaliação Preliminar.

48. Apresentar Avaliação Ambiental Preliminar para cada uma das áreas classificadas como potencial de contaminação, inclusive para os contribuintes nº 116.279.0076-3, 146.005.0050-3 e 146.141.0039-1, que serão diretamente afetadas pelas obras, para implantação do Corredor de Ônibus Leste Itaquera – Trecho entre o Terminal Carrão e a Av. Líder, para análise e manifestação do GTAC, antes do início da execução das obras de escavação nestas áreas.

49. Apresentar Investigação Confirmatória, para as áreas suspeitas de contaminação P07 AS, P124 AS, P130 AS e P161 AS, que serão diretamente afetadas pelas obras, para análise e manifestação do GTAC, antes do início da execução das obras de escavação nestas áreas.

50. Apresentar manifestação da CETESB, para as áreas contaminadas P147 AC, P148 AC, P199 AC, P200 AC, e o contribuinte nº 116.279.0069-0, que serão diretamente afetadas pelas obras, para análise e manifestação do GTAC, antes do início da execução das obras de escavação nestas áreas.

51. O atendimento às exigências 47. a 50. deverá ser juntado ao Processo Administrativo nº 2014- 0.214.324-5.

52. Quando da execução das obras do Corredor de Ônibus Leste Itaquera – Trecho entre o Terminal Carrão e a Av. Líder, objeto da presente LAI, caso sejam encontrados indícios de contaminação (como emanação de gases, incêndios espontâneos, tanques e/ou resíduos enterrados, etc.) ou interferência de áreas contaminadas durante as obras, o empreendedor deve informar o fato à SVMA e implantar os procedimentos contidos no Plano de Contingência e no Subprograma de Gerenciamento de Áreas Contaminadas apresentados respectivamente nos Relatórios Técnicos RT-VM-RL-04-1N-002, de 20/05/2014 e RT-MO-BL-00-1N-001 de 14/08/2013.

Observações:

I - O empreendedor estará sujeito às sanções previstas no Art. 66 do Decreto Federal nº 6514/2008, caso não cumpra as exigências constantes na presente Licença Ambiental de Instalação – LAI.

Art.66: "Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes.

Multa de R$ 500,00 (quinhentos reais) a R$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais)".

II – Em conformidade com o que estabelece o Artigo 19 da Resolução CONAMA 237/97, o Órgão Ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar uma licença expedida, quando ocorrer:

- Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;
- Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

DEPTO DE PARQUES E ÁREAS VERDES

Despacho nº 306/14 - DEPAVE-5 - Interessado : Parque Ecológico Central do Itaim Paulista - Assunto: Poda de adequação de 2 (dois) exemplares arbóreos de Eucaliptus sp. **I.** No uso das atribuições que me foram conferidas por lei e na manifestação técnica do DEPAVE-5, **AUTORIZO,** em caráter excepcional a poda de adequação de 2 (dois) exemplares arbóreos de Eucaliptus sp. na área interna do Parque Ecológico Central do Itaim Paulista, sito à Rua Antônio João de Medeiros, 226 , nesta capital. **II.** O presente despacho terá validade por 12 (doze) meses.

Despacho nº 354/14 – DEPAVE-5 - Interessado : Parque Alfredo Volpi - Assunto: Supressão de 1 (um) exemplar arbóreo de espécie não indentificada. **I.** No uso das atribuições que me foram conferidas por lei e na manifestação técnica do DEPAVE-5, **AUTORIZO**, em caráter excepcional a supressão de 1 (um) exemplar arbóreo de espécie não identificada na área interna do Parque Alfredo Volpi, sito à R. Engº Oscar Americano, 480 - Morumbi , nesta capital. **II. DETERMINO** que seja providenciada pela administração do parque, o plantio de 1 (um) novo exemplar arbóreo, padrão DEPAVE, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após o corte, conforme determina o artigo 15 da Lei Municipal nº 10.365/87. **III.** O presente despacho terá validade por 12 (doze) meses.

DEPTO DE PARTICIPAÇÃO E FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS

Publicado novamente por ter saído com incorreções no DOC do dia 12/12/2014, pag. 37:

Resolução n.º 170/CADES/2014, de 05 de dezembro de 2014

Dispõe sobre a Alteração de Resolução CADES nº. 61, de 05 de outubro de 2001 que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.

WANDERLEY MEIRA DO NASCIMENTO, Secretário Municipal do Verde e Meio Ambiente e Presidente do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Municipal nº. 14.887 de 15 de janeiro de 2.009 e suas regulamentações,

CONSIDERANDO as diretrizes estabelecidas nos artigos 23, 30, 182 e 225 da Constituição Brasileira de 1988 e na Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011;

CONSIDERANDO as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente - Lei Federal nº6938/1981, que criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e definiu o Licenciamento Ambiental como um dos seus instrumentos;

CONSIDERANDO as diretrizes estabelecidas pelas Resoluções CONAMA que tratam do Licenciamento Ambiental

imprensaoficial GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SELO DE AUTENTIICIDADE

Página do Diário Oficial certificada pela Imprensa Oficial do Estado de São Paulo em 16/12/2014 09:41:13.
Nº de Série do Certificado: 92595ACB715A4E2998FB7C599AD0B46354A9D3E5
[Ticket: 21452749] - www.imprensaoficial.com.br

em especial a Resolução CONAMA nº 001/86 e a Resolução CONAMA nº 237/97;

CONSIDERANDO as diretrizes da Deliberação Normativa CONSEMA 01/2014;

CONSIDERANDO a necessidade da revisão e atualização da definição dos empreendimentos ou atividades considerados de impacto local bem como dos procedimentos e critérios usados no Licenciamento Ambiental no âmbito do Município de São Paulo

RESOLVE:

Art. 1º - A implantação, ampliação ou reforma de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do meio ambiente, e que ocasionem impactos ambientais locais, tais como os relacionados no Anexo I desta resolução, estão sujeitos a prévio licenciamento ambiental pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

§1º – Para efeito desta Resolução, entende-se como sendo impactos ambientais locais aqueles empreendimentos e/ou atividades cuja área de influência direta esteja circunscrita ao território do município.

§ 2º - A critério da SVMA, poderá ser exigido o licenciamento ambiental para empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local não relacionados no Anexo I desta resolução.

Art. 2º - A licença ambiental para empreendimentos ou atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental, dependerá de prévia análise ambiental, por meio de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório (EIA/RIMA), Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), Estudo Ambiental Simplificado (EAS), Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

§1º - O Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório (EIA/RIMA) será exigível para empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa degradação ambiental.

§ 2º - O Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) será exigível para empreendimentos e atividades de médio potencial de degradação ambiental, adequando-se a abrangência e natureza dos aspectos analisados às peculiaridades do empreendimento ou atividade e de sua localização.

§ 3º - O Estudo Ambiental Simplificado (EAS) será exigível para empreendimentos e atividades de menor potencial poluidor e degradador.

§ 4º O Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) será exigível para todos os empreendimentos industriais listados no Anexo I, item II da Deliberação Normativa CONSEMA 01/2014.

§ 5º- O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será exigível para atividades de recuperação ou reabilitação de áreas degradadas.

Art. 3º - Em função de seu porte, localização, características e impactos ambientais, poderá ser exigido o estudo ambiental mais abrangente para os empreendimentos e atividades de que tratam os parágrafos 2º, 3º e 4º do Artigo 2º.

Parágrafo único - Para os empreendimentos e atividades que forem objetos de Estudo de Impacto de Vizinhança e Relatório de Impacto de Vizinhança – EIV/RIVI, poderão ser solicitados estudos referentes à fauna.

Art. 4º - A SVMA, no exercício de sua competência de controle da qualidade ambiental, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Ambiental Prévia - (LAP), concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprova sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implantação;

II - Licença Ambiental de Instalação (LAI) autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - Licença Ambiental de Operação (LAO) autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação;

§ 1º As licenças ambientais poderão ser concedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

§ 2º Para atividades industriais, os pedidos de Licenças Ambientais deverão ser instruídos com o respectivo Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE.

§ 3º Nos casos em que uma atividade for passível de licenciamento, conforme relação de atividades elencadas na Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014, e não houver atividade industrial no local, objeto do pedido (atividades administrativas/depósito/comércio), cabe a Declaração de Atividade Isenta do Licenciamento Ambiental, excluindo-se da hipótese de dispensa de licenças o depósito ou o comércio atacadista de produtos químicos.

§ 4º Os empreendimentos e/ou atividades registrados em contrato social que não estejam elencados na Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014 não deverão solicitar a Declaração de atividade isenta do licenciamento ambiental.

§ 5º Deverá ser requerida diretamente a Licença Ambiental de Operação os casos de empreendimentos e/ou atividades caracterizados como de impacto ambiental local, conforme Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014, regularmente existentes até a data de publicação da referida Deliberação.

Art. 5º - O EIA/RIMA deverá ser objeto de avaliação e deliberação pelo CADES, previamente à concessão da licença ambiental solicitada.

Art. 6º - O EVA, o EAS, o MCE e o PRAD deverão ser objetos de avaliação pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental – DECONT da SVMA, previamente à concessão da licença ambiental solicitada.

Parágrafo único – O DECONT notificará o CADES sobre o EVA e o PRAD em análise, o qual, por intermédio de seus conselheiros, poderá solicitar vistas ao processo de licenciamento ambiental ou propor sua avaliação e deliberação por uma de suas Câmaras Técnicas.

Art. 7º - Os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do meio ambiente, não relacionados no Anexo I desta Resolução, deverão ser objeto de Requerimento de Consulta Prévia, quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental, informando as principais características do empreendimento ou atividade objeto da consulta para definição dos procedimentos do licenciamento ambiental.

Art. 8º - No caso da necessidade de Licenciamento Ambiental através de EIA/RIMA, EVA e PRAD o empreendedor deverá encaminhar ao DECONT/SVMA, o Plano de Trabalho instruído com a caracterização do empreendimento e um diagnóstico simplificado de sua área de influência, visando à elaboração por parte de SVMA do respectivo Termo de Referência.

Art. 9º - Os Estudos de Impacto Ambiental e respectivo Relatório (EIA/RIMA) estarão sujeitos à verificação de atendimento do conteúdo mínimo solicitado no Termo de Referência e do estabelecido na Resolução CONAMA nº. 001/1986, definindo sua aceitação para prosseguimento da análise ou sua devolução, com devida publicidade.

§ 1º O prazo de verificação do Estudo pelo órgão ambiental licenciador será de até 30 (trinta) dias a partir da entrada na Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental.

§ 2º A partir da aceitação do Estudo Ambiental, que será comunicada ao empreendedor, o mesmo seguirá para análise técnica, e se iniciará a contagem de tempo para a análise do processo de licenciamento.

§ 3º Os estudos ambientais devolvidos terão o prazo de 180 dias para serem reapresentados, sob pena de indeferimento.

Art. 10 - Os prazos para as diferentes etapas do processo de licenciamento ambiental serão aqueles previstos na Resolução CONAMA nº. 237/97.

Art. 11 – As audiências públicas de todos os empreendimentos e atividades em processo de licenciamento ambiental na SVMA serão regidas nos termos da Resolução nº. 69/CADES/2002.

Parágrafo único - A critério da SVMA poderá ser realizada Audiência Pública previamente à definição do Termo de Referência para EIA/RIMA.

Art. 12 - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Wanderley Meira do Nascimento

Presidente do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES

Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente

Conselheiros que aprovaram a Resolução:

ALESSANDRO LUIZ OLIVEIRA AZZONI	GUILHERME IBANEZ DE SANTI FERRARA
ANGELO IERVOLINO	JOSÉ ULISSES BEZERRA DE FRANÇA
ANDRÉ LUIS MOURA DE ALCÂNTARA	JULIO CESAR DOS REIS
CÉLIA MARCONDES SMITH	LUCAS PHELIPPE DOS SANTOS
DELSON SILVA LAPA	MARIA CECÍLIA PELLEGRINI GÓES
DENISE SOARES RAMOS	MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA R. ESPOSITO
EDUARDO IGNÁCIO DE FARIA	MARIA CRISTINA SCANTAMBURLO KIRSNER
ELIANA SAPUCAIA RIZZINI	MARIA LUCIA TANABE
FERNANDO BORGES FORTES	MARIA ROSA PISANI
FRANCISCA RAMOS DE QUEIROZ	OLGA MARIA SOARES E GROSS
GEORGE DOI	OSVALDO FIGUEIREDO MAUGERI

Secretária Executiva: Ocleres Harkot

ANEXO I a Resolução nº170 /CADES/2014

Empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local, localizados no Município de São Paulo, sujeitos ao licenciamento ambiental pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA e seus respectivos instrumentos de análise ambiental.

Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório – EIA/RIMA

- Projeto de drenagem com retificação e canalização de córregos, exceto quando referentes aos Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e os das divisas municipais, com extensão igual ou superior a 1000 metros e área da seção de drenagem igual ou superior a 6 m2.
- Projetos viários com extensão igual ou superior a 3000 metros;
- Operações urbanas;
- Terminal logístico ou de container cuja área seja igual ou superior a 50.000 m²;
- Sistemas de transporte coletivo urbano sobre trilhos ou pneus;
- Subestação ou Linha de transmissão acima de 230 KV;

Heliporto.

Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA

- Usinas de concreto;
- Aterro de resíduos inertes;
- Cemitérios;
- Arenas Esportivas;
- Garagens subterrâneas sob áreas consideradas bens de uso comum;
- Garagem de frota de ônibus ou caminhões, com área de terreno igual ou superior a 10.000 m²;
- Movimento de terra isolado, em área de intervenção igual ou superior a 20.000 m2 e volume igual ou superior a 20.000 m³;
- Projetos de reservatórios de controle de cheias, exceto quando localizados nos Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e nas divisas municipais;
- Terminais de ônibus não associados a sistemas viários;

Terminal logístico ou de container cuja área seja inferior a 50.000 m²;

- Subestação ou Linha de transmissão de 69 KV até 230 KV.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

- Recuperação de áreas degradadas, em conseqüência de atividades, obras ou processos naturais.

Estudo Ambiental Simplificado – EAS;

- Hotéis – código CNAE 5510-8/01, Apart-hotéis – código CNAE 5510-8/02 e Motéis – Código CNAE 5510-8/03;

Memorial de Caracterização do Empreendimento - MCE

- Todos os empreendimentos e atividades contidos no anexo I item II da Deliberação

Consema Normativa 01/2014 e seus desdobramentos provenientes dos respectivos códigos CNAE.

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

2014-0.225.846-8 - INTERESSADO: NATÁLIA MIGUEL NUNES E OUTROS - ASSUNTO: Pagamento de taxa de inscrição.1. No exercício das atribuições a mim conferidas pela Portaria 85/SVMA./2014, a vista dos elementos constantes do presente, em especial o extrato do empenho anexado sob fl.74 , **AUTORIZO** o cancelamento do saldo não utilizado da Nota de Empenho nº 75.522/2014, no valor de R$ 750,00 (setecentos e cinquenta reais), emitida a favor da FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO CNPJ 60.889573/0001-40 , observadas as formalidades legais e cautelas de estilo;

INFRA-ESTRUTURA URBANA E OBRAS

GABINETE DO SECRETÁRIO

DIVISÃO DE LICITAÇÕES

COMISSÃO DE JULGAMENTO DE CADASTRO-CJCAD/SIURB

INSCRIÇÃO NO REGISTRO CADASTRAL

Processo nº 2014-0.221.689-7

Interessado: COPLEM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA.

I. Inscreva-se a empresa COPLEM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA., CNPJ nº. 02.178.331/0001-41, no Registro Cadastral da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras na Categoria I – Edificações – Grupo I – 1.C: Obras Novas de 1000m² \ 2000m²; Grupo I – 2.B: Obras de Reforma; Categoria II – Obras e Serviços Especializados – Grupo II. 2 – Sondagem; Categoria III - Projetos – III. 3 - Estruturas de Concreto; Categoria IV – Paisagismo – Grupo IV – 1. Implantação de Áreas Verdes; Grupo IV – 2. Conservação de Áreas Verdes, conforme decidido pela Comissão de Julgamento de Cadastro.

COMISSÃO DE JULGAMENTO DE CADASTRO-CJCAD/SIURB

INSCRIÇÃO NO REGISTRO CADASTRAL

Processo nº 2014-0.260.125-1

Interessado: QUARTER CONSTRUÇÕES LTDA.

II. Inscreva-se a empresa QUARTER CONSTRUÇÕES LTDA, CNPJ nº. 00.911.204/0001-84, no Registro Cadastral da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras na Categoria IV – Paisagismo – Grupo IV – 1. Implantação de Áreas Verdes; Grupo IV – 2. Conservação de Áreas Verdes, conforme decidido pela Comissão de Julgamento de Cadastro.

COMISSÃO DE JULGAMENTO DE CADASTRO-CJCAD/SIURB

INSCRIÇÃO NO REGISTRO CADASTRAL

Processo nº 2014-0.030.033-5

Interessado: ALPHAGEOS TECNOLOGIA APLICADA S.A.

Fica a empresa ALPHAGEOS TECNOLOGIA APLICADA S.A., CNPJ nº 55.194.369/0001-74, CONVOCADA a comparecer na Divisão Técnica de Licitações – SIURB G-2 (Av. São João 473 – 21º andar – Centro – São Paulo/SP- horário: das 9h30mn às 11h30mn e das 13h30mn às 16h, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, para apresentar: Para se Cadastrar na Categoria II, Grupo 1 – Topografia, a empresa deverá juntar três conjuntos de Atestados/Cat's que comprove a execução de levantamento topográfico, em conformidade com o item 2.1.4 letras ''c" e ''d" da norma de cadastro. Não serão considerados conjuntos de execução de obras, nos quais a atividade pretendida faça parte dos serviços executados. Certidão Negativa Falência/ Concordata; Certidão Negativa de Tributos Estaduais; Certidão Negativa de Tributos Mobiliários; Certidão Negativa de Débitos Previdenciários; Certidão Negativa de Tributos Trabalhista; Certidão Negativa de Tributos Federais; FGTS, Balanço Patrimonial do exerci cio de 2013 com os termos de abertura e encerramento devidamente registrado no órgão competente, referente ao pedido de inscrição no Registro Cadastral da Portaria 064/ SIURB-G/2005. O não atendimento à presente convocação, ou o não envio de pedido de prorrogação de prazo, implicará no arquivamento do processo por abandono.

Maiores informações serão prestadas no mesmo local.

COMISSÃO DE JULGAMENTO DE CADASTRO-CJCAD/SIURB

INSCRIÇÃO NO REGISTRO CADASTRAL

Processo nº 2014-0.310.070-1

Interessado: CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES CEI LTDA.

Fica a empresa CONSTRUÇÕES E INCORPORAÇÕES CEI LTDA., CNPJ nº 08.941.101/0001-79, CONVOCADA a comparecer na Divisão Técnica de Licitações – SIURB G-2 (Av. São João 473 – 21º andar – Centro – São Paulo/SP- horário: das 9h30mn às 11h30mn e das 13h30mn às 16h, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, para apresentar: Certidão negativa de falência/concordata; Certidão negativa de Tributos Estaduais; * CNDT; Certidão Negativa de Tributos Federais e Regularidade do FGTS; Para se Cadastrar na Categoria I – Edificações juntar no mínimo de 3 Cat's/Atestados; Para se Cadastrar na categoria - II Obras e Serviços Especializados, juntar mais 2 conjuntos de Atestados/Cat's, referente ao pedido de inscrição no Registro Cadastral da Portaria 064/SIURB-G/2005 Os elementos novos apresentados terão preço público de R$1,40 por folha. O não atendimento à presente convocação, ou a não solicitação de prorrogação de prazo, implicará no arquivamento do processo por abandono.

Maiores informações serão prestadas no mesmo local.

INSCRIÇÃO NO REGISTRO CADASTRAL

Processo nº 2014-0.336.510-1

Interessado: TEMAFE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA

Fica a empresa TEMAFE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA..,CNPJ nº 49.335.714/0001-40, CONVOCADA a comparecer na Divisão Técnica de Licitações – SIURB G-2 (Av. São João 473 – 21º andar – Centro – São Paulo/SP- horário: das 9h30mn às 11h30mn e das 13h30mn às 16h, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, para apresentar: Copia do Contrato Social da empresa TEMAFE ENGENHARIA E CONSTUÇÕES LTDA; Certidão Negativa Falência/Concordata; Certidão Negativa de Tributos Mobiliários; FGTS; Para se Cadastrar na Categoria I – Edificações, Grupo 1D e 2B, bem como a categoria IV- Paisagismo, Grupos 1 e 2, a empresa devera comprovar vinculo profissional com o Engº Paulo Medeiros Rangel de França e Engº Maria Helena Rangel de França Cavalcanti por meio de (contrato social, contrato de prestação de serviços ou carteira de trabalho); Para se Cadastrar na Categoria II – Grupos 1 e 2, juntar 3 conjuntos de Atestados/Cat's que comprove desempenho anterior na atividade pretendida; Para se Cadastrar na Categoria III – Grupos 1,3,4,5,6, e 7, juntar 3 conjuntos de Atestados/Cat's que comprove o desempenho anterior na atividade pretendida, em conformidade com a norma de cadastro item 2.1.4 letras "c" e "d", caso a empresa não possua novos acervos apresentar carta abrindo mão da categoria. Não serão considerados conjuntos de execução de obras, nos quais as atividades pretendidas façam parte dos serviços executados. Os elementos novos apresentados terão preço público de R$1,40 por folha**. O não atendimento à presente convocação, ou a não solicitação de prorrogação de prazo, implicará no arquivamento do processo por abandono.

Maiores informações serão prestadas no mesmo local.

DEPTO DE CONTROLE E USO DE VIAS PÚBLICAS

2010-0.026.008-5 COMGAS COMUNIQUE-SE – A interessada fica intimada a apresentar toda documentação, tal como solicita o Ofício 531/2014 – CONVIAS 2, em até 05 (cinco) dias dessa publicação.

2014-0.224.977-9 COMGAS COMUNIQUE-SE – A interessada fica intimada a apresentar toda documentação, tal como solicita o Ofício 533/2014 – CONVIAS 2, em até 05 (cinco) dias dessa publicação.

2014-0.100.410-1 – SABESP

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.221.049-0 – GVT

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.253.001-0 – CET

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.292.331-3 – CET

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.299.747-3 – CET

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2013-0.084.871-1 – NETELL

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.138.516-4 – NET

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.247.212-5 – CET

Fica essa empresa intimada a atender o **"comunique-se"** no prazo de 05 (cinco) dias corridos, sob pena de indeferimento por abandono.

2014-0.269.014-9 – TIM CELULAR

COMUNIQUE-SE – A interessada fica intimada a apresentar toda documentação solicitada, conforme Email enviado no dia **15/12/2014, em até 30 dias da data da publicação**. No caso de não recebimento, retirar cópia na Divisão de Compatibilização e Coordenação de Projetos e Serviços das Concessionárias – CONVIAS 1, Praça da República, 154 – 8º andar, na recepção das 9:00 às 13:00 horas.

2014-0.061.600-6 – TELEFONICA/VIVO

COMUNIQUE-SE – A interessada fica intimada a apresentar toda documentação solicitada, conforme Email enviado no dia **15/12/2014, em até 30 dias da data da publicação**. No caso de não recebimento, retirar cópia na Divisão de Compatibilização e Coordenação de Projetos e Serviços das Concessionárias – CONVIAS 1, Praça da República, 154 – 8º andar, na recepção das 9:00 às 13:00 horas.

2014-0.303.164-5 – AVVIO

COMUNIQUE-SE – A interessada fica intimada a apresentar toda documentação solicitada, conforme Email enviado no dia **15/12/2014, em até 30 dias da data da publicação**. No caso de não recebimento, retirar cópia na Divisão de Compatibilização e Coordenação de Projetos e Serviços das Concessionárias – CONVIAS 1, Praça da República, 154 – 8º andar, na recepção das 9:00 às 13:00 horas.

SERVIDORES

SEGURANÇA URBANA

GABINETE DO SECRETÁRIO

PORTARIA 179/SMSU/CAF/DTRH/2014 DE 09 DE DEZEMBRO DE 2014

ROBERTO PORTO, Secretário Municipal, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana, no uso de suas atribuições legais, e em cumprimento ao despacho exarado no Expediente de Designação 179/2014:

SUBSTITUIÇÃO:

SUBSTITUTO: RICARDO DE MELLO VARGAS – RF 790.316.2 - CARGO: CORREGEDOR ADJUNTO - PADRÃO: CA - CATEG. FUNC: COMISSIONADO – EH: 38.000.400.000.00.00.

SUBSTITUIDO: SILVIA GENTIL - RF. 812.643.7 – CARGO: CORREGEDOR GERAL – PADRÃO: CG, CATEG. FUNC: COMISSIONADO – EH. 38.000.400.000.00.00 - UNID. DE LOTAÇÃO: SMSU/CGGCM – MOTIVO: FERIAS - PERÍODO: 19/01/2015 A 02/02/2015.

DESPACHO DO CHEFE DE GABINETE

AUXÍLIO DOENÇA

DEFIRO o pedido de Auxílio Doença, do servidor abaixo relacionado, de acordo com o disposto no artigo 126 da Lei 8.989/79.

REG FUNC	Vinculo	Nome:	Expediente:
699.344.3	1	Luiz Carlos França	SMSU/DTRH-242/2014

AUXÍLIO DOENÇA

INDEFIRO o pedido de Auxílio Doença, dos servidores abaixo relacionados, por contrariar o disposto no artigo 126 da Lei 8.989/79.

REG FUNC -	Vinculo	Nome:	Expediente:
653.903.3	1	Mario Leonardo	SMSU/DTRH-241/2014

GUARDA CIVIL METROPOLITANA

COMANDO GERAL DA GUARDA CIVIL METROPOLITANA

Aplicação Direta de Penalidade nos termos do artigo 100 e seguintes, das penas previstas nos incisos I, II e III, do artigo 20, e os recursos previstos nos incisos I e II do artigo 141, extinção prevista no artigo 92 todos da Lei 13.530/03 e suas alterações, conforme seguem:

ADVERTÊNCIA

PORTARIA 008/ICAM/14 de 04 de dezembro de 2014.

Ref. MD 007/ICAM/14 – TID 12994672.

O Comandante Regional Moacir Urban Sorrentino, da Inspetoria da Câmara Municipal, pertencente a Guarda Civil Metropolitana, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei,

RESOLVE:

Aplicar ao Profissional da Guarda Civil Metropolitana, CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA – R.F. 754.732.300, Cargo GCM, lotado na Inspetoria da Câmara Municipal, a pena de ADVERTÊNCIA, com base nos artigos 100 e seguintes, por ter violado o artigo 7°, inciso XI, combinado com o artigo 15, artigo 18, inciso VI, todos da Lei 13.530 de 14/03/2003.

PORTARIA 009/ICAM/14 de 04 de dezembro de 2014.

Ref. MD nº 008/ICAM/14 – TID 12994626.

O Comandante Regional Moacir Urban Sorrentino, da Inspetoria da Câmara Municipal, pertencente a Guarda Civil Metropolitana, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei,

RESOLVE:

Aplicar ao Profissional da Guarda Civil Metropolitana, RICARDO ELEUTERIO TRINDADE – R.F. 680.403.900, Cargo GCM, lotado na Inspetoria da Câmara Municipal, a pena de ADVERTÊNCIA, com base nos artigos 100 e seguintes, por ter violado o artigo 7°, inciso III, combinado com o artigo 15, artigo 18, inciso VI, todos da Lei 13.530 de 14/03/2003.

PORTARIA nº 008/DEC/14 de 14 de novembro de 2014.

Ref. MD 007/DEC/14 – P.A 2014-0.208.562-8.

A Diretora Martha Evely Theofilo, da Divisão de Esportes e Cultura, pertencente a Guarda Civil Metropolitana, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei,

RESOLVE:

Aplicar ao Profissional da Guarda Civil Metropolitana, EMERSON GUILHERMINO – R.F. 646.812.800, Cargo CLASSE DISTINTA, lotado na Divisão de Esportes e Cultura, a pena de ADVERTÊNCIA, com base nos artigos 100 e seguintes, por ter violado o artigo 7°, inciso VIII, combinado com o artigo 15, artigo 18, inciso XVI, todos da Lei 13.530 de 14/03/2003.

REPREENSÃO

PORTARIA 003/ICAM/14 de 26 de novembro de 2014.

Ref. MD 005/ICAM/14 – TID 12964581.

O Comandante Regional Moacir Urban Sorrentino, da Inspetoria da Câmara Municipal, pertencente a Guarda Civil Metropolitana, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei,

RESOLVE:

Aplicar a Profissional da Guarda Civil Metropolitana, LIGIA CALDAS SANTOS – R.F. 752.970.800, Cargo GCMF, lotada na Inspetoria da Câmara Municipal, a pena de REPREENSÃO, com base nos artigos 100 e seguintes, por ter violado o artigo 7°, inciso XI, combinado com o artigo 15, artigo 18, inciso VI, todos da Lei 13.530 de 14/03/2003.

Anexo II: Termo de Referência nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

São Paulo, 24 de junho de 2015

Ofício nº 1412 /DECONT.G/2015

P.A. nº: 2014-0.260.827-2

Empreendimento: Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas

Empreendedor: Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB

Prezado Senhor,

Estamos encaminhando a Informação Técnica nº 123/DECONT-2/GTAIA/2015, que trata sobre a dispensa de licenciamento ambiental para a Regularização Urbanística e Fundiária na área do Morro do S4, a ser realizada por SEHAB.

Além disso, segue o Termo de Referência – TR nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015, para o empreendimento denominado "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", tendo como interessado a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, de modo a dar prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental nesta Secretaria.

Sendo o que tínhamos para o momento, apresentamos nossos protestos de estima e consideração.

JULIO CEZAR DOS REIS
SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE
SVMA – DECONT-G
DIRETOR

Ilmo. Sr.
DELSON LAPA
NAT-G/SIURB-G
Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB
Av. São João, 473, 14º andar – Centro
CEP 01035-904 – São Paulo – SP
Fone: 3337-9900

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DA QUALIDADE AMBIENTAL

São Paulo, 24 de junho de 2015

Ofício nº 1412 /DECONT.G/2015

P.A. nº: 2014-0.260.827-2

Empreendimento: Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas

Empreendedor: Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB

Prezado Senhor,

Estamos encaminhando a Informação Técnica nº 123/DECONT-2/GTAIA/2015, que trata sobre a dispensa de licenciamento ambiental para a Regularização Urbanística e Fundiária na área do Morro do S4, a ser realizada por SEHAB.

Além disso, segue o Termo de Referência – TR nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015, para o empreendimento denominado "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", tendo como interessado a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, de modo a dar prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental nesta Secretaria.

Sendo o que tínhamos para o momento, apresentamos nossos protestos de estima e consideração.

JULIO CEZAR DOS REIS
SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE
SVMA – DECONT-G
DIRETOR

Ilmo. Sr.
DELSON LAPA
NAT-G/SIURB-G
Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB
Av. São João, 473, 14º andar – Centro
CEP 01035-904 – São Paulo – SP
Fone: 3337-9900

Do P.A. Nº 2014-0.260.827-2 em 23/06/2015 Folha de Informação nº _____
(a) _____

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015

Processo Administrativo:	2014-0.260.827-2
Empreendimento:	Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas
Interessado:	Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB.
Assunto:	Termo de Referência (TR) para EIA-RIMA
Local:	Bacia do Córrego dos Freitas– Zona Sul da Cidade de São Paulo – SP
Data:	23/06/2015

Trata o presente de Termo de Referência - TR com vistas à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para obras de controle de enchentes da Bacia do Córrego dos Freitas, inserida nas Subprefeituras de Campo Limpo e M'Boi Mirim.

A equipe técnica do DECONT-2/GTAIA elaborou o presente documento após análise dos dados apresentados das obras que serão realizadas no referido projeto, mencionadas no documento **Relatório Para Licenciamento Ambiental – Perímetro Morro do S4 / Córrego dos Freitas**, encaminhado a este DECONT/SVMA, pela SECRETARIA MUNICIPAL DA HABITAÇÃO – SEHAB, através do Ofício nº152/SEHAB SAD/2014, fundamentando-se na Portaria nº 80/SVMA/07, como também na Resolução nº 170/CADES/2014. Foi também considerado o **Ofício nº306/SIURB.G/2015,** encaminhado pela SIURB e pela coordenadora de projetos da CPO – SEHAB, datado de 17/04/2015; que apresentou o **Plano de Trabalho para o Licenciamento Ambiental do Projeto "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas".**

Segundo as informações e caracterização preliminar apresentadas no Plano de Trabalho (fls. 86 a 122 do P.A.), o empreendimento proposto consiste: na construção de 1 (um) reservatório de detenção de água on-line composto por 3 (três) módulos, com capacidade para armazenar um volume total de 47.000 m^3; na canalização do Córrego dos Freitas, com extensão aproximada de 3.500 m; na implantação de áreas de lazer no entorno, com extensão de aproximadamente 3.500 m; e na requalificação do viário que margeia o córrego com 4.600 m de extensão.

Cumpre ressaltar que o projeto "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", cujo empreendedor é a Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, é parte integrante dos "Projetos de Urbanização e de Edificações para

o Perímetro de Ação Integrada – PAI Morro do S4", especialmente ao longo do Córrego dos Freitas, dentro do Programa **RENOVA SP**, obra integrante do Programa de Urbanização de Favelas da Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB.

O objetivo do TR tem fundamento legal (Resolução CONAMA nº 001/86) e pode ser conceituado como um instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de Estudo Ambiental (CUNHA E GUERRA, 2010). Salientando, conforme autores citados, um TR bem elaborado "(...) é um dos passos fundamentais para que um estudo de impacto ambiental alcance a qualidade esperada".

Inicialmente, deverão ser apresentadas 2 (duas) cópias do EIA/RIMA, uma em formato impresso e outra em formato digital para análise preliminar e verificação do atendimento dos itens constantes deste Termo de Referência. Após análise preliminar, caso os estudos estejam adequados, será definido o número de cópias necessárias do EIA e do RIMA que deverão ser encaminhadas a este Departamento de acordo com a Resolução nº 170/CADES/2014.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA devem contemplar, no mínimo, os itens apresentados a seguir:

1- INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 - Identificação do Empreendedor

Informar os dados do responsável pelo empreendimento, como:

- Nome do empreendimento
- Identificação do empreendedor
- Nome e razão social do empreendedor
- Endereço completo do empreendedor
- Telefone e fax
- Representantes legais (nome, telefone, fax e e-mail)
- Pessoa de contato (nome, telefone, fax e e-mail)

1.2 - Identificação da Empresa Responsável pela elaboração do Projeto Básico do Empreendimento

- Nome e razão social da empresa
- CNPJ da empresa
- Endereço completo da empresa
- Telefone, fax e e-mail

1.3 - Identificação da Empresa Responsável pelo EIA/RIMA

- Nome e razão social da empresa

- CNPJ da empresa
- Endereço completo da empresa
- Telefone e fax
- Representantes legais (nome, telefone, fax e e-mail)
- Pessoa de contato (nome, telefone, fax e e-mail)
- Equipe Técnica (incluindo os registros nas entidades de classe e ART – Anotação de Responsabilidade Técnica), assinadas pelas partes e pagas.

2- CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 – Gerais

a) Localização Geográfica

Apresentar a planta do empreendimento sobreposto à foto aérea atualizada (em folha A1), contendo as principais referências de viadutos, ruas e avenidas, rios, córregos, parques, áreas verdes, entre outras, existentes na região do empreendimento.

Indicar os locais onde o córrego encontra-se canalizado (galerias abertas e fechadas).

b) Objeto do Licenciamento

Apresentar a descrição do empreendimento que será licenciado.

c) Justificativa e Objetivos

Apresentar os objetivos e as justificativas para a implantação do empreendimento, considerando os aspectos técnicos (físico e geográfico), econômico e sócio-ambiental. Descrever, sob o ponto de vista de sua importância, as razões para a operação do empreendimento e as demandas a serem atendidas, apoiando-se nas conclusões de estudos já realizados e no histórico do empreendimento.

2.2 – Projeto Básico

a) Características Físicas

Descrever as características gerais da área atual e da situação futura, informando as melhorias previstas, as instalações existentes e as que sofrerão intervenções para a implantação do empreendimento.

b) Características de Implantação

Apresentar o plano de obras, áreas de canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota-fora, desvios e sinalização de trânsito, métodos construtivos, resíduos sólidos gerados durante a intervenção, sistema

de drenagem, ressecamento de planícies fluviais, retilinização ou desvio de leitos fluviais, acessos previstos, volume de movimento de terra (corte e aterro), manejo arbóreo, entre outros.

c) Características Operacionais

Apresentar as principais atividades na fase de operação do empreendimento, como: funcionamento do reservatório (3 módulos), limpeza do córrego, estrutura final e operação do viário proposto, etc.

2.3 - Características de Projeto Básico

Apresentar descrição geral das intervenções e das instalações previstas com definição de suas localizações.

Deverá constar do Projeto Básico planta da área do reservatório, das canalizações, da implantação do parque linear, da requalificação do viário e das obras associadas, na escala 1:1.000 (ou compatível), com curvas de nível de metro em metro, com representação das saias dos cortes e aterros, contendo os seguintes elementos:

- Rede Hídrica (nascentes, córregos, etc);
- Áreas de Preservação Permanente conforme Novo Código Florestal Lei Federal 12.651/2012, Resoluções CONAMA 302/2002 e 303/2002;
- Áreas com vegetação protegida segundo a Lei 12.651/2012 - Código Florestal, Lei Municipal 10.365/87, Decretos Estaduais 30.443/89 e 39.743/94 e Lei Municipal 10.365/87;
- Reservas Legais, Áreas Verdes e Parques (existentes e futuros);
- Parques Lineares existentes e projetados; (VER MODELO DEPLAN)
- Áreas com potencial de contaminação, áreas com suspeitas de contaminação, e áreas contaminadas;
- Áreas erodidas e/ou erodíveis;
- Sistema de drenagem;
- Implantação do empreendimento completo na sua configuração final com as estruturas e viários locados com coordenadas topográficas.

2.4 - Concepção do Sistema de Obras de Controle de Alagamentos

Explicar o funcionamento do sistema de controle de inundações proposto, apresentando o estudo hidrológico da micro e macro-drenagem do sistema a ser implantado e o estudo hidráulico para dimensionamento das seções de escoamento e

reservatório de contenção, justificando o período de recorrência selecionado. Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos técnicos envolvidos.

O Projeto para o sistema de obras de controle de inundações do Córrego dos Freitas deverá estar em conformidade com o Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (Plano Municipal de Gestão de Águas Pluviais de São Paulo) da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de São Paulo elaborado pelo FCTH - Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.

3 - HISTÓRICO

Apresentar os antecedentes do projeto.

4 - MODELO DE FINANCIAMENTO E INVESTIMENTOS

Apresentar a estrutura administrativa/financeira do empreendimento, com indicação do investimento total, das fontes de recursos, dos deveres e responsabilidades do empreendedor.

Apresentar o valor dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, para fins de cálculo da compensação ambiental, conforme previsto no art. 36 da Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.

5 - CRONOGRAMA FÍSICO

Apresentar cronograma físico de todas as atividades / etapas do empreendimento contendo as intervenções previstas para sua implantação, inclusive desapropriações, remoções e reassentamentos (compatibilizados com o cronograma de SEHAB, responsável pela remoção, reassentamento e projeto de urbanização).

6. ESTUDO DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Apresentar as alternativas tecnológicas e/ou locacionais estudadas para as intervenções com as respectivas conclusões e justificativas alcançadas, conforme prevê a Resolução CONAMA nº 01/1986 em seu Art. 5º que descreve as diretrizes gerais que devem ser seguidas conforme a Política Nacional do Meio Ambiente, como segue: *"I – Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto".*

A apresentação dos mapas de cada uma das alternativas locacionais estudadas deverá estar em escala de 1:2.000 (ou compatível) com legendas e sobreposição em foto-aérea atual.

7. PROJETOS CO-LOCALIZADOS

Levantamento dos projetos e estudos elaborados para a área de intervenção e compatibilização destes com o empreendimento proposto.

Análise sobre a compatibilidade do empreendimento proposto com as políticas setoriais, planos e programas governamentais e da sinergia dos impactos do objeto do licenciamento em relação a outros empreendimentos na região, a exemplo do Projeto do "Prolongamento da Av. Carlos Caldeira Filho e canalização do Córrego Água dos Brancos" (Sistema Viário Sul – Tramo Norte), e do Projeto de "Canalização do Córrego Ponte Baixa e implantação do Viário paralelo à Avenida do M'Boi Mirim", ambos do Empreendedor SIURB, "Prolongamento da linha 5 Lilás do Metrô, entre as estações Capão Redondo e Jardim Angela", e outros.

8. LEGISLAÇÃO E DIRETRIZES INCIDENTES

Apresentar a legislação relacionada ao empreendimento e à região, nos âmbitos municipal, estadual e federal, bem como indicar as restrições e eventuais incompatibilidades com o projeto. O empreendedor deverá atender, entre outras:

8.1 Legislação Federal

- Lei Federal nº 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Lei Federal nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências;
- Lei Federal nº 9.985/2000, que regulamenta o art. 225, § 1°, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 4.340/2002, que regulamenta artigos da Lei 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências;
- Decreto Federal nº 6848/2009, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340/2002, para regulamentar a compensação ambiental;
- Lei Federal nº 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos

Sólidos;

- Lei Federal nº 12.651/2012, que institui o novo Código Florestal;
- Resolução CONAMA nº 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução CONAMA nº 001/1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar procedimentos de licenciamento e exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 302/2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução CONAMA nº 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 428/2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3° do art. 36 da Lei 9.985/2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007, que estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre;
- Instrução Normativa nº 06/2009, para empreendimentos licenciados que envolvam supressão de vegetação, será emitida a Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria - Prima Florestal – AUMPF;
- Instrução Normativa IBAMA nº 02/2012, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias,
- Instrução Normativa IPHAN Nº 01/2015, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e

Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

8.2 Legislação Estadual

- Decreto Estadual nº 30.443/89 alterado pelo Decreto Estadual 39.743/94 que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo;
- Lei nº 13.577/2009 dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.
- Decreto nº 59.263/2013 regulamenta a Lei nº 13.577/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas.
- Resolução SMA 34/2003, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quanto ao licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá outras providências correlatas;
- Instrução DPO 002/2007, que estabelece critérios para elaboração de estudos hidrológicos e hidráulicos que acompanham requerimentos de outorga, relativos a canalizações, travessias e barramentos – interferências nos recursos hídricos superficiais -, referentes a projetos de obras a serem instaladas e à verificação de obras existentes;
- Resolução SMA 18/2004, que cria a Câmara de Compensação Ambiental - CCA da SMA;
- Portaria DAEE 717/96, que aprova a norma e os anexos de 1 a 18 que disciplinam o uso dos recursos hídricos.
- Caso haja interferência do empreendimento em APA, deverá ser apresentada a Autorização do Conselho Gestor da APA, conforme Lei Estadual nº 9985 de 18/09/2000 art. 36.
- Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014 : fixa tipologia para o exercício da competência municipal no âmbito do licenciamento ambiental nos termos, respectivamente, do Art. 9º, inciso XIV, alínea "a", da Lei Complementar Federal 140/2011.
- Resolução SMA - 54, de 19-12-2007, que dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras

providências.

- Resolução SMA - 48 de 22/09/2004, que publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção, seguindo recomendações do Instituto de Botânica de São Paulo.

8.3 Legislação Municipal

- Portaria Intersecretarial 5/02 - SMMA – SIS, que estabelece orientação técnica para o projeto e implantação de arborização em vias e áreas livres públicas no Município de São Paulo;
- Portaria 126/02 – SMMA, que disciplina os procedimentos para a elaboração do levantamento da vegetação arbórea em maciços com área igual ou superior a 5.000 m^2;
- Lei Municipal nº 13.885/2004, que estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo;
- Lei Municipal nº 16.050/2014, que institui o Novo Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão e Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo;
- Lei Municipal nº 14.018/2005, regulamentada pelo Decreto Municipal 47.731/2006 e alterada pela Lei Municipal 14.403/2007, que institui o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água em Edificações e dá outras providências;
- Lei Municipal nº 14.933/2009, que institui a Política de Mudanças Climáticas;
- Portaria 130/SVMA-G/2013, para o manejo da vegetação existente dentro da área do empreendimento;
- Decreto Municipal nº 50.977/2009, que estabelece os procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa nas obras e serviços realizados pela Administração Pública Municipal;
- Lei Municipal nº 10.508/88 e Decreto Municipal 27.505/88 que dispõem sobre construção de passeios, e em seu capítulo IV trata das calçadas verdes;
- Lei Municipal nº 13.293/02 e Decreto Municipal 42.768/03 que dispõem sobre a criação de calçadas verdes;
- Lei Municipal nº 10.365/87 regulamentada pelo Decreto 26.535/88, que disciplina o corte e a poda de vegetação arbórea no município;

- Lei Municipal n° 11.509/1994, que determina o uso de pisos drenantes em passeios públicos, estacionamentos descobertos, ruas de pouco movimento de veículos e vias de circulação de pedestres em áreas de lazer, praças e parques;
- Lei Municipal nº 13.564/03, que dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública;
- Decreto Municipal nº 42.319/2002, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo;
- Resolução nº 170/CADES/2014, que dispõe sobre a alteração da Resolução CADES Nº 61, de 05/10/2011, que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.
- Decreto Municipal nº 53.924/2013, que cria o Comitê Intersecretarial de Implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos.
- Portaria Conjunta SEL/SIURB/SVMA Nº 001/2015, que trata de procedimentos nos pedidos de licenciamento de obras e edificações em imóveis junto a corpo d'água.

8.4. Compatibilidade com Planejamento Urbano

Apresentar levantamento dos projetos, planos e programas implantados e previstos (pela esfera pública e privada) na área de influência do empreendimento e avaliação da compatibilidade com o mesmo, considerando os seguintes instrumentos legais:

- Disposições do Estatuto da Cidade;
- Disposições do Plano Diretor Estratégico;
- Disposições da Legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo;
- Disposições dos Planos Regionais Estratégicos (apresentar o traçado do empreendimento inserido nas cartas do PRE);
- Disposições de Operações Urbanas entre outros.

9. DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA E DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Apresentar os limites das áreas geográficas a serem afetadas direta e indiretamente pelo empreendimento (Área de Influência Indireta - AII; Área de Influência Direta - AID; Área Diretamente Afetada - ADA), assim como os critérios utilizados para suas definições.

Deverão ser apresentados os mapeamentos das áreas de influência, os fatores ambientais considerados em cada área de influência, assim como os critérios utilizados para suas definições.

Convém observar que a utilização de critérios circunscritos às divisões político-administrativas para a delimitação das áreas de influência podem ser insuficientes e/ou inadequados para a elaboração do diagnóstico ambiental, dada a natureza do empreendimento proposto.

Deverão ser apresentadas descrição e análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental das áreas de influência e da área diretamente afetada antes da implantação do empreendimento.

O diagnóstico ambiental deverá abranger questões que, direta ou indiretamente, poderão gerar efeitos significativos das ações de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

9.1 - Meio físico

9.1.a) Área de Influência Indireta – AII

A análise dos componentes do meio físico focará os aspectos mais diretamente pertinentes ao empreendimento de forma a viabilizar uma compreensão detalhada da sua inserção no contexto regional. Os principais aspectos a analisar são:

Geologia e Geomorfologia

Apresentar as características das condições regionais de geologia e geomorfologia da AII, com base em dados secundários e cartas geotécnicas disponíveis.

Clima e Condições Meteorológicas

Apresentar os parâmetros de vento, precipitação, temperatura e umidade relativa do ar de acordo com dados oficiais e/ou mensurados por equipe capacitada.

Recursos Hídricos

Apresentar as características da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI da região em estudo.

Devem ainda ser apresentadas as características físicas das bacias hidrográficas, da rede de drenagem e do comportamento hidrológico das bacias e sub-bacias.

9.1.b) Área de Influência Direta - AID

Geomorfologia

Deverá ser apresentada caracterização geral do relevo, com indicação dos pontos de alagamento e das áreas sujeitas a processos erosivos e assoreamento.

Recursos Hídricos

Verificar a influência hidrológica entre a micro bacia do Córrego dos Freitas e a sub-bacia do Córrego Morro do S, afluente do Rio Pinheiros, indicando as ocorrências de enchentes e inundações, suas causas e consequências e indicação dos principais pontos críticos.

Caracterizar os aquíferos subterrâneos, indicando a localização e os aspectos geológicos.

Níveis de Ruído e Vibrações

Realizar levantamento dos níveis de ruídos (nos períodos diurno e noturno) e vibrações. Para o ruído, os resultados obtidos deverão ser comparados com os parâmetros de incomodidade previstos no Plano Regional Estratégico (Lei Municipal nº13.885/2004) e com a NBR 10.151/2000 da ABNT.

A medição de ruído deverá ser em pontos sensíveis críticos a exemplo de hospitais, escolas e residências próximas às fontes emissoras.

Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, do estudo realizado.

Apresentar um mapa contendo a localização dos pontos de medição estudados, com foto aérea atualizada (em folha A3), identificando os pontos sensíveis.

Qualidade do ar

Apresentar os dados e as características da qualidade do ar obtidas através de medições das Estações de Monitoramento da CETESB mais próximas. Indicar a localização dessas Estações, através de um mapa (em folha A3), e analisar as principais fontes de poluição do ar encontradas na região, relacionando-as com as condições climáticas.

Apresentar um mapa de ilhas de calor, com sobreposição do empreendimento proposto e de sua AID, relacionando-o com as características da região.

9.1.c) Área Diretamente Afetada - ADA

A caracterização ambiental da área de implantação do empreendimento incluirá análise, com base em levantamentos extensivos de campo, dos seguintes componentes:

Geomorfologia

No âmbito do relevo, o EIA/RIMA deverá contemplar estudos geomorfológicos baseando-se em levantamentos bibliográficos, cartográficos, pesquisas de campo e elaboração de cartogramas temáticos, que permitam estabelecer a análise do relevo em aspectos como:

- Compartimentação topográfica;
- Caracterização dos padrões de formas e das vertentes e suas relações com os solos, as rochas, o clima e a vegetação;
- Classificação das formas de relevo quanto à sua fragilidade potencial e emergente, procurando-se identificar problemas de erosão e assoreamentos, inundações, instabilidade dos terrenos nas vertentes muito inclinadas, instabilidade dos terrenos planos (planícies fluviais).

Geologia/Geotecnia

A caracterização geotécnica se apoiará nos resultados de sondagens a serem realizadas para os estudos de engenharia do empreendimento, que abrangerão todas as áreas que sofrerão intervenções e/ou que serão objeto de escavação e terraplenagem. Dentre os aspectos mais importantes a serem verificados, se contemplará a constituição do subsolo, a profundidade do lençol freático, a presença e profundidade de substrato rochoso ou de matacões, a presença de solos hidromórficos, etc. As informações apresentadas deverão levar em consideração o Relatório Final do Grupo Técnico de Detalhamento da Carta Geotécnica da Prefeitura Municipal de São Paulo, 1992 – escala 1:10.000.

Recursos Hídricos

Apresentar um mapa, com foto aérea atualizada (em folha A1) de toda a área do empreendimento, com a localização de todos os cursos d'água, nascentes, entre outros, identificando as canalizações e galerias existentes.

Realizar um levantamento sobre sistema de drenagem natural da área de implantação do empreendimento nas épocas de cheia e estiagem, identificando o comportamento hidrológico dos cursos d' água existentes no terreno.

Deverão ser realizadas medições para avaliação da qualidade das águas superficiais nos corpos d'água existentes na área do empreendimento e identificar em

planta os pontos estudados, caracterizando as condições da água nesses locais (lançamento de esgoto clandestino e levantamento de cenários de insalubridade, etc.).

9.2- Meio biótico

A seguir serão solicitados os aspectos do meio biótico a serem contemplados pelo EIA na Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Salienta-se que deverá ser realizada análise entre os diversos fatores ecológicos e as correlações entre as três áreas (ADA, AID e AII) afetadas pelo empreendimento. Deverá constar no diagnóstico a análise das relações de continuidade e níveis de fragmentação de áreas verdes significativas, ambientes de várzea e fauna associada. Como áreas verdes significativas, deverão ser considerados parques, praças, remanescentes florestais, maciços vegetais (públicos ou privados), entre outras a serem identificadas durante o estudo. Avaliar também a importância dessas áreas no que se refere ao microclima, balanço de permeabilidade do solo e escoamento superficial nas sub-bacias de inserção do empreendimento.

9.2.a) Área de Influência Indireta - AII

O diagnóstico do meio biótico no nível da AII deve incluir os seguintes temas principais:

- Situação atual dos ecossistemas regionais;
- Principais remanescentes florestais e análise de relações de continuidade e níveis de fragmentação;
- Ambientes aquáticos e de várzea;
- Fauna associada à vegetação com base em dados secundários.

Vegetação e áreas especialmente protegidas

As cartas ambientais de referência nesse contexto devem ser o Mapa de Vegetação do Brasil publicado em 1993 pelo IBGE, o Inventário Florestal do Estado de São Paulo publicado pela SMA em 1993, imagens de satélite de alta resolução e a literatura sobre a vegetação do Município de São Paulo, entre outros. Deve ainda ser efetivado o mapeamento das áreas verdes existentes.

Localizar em mapa (em folha A2), com e sobreposição do empreendimento, as seguintes áreas verdes:

- Parques Urbanos;
- Parques Lineares; Praças Públicas e demais áreas verdes que integram o Sistema de Áreas Verdes do Município de São Paulo, estabelecido pelo Plano Diretor Estratégico, conforme Lei Municipal nº 16.050/14

Realizar a sobreposição (em folha A2), da AII com as cartas de Cobertura

Vegetal e Temperatura da Superfície do "Atlas Ambiental do Município de São Paulo" correlacionando o empreendimento (instalações e atividades) com possíveis alterações de microclima e formação de ilhas de calor.

Fauna

Com base em dados secundários, mencionar espécies da fauna ameaçadas no Brasil de acordo com:

- Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção vol.1 e 2 (MMA, 2008);
- IUCN - International Union for Conservation of Nature (The IUCN Red List of Threatened Species);
- CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

9.2.b) Área de Influência Direta – AID

A caracterização do meio biótico presente na AID deverá ser realizada por intermédio de consultas a dados secundários, publicações oficiais sobre as tipologias locais como Atlas Ambiental do Município de São Paulo e Carta da Vegetação Significativa do Município de São Paulo. Deverá haver complementação com levantamentos de campo, análise de fotos aéreas e imagens de satélite de alta resolução e demais referências sobre vegetação no município. Os seguintes temas principais deverão compor o estudo:

- Análise de relações de continuidade e níveis de fragmentação dos principais remanescentes florestais, maciços vegetais e ambientes aquáticos;

- Fauna associada à vegetação com base em dados primários e secundários;

- Avaliação da importância das áreas verdes no que se refere ao microclima, permeabilidade do solo e escoamento superficial nas microbacias e sub-bacias de inserção do empreendimento.

Vegetação e áreas especialmente protegidas

Apresentar Carta Síntese do Meio Biótico, incluindo a espacialização dos seguintes aspectos principais:

- Mapa de vegetação (escala 1:15.000) com classificação fito-fisionômica;

- Relações de conectividade entre remanescentes florestais, maciços de vegetação, ambientes de várzea entre outros;

- Sobreposição (em folha A2), da AID com as cartas "nº 3 – Cobertura Vegetal"

e "nº 9 – Temperatura da Superfície" do "Atlas Ambiental do Município de São Paulo" correlacionando o empreendimento (instalações e atividades) com possíveis alterações de microclima;

- Mapa de localização de Parques Urbanos, Parques Lineares e Caminhos Verdes (escala 1:15.000). Para essas categorias de áreas verdes, além das já implantadas, localizar as previstas nos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras que integram a AID, bem como, as previstas no novo Plano Diretor Estratégico – PDE e por outros órgãos públicos. O empreendimento deve estar localizado nesse mapa.

Descrever as relações de conectividade entre os ecossistemas, incluindo as áreas verdes, existentes na ADA e AII.

Fauna

Com base em dados primários e secundários, realizar o reconhecimento da fauna associada à vegetação e delimitar as áreas de interesse.

Mencionar as espécies da fauna ameaçadas no Brasil de acordo com:

- Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção vol.1 e 2 (MMA, 2008);
- IUCN - International Union for Conservation of Nature (The IUCN Red List of Threatened Species);
- CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

Realizar levantamento de avifauna, com metodologia adequada e esforço amostral significativo, demonstrando curva de esforço amostral estabilizada, em áreas próximas à ADA (Área Diretamente Afetada) que propiciem a presença de fauna. Estas áreas deverão ser utilizadas quando do monitoramento da avifauna, nas fases de implantação e operação do empreendimento.

9.2.c) Área Diretamente Afetada – ADA

A caracterização do meio biótico presente na ADA deverá ser realizada por intermédio de consultas a dados secundários, publicações oficiais sobre vegetação, fauna e microclima. Deverá haver complementação com levantamentos de campo, análise de fotos aéreas e imagens de satélite de alta resolução e demais referências. Os seguintes temas principais deverão constar do estudo:

- Análise de relações de continuidade e níveis de fragmentação dos principais remanescentes florestais, maciços vegetais e ambientes aquáticos, existentes na ADA. Também estabelecer correlação com AII e AID.

- Fauna associada à vegetação com base em dados primários e secundários;

- Avaliação da importância das áreas verdes no que se refere ao microclima, permeabilidade do solo e escoamento superficial nas microbacias e sub-bacias de inserção do empreendimento.

Vegetação, Fauna e Áreas Especialmente Protegidas

Realizar mapeamento e enquadramento sucessional de todas as formações vegetais ocorrentes na área. A caracterização das formações vegetais deve contemplar levantamentos florísticos nos principais remanescentes, quando houver, incluindo identificação de espécies ameaçadas.

Todos os indivíduos amostrados devem ser caracterizados por classe diamétrica e altura. Recomenda-se a identificação quanto à espécie, relacionando aqueles enquadrados na condição ameaçada em listas estaduais e/ou federais.

Deve-se também identificar a fauna associada a cada formação vegetal, com o objetivo de avaliar a pertinência da manutenção e/ou implantação de corredores de fauna e analisar os impactos esperados sobre cada grupo faunístico.

Os aspectos ambientais diretamente relevantes ao ajuste do Projeto Básico do empreendimento devem ser objeto de mapeamento, gerando mapas temáticos na escala 1:2.000 (ou compatível), abrangendo a ADA. Nesses mapas, deve constar a sobreposição do empreendimento com transparência, de modo a mostrar as suas possíveis interferências com o tema tratado:

- Mapa de Cobertura Vegetal, com delimitação das áreas de abrangência de todas as fitofisionomias presentes.
- Mapa de Fauna, com indicação das áreas de ocorrência de todas as espécies identificadas no diagnóstico.
- Mapa com a delimitação de todos Parques Lineares e Caminhos Verdes propostos, constantes do Quadro 01 (Rede Hídrica Ambiental) do Plano Regional Estratégico das Subprefeituras do Campo Limpo e do M'Boi Mirim, de acordo com a Lei Municipal n° 13.885 de 25 de agosto de 2004;
- Apresentar mapeamento e caracterização geral das formações vegetais existentes, com a identificação das principais espécies herbáceas e arbóreas presentes. Esse mapa deve conter as Áreas de Preservação Permanente – APP (segundo as disposições da Lei Federal nº 12.651/2012) e Vegetação Significativa (Decreto Estadual nº 30.443/89).

O empreendimento deverá estar sobreposto aos mapas, bem como as áreas situadas fora dos limites da intervenção, tais como canteiros de obras, áreas de empréstimo de solos e bota-fora de material excedente. Realizar estudo com critérios técnicos das interferências no meio biótico provocados pelo empreendimento em todas as áreas mapeadas. Apresentar proposta de compensação e mitigação em função dos

impactos avaliados.

Os exemplares arbóreos presentes na ADA, com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) > 5 cm deverão ser georreferenciados e localizados em planta (em folha A2) e cadastrados com as seguintes informações:

- nome popular e científico da espécie;
- DAP (cm), altura (m);
- sanidade biológica;
- status de conservação de acordo com a Instrução Normativa nº 06 de 23/09/2009 do MMA e Resolução SMA 48 de 22/09/2004.

Indicar os exemplares que apresentam interferência com o empreendimento, descrevendo o tipo de interferência e o manejo pretendido (corte ou transplante). Justificar tecnicamente o manejo levando em consideração a possibilidade de alternativa de localização para a implantação de componentes do empreendimento.

A planta deve ter a sobreposição do empreendimento com transparência, de modo a demonstrar as interferências do mesmo com as árvores a serem removidas. Analisar a função de conectividade entre áreas verdes, desempenhada pela vegetação da ADA a ser removida.

Caso haja remoção de eventuais plantios compensatórios, realizados através de Termo de Compromisso Ambiental – TCA e de Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, existentes nas áreas verdes ao longo do empreendimento e que se encontram em acompanhamento, consultar DEPAVE-4 e DECONT-1, respectivamente e obter autorização do órgão no qual o termo foi firmado.

Apresentar dados quantitativos das remoções pretendidas, de acordo com as exigências e critérios disciplinados pela Portaria nº 130/SVMA.G/2013. Sugere-se mostrar em planta os locais pretendidos para receber as árvores removidas por transplante.

Interferências em Praças Públicas e demais áreas verdes junto à bacia hidrográfica

Realizar estudo com critérios técnicos das interferências do empreendimento com as praças públicas e áreas verdes localizadas junto à bacia-hidrográfica. Deverão ser quantificadas as perdas de solo permeável, ajardinamento, exemplares arbóreos e mobiliários. Solicita-se apresentar o cálculo e o mapeamento das áreas permeáveis e impermeáveis, sem e com a implantação do empreendimento, demonstrando o balanço dessas áreas ao longo da bacia em estudo e em relação às áreas de canteiro de obras, áreas de empréstimos e bota-foras que sofrerão intervenções. Apresentar proposta de mitigação em função dos impactos avaliados. No caso de maior perda de solo permeável do que de ganho, apresentar proposta de compensação.

Áreas de Preservação Permanente – APP's e demais áreas de restrição

Localizar em mapa (em folha A2), sobrepondo ao empreendimento, com transparência, as Áreas de Preservação Permanente – APP's, reservas legais, faixas não edificantes, e outras áreas de restrição inclusive aquelas estabelecidas pela Lei 12.651/12 – Código Florestal, e demais legislações pertinentes, existentes na ADA e afetadas pelo empreendimento, caracterizando-as.

Informar se na ADA ocorrem APP's definidas por declividade, ou por outras situações definidas pelo Código Florestal e demais legislações; em caso positivo, demonstrar em mapa e quantificar se houver interferências pretendidas. Ressalta-se que todas as APP's deverão ser consideradas, mesmo aquelas que atualmente se apresentem desprovidas de vegetação e/ou que não estejam exercendo sua função ecológica.

Fauna

Realizar o levantamento de fauna ocorrente na ADA, através de trabalhos de campo (dados primários) e apresentar um mapa, indicando as áreas em que foi realizado o levantamento. Caso seja necessário, a fauna deverá ser estudada para que sejam tomadas medidas de mitigação de impactos sobre a mesma.

Os levantamentos devem objetivar uma identificação abrangente das espécies ocorrentes, com destaque para:

- ictiofauna
- avifauna;
- herpetofauna (anfíbios e répteis); e
- mastofauna.

Deverá ser realizado o estudo específico de grupos taxonômicos eventualmente presentes. Os trabalhos devem ser direcionados para os fragmentos florestais sujeitos a supressão e aos corpos d'água e/ou várzea sujeitos às intervenções. Os levantamentos devem prever no mínimo 5 dias de campo para cada grupo faunístico e devem ser realizados preferencialmente nas estações da primavera ou verão;

Para o estudo da avifauna, deverá ser contemplada a metodologia e esforço amostral significativo, demonstrando a curva do esforço amostral estabilizada, avaliando a ADA e AID em conjunto.

A investigação deve ser realizada por meio de observação e registros. Os resultados de todos os levantamentos faunísticos devem ser comparados, respectivamente, com as listas de espécies em perigo ou ameaçadas de extinção constantes em diplomas federais e estaduais. As espécies registradas devem ser

classificadas quanto ao status de conservação, de acordo com as diretrizes estabelecidas no documento "Inventário da fauna do Município de São Paulo – 2010", publicado no Diário Oficial em 21/05/2010, suplemento, ano 55, nº 94:

(http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/lista_fauna_2010_1274469973.pdf)

Deverão ser observados os termos da Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 no que se refere ao levantamento de fauna e licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

Fauna Sinantrópica

Apresentar estudo da fauna sinantrópica utilizando metodologia técnica e trabalhos de campo. Identificar a presença de animais sinantrópicos bem como a possibilidade de proliferação / dispersão que poderão colocar em risco a saúde dos trabalhadores e/ou da população vizinha. O território a ser estudado deve englobar a ADA e incluir as áreas de apoio à implantação do empreendimento. Solicita-se também consultar o Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) e Supervisões de Vigilância em Saúde das Subprefeituras da Zona Sul, correspondentes às áreas do empreendimento quanto às normas e/ou protocolos para manejo, controle ou outras atividades relacionadas. As diretrizes do CCZ deverão ser incorporadas no Programa de Controle de Fauna Sinantrópica.

9.3. – Meio socioeconômico e cultural

9.3.a) Área de Influência Indireta – AII

Estrutura Viária

Caracterizar a estrutura viária existente, indicando as vias por onde trafegarão os caminhões e demais veículos envolvidos na execução das intervenções propostas, bem como a intensidade de uso atual e o incremento que essas atividades provocarão.

Dinâmica populacional

Descrever a dinâmica de uso e ocupação do espaço demonstrando as tendências futuras quanto ao adensamento e/ou desadensamento que possam ocorrer.

Infraestrutura

- Caracterizar o sistema de saneamento básico, apresentando o grau de cobertura por serviços públicos de saneamento ambiental;
- Apresentar a disponibilidade de equipamentos de saúde;
- Caracterizar o sistema de transporte urbano.

Uso e Ocupação do Solo

- Caracterizar o padrão de uso e ocupação do solo;
- Caracterizar e analisar a estrutura fundiária em áreas urbanas;
- Analisar as tendências de expansão urbana, industrial, contemplando o Plano Diretor e o Zoneamento Municipal e Ecológico;
- Identificar os vetores de crescimento da área urbana e peri-urbana.

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Levantar os Patrimônios Históricos e Culturais existentes nas áreas de influência (AII, AID e ADA) do empreendimento e obter as devidas anuências e manifestações, caso haja intervenções diretas ou em suas áreas envoltórias.

Saneamento Básico

Deverão ser apresentadas as abrangências dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de coleta de resíduos sólidos. Os locais de disposição de resíduos sólidos deverão ser identificados, caracterizados e mapeados.

9.3.b) Área de Influência Direta - AID

Caracterização demográfica da população residente

Apresentar, em termos numéricos, a população total residente na AID, o grau de urbanização, as taxas de crescimento da população (identificando as causas do incremento populacional), a estrutura etária, classes sociais, grupos culturais, fluxos migratórios.

Trabalho e renda

Apresentar os dados gerais para a AID, indicando o rendimento médio total e

por setor da população; uma análise do perfil de distribuição de renda; a população economicamente ativa; o número de postos de trabalho (emprego formal) oferecidos por setor econômico, incluindo os serviços públicos; perfil da atividade informal; número de trabalhadores absorvidos em atividades informais; o número dos desempregados.

Condições de vida

Apresentar os Indicadores de Desenvolvimento Humano (Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS; Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM; Índice Paulista de Vulnerabilidade Social- IPVS da Fundação SEADE e Índice Paulista de Vulnerabilidade Juvenil – IVJ) para a AID.

Infraestrutura

- Caracterizar a estrutura organizacional e a capacidade de atendimento do Sistema Único de Assistência Social na AID, localizando as unidades implantadas, tais como Centros de Referência de Assistência Social - CRAS e Centros de Referência Especializados em Assistência Social – CREAS;
- Caracterizar a infraestrutura do sistema educacional com apresentação da oferta e demandas de vagas; o nível de escolarização da população.
- Caracterizar as condições e os padrões habitacionais locais;
- Apresentar a disponibilidade de equipamentos culturais e de lazer;
- Caracterizar o sistema de transporte urbano e sua futura interação com o empreendimento;
- Caracterizar o sistema de saneamento básico, apresentando o grau de cobertura por serviços públicos de saneamento ambiental, indicando a capacidade de atendimento dos respectivos sistemas;
- Caracterizar o serviço de coleta/tratamento dos resíduos sólidos domiciliares e de grandes geradores.

Uso e Ocupação do Solo

- Caracterizar o padrão de uso e ocupação do solo;
- Mapear e caracterizar a distribuição da população urbana;
- Caracterizar e analisar a estrutura fundiária em áreas urbanas;
- Analisar as tendências de expansão urbana local, contemplando o Plano Diretor do Município e o Zoneamento Municipal e Ecológico;

- Dimensionar e localizar a população sujeita a risco de alagamento e de deslizamento.

Sistema Viário Regional e Transportes

- Descrever o sistema viário regional e sua articulação com o empreendimento.
- Apresentar um mapa (em folha A1) com foto aérea atualizada de todo o sistema viário da AID, identificando as principais vias de acesso da região e de ligação com o viário proposto.
- Apresentar estudo de tráfego e capacidade das vias a partir de simulações com os cenários resultantes.
- Apresentar um mapa contendo a localização dos melhoramentos cicloviários (ciclovia, ciclofaixa, trânsito compartilhado nas vias ou nas calçadas) existentes e projetados para a AID do empreendimento.

9.3.c) Área Diretamente Afetada – ADA

Imóveis afetados

- Quantificar e qualificar os imóveis passíveis de serem desapropriados para a implantação do empreendimento, indicando a localização e respectivo SQL.
- Quantificar e qualificar os imóveis passíveis de remoção e reassentamento por SEHAB, necessários para a viabilização da implantação das obras de canalização do córrego, construção do reservatório de detenção, requalificação dos viários e implantação de áreas de lazer.

População afetada

- Apresentar levantamento socioeconômico da população diretamente afetada - quantificar e qualificar a população afetada pelo empreendimento, enfatizando aspectos como faixa etária, renda, emprego/trabalho, tempo de residência, acesso a serviços básicos, etc;
- Apresentar a capacidade de absorção do mercado de trabalho das áreas para onde as famílias, oriundas das desapropriações e das remoções, serão realocadas.
- Informar, com relação ao empreendimento, sobre a mão de obra necessária, indicando quantidade, qualificação, cargos, salários, benefícios, a

remuneração bruta e líquida, além da forma de recrutamento dos trabalhadores.

Infraestrutura e equipamentos sociais afetados

Apresentar o levantamento das redes de infraestrutura (redes de água e esgotos, gás, telefonia, linhas de alta tensão, geometria de traçado da malha viária, etc.) e equipamentos sociais (educação, saúde, lazer, cultura etc) e de utilidade pública, dentre outros.

Plantas planialtimétricas

Apresentar plantas planialtimétricas em escala 1:10.000, ou maior (ou compatível), onde serão identificadas, no mínimo, as seguintes categorias:

- Uso do solo, com discriminação dos limites das principais situações de parcelamento do solo urbano e condição de ocupação atual;
- Zoneamento Urbano e Ambiental, conforme legislação municipal;
- Estrutura urbana, incluindo a hierarquização do sistema viário dentro dos limites de cada "zona de contribuição de tráfego", barreiras físicas, vetores de expansão e localização dos estoques territoriais disponíveis para ocupação/adensamento, estruturas lineares (dutos, linhas de transmissão, etc.);
- Equipamentos públicos (existentes e projetados);
- Áreas de interesse histórico, arquitetônico, arqueológico, turístico;
- Áreas invadidas e/ou ocupadas na ADA que serão objeto de programa de reassentamento, bem como as áreas que serão desapropriadas e os seus respectivos remanescentes;
- Áreas ocupadas e sujeitas a risco de inundação e escorregamentos.

Sistema Viário Local

Descrever as características dos tipos de veículos que utilizam as vias a serem afetadas (caminhões, ônibus, veículos próprios, bicicleta, pedestres, etc.), informando e descrevendo o funcionamento da rede viária e das linhas de transportes coletivos intra-urbanos e metropolitanos, acessibilidade ao transporte individual e coletivo, circulação de pedestres e ciclistas. Informar a existência de redes de infraestrutura de transporte público na região.

Apresentar um mapa contendo a localização dos melhoramentos cicloviários (ciclovia, ciclofaixa, trânsito compartilhado nas vias ou nas calçadas) existentes e

projetados para a ADA do empreendimento.

9.4. Áreas Contaminadas

O empreendedor deverá atender ao disposto no Art. 201 da Lei Municipal nº 13.885 de 25 de agosto de 2004; Lei Municipal 13.564/03, que dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública; Decreto Municipal 42.319/2002, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo, e realizar consulta junto ao Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas – GTAC/SVMA para avaliação de eventual existência de passivo ambiental para a área como um todo, bem como os demais procedimentos a serem adotados.

10 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Apresentar a análise dos prováveis impactos ambientais provocados nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico, devendo ser definidos os períodos de tempo em que são verificados, observando-se, entre outros, os seguintes itens:

10.1 Meio Físico

- Caracterização das condições atuais de qualidade do ar e comparação com as condições sem e com o empreendimento, na fase de obras;
- Levantamento das condições atuais de ruído e avaliação das condições futuras na fase de obras.
- Avaliação das condições de impermeabilização geradas pelo empreendimento e comparação com as condições atuais. Apresentar o cálculo e o mapeamento das áreas permeáveis e impermeáveis, sem as obras e com as obras, demonstrando o balanço dessas áreas;
- Avaliação das condições futuras, nas hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento;
- Identificação das interferências (água, esgoto, energia elétrica, outros) e avaliação dos problemas potenciais gerados ao longo da implantação e operação do empreendimento (viário);
- Identificação e avaliação das interferências com o tráfego durante as obras;
- Apresentação de estudos sobre impactos do empreendimento no sistema viário

da região, considerando os aspectos de trânsito e transportes, através de simulações, envolvendo micro e macro acessibilidades;

- Identificação e avaliação sobre possível erosão e assoreamento do sistema de drenagem durante as obras nos eventos de cortes, aterros, áreas de empréstimo e bota-foras e atividades de limpeza do terreno;
- Identificação e avaliação sobre o risco de poluição das águas superficiais ou subterrâneas durante as obras no que tange aos efluentes como óleos, graxas, calda de cimento, e outros, decorrentes das atividades de manutenção de veículos e equipamentos, serviços de concretagem e outros.
- Identificação e avaliação sobre o risco de contaminação do solo durante as obras como derrames de óleos, graxas, combustíveis decorrentes de possíveis derramamentos e vazamentos de veículos e equipamentos utilizados nas obras;
- Avaliação da condição das águas fluviais do empreendimento no que tange à salubridade e odor.

10.2 Meio Biótico

- Levantamento da vegetação potencialmente atingida pela implantação do empreendimento, indicando e localizando número de indivíduos, porte e espécies;
- Alteração da estrutura das comunidades faunísticas;

10.3 Meio Socioeconômico

- Identificação dos impactos relacionados às intervenções em equipamentos públicos e sociais.
- Identificação dos impactos relacionados às intervenções em bens histórico-culturais e arqueológicos.
- Levantamento das expectativas da população afetada pela implantação do empreendimento.
- Levantamento dos impactos à população vizinha, relacionados ao incômodo gerado pelo odor exalado do futuro reservatório, pelo impacto visual pela implantação do reservatório, pelos desvios no trânsito e possíveis alterações na circulação das linhas de ônibus.
- Identificação dos impactos relacionados à remoção e reassentamento.
- Identificação dos impactos relacionados às desapropriações.

- Identificação dos impactos relacionados à acessibilidade e mobilidade urbana em decorrência da implantação do empreendimento.

Os impactos identificados nos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser avaliados quanto aos seguintes parâmetros:

- Diretos e indiretos;
- Temporários, permanentes ou cíclicos;
- Benéficos e adversos;
- Imediatos, a médio e longo prazo;
- Reversíveis e irreversíveis;
- Locais, regionais e estratégicos;
- Probabilidade de ocorrência certa ou incerta;
- Magnitude alta, média ou baixa.

11 - MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS DE RECUPERAÇÃO E COMPENSATÓRIAS

Deverão ser descritas as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias dos impactos ambientais identificados no item anterior. Deverão ser classificadas quanto:

- À sua natureza: mitigadora, preventiva ou compensatória;
- À fase em que deverão ser adotadas: planejamento, implantação e/ou operação;
- Ao tempo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo prazo;
- Ao responsável por sua implementação.

As medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias devem ser incluídas, quando possível, nos planos e programas ambientais (Item 13).

12 - PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

Apresentar um prognóstico da qualidade ambiental compreendendo os meios físico, biótico e socioeconômico, segundo duas situações: "com a implantação do empreendimento" e "sem a implantação do empreendimento".

13 - PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS E MONITORAMENTO

Os planos e programas ambientais devem garantir à implantação das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias. Devem conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- Objetivos
- Atividades e medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias previstas
- Cronograma
- Equipe responsável.

Devem ser elaborados, entre outros, os seguintes programas:

Programa de Controle Ambiental das Obras: deve incluir medidas de gerenciamento de resíduos, controle e monitoramento da qualidade do ar, ruído e vibração, gerenciamento de tráfego, comunicação social, monitoramento geotécnico, controle da erosão e assoreamento, controle da fauna sinantrópica, recuperação de áreas degradadas, proteção ao patrimônio arqueológico, prevenção e atendimento a emergências ambientais, entre outras.

Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos: deve apresentar os procedimentos gerais para o gerenciamento dos resíduos sólidos a serem gerados pela operação do empreendimento. Cuidados para que o odor exalado pelo sistema de reservatório de contenção não causem incômodo à população, estabelecidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em conformidade com a legislação federal e municipal pertinente.

Programa de Controle de Lançamento de Efluentes: deve apresentar procedimentos gerais para o controle dos efluentes despejados clandestinamente, sem tratamento, na bacia hidrográfica do empreendimento em questão. Participação na Operação Córrego Limpo - SABESP

Programa de Desapropriação: deve estabelecer os procedimentos para os processos desapropriatórios e ações previstas que visem mitigar este impacto.

Programa de Remoção e de Reassentamento: deve estabelecer os procedimentos para os processos de remoção e reassentamento a serem realizados por SEHAB, com apresentação das ações previstas que visem mitigar este impacto.

Programa de Comunicação Social: deve estabelecer um canal de comunicação com a população da região a ser afetada pela implantação do empreendimento, contemplando endereço para correspondência (eletrônico), um número de telefone 0800, assim como um local físico para atendimento às reclamações, sugestões e consultas da população.

Programa de monitoramento histórico e arqueológico: Deve prever ações durante as

obras visando evitar danos aos bens histórico-arqueológicos que possam existir na região.

Programa de Acessibilidade e Mobilidade urbana: deve apresentar as ações previstas para o melhoramento viário no que diz respeito ao melhoramento da acessibilidade e mobilidade urbana (calçamento, ciclovias, acessibilidade universal etc).

Programa de Compensação Ambiental: se refere às disposições do Art. 36 da Lei Federal nº 9985/00. Faz-se necessário esclarecer que o DECONT-2/GTAIA estabeleceu que o valor a ser atribuído ao Grau de Impacto – GI de empreendimentos sujeitos a EIA/RIMA deve ser de 0,5 %, e que este valor deverá ser atribuído até que seja publicada a metodologia do Município de São Paulo para o cálculo da compensação ambiental. O valor de 0,5 % estabelecido pelo GTAIA para o GI foi sugerido pelo Grupo de Trabalho criado pela Portaria nº 13/DECONT-G/2011 (P.A. 2011-0.357.848-7), incumbido de estudar e desenvolver critérios para o cálculo da compensação ambiental prevista no Art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna: deve haver, quando necessária supressão de vegetação, o acompanhamento e o resgate da fauna. Como medida de mitigação dos impactos ambientais, deve ser seguida a legislação vigente no que se refere aos métodos de afugentamento ou resgate de todos os animais encontrados e a definição do destino quando forem resgatados.

Programa de Educação Ambiental: deve contemplar a Instrução normativa do IBAMA nº2, de 27 de março de 2012 que "estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias".

Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas: deve contemplar as legislações estadual e municipal pertinentes.

14 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apresentar as conclusões e recomendações quanto à viabilidade do empreendimento.

15 - ANUÊNCIAS, DIRETRIZES E AUTORIZAÇÕES NECESSÁRIAS PARA SUBSIDIAR A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

Deverão ser apresentadas:

- Manifestação e Diretrizes da Secretaria Municipal de Transportes – SMT/CET, quanto à implantação do empreendimento.
- Manifestação da Comissão Permanente de Acessibilidade - CPA
- Diretrizes de uso e ocupação do solo para implantação do empreendimento, estabelecidas pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SMDU /

Departamento de Uso do Solo – DEUSO, com a aprovação da Câmara Técnica de Legislação Urbanística – CTLU;

- Apresentar a Ficha de Caracterização do empreendimento (FCA), junto com ART, de acordo com a Instrução Normativa 01/2015 do IPHAN.
- Manifestação do CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – Secretaria de Estado da Cultura e do CONPRESP – Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo;
- Manifestação e diretrizes estabelecidas pelo DEPLAN/SVMA quanto à criação de Parques Lineares propostos;
    a) Na existência de cursos hídricos na área de abrangência e/ou influência do Empreendimento, o DEPLAN deverá ser consultado quanto à existência de proposta de implantação de parque linear que não esteja previsto na legislação urbanística e ambiental, tais como o Plano Diretor Estratégico, Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, Operações Urbanas Consorciadas, Planos Setoriais entre outras.
    b) Deverá ser contemplado na concepção do projeto do Empreendimento o parque linear que seja pertinente propor no âmbito do empreendimento ou que esteja previsto na área de abrangência do Empreendimento pela legislação urbanística e ambiental, tais como o Plano Diretor Estratégico, Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, Operações Urbanas Consorciadas, entre outras.
    c) Havendo interface do Empreendimento com alguma tipologia de parque, tais como parque natural, parque urbano, parque linear, a SVMA, através do DEPAVE e DEPLAN deverá ser consultada quanto às diretrizes para concepção do projeto do Empreendimento, no que se refere à implantação do parque.
    d) As consultas a serem efetuadas ao DEPLAN deverão ter objetos e objetivos claros e deverão ser devidamente instruídas com os elementos técnicos e peças gráficas que sejam necessárias para a realização da análise e manifestação dos órgãos e unidades públicas.
- Manifestação e diretrizes estabelecidas pelo DEPAVE-1/SVMA com relação ao paisagismo que será implantado na criação dos Parques Lineares propostos, e possíveis praças a serem criadas.
- Autorização de manejo da vegetação arbórea e intervenção em Área de Preservação Permanente – APP do Departamento de Parques e Áreas Verdes

- DEPAVE/DPAA – SVMA.

- Manifestação da Comissão de Análise Integrada de Edificações e Parcelamento do Solo e Câmara Técnica de Legislação Urbanística – CAIEPS/CTLU, para o Reservatório, tendo em vista que o Decreto Municipal nº 45.817/2005 estabelece que "Reservatório de Contenção" está enquadrado na categoria de uso não residencial – nR3 - atividades de caráter especial por natureza ou potencialmente geradoras de impacto de vizinhança ou ambiental.
- O Cadastro das infraestruturas e serviços de utilidade pública a serem afetados pela implantação do empreendimento e respectivas Manifestações das Concessionárias de serviços ou órgãos responsáveis.
- A Outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE para as obras e serviços que interfiram nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, conforme determina a Portaria DAEE nº 717/96.
- Anuências e manifestações dos responsáveis por equipamentos públicos/sociais que possam vir a ser diretamente impactados pelas obras.
- A Manifestação do Departamento de Gestão do Patrimônio Imobiliário – DGPI, para identificação das áreas públicas que serão afetadas.
- Manifestação das Subprefeituras do Campo Limpo e do M'Boi Mirim em relação ao empreendimento proposto, tendo em vista o Plano Regional Estratégico-PRE das mesmas.

16 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referenciar as bibliografias utilizadas na elaboração do EIA/RIMA.

17- RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE – RIMA

O RIMA deverá contemplar as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental, com linguagem acessível ao público, de modo que se possa entender claramente as possíveis consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. O RIMA deverá conter:

- Informações gerais: objetivos e justificativas do projeto, equipe técnica (incluindo registro profissional);
- Síntese descritiva do projeto e de suas alternativas tecnológicas e locacionais, incluindo mapas e plantas;
- Síntese dos resultados dos estudos do diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento;
- Descrição dos impactos ambientais identificados e respectivas medidas

mitigadoras;

- Descrição geral dos planos e programas previstos;
- Caracterização da qualidade ambiental futura da área, comparando as diferentes opções de projeto com suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- Conclusões sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

18 - NÚMERO DE CÓPIAS DOS DOCUMENTOS

O empreendedor deverá apresentar 1 (uma) cópia do EIA e 1 (uma) do RIMA, impressos em frente e verso e o arquivo digital do EIA/RIMA; demais cópias impressas e digitais do estudo assim como os arquivos de todos os mapas e plantas em shapefile (georreferenciados em SAD 69) serão solicitados quando da aceitação do EIA/RIMA.

São Paulo, 23 de junho de 2015.

Geol. Clovis Bossolan Saravalle
RF 557.356-4
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Engº Agr. Sérgio Ribeiro de Lima
Esp. em Des. Urbano
RF 817.805-4
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Engª Civil Roberta S. G. Marques
Analista em Meio Ambiente
RF 784.025.0
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Sociol. Beatriz Janine Cardoso Pavan
Analista em Meio Ambiente
RF 796.481.1
SVMA/DECONT-2/GTAIA

INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº 123/DECONT-2/GTAIA/2015

Processo Administrativo:	2014-0.260.827-2
Assunto:	Atendimento ao Ofício nº 306/SIURB.G/2015
Empreendimento:	Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas
Local:	Bacia do Córrego dos Freitas– Zona Sul da Cidade de São Paulo – SP
Data:	23/06/2015

DECONT-2/GTAIA

Sra. Coordenadora,

Trata o presente de análise e manifestação em relação ao solicitado no Ofício nº306/SIURB.G/2015 que trata do processo de licenciamento ambiental do empreendimento "Regularização urbanística e Fundiária para a Área do Morro do S4 com canalização do Córrego dos Freitas".

De acordo com o referido Ofício, assinado por SEHAB e SIURB, foi informado que: **SEHAB** promoverá as ações de remoção e reassentamento previstos no projeto de Urbanização e Edificações para o Perímetro de Ação Integrada – PAI MORRO DO S4 e **SIURB** as obras de implantação da canalização e da requalificação do viário local.

Diante disto, o presente P.A. passaria a tratar apenas do licenciamento ambiental das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", compostas pelas seguintes intervenções: construção de 1 (um) reservatório de detenção de água on-line composto por 3 (três) módulos, com capacidade para armazenar um volume total de 47.000 m^3; na canalização do Córrego dos Freitas, com extensão aproximada de 3.500 m; na implantação de áreas de lazer no entorno, com extensão de aproximadamente 3.500 m; e na requalificação do viário que margeia o córrego com 4.600 m de extensão. Para tais obras, e com base no Plano de Trabalho apresentado, encaminhamos o Termo de Referência nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015, com o conteúdo mínimo para elaboração do EIA/RIMA.

Em relação à regularização urbanística e fundiária para a Área do Perímetro de Ação Integrada – PAI MORRO DO S4, foi solicitado por SEHAB a dispensa do licenciamento ambiental. De acordo com o Ofício inaugural (Ofício nº 152/SEHAB SAD/2014), a urbanização de favelas visa promover a integração dos assentamentos precários à cidade formal, proporcionando benefícios a seus moradores, ao entorno e ao município. No perímetro de intervenção do Morro S, é previsto um total de 3.385 domicílios a serem removidos. A maior parte destes domicílios ocupa áreas públicas, destinadas anteriormente a áreas verdes e de lazer e áreas particulares. Conforme fls. 27 e 28 do P.A., as principais condicionantes que determinam o desenho das remoções no perímetro são as faixas de áreas de risco e a faixa de servidão da canalização do córrego. O maior número de remoções (1114 unidades) é de casas que se encontram na margem do córrego e em área de risco. De acordo com o apresentado, a finalidade dessa remoção é a canalização do córrego e implantação do sistema viário marginal. As remoções podem ser por qualificação urbana, que se referem à necessidade de remover construções para melhoria da mobilidade no interior dos assentamentos ou para resolver problemas de salubridade dos domicílios remanescentes. As áreas de provisão para os reassentamentos em novas unidades habitacionais podem ocorrer em terrenos internos aos perímetros dos assentamentos, nas áreas onde a remoção necessária acaba possibilitando a criação de novos lotes, ou também em terrenos externos aos assentamentos, sendo respeitadas as faixas não edificáveis de 30 metros da APP.

Diante do exposto e sob a luz da legislação incidente, em especial a Resolução SMA-54, de 19/12/2007, Lei Municipal nº. 15.720 de 24/04/2013, Lei Federal nº 11.977/09, Plano Diretor Estratégico nº 16.050/2014 e a Resolução CADES nº 170/CADES/2014, entendemos que a Regularização Urbanística e Fundiária a ser realizada por SEHAB é passível de dispensa de licenciamento ambiental.

Ressalta-se que as obras associadas (de drenagem e sistema viário) a serem realizadas por SIURB serão licenciadas, tendo como instrumento o EIA/RIMA, e que as ações de remoção e reassentamento a serem realizadas por SEHAB deverão estar compatibilizadas e devidamente informadas no âmbito deste licenciamento ambiental das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego dos Freitas".

Desta forma, encaminhamos o presente para análise e deliberação quanto ao pedido de dispensa de licenciamento ambiental do projeto de regularização urbanística e fundiária

Do PA 2014-0.260.827-2 em 23/06/2015 **Folha de informação nº**

a) _____

para a Área do Perímetro de Ação Integrada – PAI MORRO DO S4, solicitado por SEHAB, assim como, encaminhamos o Termo de Referência nº 05/DECONT-2/GTAIA/2015 para as "Obras de Controle de inundações da Bacia do Córrego dos Freitas", tendo como interessado SIURB.

São Paulo, 23 de junho de 2015.

Geol. Clovis Bossolan Saravalle
RF 557.356-4
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Engº Agr. Sérgio Ribeiro de Lima
Esp. em Des. Urbano
RF 817.805-4
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Engª Civil Roberta S. G. Marques
Analista em Meio Ambiente
RF 784.025.0
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Sociol. Beatriz Janine Cardoso Pavan
Analista em Meio Ambiente
RF 796.481.1
SVMA/DECONT-2/GTAIA

Anexo III: Quadro das Normas Legais

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Número da Lei e Ementa	**Legislação Aplicável**
Aspectos Gerais/ Dano Ambiental	
Lei Federal nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981, (regulamentada pelo Decreto n° 99.724/90)	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. De acordo com esta Lei, o poluidor fica obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. Ainda, estabelece a exigência do licenciamento prévio à construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividades potencial ou efetivamente poluidoras/degradadora.
Constituição Federal de 05.10.1988	A Constituição Federal destinou capítulo específico para a defesa do meio ambiente (Capítulo VI do Título VIII), estipulando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a todos (presentes e futuras gerações) e impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. O artigo 170 da CF/88 determinou que a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observada a defesa do meio ambiente, dentre outros princípios. O artigo 225, inciso IV, estabelece a necessidade de apresentação de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente.
Lei Federal nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.
Decreto Federal n^{o} 89.336, de 31 de janeiro de 1984	Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
Lei Federal n° 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, e dá outras providências.
Legislação Urbanística	
Lei Federal n° 10.257, de 10 de julho de 2001 (alterada pela lei nº 12.836/13)	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Licenciamento Ambiental	

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
*Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986(*alterada pelas Resoluções nº 11/86, nº 05/87, e nº 237/97)	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da SEMA em caráter supletivo, como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.	Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelecendo critérios para a definição de competências e listando as atividades sujeitas ao licenciamento.
Fauna	
Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967.	*"Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências."*
Compensação Ambiental	
Lei Federal nº 9.985 de 18 de junho de 2000, (regulamentada pelo Decreto nº 4.340 de 22 de Agosto de 2002 alterado pelo Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009)	Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Segundo esta Lei: *"Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei"'.*
Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006.	Esta Resolução estabelece diretrizes para cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos financeiros advindos da compensação ambiental decorrente dos impactos causados pela implantação de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em Estudos de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental-RIMA.
Água	

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Decreto nº 24.643, de 10.07.1934 (Código de Águas)	Dispositivo legal que regulamenta a proteção das águas interiores no território brasileiro.
Lei n° 9.984 de 17 de Julho de 2000.	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta Lei prevê a cobrança dos usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, sendo que esta cobrança ainda não é aplicada por depender de regulamentação; considera as infrações às normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos e dispõe de suas penalidades.
Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 (alterada pelas Resoluções nº 370/06, nº 397/08, nº 410/09, e nº 430/11 e complementada pela Resolução nº 393/09)	Esta Resolução dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
Decreto Federal nº 79.367, de 09 de março de 1977.	"Dispõe sobre normas e padrão de potabilidade de água, e dá outras providências." Este Decreto dispõe sobre normas e padrões de potabilidade de água, devendo ser adotado em todo território nacional.
Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Florestas/ Vegetação	

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Lei nº 4.771, de 15.09.1965 (alterada pelas Leis nºs 7.803, de 18.07.1989; 7.875, de 13.11.1989; 9.985/00 e MP nº 2.166-67/01)	Instituiu o novo Código Florestal. Declara de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo de rios ou qualquer curso d'água, em faixa marginal cujo alcance dependerá da largura do curso margeado. Estabelece, ainda, que a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprios, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto e mediante o atendimento das medidas mitigadoras e compensatórias indicadas pelo órgão ambiental previamente à emissão da autorização.
Resolução CONAMA nº 010, de 1 de outubro de 1993 (Complementada pelas Resoluções nº. 01, 02, 04, 05, 06, 12, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34, de 1994; nº 07, de 1996, nº 261/99, nº 391 e nº 392, de 2007. Alterada pela Resolução nº 11/93. Convalidada pela Resolução nº 388/07)	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
Resolução CONAMA nº 001, de 31de janeiro de 1994	Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro inicial, médio e avançado de regeneração.
Resolução CONAMA nº 303/02 (alterada pela Resolução nº 341/03)	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08)	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Desapropriação	
Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941	Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública. Mediante declaração de utilidade pública, todos os bens poderão ser desapropriados, pela União, pelos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios. Considera no item "i" que a abertura, conservação e melhoramento de vias ou logradouros públicos; a execução de planos de urbanização; o parcelamento do solo, com ou sem edificação, para sua melhor utilização econômica, higiênica ou estética; a construção ou ampliação de distritos industriais.
Resíduos	
Portaria do Ministério do Interior - MINTER nº53, de 01 de maio de 1979	Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos.
Resolução CONAMA nº 307, de 17 de junho de 2002 (alterada pelas Resoluções 348/04, nº 431/11, e nº 448/12)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (alterada pelas Resoluções nº 370/06, nº 397/08, nº 410/09, e nº 430/11. Complementada pela Resolução nº 393/09) (Classificação das águas no Território nacional)	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Norma Brasileira NBR nº 10.004	Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.
Norma Brasileira NBR nº 5681 de 1980	Fixa condições mínimas a serem preenchidas no controle tecnológico da execução de aterros em obras de construção e edificação residenciais, comerciais ou industriais de propriedade pública ou privada.
Norma Brasileira NBR nº 10.005 de 1987	Dispõe sobre a lixiviação de resíduos. Fixa as condições exigíveis para diferenciar os resíduos das classes II e III. Aplica-se somente para resíduos no estado físico e sólido.
Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 (Alterada pelas Resoluções 348/04, nº 431/11, e nº 448/12)	"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.
Ar	
Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1989 (Complementada pelas Resoluções nº 03/90, nº 08/90, e nº 436/11.)	Esta Resolução institui o Programa Nacional de Controle da Poluição do AR-PRONAR, como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para a proteção da saúde, do bem-estar da população e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do país, de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes das fontes de poluição atmosférica.
Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990	Dispões sobre os padrões de qualidade do ar – concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a Segurança e o bem estar da população, bem como ocasionar danos a flora e fauna e ao meio ambiente em geral.
Resolução CONAMA nº 8, de 6 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.
Resolução CONAMA nº 015, de 13 de dezembro de 1995 (alterada pela Resolução nº 242/98)	"Dispõe sobre a classificação para controle da emissão de gases por veículos". Estabelece para o controle da emissão veicular de gases, material particulado e evaporativa, nova classificação dos veículos automotores, a partir de 1º de janeiro de 1996, e dispõe sobre suas penalidades.
Resolução CONAMA nº 018, de 06 de maio de 1986 (Alterada pelas Resoluções nº 15/95, nº 315/02, e nº 414/09. Complementada pelas Resoluções nº 08/93, e nº 282/01)	"Institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE" Instituir, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.
Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009 (alterada pelas Resoluções nº 426/10 e nº 435/11)	Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
Resolução CONAMA nº 8, de 31 de agosto de 1993 (Complementada pela Resolução nº 16/95. Alterada pelas Resoluções nº 16/94, nº 27/94, nº 15/95, nº 17/95, e nº 241/98. Complementa a Resolução nº 18/86. Altera a Resolução nº 01/93. Revoga as Resoluções nº 04/88, e nº 10/89.)	Complementa a Resolução nº 18/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados.
Resolução CONAMA nº 315, de 29 de outubro de 2002 (altera as Resoluções nº 18/86, e nº 14/95. Complementada pela Resolução nº 354/04)	"Dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares – PROCONVE." Institui novas etapas para o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE, em caráter nacional, para serem atendidas nas homologações dos veículos automotores novos, nacionais e importados, leves e pesados, destinados exclusivamente ao mercado interno brasileiro, e dá outras disposições.
Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996.	Dispõe sobre o Programa Interno de Autofiscalização da "*Correta Manutenção da Frota quanto a Emissão de Fumaça Preta."* Esta Portaria do IBAMA determina que toda Empresa que possuir frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos sejam movidos a óleo Diesel, deverão criar e adotar um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota quanto a Emissão de Fumaça Preta conforme diretrizes constantes nesta norma e dá outras disposições.
Ruído	
Resolução CONAMA nº 001, de 08.03.1990 (emissão de ruídos).	Sujeita o nível de som produzido na execução de projetos de construção, aos limites estabelecidos pela NBR 10.152, da ABNT e o produzido por veículos automotores às normas do COTRAN (Resolução COTRAN nº 448, de 14.10.1971).

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL	
NBR nº 10.151/1987.	Especifica métodos para a medição de ruídos, métodos estes que deverão ser aplicados de acordo com a duração, característica espectral e fator de pico. Estabelece também uma comparação dos níveis corrigidos, com um critério que leva em conta os vários fatores ambientais, aplicando-se somente em áreas ocupadas.
Resíduos	
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10)	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL	
Número da Lei e Ementa	**Legislação Aplicável**
Aspectos Gerais/ Dano Ambiental	
Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes Esta lei institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo.
Lei nº 13.798, de 9 de novembro de 2009 (Regulamentada pelo Decreto nº 55.974/10)	Dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas
Licenciamento Ambiental	
Lei Estadual nº. 997, de 31 de maio de 1976	Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente e condiciona a instalação de fontes de poluição à prévia autorização do órgão estadual de controle da poluição do meio ambiente, Mediante expedição, de Licença Ambiental Prévia (LAP), de Licença Ambiental de Instalação (LAI) e/ou de Licença Ambiental de Operação (LAO). Cada uma destas licenças conterá as condicionantes a serem atendidas pelo requerente bem como seu prazo de validade.
Decreto nº 47.400, de 4 de dezembro de 2002	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para a sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL	
Decreto 48.919 de 02 de Setembro de 2004	Dá nova redação ao artigo 11 do Decreto nº 47.400, de 04 de dezembro de 2002, que regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014.	Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
Intervenção em APP	
Decreto Estadual n° 49.566 de 25 de abril de 2005.	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal. Estabelece que os pedidos de autorização para intervenção eventual e de baixo impacto ambiental em áreas de preservação permanente, devem ser formalizados em procedimento administrativo próprio junto ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução SMA nº 13, de 22 de fevereiro de 2008	Dispõe sobre a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa para implantação de obras de interesse público.
Decreto n° 60.329, de 02 de abril de 2014	Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado e informatizado de atividades e empreendimentos de baixo impacto ambiental e dá providências correlatas
Decreto n° 60.070, de 15 de janeiro de 2014	Regulamenta os procedimentos relativos à compensação ambiental de que trata o artigo 36 da Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no âmbito do licenciamento ambiental de competência do Estado de São Paulo, dispõe sobre a Câmara de Compensação Ambiental - CCA e dá providências correlatas
Lei n° 13.577, de 08 de julho de 2009	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas
Decreto n° 59.263, de 05 de junho de 2013	Regulamenta a Lei nº 13.577, de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas
Decreto nº 60.302, de 27 de março de 2014	*Institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGAP e dá providências correlatas*

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL	
Água	
Lei Estadual n° 7.663 de 20 de Dezembro de 1991.	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei Estadual n° 9.866 de 29 de Novembro de 1997.	Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.
Portaria DAEE nº 717/96, de 12 de dezembro de 1996	Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo. Ainda, determina que a implantação de obras ou serviços que possam alterar o regime, a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos superficiais, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma autorização.
Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 (enquadramento dos cursos d'água no Estado).	Estabelece o enquadramento dos cursos d'água do Estado nas classes 1 a 4, estatuídas pelo Decreto nº 8.468/76.
Lei n° 9.034, de 27 de setembro de 1994	Estabelece o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, em conformidade com a Lei nº 7.663, de 30.12.1991. Institui, os procedimentos a serem adotados, com vistas à preservação e recuperação da qualidade das águas.
Instrução DPO nº 002, de 30 de julho de 2007	Estabelece critérios para a elaboração de estudos hidrológicos e hidráulicos que acompanhem requerimentos de outorga, relativos a canalizações, travessias e barramentos – interferências nos recursos hídricos superficiais -,referentes a projetos de obras a serem instaladas e à verificação de obras existentes.
Lei nº 10.843, de 05 de julho de 2001	Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos.
Portaria DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996	Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos
Florestas/ Vegetação	
Resolução SMA nº 84, de 12 de setembro de 2013	Dispõe sobre a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.
Resíduos	

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL	
Lei n° 12300, de 16 de março de 2006 (regulamentada pelo Decreto n° 54.645, de 05/08/2009)	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Resolução SMA nº 038 de 02 de agosto de 2011	Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas.
Proteção aos Mananciais	
Decreto 47.696 de 07 de Março de 2003	Regulamenta o artigo 37-A da Lei nº 1.172, de 17 de novembro de 1976, acrescido pela Lei nº 11.216, de 22 de julho de 2002, que delimita as áreas de proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo.
Lei n° 1.172 de 17 de novembro de 1976	Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2° da Lei n° 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas.
Lei nº 11.216, de 22 de julho de 2002	Altera a Lei nº 1.172/76 – Delimita as áreas de proteção dos mananciais.
Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975	Disciplina o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo.
Lei nº 15.247, de 17 de dezembro de 2013	Altera a Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, que disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo, e dá providências correlatas

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL	
Número da Lei e Ementa	**Legislação Aplicável**
Planejamento Urbano	
Lei Orgânica do Município de São Paulo	Destina o seu título V e capítulo V às considerações sobre o meio ambiente.
Lei Municipal 13.614 de 02 de julho de 2003	Estabelece as diretrizes para a utilização das vias públicas municipais, inclusive dos respectivos subsolo e espaço aéreo, e das obras de arte de domínio municipal, para a implantação e instalação de equipamentos de infraestrutura urbana destinados à prestação de serviços públicos e privados; delega competência ao Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas da Secretaria de Infraestrutura Urbana para outorgar a permissão de uso; disciplina a execução das obras dela decorrentes, e dá outras providências.
Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014	Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002
Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004	Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.
Lei nº 14.023, de 8 de julho de 2005 (Regulamentada pelo Decreto n º 47.817/2006)	Dispõe sobre a obrigatoriedade de tornar subterrâneo todo o cabeamento ora instalado no Município de São Paulo e dá outras providências
Lei nº 15.150, de 6 de maio de 2010 (regulamentada pelo Decreto nº 51.771/2010)	Dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades – Polo Gerador de Tráfego
Lei nº 15.442, de 9 de setembro de 2011 (regulamentada pelo Decreto nº 52.903/12)	Dispõe sobre a limpeza de imóveis, o fechamento de terrenos não edificados e a construção e manutenção de passeios, bem como cria o Disque-Calçadas; revoga as Leis nº 10.508, de 4 de maio de 1988, e nº 12.993, de 24 de maio de 2000, o art. 167 e o correspondente item constante do Anexo VI da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL	
Lei nº 13.293, de 14 de janeiro de 2002 (regulamentada pelo Decreto nº 42.768/03)	Dispõe sobre a criação das "Calçadas Verdes" no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Água	
Lei nº 14.018, de 28 de junho de 2005 (Regulamentada pelo Decreto nº 47.731/06)	Institui o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água em Edificações e dá outras providências
Lei nº 13.276, de 04 de janeiro de 2002 (regulamentada pelo Decreto nº 41.814/2002)	Torna obrigatória a execução de reservatório para as águas coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500m².
Lei nº 13.564, de 24 de abril de 2003	Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública, e dá outras providências
Supressão de Vegetação	
Lei nº 10.365 de 22 de setembro de 1987	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto nº 26.535, de 03 de agosto de 1988	Regulamenta a lei nº 10.365/87, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo.
Portaria 26/ SVMA-G/2008	Estabelece critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção, de caráter excepcional. A compensação da supressão vegetal associada ao empreendimento deverá ser realizada nos termos desta portaria, com prévia autorização da Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental (DPAA) da SVMA.
Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências.

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL	
Decreto nº 50.977, de 6 de novembro de 2009	Estabelece procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa nas contratações de obras e serviços de engenharia e nas compras públicas realizadas pela Administração Pública Municipal Direta e Indireta, bem como institui a exigência de cadastramento no CADMADEIRA, criado pelo Decreto Estadual nº 53.047, de 2 de junho de 2008.
Arborização	
Lei Municipal nº 10.948 de 24 de janeiro de 1991	Dispõe sobre a obrigatoriedade de arborização de vias e áreas verdes nos planos de parcelamento do solo para loteamentos e desmembramentos.
Portaria Intersecretarial SMMA/SIS nº 05 de 2002	Estabelece orientação técnica para o projeto e implantação de arborização em vias e áreas livres públicas no Município de São Paulo;
Portaria SMMA nº 126, de 05 de novembro de 2002	Disciplina, nos termos desta portaria, os procedimentos para a elaboração do levantamento da vegetação arbórea em maciços com área igual ou superior a 5.000m^2 (cinco mil metros quadrados).
Movimentação de terra	
Lei n° 11.380 de 17 de junho de 1993 (regulamentada pelo Decreto n° 41.633/02)	Determina que a execução de movimento de terra em área de intervenção inferior a 2 hectares e volume inferior a 20.000m³ dependerá de licença expedida pela Subprefeitura.
Sistema cicloviário	
Lei Municipal n° 10.907, de 18 de dezembro de 1990 (regulamentada pelo Decreto n° 34.864/95)	Estabelece a demarcação de espaços para ciclovias nas construções de avenidas do Município de São Paulo posteriores à regulamentação desta lei. Art. 4º**-** *Os novos projetos para implantação de avenidas que impliquem construção de pontes, viadutos e aberturas de túneis deverão prever que essas obras de arte sejam dotadas de ciclovias, integradas com o projeto de construção da avenida.*

PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL	
Lei Municipal n° 14.266, de 06 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo e dá outras providências. O artigo 9° determina que a elaboração de projetos e construção de praças e parques, incluindo parques lineares com área superior a 4.000 m², como por exemplo, a Via Parque, deve contemplar o tratamento cicloviário nos acessos e no entorno próximo, assim como paraciclos no seu interior. Da mesma forma, os projetos dos parques lineares previstos no Plano Diretor Estratégico e nos Planos Regionais Estratégicos deverão contemplar ciclovias internas e, quando possível, de acesso aos parques, em conformidade com estudos de viabilidade aprovados. Já o artigo 11° estabelece que as novas vias públicas, incluindo pontes, viadutos e túneis, devem prever espaços destinados ao acesso e circulação de bicicletas, em conformidade com os estudos de viabilidade.

Lista Geral de Legislação Aplicável

Norma	Ementa
Federal	
Constituição Federal de 1988	Dispõe sobre meio ambiente, desapropriação e outros temas.
Lei Federal ***nº 10.257, de 10 de julho de 2001***	Estatuto da Cidade.
Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (alterada pela Lei nº 9.785/99)	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941	Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.
Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Lei nº 6.513, de 20 de dezembro de 1977	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; acrescenta inciso ao art. 2º da Lei nº 4.132, de 10 de setembro de 1962; altera a redação e acrescenta dispositivo à Lei nº 4.717, de 29 de junho de 1965; e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986	Trata do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
Portaria IPHAN nº 07, de 01 de dezembro de 1988	Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios previstos na Lei nº 3.924/1961.
Portaria IPHAN n° 230 de 17 de dezembro de 2002	Dispositivos para a compatibilização e obtenção de licenças ambientais no âmbito dos estudos preventivos de arqueologia.
Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências.
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	Institui o Código Florestal Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências
Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985	Dispõe sobre as reservas ecológicas.
Resolução CONAMA Nº	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de

Norma	Ementa
302, de 20 de março de 2002	Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002 (alterada pela Res. CONAMA nº 341/03)	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP, complementando assim a normatização atinente a essa questão.
Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 (regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08	Lei da Mata Atlântica Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências
Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934	Código de Águas
Decreto n° 94.076, de 05 de março de 1987	Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, e dá outras providências
Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências
Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002 (alterada pelas Resoluções 348/04, 431/11, e 448/12)	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990 (complementada pela Resolução nº 08/90)	Estabelece os padrões de qualidade do ar, bem como as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral
Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986 (alterada pelas Resoluções nº 15/95, 315/02, e 414/09 e complementada pelas Resoluções nº 08/93, e 82/01)	Institui, em caráter nacional, o Programa De Controle Da Poluição Do Ar Por Veículos Automotores – PROCONVE.
Lei nº 8.723, de 28 de	**D**ispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos

Norma	Ementa
outubro de 1993	automotores e dá outras providências
Resolução CONAMA nº 08, de 31 de agosto de 1993 (complementada pela Resolução nº 16/95. Alterada pelas Resoluções nº 16/94, nº 27/94, nº 15/95, nº 17/95, e nº 241/98. Complemento da Resolução nº 18/86. Altera a Resolução nº 01/93. Revoga as Resoluções nº 04/88, e nº 10/89)	Estabelece os Limites Máximos de Emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados.
Resolução CONAMA Nº 418, de 25 de novembro de 2009 (Revoga as Resoluções nº 07/93, nº 15/94, nº 18/95, nº 227/97, nº 251/99, nº 252/99, e nº 256/99. Alterada pelas Resoluções nº 426/10, nº 435/11, e nº 451/12)	Dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.
Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990	Emissão de Ruído.
NBR 10.151	Emissão de Ruído.
NBR 10.152	Emissão de Ruído.
Portaria n° 3.214, em 08 de junho de 1978	Aprova as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho.
Estadual	
Constituição do Estado de São Paulo	Dispõe sobre meio ambiente e outros temas.
Resolução SMA 34, de 27 de agosto de 2003	Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.
Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989	Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto nº 49.723, de 24 de junho de 2005	Institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
Decreto nº 49.566, de 25 de abril de 2005	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.
Resolução SMA nº 86 de 26 de novembro de 2009	Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa em áreas rurais no Estado de São Paulo.

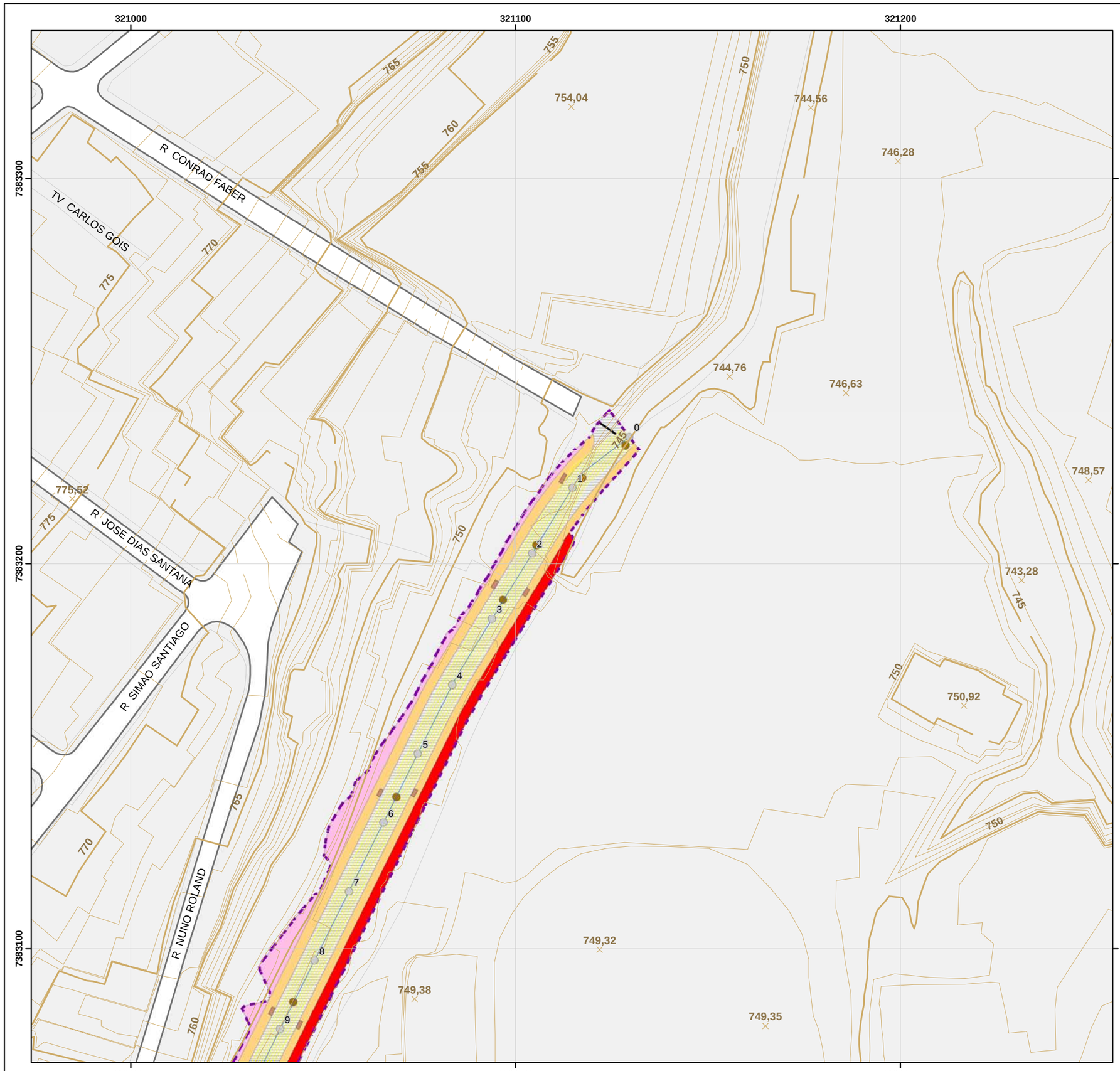
Norma	Ementa
Resolução SMA nº 121, de 20 de dezembro de 2013	Define, no âmbito da administração das unidades de conservação do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, critérios técnicos e diretrizes que deverão nortear o estabelecimento do zoneamento e da normatização da Área de Proteção Ambiental, de que trata o artigo 15, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas.
Lei nº 7.663, 30 de dezembro de 1991 (alterada pela Lei nº 10.843/2001)	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.
Portaria DAEE 717, de 12 de dezembro de 1996	Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos.
Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 01, de 23 de fevereiro de 2005	Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos.
Decreto nº 60.302, de 27 de março de 2014	Institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGA.
Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014	Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.
Decreto nº 49.566, de 25 de abril de 2005	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.
Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 (regulamentada pelo Decreto nº 8.468/76)	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.
Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76, e dá providências correlatas.
Lei nº 9.472, de 30 de dezembro de 1996 (alterada pela Lei Estadual nº 9.999/98)	Disciplina o uso de áreas industriais que especifica e dá outras providências.
Lei n° 9.509, de 20 de março de 1997 (regulamentada pelo Decreto nº 47.400/02)	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação
Decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002	Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo.
Resolução SMA nº 056 de 10 de junho de 2010	Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências.
Municipal	
Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014	Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo.
Lei nº 13. 8885, de 25 de	Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui

Norma	Ementa
agosto de 2004	os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.
Lei nº 9.413, de 31 de dezembro de 1981 (alterada pela Lei 13.885/04)	Dispõe sobre o parcelamento do solo no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Decreto nº 45.726, de 21 de fevereiro de 2005	Dispõe sobre a equivalência entre as zonas de uso definidas pelas Leis nº 13.430, de 13 de setembro de 2002, e nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, e as zonas de uso instituídas por legislação anterior
Decreto nº 45.817, de 04 de abril de 2005 (alterado pelo Decreto 52.401, de 9 de junho de 2011)	Dispõe sobre a classificação dos usos residenciais e não residenciais
Decreto nº 45.904, de 19 de maio de 2005	Regulamenta o artigo 6º da Lei n.º 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo.
Lei nº 13. 614, de 2 de julho de 2003	Estabelece as diretrizes para a utilização das vias públicas municipais, inclusive dos respectivos subsolo e espaço aéreo, e das obras de arte de domínio municipal, para a implantação e instalação de equipamentos de infraestrutura urbana destinados à prestação de serviços públicos e privados; delega competência ao Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas da Secretaria de Infraestrutura Urbana para outorgar a permissão de uso; disciplina a execução das obras dela decorrentes, e dá outras providências.
Decreto nº 44.755, de 18 de maio de 2004	Regulamenta disposições da Lei nº 13.614, de 2 de julho de 2003, que estabelece as diretrizes para a utilização das vias públicas municipais, inclusive dos respectivos subsolo e espaço aéreo, e das obras de arte de domínio municipal, para a implantação e instalação de equipamentos de infraestrutura urbana, destinados à prestação de serviços públicos e privados, delega competência ao Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas da Secretaria de Infraestrutura Urbana para outorgar a permissão de uso e disciplina a execução das obras dela decorrentes.
Lei nº 10.907, de 18 de dezembro de 1990 (regulamentada pelo Decreto nº 34.854/95)	Dispõe sobre a destinação de espaços para ciclovias no Município de São Paulo, e da outras providencias.
Lei n° 10.334, de 14 de julho de 1987	Cria Áreas Especiais de Tráfego - AET; fixa regras para sua implantação em diferentes áreas do Município; estabelece normas destinadas a estacionamento de veículos; altera e complementa dispositivos das Leis n° 8.266, de 20 de junho de 1975, e nº 8.881, de 29 de março de 1970, e dá outras providências
Lei n° 14.266, de 06 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo e dá outras providências.
Lei nº 10.032, de 27 de dezembro de 1985 (alterada	Dispõe sobre a criação de um Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo.

Norma	Ementa
pela Lei nº 10.236/86	
Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987 (regulamentada pelo Decreto nº 26.535/98)	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e da outras providencias.
Lei nº 10.919, 21 de dezembro de 1990	Dispõe sobre a obrigatoriedade de o executivo municipal dar publicidade a poda e corte de arvores.
Decreto nº 45.904, de 19 de maio de 2005	Regulamenta o artigo 6º da Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004, no que se refere à padronização dos passeios públicos do Município de São Paulo.
Decreto nº 47.145, de 29 de março de 2006	Regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA.
Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009	Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo.
Portaria SVMA nº44, de 03 de junho de 2010	Disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional, para a viabilização de: I - projeto de edificação; II - parcelamento do solo; III - obras de infraestrutura; IV - obras de utilidade pública e/ou interesse social.
Lei nº 14.015, de 28 de junho de 2005	Dispõe sobre o descarte e reciclagem de misturas asfálticas retiradas dos pavimentos urbanos municipais e dá outras providências.
Decreto nº 46.594, de 3 de novembro de 2005	Regulamenta a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos inertes, de que trata.
Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002	Dispõe sobre a organização do sistema de limpeza urbana do município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o poder público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a taxa de resíduos sólidos domiciliares - TRSD, a taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde - TRSS e a taxa de fiscalização dos serviços de limpeza urbana - FISLURB; cria o fundo municipal de limpeza urbana - FMLU, e dá outras providências. Com as alterações subsequentes.
Portaria 6787, de 30 de setembro de 2005	Determina que para a obtenção da "Licença Especial de Operação a Título Provisório - LETP".
Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008	Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
Portaria Intersecretarial SMSP/SIURB/SVMA/SES nº 02 de 2010	Determina que: *I – Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de misturas asfálticas extraídas do pavimento urbano e resíduos de construção civil em decorrência de obras e serviços realizados pelo Município serão executados por autorizatário devidamente credenciado na LIMPURB; II – Previamente à obtenção da autorização referida no item I, retro, o autorizatário deverá obter a aprovação do respectivo Plano de Manejo Ambiental Sustentável junto à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA. II.i –*

Norma	Ementa
	Juntamente com o Plano de Manejo Ambiental Sustentável, se o caso, o autorizatário deverá requerer o credenciamento e/ou autorização de uso do terreno para o tratamento dos resíduos referidas no item I. III – A SIURB se compromete a disponibilizar à SMSP, quando solicitada, pronta autorização para utilização das Atas de Registro de Preços vigentes para a realização dos serviços previstos nesta Portaria.
Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (regulamentada pelo Decreto nº 32.329/92)	Código de Obras e Edificações Dispõe sobre as regras gerais e especificas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis
Lei nº 11.380, de 26 de junho de 1993	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos ou erodíveis, determina que a execução de movimento de terra em área de intervenção inferior a 2 hectares e volume inferior a 20.000m³ dependerá de licença expedida pela Subprefeitura.
Lei nº 11.380/1993 (regulamentada pelo Decreto nº 41.633, 23 de janeiro de 2002)	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra.

Anexo IV: Mapa Planialtimétrico



Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

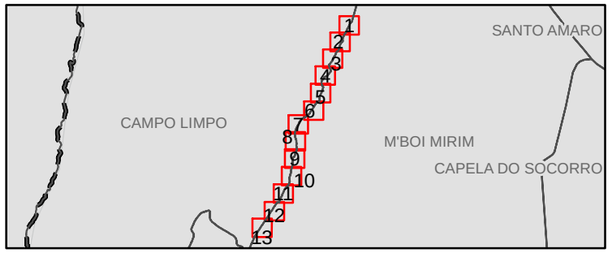
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

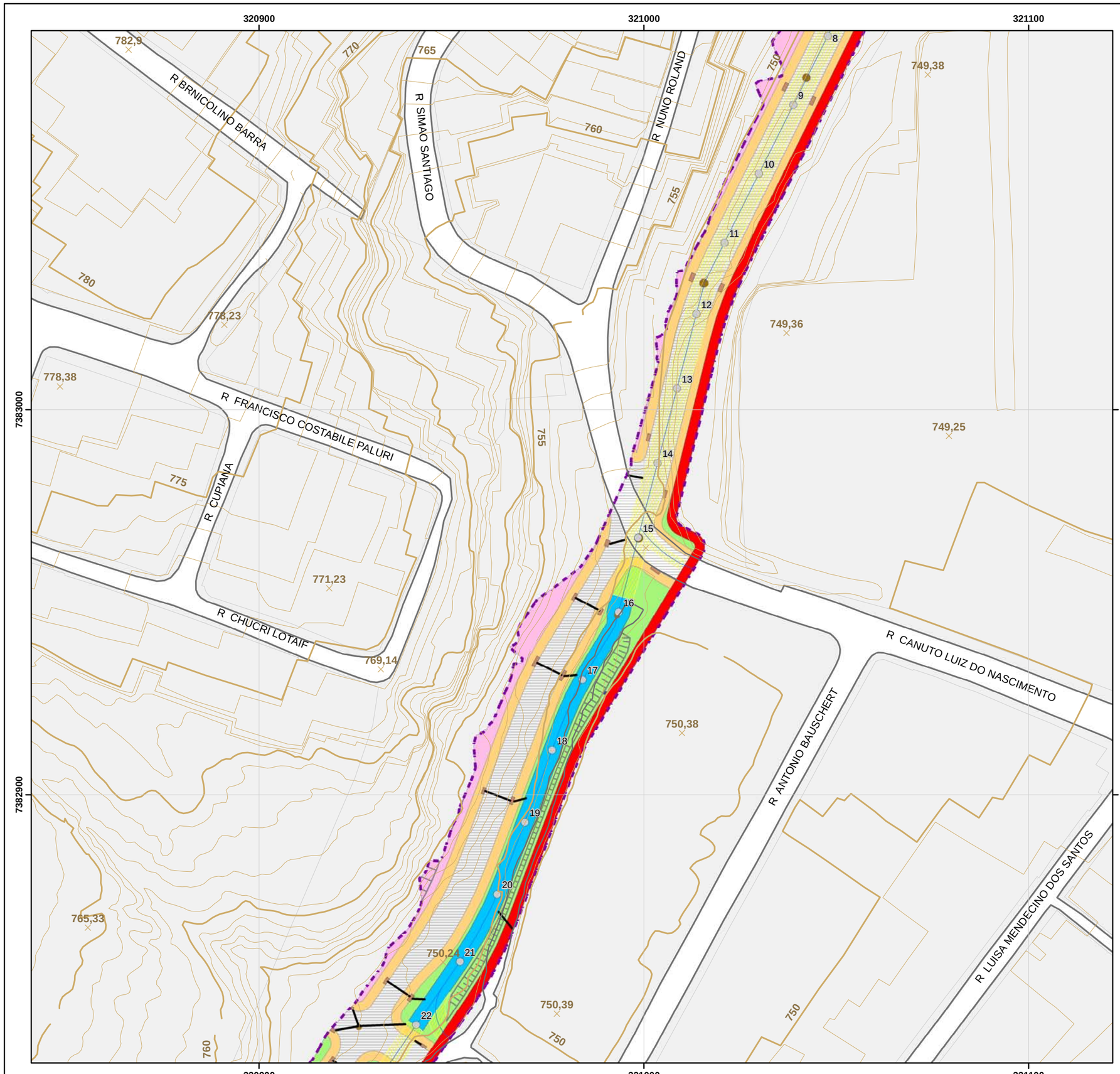
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 1 de 13



N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

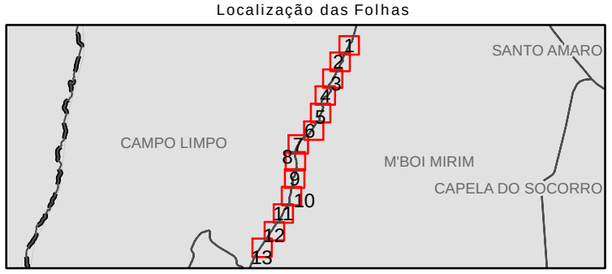
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

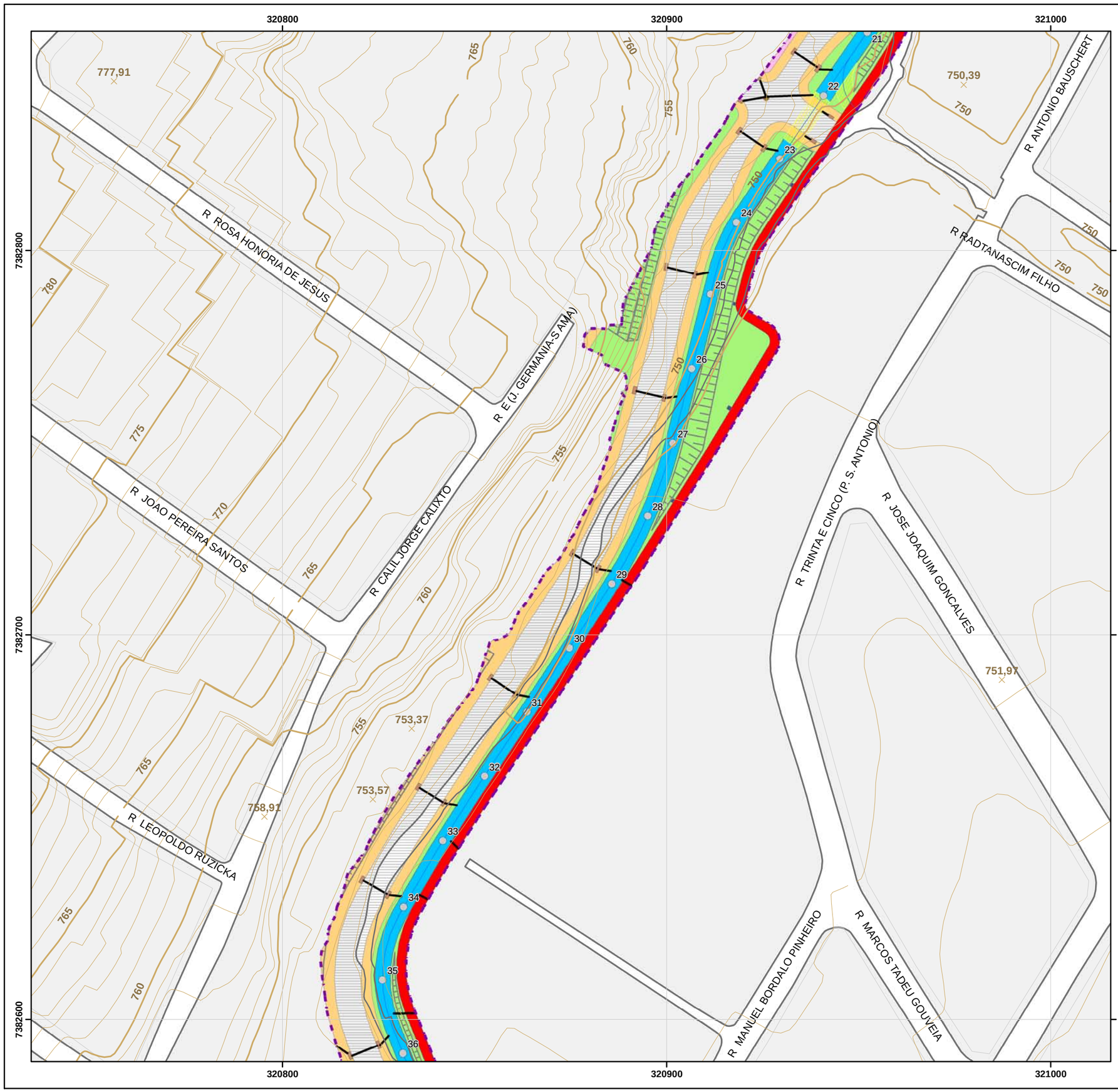
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 2 de 13



N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

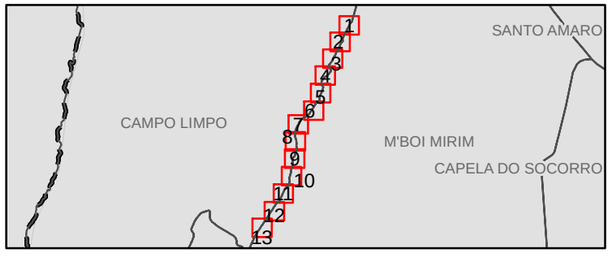
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

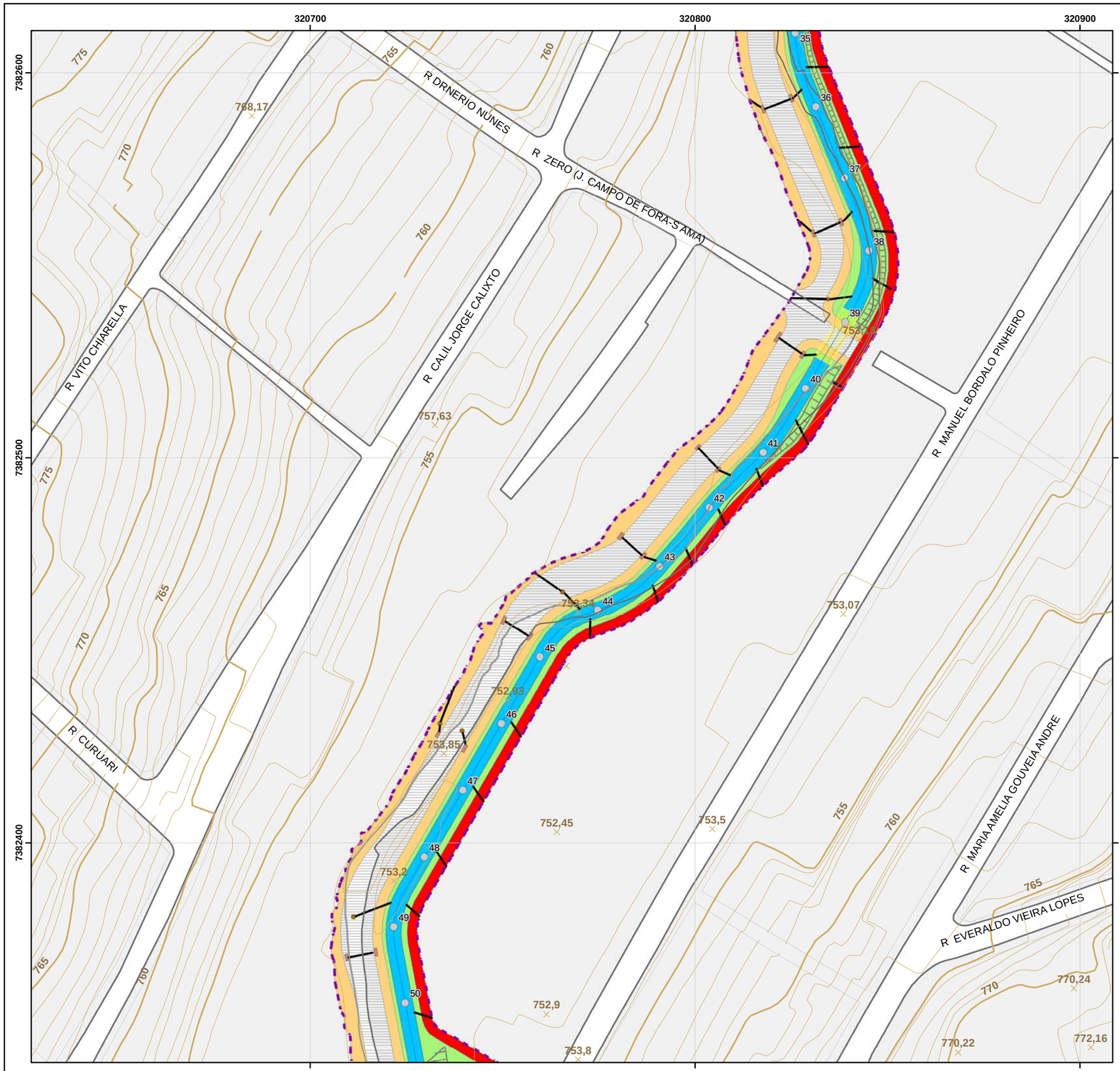
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 3 de 13



N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

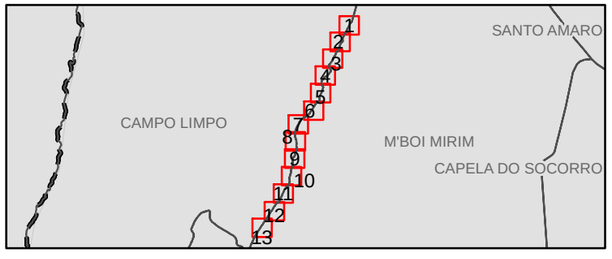
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 4 de 13

320600 320700 320800

7382300 7382200 7382100

R CALIL JORGE CALIXTO
AV AGOSTINHO RUBIN
R THEODOMIRO GARCIA
R ROBERTO SAMPAIO FERREIRA
R DOMENICO FONTANA
AV CANDIDO JOSE XAVIER
R MANUEL BORDALO PINHEIRO
R MARIA AMELIA GOUVEIA ANDRE
R MAX SATZKE

770 765 760 755 753,8 762,66 754,76 755,76 753,78 758,35 760,57 757,1 757,57 757,18 763,53 758,5

51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

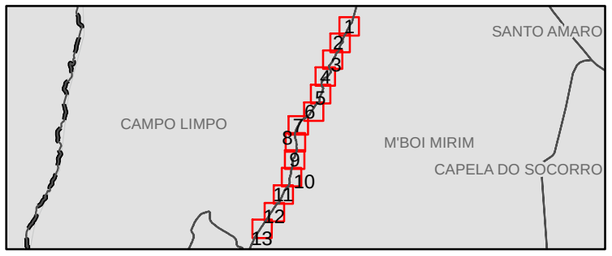
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

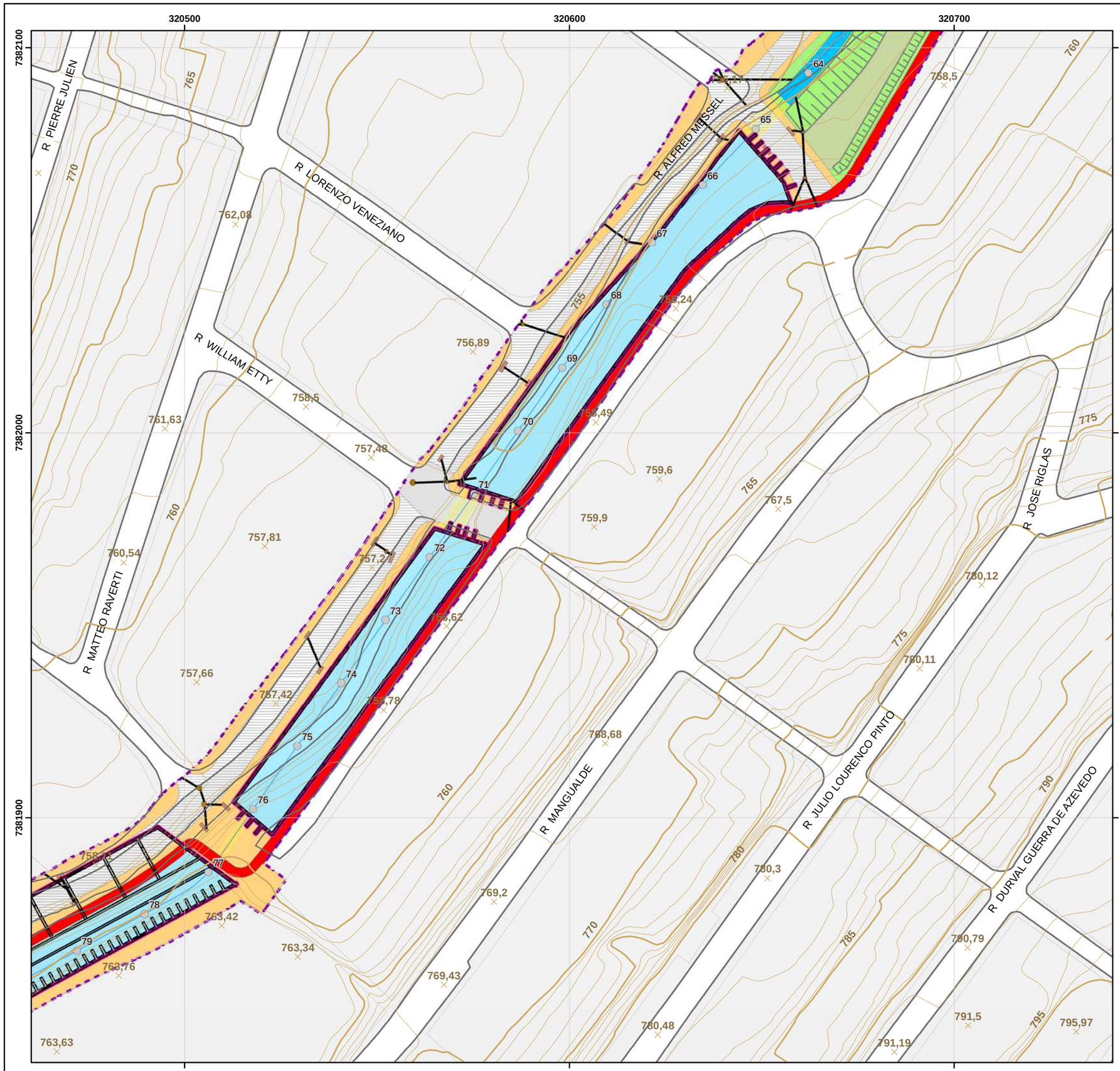
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 5 de 13



Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

N

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

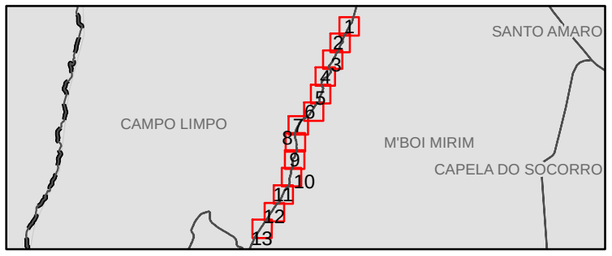
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 6 de 13

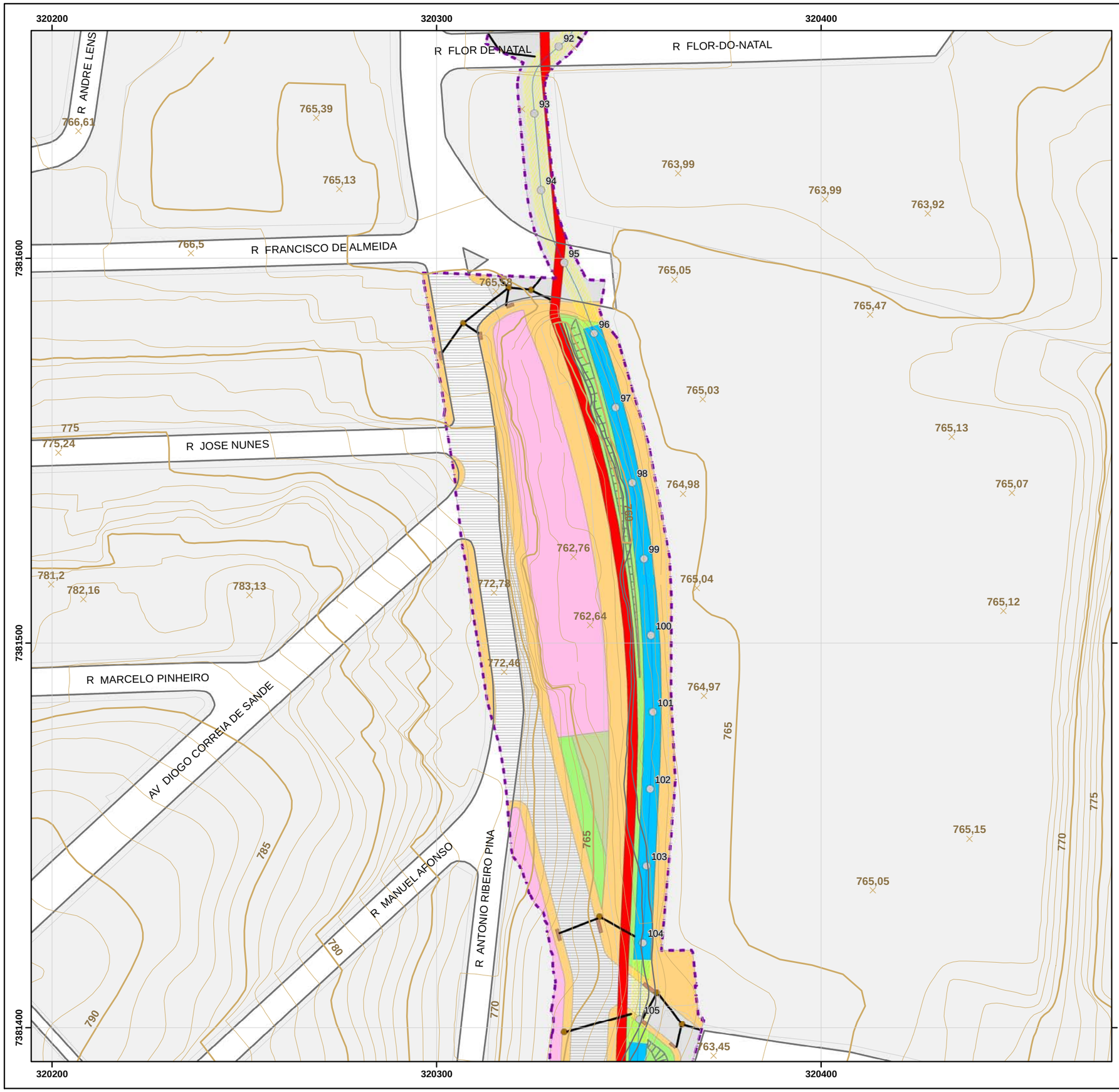


PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo:	EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS
Título:	Mapa Planialtimétrico

Data:	Elaboração:	Formato:	Escala:	Folha:
Dez/2014	Ampliari	A3	1:1.000	Folha 7 de 13



N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

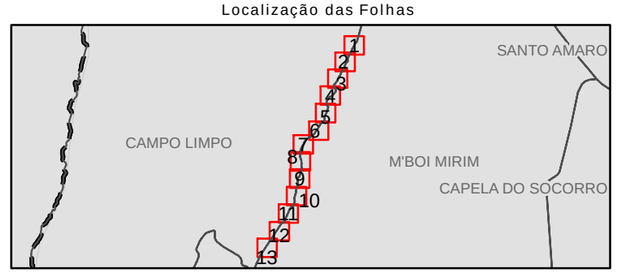
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

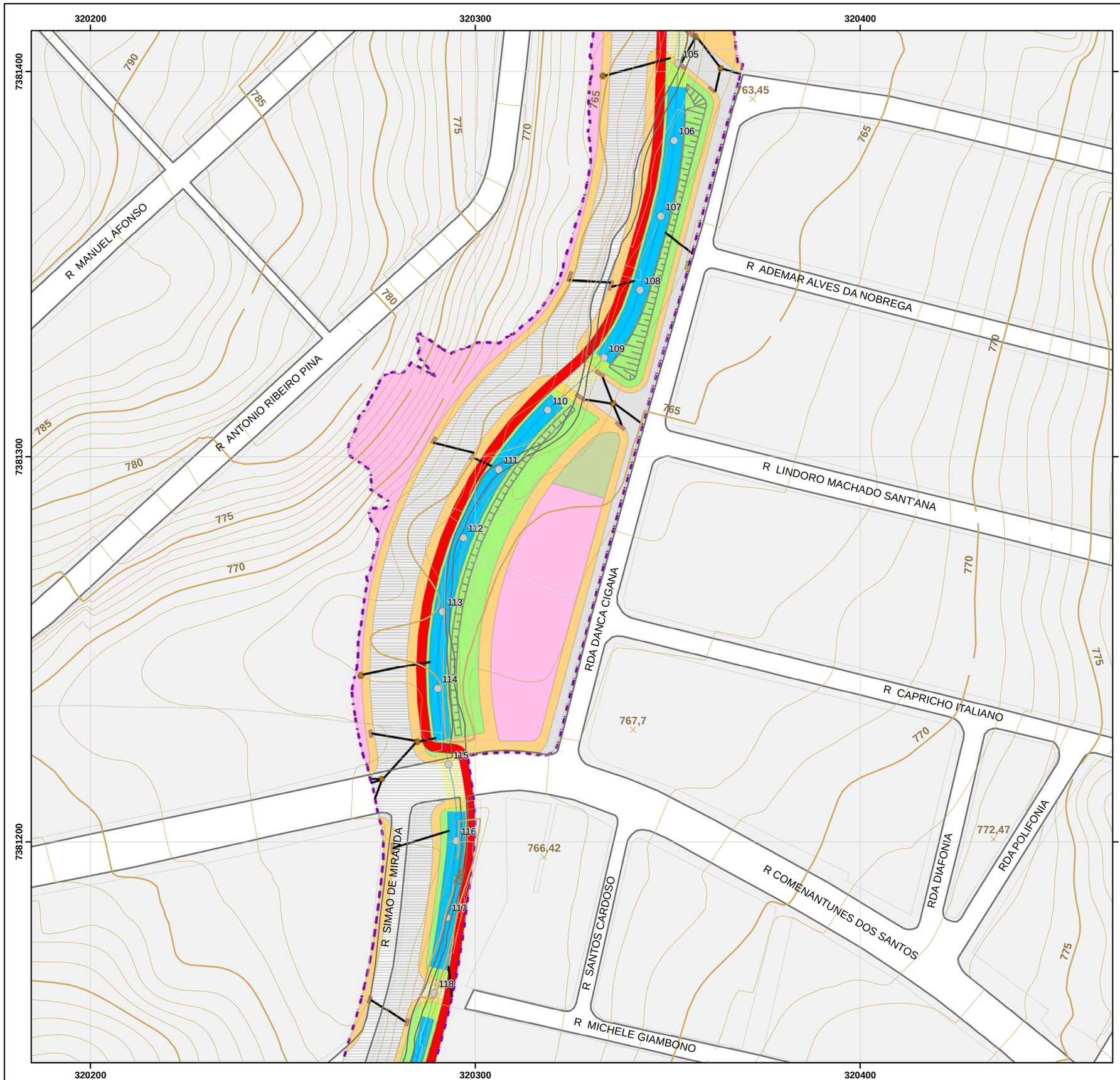
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 8 de 13



Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

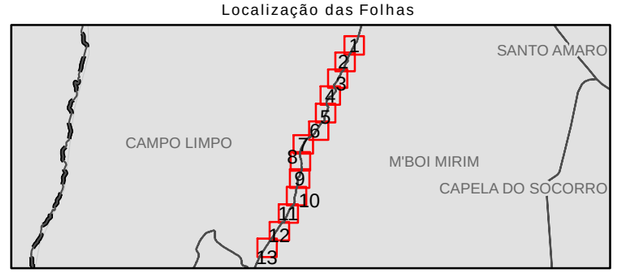
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

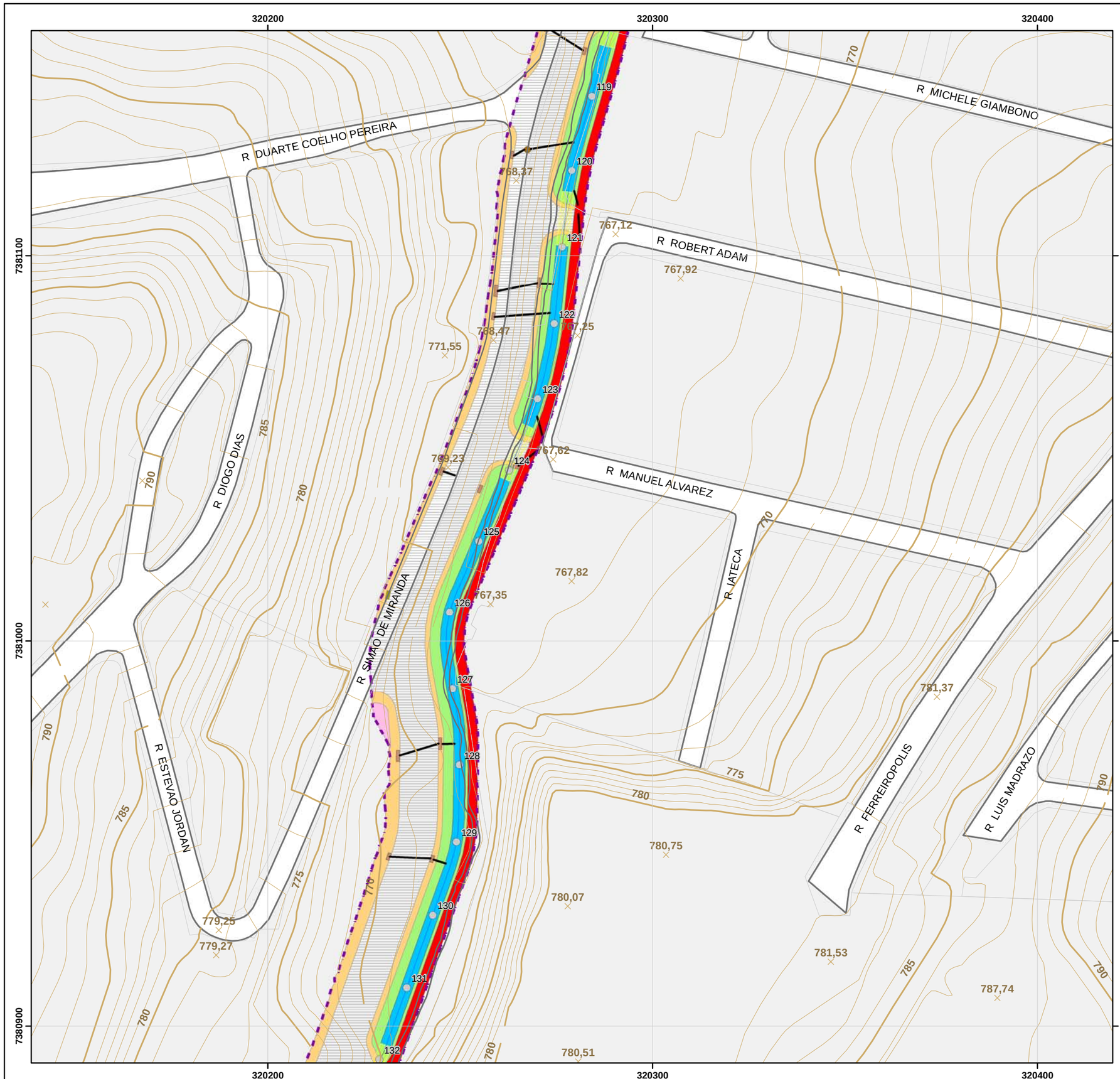
Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 9 de 13



Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

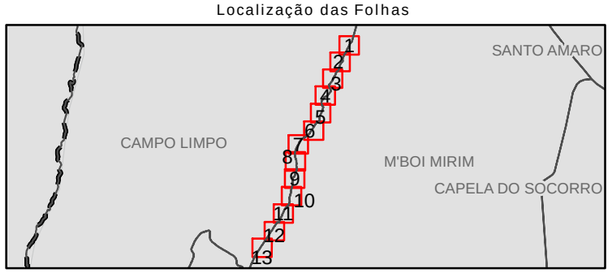
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo: EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS				
Título: Mapa Planialtimétrico				
Data: Dez/2014	Elaboração: Ampliari	Formato: A3	Escala: 1:1.000	Folha: Folha 10 de 13

320100 320200 320300

7380900 7380800 7380700

R PIETRO LONGHI

R MARIO PAGANO

R CLAUDIO MILANO

R FRANCISCO NOGUEIRA SILVA

132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146

800 795 790 785 780 775 770

790,54 790,38 787,56 789,4 780,51 780,24 785,96 777,54 775,86 776,62 775,68 776,61 776,42 777,52 775,85 776,03 777,28 777,49 777,33 775,93 775,89

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

N

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

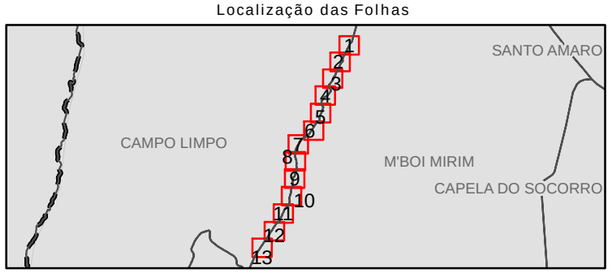
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas

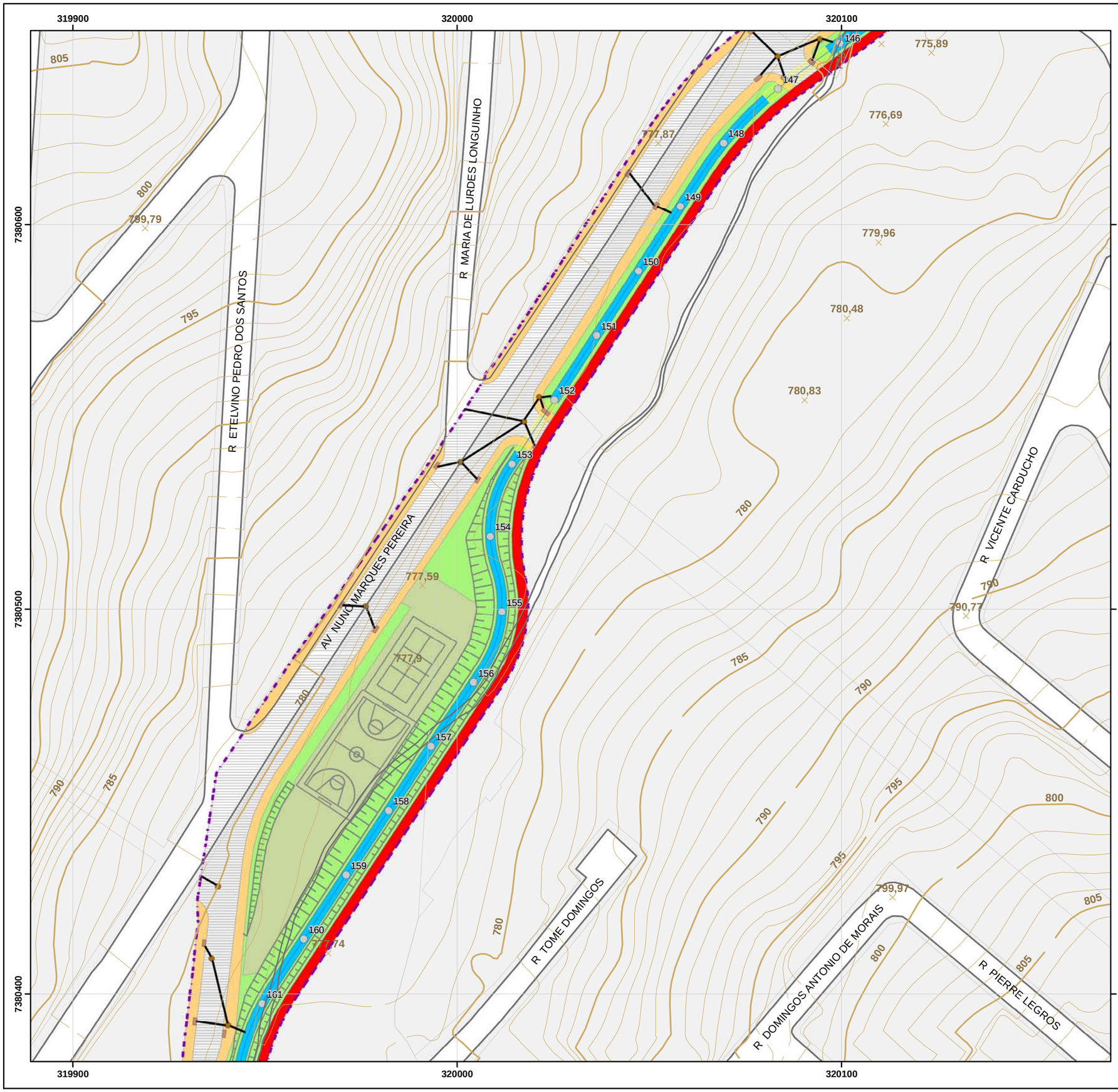


PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo:	EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS
Título:	Mapa Planialtimétrico

Data:	Elaboração:	Formato:	Escala:	Folha:
Dez/2014	Ampliari	A3	1:1.000	Folha 11 de 13



Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

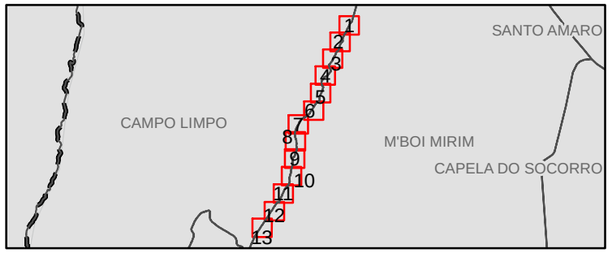
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas

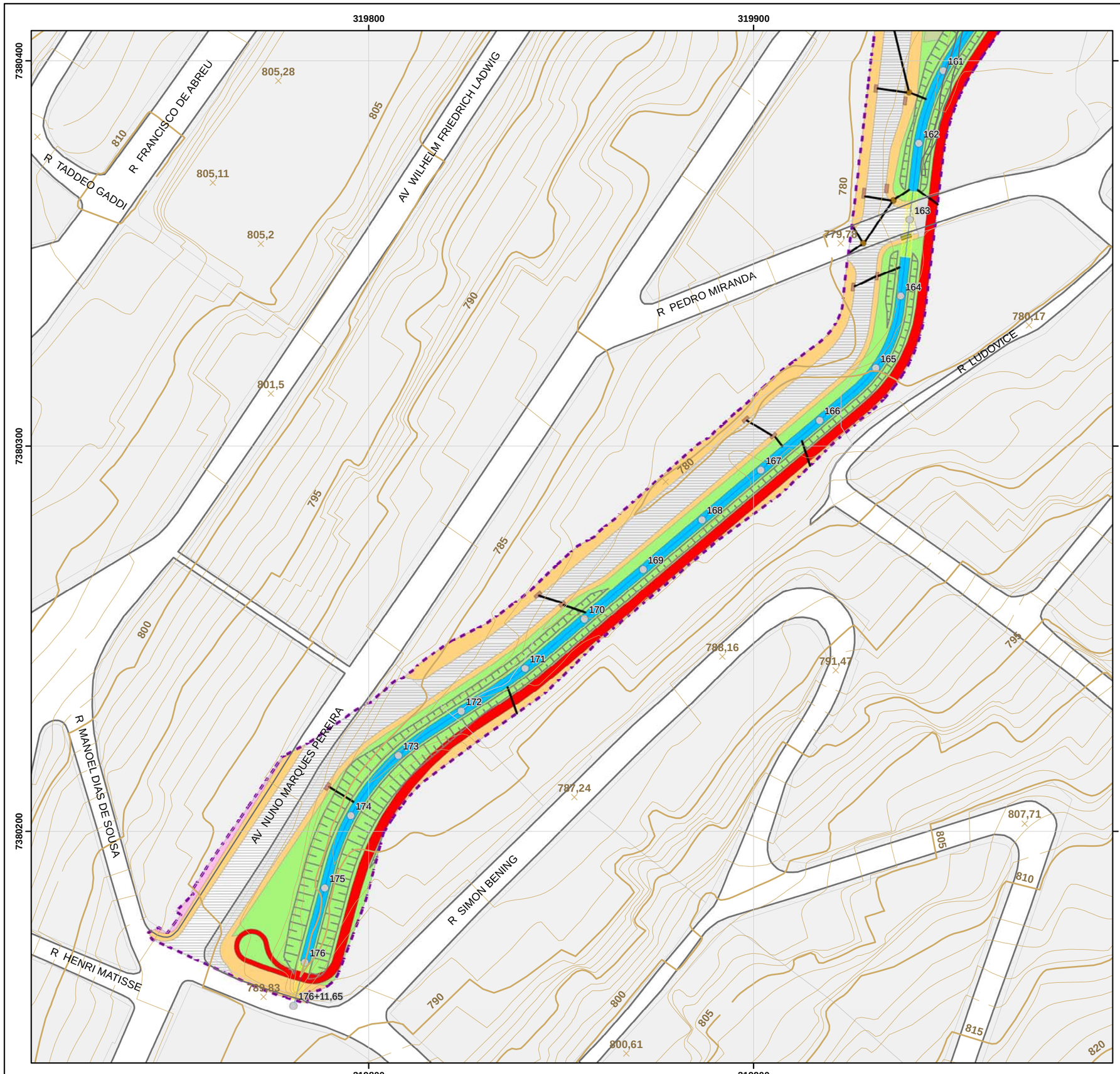


PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

Estudo:	EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS
Título:	Mapa Planialtimétrico

Data:	Elaboração:	Formato:	Escala:	Folha:
Dez/2014	Ampliari	A3	1:1.000	Folha 12 de 13



N

Referências Locacionais

- Quadra Viária
- Quadra Predial
- Logradouro

Topografia

- Ponto Cotado
- Curva de Nível Intermediária
- Curva de Nível Mestra

Estruturas do Projeto

- Estacas
- Eixo da Canalização
- Galerias Tubulares
- Offset (Corte e Aterro)
- Canal Projetado (Céu Aberto)
- Galeria Projetada (Subterrânea)
- Boca de Leão
- Boca de Lobo
- Caixa Coletora
- Poço de Visita
- Ciclovia
- Viário - Calçada
- Viário - Pavimentação Projetada (Via Marginal)
- Viário sem Intervenção
- Grama
- Área Impermeabilizada - Projetada
- Demais Áreas Impermeabilizadas ou Edificadas
- Limite de Intervenção do Projeto de Canalização

Equidistância das curvas de nível: 1 metro

Fonte:
- Mapa Digital da Cidade (MDC). Prefeitura do Município de São Paulo, escala 1:1.000, 2008.
- Plantas do Projeto Básico de Canalização do Córrego dos Freitas PMSP-SEHAB, 2013.

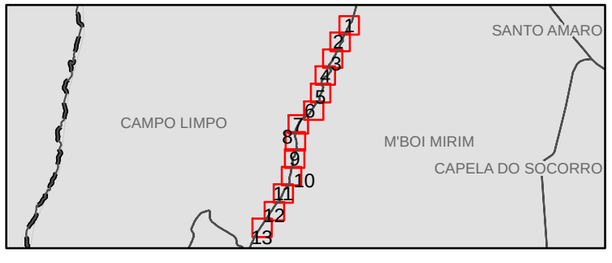
Escala Gráfica

20 10 0 20 40 60

Metros

Sistema de Coordenadas Planas (UTM) - DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Localização das Folhas



PMSP SIURB

ampliari natureza e sociedade

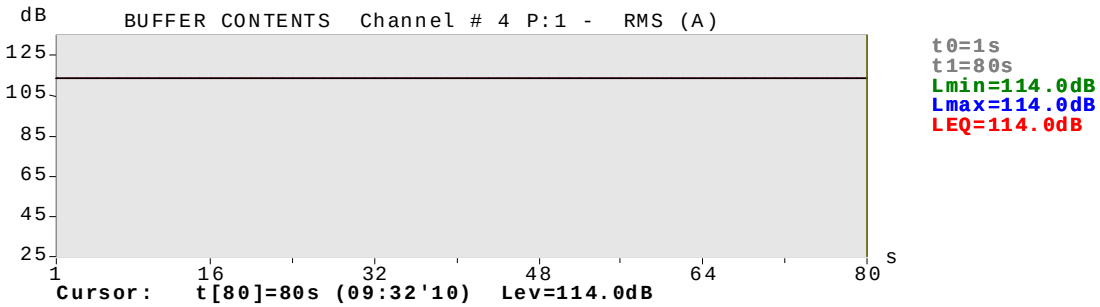
Estudo:	EIA-RIMA DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA BACIA DO CÓRREGO MORRO DO S FREITAS
Título:	Mapa Planialtimétrico

Data:	Elaboração:	Formato:	Escala:	Folha:
Dez/2014	Ampliari	A3	1:1.000	Folha 13 de 13

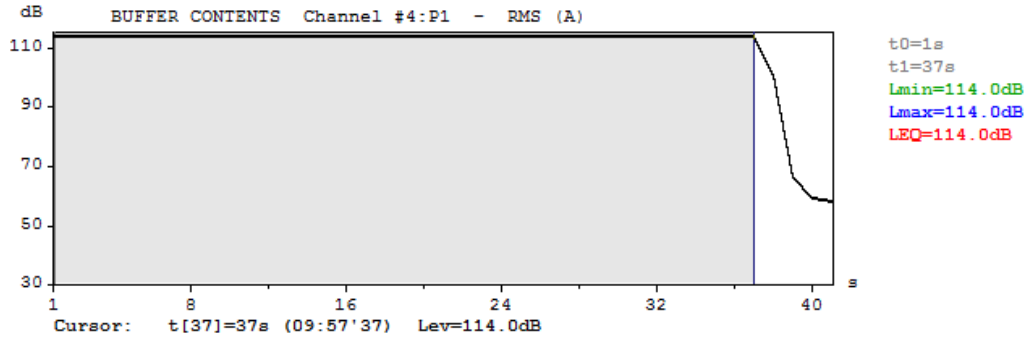
Anexo V: Certificado de Calibração dos Equipamentos de Ruído

CALIBRAÇÃO DO INSTRUMENTO

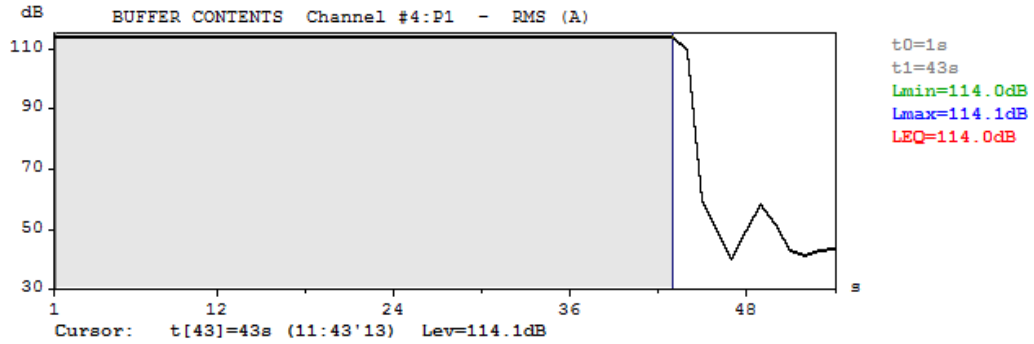
8/12/2014



9/12/2014



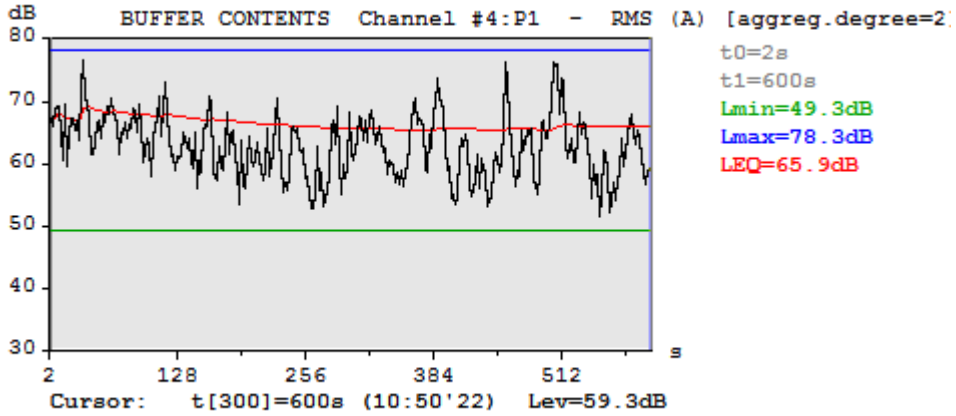
10/12/2014



Ponto 1 – Avenida Tomás Campanello esquina com Rua Wilhelm Friedricch Ladwig – Centro de Convivência para Crianças Adolescentes e Jovens – Jardim Imbé – PMSP

Ruído Ambiente

Período Diurno

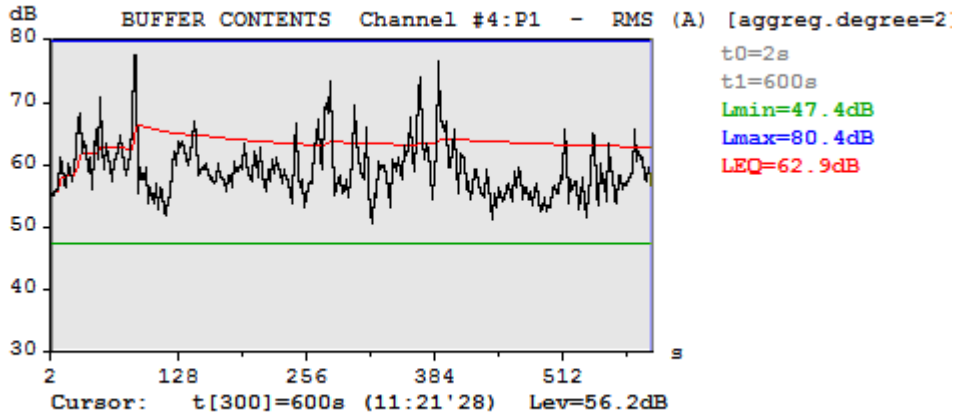


L_{eq} = 65,9 dB(A)

Ponto 2 - Rua Saimon Bewing s/nº esquina com Rua Jacques Le Mercier – CEI Presidente Tancredo de Almeida Neves

Ruído Ambiente

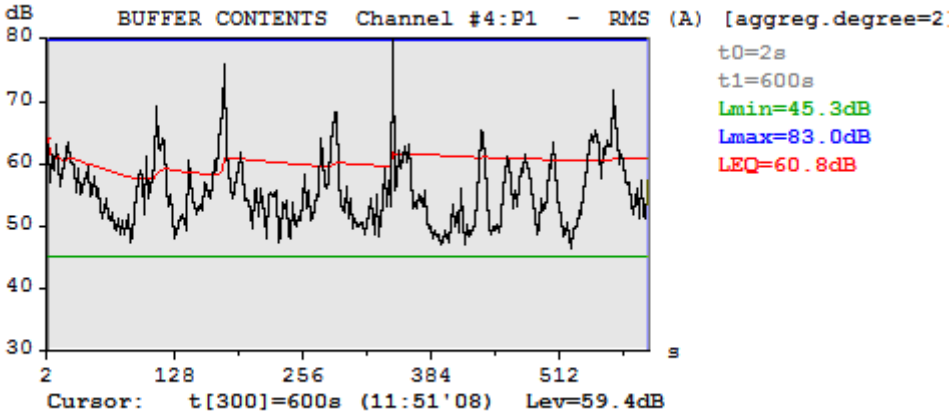
Período Diurno



L_{eq} = 62,9 dB(A)

Ponto 3 – Rua Pedro Miranda nº 625

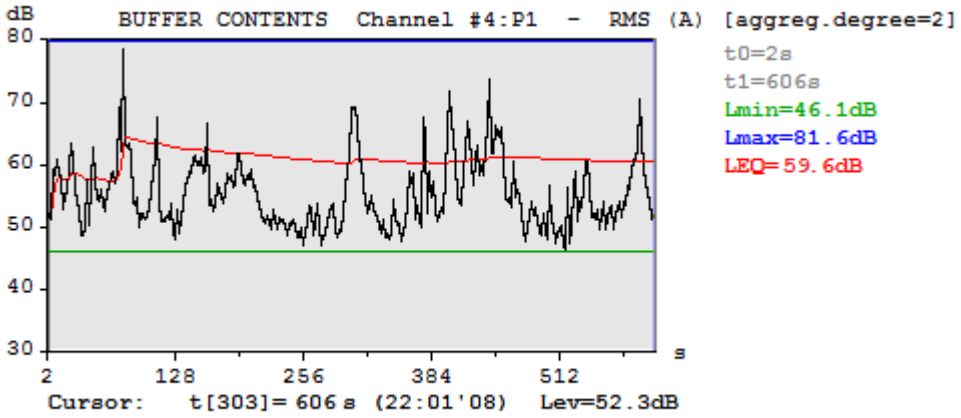
Ruído Ambiente



Período Diurno

L_{eq} = 60,8 dB(A)

Período Noturno

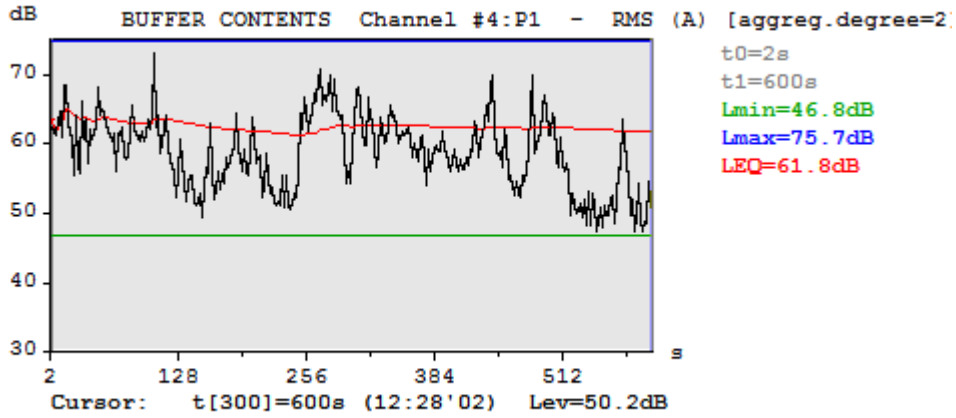


L_{eq} = 59,6 dB(A)

Ponto 4 – Avenida Nuno Marques nº 169

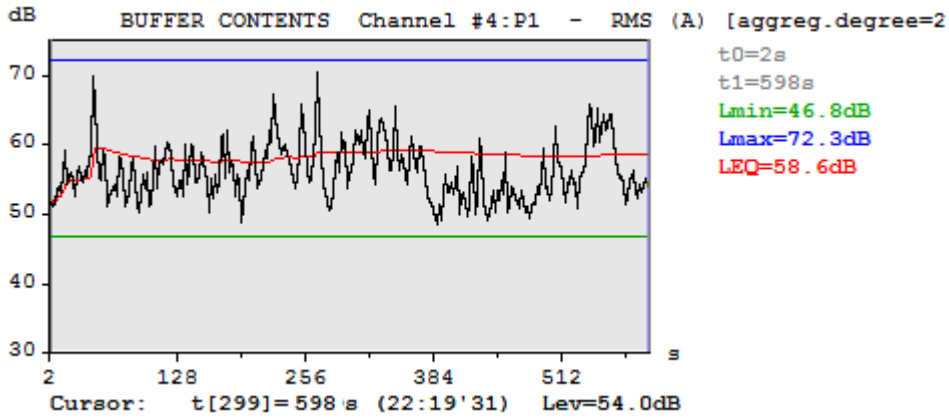
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 61,8 dB(A)

Período Noturno

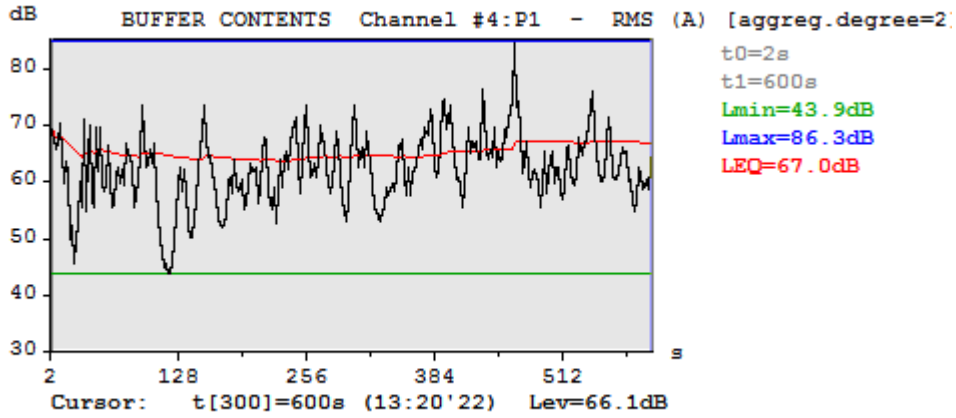


L_{eq} = 58,6 dB(A)

Ponto 5 - Rua Wihelm Friedrich Ladwig nº 44/57 – fundos – EE Prof. Jani Aguiar Dias

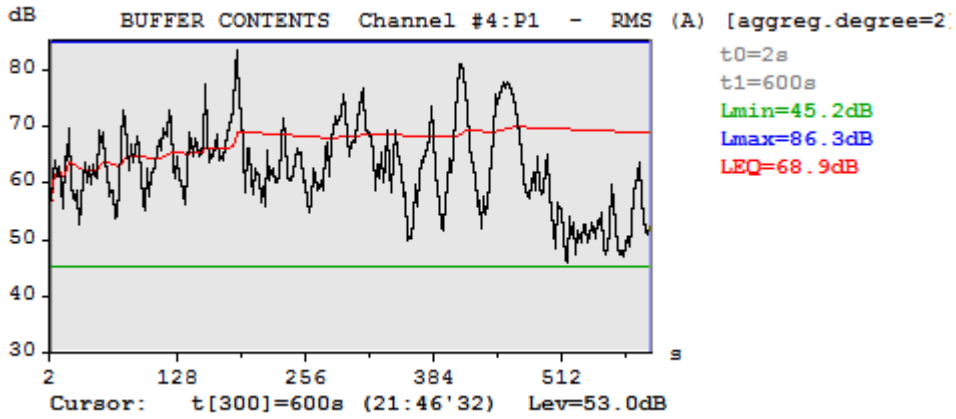
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 67,0 dB(A)

Período Noturno

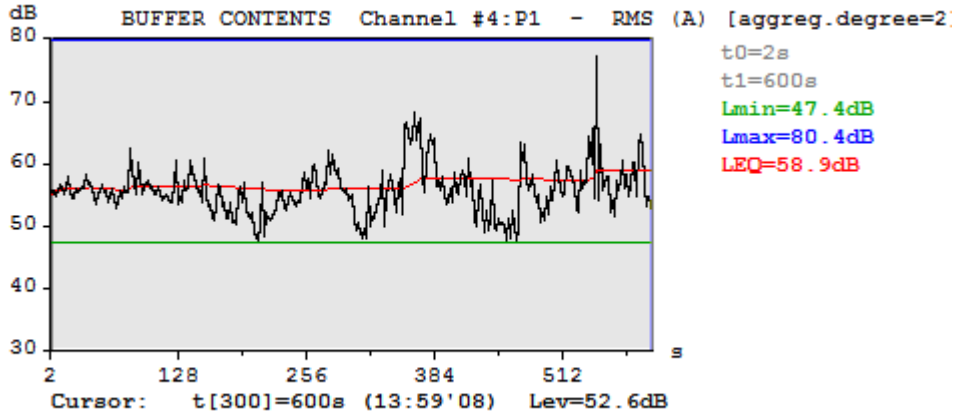


L_{eq} = 68,9 dB(A)

Ponto 6 - Rua Estevão Jordan esquina com Rua Simão de Miranda – Condomínio Residencial Jardim dos Cedros - Bloco 1

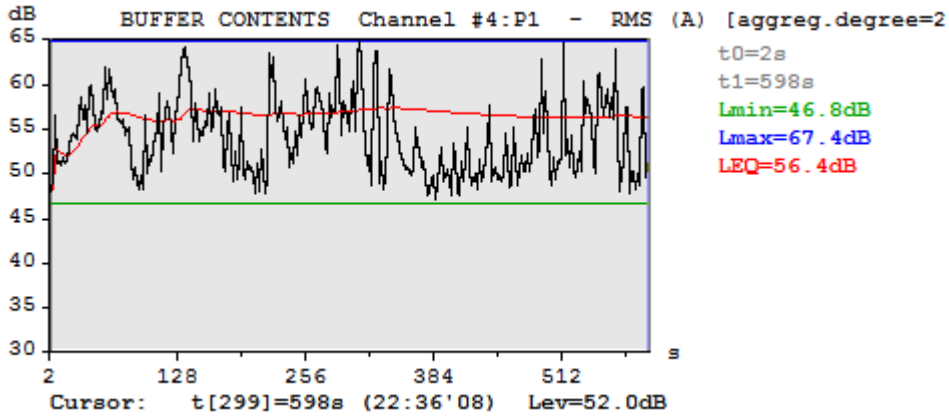
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 58,9 dB(A)

Período Noturno

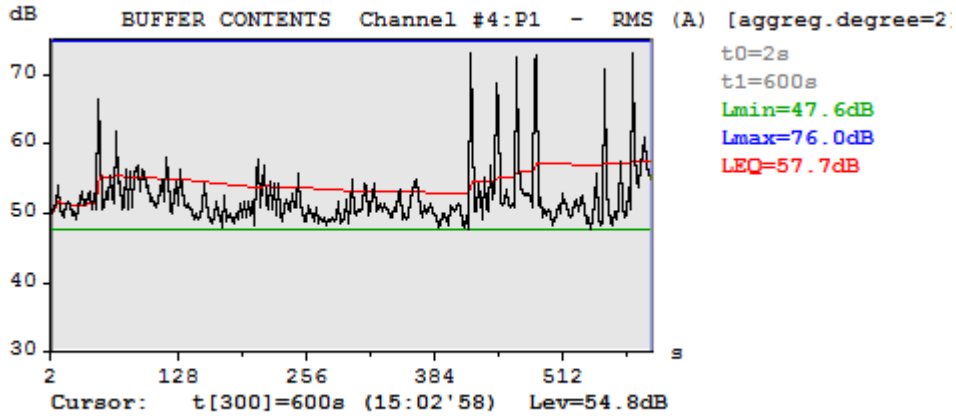


L_{eq} = 56,4 dB(A)

Ponto 7 – Rua Concerto Italiano s/nº – fundos – EE Octalles Marcondes

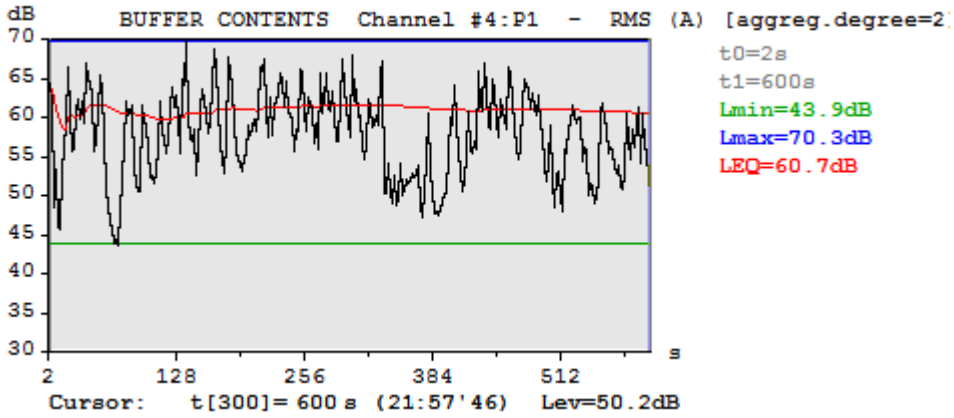
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 57,7 dB(A)

Período Noturno

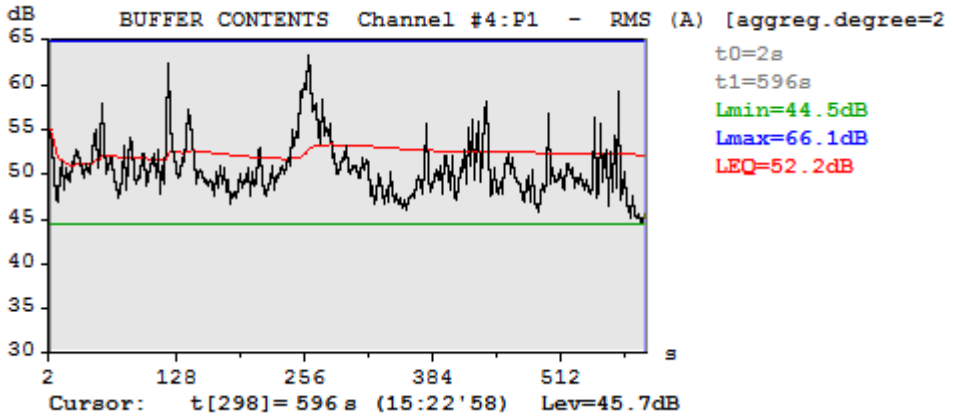


L_{eq} = 60,7 dB(A)

Ponto 8 – Rua Alfred Messel nº 43

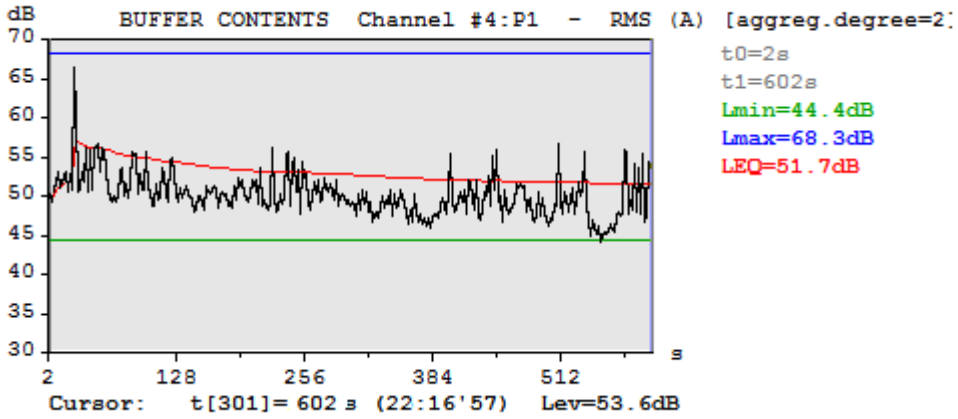
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 52,2 dB(A)

Período Noturno

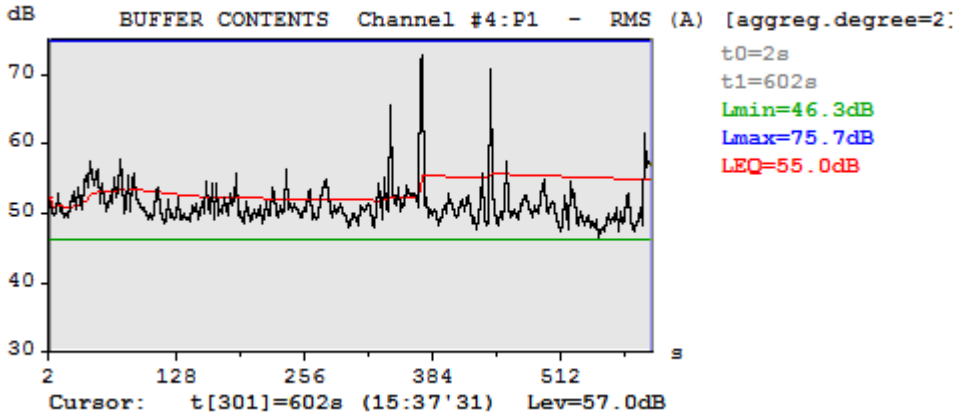


L_{eq} = 51,7 dB(A)

Ponto 9 – Rua Mangualde s/nº - CDHU – ao lado Bloco 4

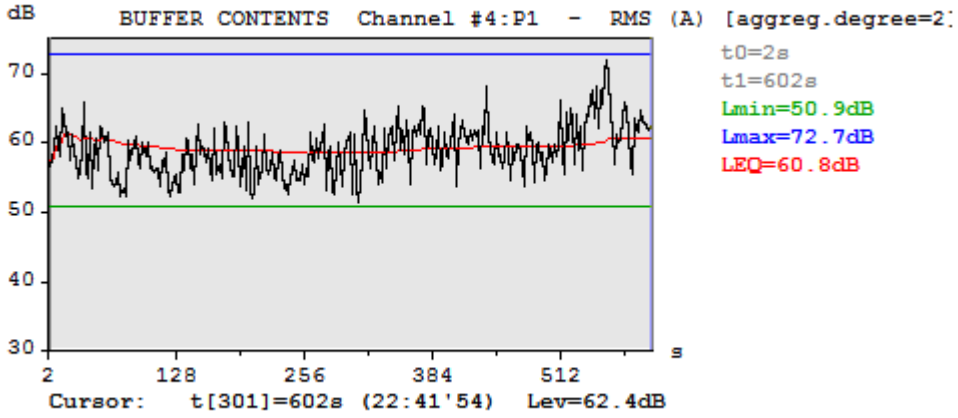
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 55,0 dB(A)

Período Noturno

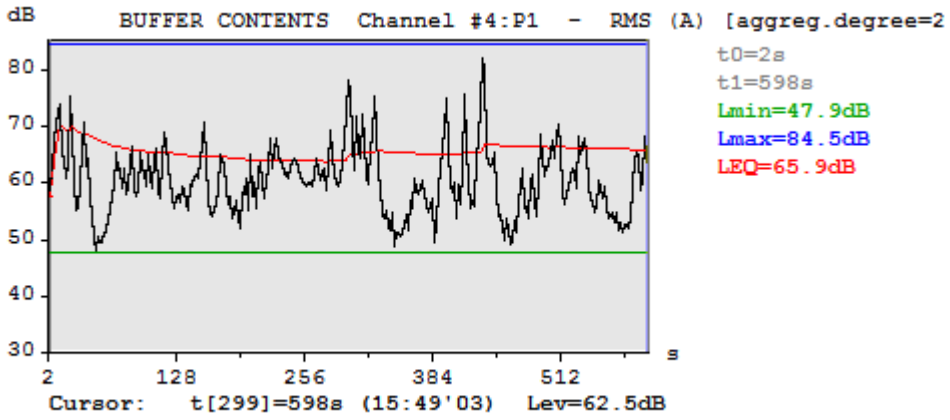


L_{eq} = 60,8 dB(A)

Ponto 10 - Rua Mangualde nº 427 – EE Musico Wander Taffo

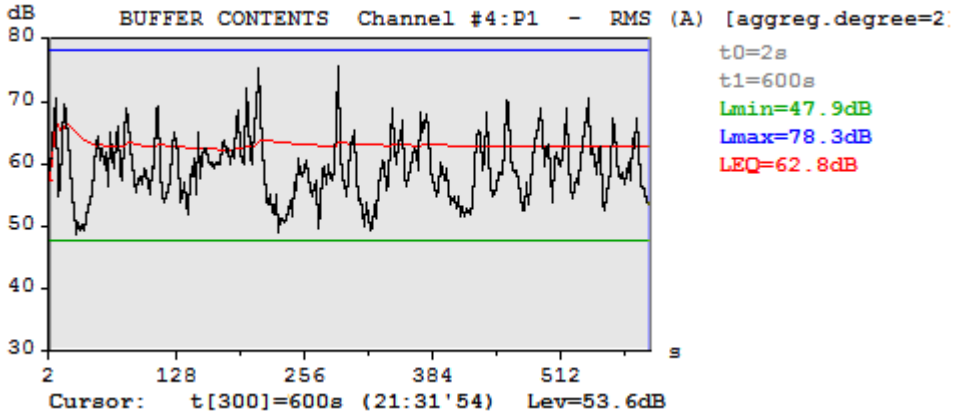
Ruído Ambiente

Período Diurno



L_{eq} = 65,9 dB(A)

Período Noturno

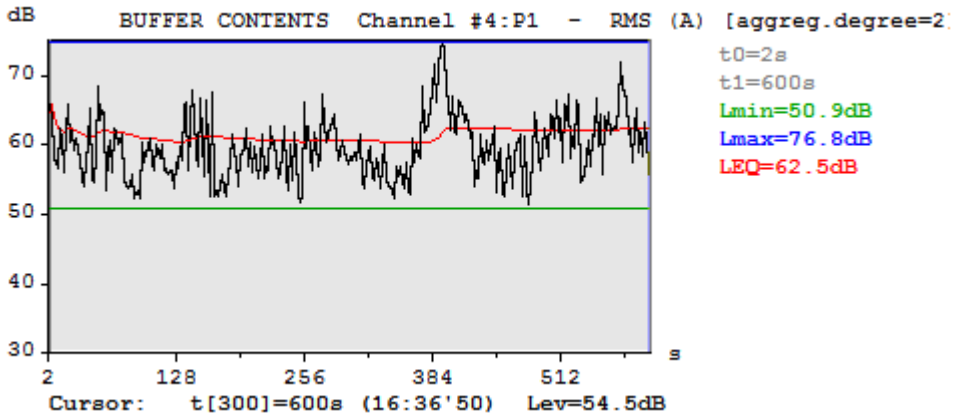


L_{eq} = 62,8 dB(A)

Pontos 11, 12 e 13 – Avenida Paulino Vital de Moraes s/nº - CEI Ver. Oliveira Almeida / UBS e CAPS Jardim Lídia (fundos)

Ruído Ambiente

Período Diurno

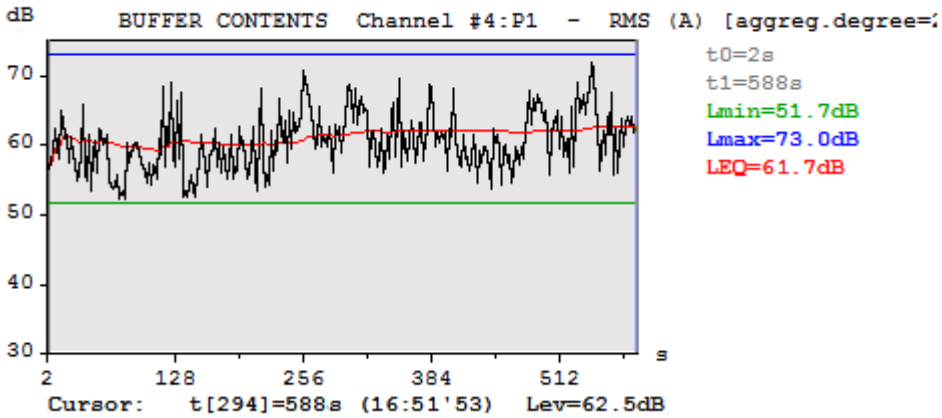


L_{eq} = 62,5 dB(A)

Ponto 14 - Rua Manuel Bordalo Pinheiro nº 100 – UBS /AMA Santo Antônio

Ruído Ambiente

Período Diurno

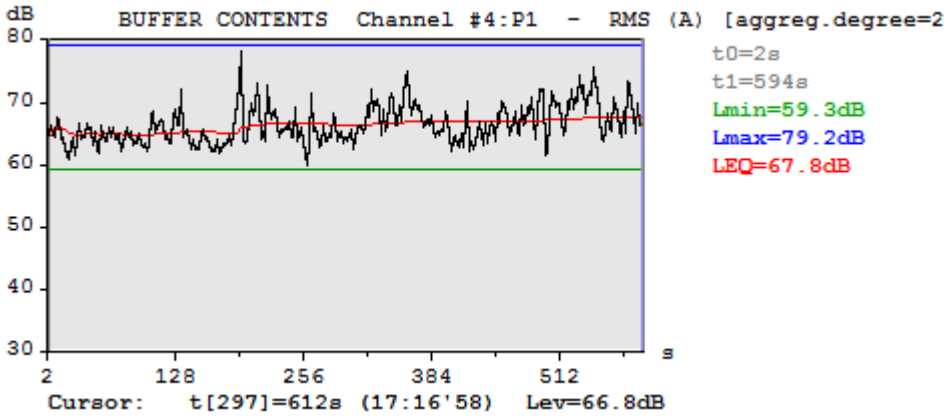


L_{eq} = 61,7 dB(A)

Ponto 15 - Rua Antônio Bauchert nº 100 – EMEI Mario Sette

Ruído Ambiente

Período Diurno

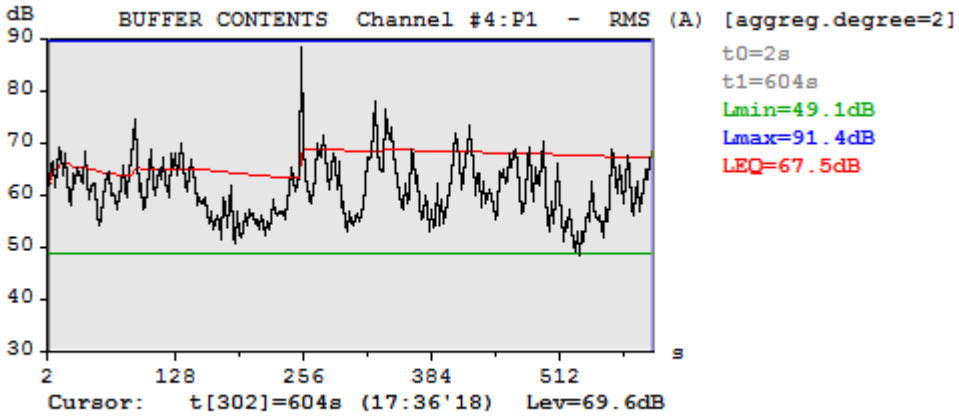


L_{eq} = 67,8 dB(A)

Ponto 16 - Rua Guilherme Jerônimos Klosternecht nº 220

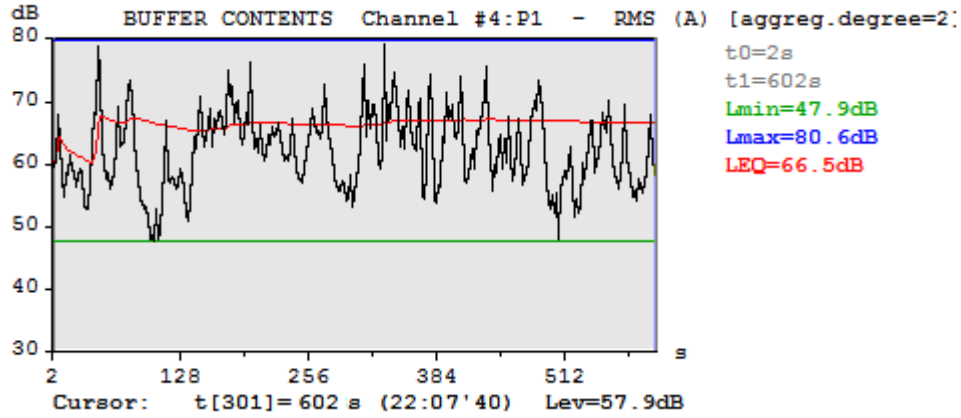
Ruído Ambiente

Período Diurno



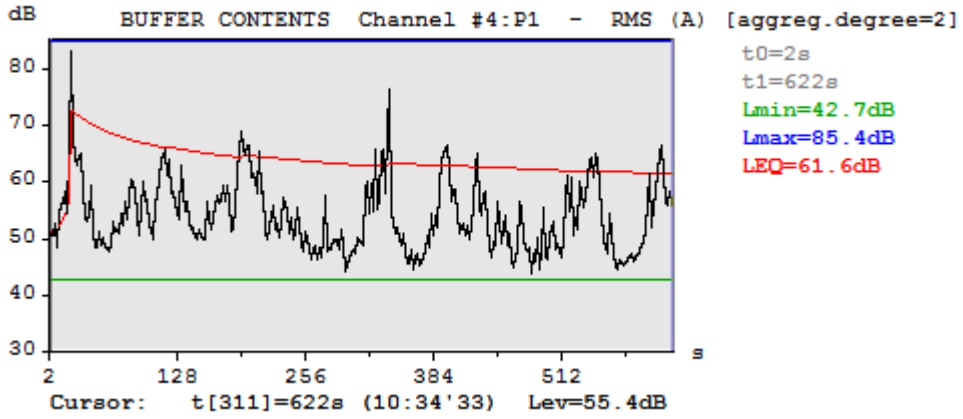
L_{eq} = 67,5dB(A)

Período noturno



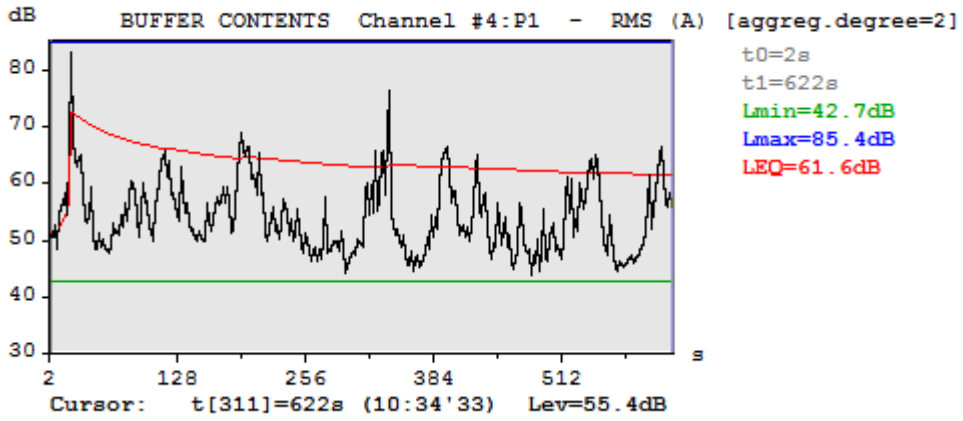
Ponto 17 – Rua Raimunda Franklin nº 300 – CEI Ver. Gumercindo P. Fleury

Período Diurno

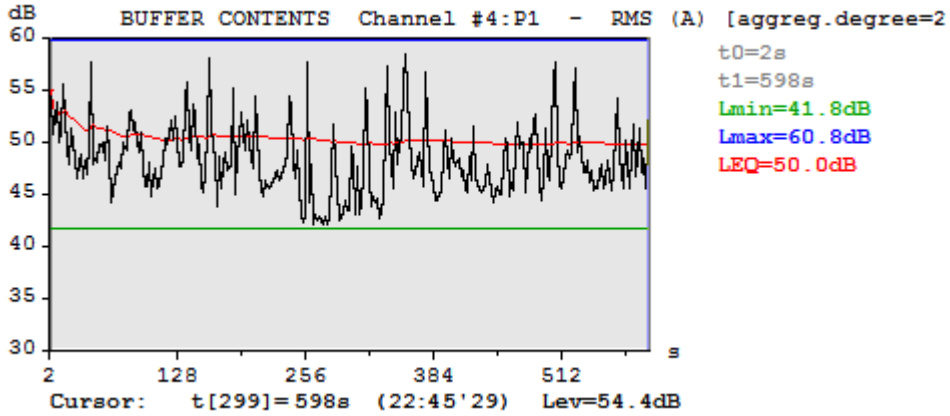


Ponto 18 – Rua Raimunda Franklin s/nº – EE Otoniel Mota

Período Diurno (idem ponto 17)



Período Noturno

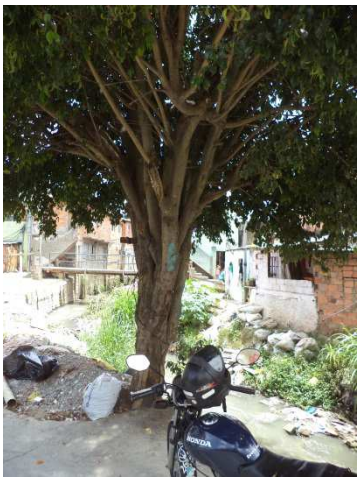


Anexo VI: Registro fotográfico dos indivíduos de porte arbóreo cadastrados na ADA

	Nº da Plaqueta:	201
	Nome científico:	*Eriobothrya japonica (Thunb.) Lindl.*
	Nome Popular:	Ameixa
	DAP(cm):	25,0
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	8,18
	Coordenada:	320879,39 / 7382704,51
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	202
	Nome científico:	*Eriobothrya japonica (Thunb.) Lindl.*
	Nome Popular:	Ameixa
	DAP(cm):	30,0
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	8,56
	Coordenada:	320881,74 / 7382704,21
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

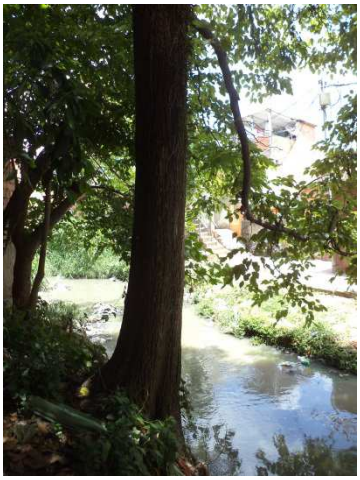
	Nº da Plaqueta:	203
	Nome científico:	*Ligustrum lucidum W.T. Aiton*
	Nome Popular:	Alfeneiro
	DAP(cm):	32,78
	Altura Total(m):	7,0
	Volume(m³):	8,87
	Coordenada:	320872,862 / 7382696,232
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	204
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	39,05
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	8,94
	Coordenada:	320851,42 / 7382556,63
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	205
	Nome científico:	*Schinus terebinthifolius Raddi*
	Nome Popular:	Aroeira pimenteira
	DAP(cm):	7,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	5,21
	Coordenada:	320722,943 / 7382393,005
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	206
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	8,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	5,48
	Coordenada:	320717,242 / 7382350,624
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	207
	Nome científico:	*Artocarpus heterophyllus Lam.*
	Nome Popular:	Jaqueira
	DAP(cm):	45,0
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	9,74
	Coordenada:	320719,089 / 7382341,453
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	208
	Nome científico:	*Hovenia dulcis Thunb.*
	Nome Popular:	Uva japonesa
	DAP(cm):	42,0
	Altura Total(m):	12,0
	Volume(m³):	9,86
	Coordenada:	320722,7 / 7382338,175
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	209
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	23,32
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	7,88
	Coordenada:	320724,369 / 7382335,205
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	210
	Nome científico:	*Erythrina verna Vell.*
	Nome Popular:	Mulungu
	DAP(cm):	16,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	6,91
	Coordenada:	320726,981 / 7382338,56
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	211
	Nome científico:	*Erythrina verna Vell.*
	Nome Popular:	Mulungu
	DAP(cm):	21,0
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	7,66
	Coordenada:	320724,641 / 7382337,977
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	212
	Nome científico:	*Erythrina verna Vell.*
	Nome Popular:	Mulungu
	DAP(cm):	23,0
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	7,85
	Coordenada:	320725,856 / 7382338,767
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	213
	Nome científico:	*Hovenia dulcis Thunb.*
	Nome Popular:	Uva japonesa
	DAP(cm):	6,5
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	5,25
	Coordenada:	320726,404 / 7382335,673
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	214
	Nome científico:	*Erythrina verna Vell.*
	Nome Popular:	Mulungu
	DAP(cm):	8,0
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	5,84
	Coordenada:	320726,2 / 7382327,363
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	215
	Nome científico:	*Solanum paniculatum L*
	Nome Popular:	Jurubeba
	DAP(cm):	20,80
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	7,64
	Coordenada:	320707,2 / 7382229,881
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	216
	Nome científico:	*Schinus molle .L*
	Nome Popular:	Chorão
	DAP(cm):	6,5
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	5,25
	Coordenada:	320707,936 / 7382228,118
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	217
	Nome científico:	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
	Nome Popular:	Leucena
	DAP(cm):	10,63
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	6,26
	Coordenada:	320715,181 / 7382227,985
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	218
	Nome científico:	*Bauhinia variegata L*
	Nome Popular:	Pata de vaca
	DAP(cm):	13,45
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	6,75
	Coordenada:	320620,969 / 7382057,692
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	219
	Nome científico:	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*
	Nome Popular:	Ipê de jardim
	DAP(cm):	21,47
	Altura Total(m):	8,0
	Volume(m³):	8,12
	Coordenada:	320619,868 / 738205,6017
	Origem:	Exótico
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	220
	Nome científico:	*Bauhinia variegata L*
	Nome Popular:	Pata de vaca
	DAP(cm):	12,20
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	6,35
	Coordenada:	320620,758 / 7382058,243
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	221
	Nome científico:	*Ligustrum lucidum W.T. Aiton*
	Nome Popular:	Alfeneiro
	DAP(cm):	22,42
	Altura Total(m):	11,0
	Volume(m³):	8,98
	Coordenada:	320611,668 / 7382050,821
	Origem:	Exótico
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	222
	Nome científico:	*Centrolobium tomentosum Guillemin ex Benth.*
	Nome Popular:	Araribá
	DAP(cm):	29
	Altura Total(m):	12,0
	Volume(m³):	9,09
	Coordenada:	320609,981 / 7382046,923
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	223
	Nome científico:	*Ligustrum lucidum W.T. Aiton*
	Nome Popular:	Alfeneiro
	DAP(cm):	33,67
	Altura Total(m):	10,0
	Volume(m³):	9,24
	Coordenada:	320607,021 / 7382038,801
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	224
	Nome científico:	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
	Nome Popular:	Leucena
	DAP(cm):	46,09
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	9,79
	Coordenada:	7381976,797 / 9,798881781
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	225
	Nome científico:	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*
	Nome Popular:	Ipê de jardim
	DAP(cm):	7,0
	Altura Total(m):	7,0
	Volume(m³):	5,70
	Coordenada:	320574,631 / 7381968,29
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	226
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	38,18
	Altura Total(m):	12,0
	Volume(m³):	9,66
	Coordenada:	320578,276 / 7381962,243
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	227
	Nome científico:	*Schefflera actinophylla (Endl.) Harms*
	Nome Popular:	Árvore-polvo
	DAP(cm):	9,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	5,73
	Coordenada:	320572,349 / 7381954,749
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Bom

	Nº da Plaqueta:	228
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	29,15
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	8,50
	Coordenada:	320571,84 / 7381954,632
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	229
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	45,0
	Altura Total(m):	12,0
	Volume(m³):	10,00
	Coordenada:	320564,934 / 7381943,803
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	230
	Nome científico:	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
	Nome Popular:	Leucena
	DAP(cm):	7,0
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	5,41
	Coordenada:	320559,709 / 7381937,314
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	231
	Nome científico:	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*
	Nome Popular:	Ipê de jardim
	DAP(cm):	12,0
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	6,51
	Coordenada:	320557188 / 7381934,957
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	232
	Nome científico:	*Eucalyptus sp.*
	Nome Popular:	Eucalipto
	DAP(cm):	11,0
	Altura Total(m):	7,0
	Volume(m³):	6,63
	Coordenada:	320556,807 / 7381932,737
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	233
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	12,0
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	6,78
	Coordenada:	320555,004 / 7381930,057
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	234
	Nome científico:	*Bauhinia variegata L*
	Nome Popular:	Pata de vaca
	DAP(cm):	10,0
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	6,14
	Coordenada:	320550,344 / 7381927,341
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	235
	Nome científico:	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*
	Nome Popular:	Ipê de jardim
	DAP(cm):	7,0
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	5,57
	Coordenada:	320548,931 / 7381926,105
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	236
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	37,0
	Altura Total(m):	10,0
	Volume(m³):	9,43
	Coordenada:	320543,193 / 7381919,832
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	237
	Nome científico:	*Caesalpinia pluviosa DC.*
	Nome Popular:	Sibipiruna
	DAP(cm):	20,0
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	8,08
	Coordenada:	320544,568 / 7381915,861
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	238
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	46,91
	Altura Total(m):	12,0
	Volume(m³):	10,08
	Coordenada:	320542,667 / 7381912,847
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	239
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	9,21
	Altura Total(m):	6,0
	Volume(m³):	6,13
	Coordenada:	320534,178 / 7381906,318
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	240
	Nome científico:	*Albizia polycephala (Benth.) Killip*
	Nome Popular:	Monjolo
	DAP(cm):	21,30
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	8,21
	Coordenada:	320533,389 / 7381904,094
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	241
	Nome científico:	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
	Nome Popular:	Leucena
	DAP(cm):	7,5
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	5,35
	Coordenada:	320350,228 / 7381716,529
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	242
	Nome científico:	*Schinus terebinthifolius Raddi*
	Nome Popular:	Aroeira pimenteira
	DAP(cm):	6,0
	Altura Total(m):	3,0
	Volume(m³):	4,64
	Coordenada:	320346,469 / 7381715,265
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Ruim

	Nº da Plaqueta:	243
	Nome científico:	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
	Nome Popular:	Leucena
	DAP(cm):	14,45
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	6,90
	Coordenada:	320339,611 / 7381700,559
	Origem:	Leucena
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	244
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	5,5
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	4,71
	Coordenada:	320338,254 / 7381694,783
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	245
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	21,21
	Altura Total(m):	5,0
	Volume(m³):	7,68
	Coordenada:	320336,058 / 7381690,879
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	246
	Nome científico:	*Ficus benjamina L.*
	Nome Popular:	Ficus
	DAP(cm):	14,70
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	6,73
	Coordenada:	320330,393 / 7381678,736
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	247
	Nome científico:	*Persea americana Mill.*
	Nome Popular:	Abacateiro
	DAP(cm):	9,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	5,73
	Coordenada:	320327,369 / 7381675,708
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	248
	Nome científico:	*Morus nigra L.*
	Nome Popular:	Amoreira
	DAP(cm):	21,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	7,47
	Coordenada:	320326,007 / 7381645,564
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	249
	Nome científico:	*Ligustrum lucidum W.T. Aiton*
	Nome Popular:	Alfeneiro
	DAP(cm):	24,37
	Altura Total(m):	7,0
	Volume(m³):	8,26
	Coordenada:	320331,139 / 7381626,577
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	250
	Nome científico:	*Ligustrum lucidum W.T. Aiton*
	Nome Popular:	Alfeneiro
	DAP(cm):	38,0
	Altura Total(m):	7,0
	Volume(m³):	9,18
	Coordenada:	320335,817 / 7381611,239
	Origem:	Exótica
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	251
	Nome científico:	*Piptadenia gonoacantha J.F. Macbr.*
	Nome Popular:	Pau jacaré
	DAP(cm):	31,5
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	9,01
	Coordenada:	320194,091 / 7380861,624
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	252
	Nome científico:	*Vernonia polysphaera Baker*
	Nome Popular:	Assa peixe
	DAP(cm):	12,41
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	6,39
	Coordenada:	320196,361 / 7380859,548
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	253
	Nome científico:	*Centrolobium tomentosum Guillemin ex Benth.*
	Nome Popular:	Tamboril
	DAP(cm):	56,0
	Altura Total(m):	9,0
	Volume(m³):	10,19
	Coordenada:	320168,478 / 7380820,99
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	254
	Nome científico:	*Erythrina verna Vell.*
	Nome Popular:	Mulungu
	DAP(cm):	11,40
	Altura Total(m):	3,0
	Volume(m³):	5,96
	Coordenada:	320124,394 / 7380723,085
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Razoável

	Nº da Plaqueta:	255
	Nome científico:	*Machaerium villosum Vogel*
	Nome Popular:	Jacarandá
	DAP(cm):	29,0
	Altura Total(m):	4,0
	Volume(m³):	8,13
	Coordenada:	320118,44 / 7380669,17
	Origem:	Nativa
	Sanidade:	Bom

Anexo VII: Termo de Cooperação SEHAB / SIURB

PREFEITURA DE SÃO PAULO
HABITAÇÃO

PREFEITURA DE SÃO PAULO
INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

COHAB SÃO PAULO

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E PARCERIA QUE ENTRE SI CELEBRAM SEHAB, SIURB E COHAB-SP OBJETIVANDO PARCERIA PARA O TRABALHO SOCIAL, REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DAS FAMÍLIAS AFETADAS NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS E OBRAS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS QUE CONTAM COM RECURSOS DO ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO E CONTRATADOS COM A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL COMO OPERADORA DO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO – PAC / DRENAGEM.

A SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS- SIURB, localizada na Avenida São João, nº 473, representada pelo seu Secretário Sr. Roberto Nami Garibe Filho, a SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB, localizada na Rua São Bento, n°. 405, 22° andar-Centro, representada por seu Secretário Sr. José Floriano de Azevedo Marques Neto, e a COMPANHIA METROPOLITANA DE HABITAÇÃO DE SÃO PAULO- COHAB-SP, localizada na Rua São Bento, 405, 14°. andar- Centro, representada por seu Diretor Presidente Sr. João Abukater Neto e por seu Diretor Financeiro José Jacques Namur Yazbek, denominado para efeitos deste Termo tão somente Partícipes.

CONSIDERANDO:

1. Que a Prefeitura do Município de São Paulo firmou Termos de Compromisso com o Governo Federal que garantem recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC / DRENAGEM para a execução de serviços e obras de Manejo de Águas Pluviais em diversas regiões do Município de São Paulo, tais como: Córrego Ponte Baixa, Programa de Redução de Alagamento-PRA, Córrego Aricanduva, Córrego Zavuvus, Córrego Tremembé, Córrego Ipiranga, Córrego Paciência e Córrego Uberaba;

2. Que a Prefeitura do Município de São Paulo está em tratativa com o Governo Federal para estender as ações do PAC / DRENAGEM para outras áreas, tais como: Córrego Morro do "S"/Córrego Freitas, Córrego Morro do "S"/Córrego Capão Redondo, Córrego Cordeiro/Fase 2, Córrego Verde-Abegoaria e Córrego Ribeirão Perus;

3. Que a execução dos serviços e obras de infraestrutura previstas no PAC / DRENAGEM implicarão no deslocamento involuntário de famílias de suas moradias ou do local de exercício de suas atividades econômicas e podem gerar situações de risco de empobrecimento ou exposição a situações de vulnerabilidade;

4. Que a Resolução Recomendada nº 127, de 16 de setembro de 2011, do Conselho das Cidades, publicada no Diário Oficial da União em 27 de março de 2012, Seção 1, página 113, delibera que as obras e empreendimentos que envolvam recursos oriundos de programas federais voltados ao desenvolvimento urbano que ensejem reassentamentos garantam o direito à moradia e à cidade no seu processo de implantação;

5. Que a vinculação do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV / FAR ao PAC / DRENAGEM permitirá atender com solução habitacional definitiva as famílias afetadas pelas ações de infraestrutura urbana;

6. Que há convergências das diretrizes do Governo Federal com as do Governo Municipal no atendimento das famílias afetadas por obras públicas;

7. Que há necessidade de planejar adequadamente as diferentes soluções aplicáveis visando a garantia e o respeito ao direito à moradia, que inclui também a restauração ou melhoria das condições sociais, de vida e de renda das famílias afetadas;

8. Que há necessidade de seguir as orientações constantes no conjunto de normativos que regulamentam a sistemática de repasse de recursos pelo Poder Público Federal para investimentos com recursos do Orçamento Geral da União, em especial as Portarias do Ministério das Cidades - MCIDADES nº 21, de 22 de janeiro de 2014, nº 317, de 18 de julho de 2013 e nº 168, de 12 de abril de 2013, e Portaria Interministerial nº 477, de 16 de outubro de 2013, e alterações posteriores desta legislação;

9. Que as ações a serem desenvolvidas estão na competência das Secretarias Municipais de Habitação e de Infraestrutura Urbana e da Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo,

Os três entes responsáveis pelas ações necessárias à implantação dos projetos do PAC / DRENAGEM

RESOLVEM celebrar o presente **Termo de Cooperação Técnica e Parceria**, mediante as condições expressas nas cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente **Termo de Cooperação Técnica e Parceria** tem por objeto o desenvolvimento de ações conjuntas entre a SEHAB, SIURB e COHAB-SP que garantam a execução dos serviços e obras de macrodrenagem, prevenção de enchentes, enxurradas e alagamentos, ações de saneamento básico na modalidade manejo de águas pluviais em diversas regiões do Município de São Paulo, vinculadas ao PAC / DRENAGEM, e a consequente implantação dos PLANOS DE REASSENTAMENTO DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL E DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS e dos PROJETOS DE TRABALHO SOCIAL deles decorrentes.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA FINALIDADE

Assegurar que as famílias afetadas sejam contempladas com soluções habitacionais adequadas, de modo a mitigar os efeitos negativos relacionados aos deslocamentos involuntários, além dos benefícios decorrentes dos serviços e obras de infraestrutura nas diversas regiões de intervenção.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO PLANEJAMENTO INTEGRADO, ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES

O Planejamento integrado, acompanhamento e monitoramento das ações do presente termo serão exercidos por um Grupo Executivo constituído por membros oficialmente designados pelos partícipes, sem prejuízo de suas atribuições funcionais, sob a coordenação de SIURB, que responde pelas ações do PAC / DRENAGEM e demais ações correlatas junto ao Governo Federal e Caixa Econômica Federal, instituição financeira operadora do PAC / DRENAGEM.

PREFEITURA DE SÃO PAULO
HABITAÇAO

PREFEITURA DE SÃO PAULO
INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

COHAB SÃO PAULO

CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos financeiros que darão suporte as ações deste AJUSTE originam-se das seguintes fontes:

a) Para os serviços e obras de macrodrenagem, prevenção de enchentes, enxurradas e alagamentos, ações de saneamento básico na modalidade manejo de águas pluviais, do programa do Governo Federal PAC / DRENAGEM, vinculados aos Termos de Compromissos firmados com a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL - CEF;

b) Para a produção de unidades habitacionais destinadas às famílias afetadas pelas obras de infraestrutura, do PMCMV – FAR, cujas propostas serão desenvolvidas e negociadas com a CEF pela COHAB-SP, com o apoio da SEHAB e SIURB e, se necessário para viabilizar os custos do empreendimento, recorrer-se-á à complementação de subsídios pelo programa estadual CASA PAULISTA e recursos orçamentários da Prefeitura Municipal de São Paulo;

c) Para o atendimento habitacional provisório com o pagamento de auxilio aluguel e atendimento definitivo pelo pagamento de indenização nos termos da Lei Municipal nº 15.720/13, regulamentada pelo Decreto nº 54.072/13, do Orçamento do Município de São Paulo, repassados às dotações orçamentárias da SEHAB e SIURB.

d) Para o pagamento das desapropriações dos imóveis e demais despesas necessárias à instrução dos processos expropriatórios, a serem promovidas pela SEHAB ou COHAB-SP, do Orçamento do Município de São Paulo, repassados às dotações orçamentárias da SEHAB ou COHAB-SP.

CLÁUSULA QUINTA – DAS ATRIBUIÇÕES

SÃO ATRIBUIÇÕES DA SEHAB:

a) Elaborar, implantar e executar os Planos de Reassentamento das intervenções do PAC / DRENAGEM;

b) Elaborar, implantar e executar os Projetos de trabalho social que integram os Planos de Reassentamento das intervenções do PAC / DRENAGEM;

c) Elaborar Relatório de Diagnóstico de Demanda por Equipamentos e Serviços Públicos e Urbanos, expresso em Matriz de Responsabilidades, quando exigidos pelas normas do Governo Federal;

d) Prospectar, indicar e viabilizar a desapropriação de terrenos, com o apoio de SIURB e COHAB-SP, com vistas ao reassentamento das famílias afetadas pelas obras e serviços de infraestrutura vinculados ao PAC / DRENAGEM;

e) Desenvolver trabalho conjunto com a SIURB na captação de recursos do Orçamento do Município para o pagamento do auxilio aluguel e de indenizações cabíveis, bem como, para o pagamento das desapropriações dos terrenos;

f) Disponibilizar à SIURB e à COHAB-SP as informações necessárias ao planejamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações componentes das intervenções;

g) Planejar as ações em conjunto com a SIURB e COHAB-SP e gerenciar aquelas destinadas ao atendimento habitacional provisório, mediante pagamento de auxilio aluguel, e o definitivo quando efetuado o pagamento de indenização nos termos da Lei Municipal nº 15.720/13, regulamentada pelo Decreto nº 54.072/13 e outros normativos da Prefeitura Municipal de São Paulo;

h) Responsabilizar-se pela preparação da documentação técnica, financeira e jurídica exigida pela CEF relativa às ações vinculadas ao PAC / DRENAGEM sob sua responsabilidade, nos termos dos normativos e procedimentos operacionais estabelecidos pelo Gestor e operador do programa do Governo Federal;

i) Fiscalizar a execução das ações vinculadas aos Planos de Reassentamento e Projetos Sociais de modo a assegurar que as famílias afetadas sejam contempladas com soluções habitacionais adequadas e que o deslocamento involuntário decorrente dos serviços e obras de infraestrutura resulte em melhoria nas suas condições de vida;

j) Preparar os informes técnicos periódicos sobre o andamento dos trabalhos relativos às ações que lhe competem no processo de intervenção vinculado ao PAC / DRENAGEM, nos termos definidos pelos órgãos de planejamento, monitoramento e controle da Prefeitura Municipal de São Paulo;

k) Indicar componentes para a constituição do Grupo Executivo de Planejamento Integrado, Acompanhamento e Monitoramento das Ações, objeto do presente Ajuste.

SÃO ATRIBUIÇÕES DA SIURB:

a) Desenvolver trabalho conjunto com a SEHAB na captação de recursos do Orçamento do Município para o pagamento de auxílio aluguel e a prática de pagamento de indenizações, bem como, para o pagamento das desapropriações dos terrenos;

b) Estabelecer em conjunto com a SEHAB e COHAB-SP o Cronograma Físico-Financeiro para o desenvolvimento das ações necessárias à implantação do objeto do presente Termo;

c) Firmar ajustes específicos com a SEHAB e COHAB-SP quando necessários para o repasse de recursos;

d) Estabelecer prioridades de frente de serviços e obras levando em consideração as especificidades do trabalho social e da disponibilidade das alternativas de atendimento/habitacional;

e) Assegurar e fiscalizar a execução dos serviços e obras de infraestrutura e de seus serviços complementares;

f) Disponibilizar à SEHAB e à COHAB-SP as informações necessárias ao planejamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações componentes das intervenções;

g) Preparar os informes técnicos periódicos sobre o andamento dos trabalhos relativos às ações que lhe competem no processo de intervenção vinculado ao PAC / DRENAGEM, nos termos definidos pelos órgãos de planejamento, monitoramento e controle da Prefeitura Municipal de São Paulo;

h) Consolidar as informações técnicas, financeiras e jurídicas sobre o desenvolvimento das ações do PAC / DRENAGEM, com o apoio do Grupo Executivo de Planejamento Integrado, Acompanhamento e Monitoramento das Ações, e encaminhá-las ao Gestor e Operador do Programa do Governo Federal, de acordo com os normativos do Governo Federal e instruções operacionais da Caixa Econômica Federal- CEF;

i) Indicar componentes e dar apoio institucional e administrativo necessário ao funcionamento do Grupo Executivo de Planejamento Integrado, Acompanhamento e Monitoramento das Ações, objeto do presente Ajuste.

SÃO ATRIBUIÇÕES DA COHAB-SP:

a) Colaborar, quando soliçitada, no esforço conjunto de prospectar, indicar e viabilizar a desapropriação de terrenos para a construção de unidades habitacionais, a partir de diretrizes fornecidas pela SEHAB e SIURB;

b) Providenciar estudo de viabilidade de produção de unidades habitacionais conforme especificações técnicas mínimas do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV - FAR;

c) Promover o processo de Chamamento Público, segundo a legislação pertinente, que se constitui na seleção de empresas do ramo da construção civil para produção de unidades habitacionais em imóveis da PMSP e em desapropriação pela SEHAB/PMSP, bem como em imóveis da COHAB-SP e em desapropriação pela COHAB-SP, no âmbito do PMCMV - FAR, que terá como operador a Caixa Econômica Federal – CEF;

d) Adotar todos os procedimentos de sua competência, com vistas a viabilizar os empreendimentos junto aos agentes financeiros oficiais, mediante articulação com os setores públicos e privados envolvidos, podendo contar, se necessário, com a complementação dos subsídios do PMCMV - FAR pelo Programa Estadual Casa Paulista, nos termos da Lei Estadual nº 12.801, de 15 de janeiro de 2008 ou do Orçamento do Município de São Paulo, nos termos da Lei Municipal nº. 16.006 de 04 de junho de 2014;

e) Firmar ajustes específicos com a SEHAB e SIURB quando necessários para o repasse de recursos;

f) Subsidiar e apoiar, quando solicitada pela SEHAB e SIURB, a elaboração de planos, estudos, projetos e ações necessárias, inclusive com a utilização de serviços de terceiros;

g) Disponibilizar à SEHAB informações necessárias para a elaboração dos Planos de Reassentamento e dos Projetos de Trabalho Social;

h) Preparar os informes técnicos periódicos sobre o andamento dos trabalhos relativos às ações que lhe competem no processo de intervenção vinculado ao PAC / DRENAGEM, nos termos definidos pelos órgãos de planejamento, monitoramento e controle da Prefeitura Municipal de São Paulo;

i) Indicar componentes para a constituição do Grupo Executivo de Planejamento Integrado, Acompanhamento e Monitoramento das Ações, objeto do presente Ajuste.

CLÁUSULA SEXTA - DAS ATRIBUIÇÕES DO GRUPO EXECUTIVO DE PLANEJAMENTO INTEGRADO, ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DAS AÇÕES DO PAC / DRENAGEM

a) Integrar e compatibilizar o planejamento das ações setoriais e elaborar programação executiva das ações e atividades;

b) Acompanhar, monitorar e avaliar os serviços e obras realizados, identificando os obstáculos ao desenvolvimento dos trabalhos e oferecendo às instâncias superiores alternativas para a continuidade dos trabalhos;

c) Subsidiar os respectivos órgãos nas respostas aos setores de controle internos e externos;

d) Elaborar relatórios periódicos de gestão e monitoramento, a partir da consolidação dos relatórios setoriais;

e) Elaborar o relatório final das intervenções.

PREFEITURA DE SÃO PAULO
HABITAÇAO

PREFEITURA DE SÃO PAULO
INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS

COHAB SÃO PAULO

CLÁUSULA SÉTIMA – DA VIGÊNCIA

O presente termo de Cooperação Técnica vigorará pelo prazo de 60 (sessenta) meses, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado sucessivamente por iguais ou inferiores períodos.

CLÁUSULA OITAVA– DA DENÚNCIA

O presente Termo poderá ser denunciado a qualquer tempo, mediante prévia notificação do interessado aos demais parceiros.

CLÁUSULA NONA- DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

O presente Termo poderá ser alterado, de comum acordo entre os Partícipes mediante justificativa e assinatura de termo aditivo, obedecidas as disposições legais aplicáveis.

Os PARTÍCIPES declaram pelo presente e na melhor fórma de direito estar de pleno acordo com as normas e condições fixadas neste Termo de Cooperação Técnica e Parceria e, por isso, o firmam na presença das testemunhas abaixo nomeadas e assinadas, as quais declaram também conhecer seu inteiro teor.

E, por estarem assim de acordo, assinam o presente em 04 (quatro) vias de igual teor e único efeito, na presença das testemunhas abaixo.

São Paulo, 30 de julho de 2014.

José Floriano de Azevedo Marques Neto
SEHAB

Roberto Nami Garibe Filho
SIURB

João Abukater Neto
Diretor Presidente- COHAB-SP

José Jacques Namur Yasbek
Diretor Financeiro- COHAB-SP

Testemunha 1

Testemunha 2

Anexo VIII: Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141746038

1. Responsável Técnico

OSWALDO YUJIRO IWASA
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **2601346299**
Registro: **0600518079-SP**
Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**
Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA**
CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**
Endereço: **Rua CAJAÍBA**
Nº: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Contrato: **Sem número**
Celebrado em: **10/11/2014**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **27.500,00**
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CAJAÍBA**
Nº: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Data de Início: **10/11/2014**
Previsão de Término: **22/12/2014**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
Proprietário:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação 1	Estudo	Impactos Ambientais	99806,00	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Escopo: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S" - Aspectos do Meio Físico. Atividades realizadas: Diagnóstico Ambiental; Avaliação de Impactos Ambientais; Elaboração dos Programas Ambientais Associados; Prognóstico Ambiental; e Relatório de Impactos Ambientais.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 13 de Janeiro de 2015
Local data

OSWALDO YUJIRO IWASA - CPF: 584.327.368-72

AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA - CPF/CNPJ: 09.362.057/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 167,68 Registrada em: 22/12/2014 Valor Pago R$ 167,68 Nosso Numero: 92221220141746038 Versão do sistema

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141765850

Coautoria- vinculada à 92221220141746038

1. Responsável Técnico

MARIANA GUARNIER FAGUNDES
Título Profissional: **Geógrafa**
RNP: **2606570200**
Registro: **5062821457-SP**
Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**
Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA**
CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**
Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Contrato: **Sem número**
Celebrado em: **10/11/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **27.500,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Data de Início: **10/11/2014**
Previsão de Término: **22/12/2014**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
Proprietário:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Coordenação					
2					
	Estudo	Impactos Ambientais		99806,00	metro quadrado
	Estudo	Caracterização do Meio Físico	Bases Cartográficas	99806,00	metro quadrado
Execução					
5					
	Estudo	Impactos Ambientais		99806,00	metro quadrado
	Estudo	Caracterização do Meio Físico	Bases Cartográficas	99806,00	metro quadrado
	Estudo	Banco de Dados Geográficos		99806,00	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Escopo: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S" - Aspectos do Meio Físico. Atividades realizadas: Diagnóstico Ambiental; Avaliação de Impactos Ambientais; Elaboração dos Programas Ambientais Associados; Prognóstico Ambiental; e Relatório de Impactos Ambientais.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 13 de janeiro de 2015

Local data

Mariana Guarnier Fagundes

MARIANA GUARNIER FAGUNDES - CPF: 331.306.288-19

AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA - CPF/CNPJ: 09.362.057/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 67,68 Registrada em: 22/12/2014 Valor Pago R$ 67,68 Nosso Numero: 92221220141765850 Versão do sistema

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141749015

Coautoria- vinculada à 92221220141746038

1. Responsável Técnico

MARIANA SGARBI CLARO
Título Profissional: Geógrafa
RNP: **2605379930**
Registro: **5062763000-SP**
Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**
Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA** CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**
Endereço: **Rua CAJAÍBA** Nº: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820** Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **05025-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **10/11/2014** Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **27.500,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CAJAÍBA** Nº: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820** Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **05025-000**
Data de Início: **10/11/2014**
Previsão de Término: **22/12/2014**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Coordenação 1	**Estudo**	**Impactos Ambientais**			**99806,00**	**metro quadrado**
Elaboração 2	**Estudo**	**Programa de gerenciamento**	**de meio ambiente**		**99806,00**	**metro quadrado**
Execução 3	**Estudo**	**Impactos Ambientais**	**Geomorfológico**		**99806,00**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Escopo: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S" - Aspectos do Meio Físico. Atividades realizadas: Diagnóstico Ambiental; Avaliação de Impactos Ambientais; Elaboração dos Programas Ambientais Associados; Prognóstico Ambiental; e Relatório de Impactos Ambientais.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo, 22 de dezembro de 2014

Local data

MARIANA SGARBI CLARO - CPF: 324.134.228-03

AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA - CPF/CNPJ: 09.362.057/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 63,64 Registrada em: 22/12/2014 Valor Pago R$ 63,64 Nosso Numero: 92221220141749015 Versão do sistema

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141747456

Coautoria- vinculada à 92221220141746038

1. Responsável Técnico

CARLOS FREDERICO DE CASTRO ALVES
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **2604497590**
Registro: **5060824529-SP**
Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**
Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA**
CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**
Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Contrato: **Sem número**
Celebrado em: **10/11/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **27.500,00**
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Data de Início: **10/11/2014**
Previsão de Término: **22/12/2014**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
Proprietário:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Coordenação 1	Estudo	Impactos Ambientais	99806,00	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Escopo: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das "Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S" - Aspectos do Meio Físico. Atividades realizadas: Diagnóstico Ambiental; Avaliação de Impactos Ambientais; Elaboração dos Programas Ambientais Associados; Prognóstico Ambiental; e Relatório de Impactos Ambientais.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo, 22 de dezembro de 2014
Local data

CARLOS FREDERICO DE CASTRO ALVES - CPF: 177.667.308-55

AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA - CPF/CNPJ: 09.362.057/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 63,64 Registrada em: 22/12/2014 Valor Pago R$ 63,64 Nosso Numero: 92221220141747456 Versão do sistema

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2014/10546**

CONTRATADO

2.Nome: NILTON CARLOS DO VALLE		3.Registro no CRBio: 030288/04-D	
4.CPF: 449.453.531-15	5.E-mail: nilton@faunaconsultoria.com.br		6.Tel: (62)30926667
7.End.: SETIMA AVENIDA 126		8.Compl.:	
9.Bairro: SETOR LESTE UNIVERSI	10.Cidade: GOIANIA	11.UF: GO	12.CEP: 74603-030

CONTRATANTE

13.Nome: AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 09.362.057/0001-05	
16.End.: RUA CAJAIBA 301			
17.Compl.:	18.Bairro: VILA POMPEIA	19.Cidade: SAO PAULO	
20.UF: SP	21.CEP: 05025-000	22.E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

24.Identificação : AVIFAUNA - ESTUDOS AMBIENTAIS OBRAS CONTROLE DE ENCHENTES DE SÃO PAULO.

25.Município de Realização do Trabalho: GOIANIA	26.UF: GO
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : LEVANTAMENTOS E DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA NOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DAS OBRAS DE CONTROLE DE ENCHENTES DO CÓRREGO MORRO DO S, EM SÃO PAULO E COORDENAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS DE FAUNA.

32.Valor: R$ 0,00	33.Total de horas: 100	34.Início: NOV/2014	35.Término: JUN/2015

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 12/12/14 Assinatura do Profissional	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional	
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 9090.5279.4795.1232

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio04.gov.br

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141745721

1. Responsável Técnico

DANIEL CARLOS HORLE
Título Profissional: **Engenheiro Florestal**
RNP: **1406649953**
Registro: **5063305670-SP**
Empresa Contratada: **ARBOREO ESTUDOS E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA**
Registro: **1942188-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE**
CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**
Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Contrato: **Sem número**
Celebrado em: **14/11/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **10.900,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CAJAÍBA**
N°: **301**
Complemento: **- ATÉ 819/820**
Bairro: **VILA POMPÉIA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05025-000**
Data de Início: **16/12/2014**
Previsão de Término: **27/02/2015**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Florestal**
Código:
Proprietário: **AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE**
CPF/CNPJ: **09.362.057/0001-05**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	**Estudo**	**Estudo de Impacto Ambiental / EIA**	**Drenagem**	**50,00**	**hectare**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO-FLORA PARA OBRAS DE CONTROLE A INUNDAÇÃO DA BACIA DOS CÓRREGOS MORRO DO S E FREITAS.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

62 - APAEF - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS - APAEF

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____ data

DANIEL CARLOS HORLE - CPF: 333.270.458-36

AMPLIARI SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE - CPF/CNPJ: 09.362.057/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 111,37 Registrada em: 16/12/2014 Valor Pago R$ 111,37 Nosso Numero: 92221220141745721 Versão do sistema

Anexo IX: ART e Projeto do empreendimento

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220141332885

1. Responsável Técnico

JOEL TSUTOMO YAMASHITA
Título Profissional: **Tecnólogo em Construção Civil - Obras Hidráulicas, Engenheiro Civil**
RNP: **2603063588**
Registro: **0601733278-SP**
Empresa Contratada: **PLANORTE ENGENHARIA LTDA**
Registro: **1700670-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Arquiteto Hector Vigliecca e Associados Ltda**
CPF/CNPJ: **00.806.310/0001-06**
Endereço: **Rua BARÃO DE CAPANEMA**
Nº: **343**
Complemento: **3ª ANDAR**
Bairro: **CERQUEIRA CÉSAR**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01411-011**
Contrato: **Sem número**
Celebrado em: **01/08/2014**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **434.058,89**
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Córrego DOS FREITAS**
Nº:
Complemento:
Bairro: **JARDIM CAPELINHA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **05850-140**
Data de Início: **01/08/2014**
Previsão de Término: **01/12/2015**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
Proprietário:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
7	**Projeto básico**	**Canais**	**Drenagem**	**4630,00**	**metro**
	Projeto básico	**Tanque ou reservatório em concreto**	**Drenagem**	**51000,00**	**metro cúbico**
	Estudo	**Drenagem**	**situação hidrológica de bacias hidrográficas**	**1,86**	**quilômetro quadrado**
	Projeto básico	**Infraestrutura**	**Terraplenagem**	**320000,00**	**metro cúbico**
	Projeto básico	**Estrutura**	**em concreto**	**32000,00**	**metro cúbico**
	Projeto básico	**Galeria**	**Águas Pluviais**	**950,00**	**metro**
	Projeto básico	**Sistema Viário**	**Vias**	**24000,00**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Projeto Básico de Geometria, Pavimentação, Terraplenagem, Microdrenagem, Macrodrenagem e Reservatório de Retenção do Córrego dos Freitas para a empresa Arquiteto Hector Vigliecca e Associados Ltda, sob o contrato 009/2012-SEHAB - Prefeitura do Município de São Paulo - Elaboração de Plano Urbanístico, Estudo Preliminar, Projeto Básico e Executivo de Urbanização e Edificações para o Plano de Ação Integrada Morro do S4 (RENOVA SP)

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 29 de setembro de 2014

Local data

JOEL TSUTOMO YAMASHITA - CPF: 068.898.368-90

Arquiteto Hector Viglecca e Associados Ltda - CPF/CNPJ: 00.806.310/0001-06

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

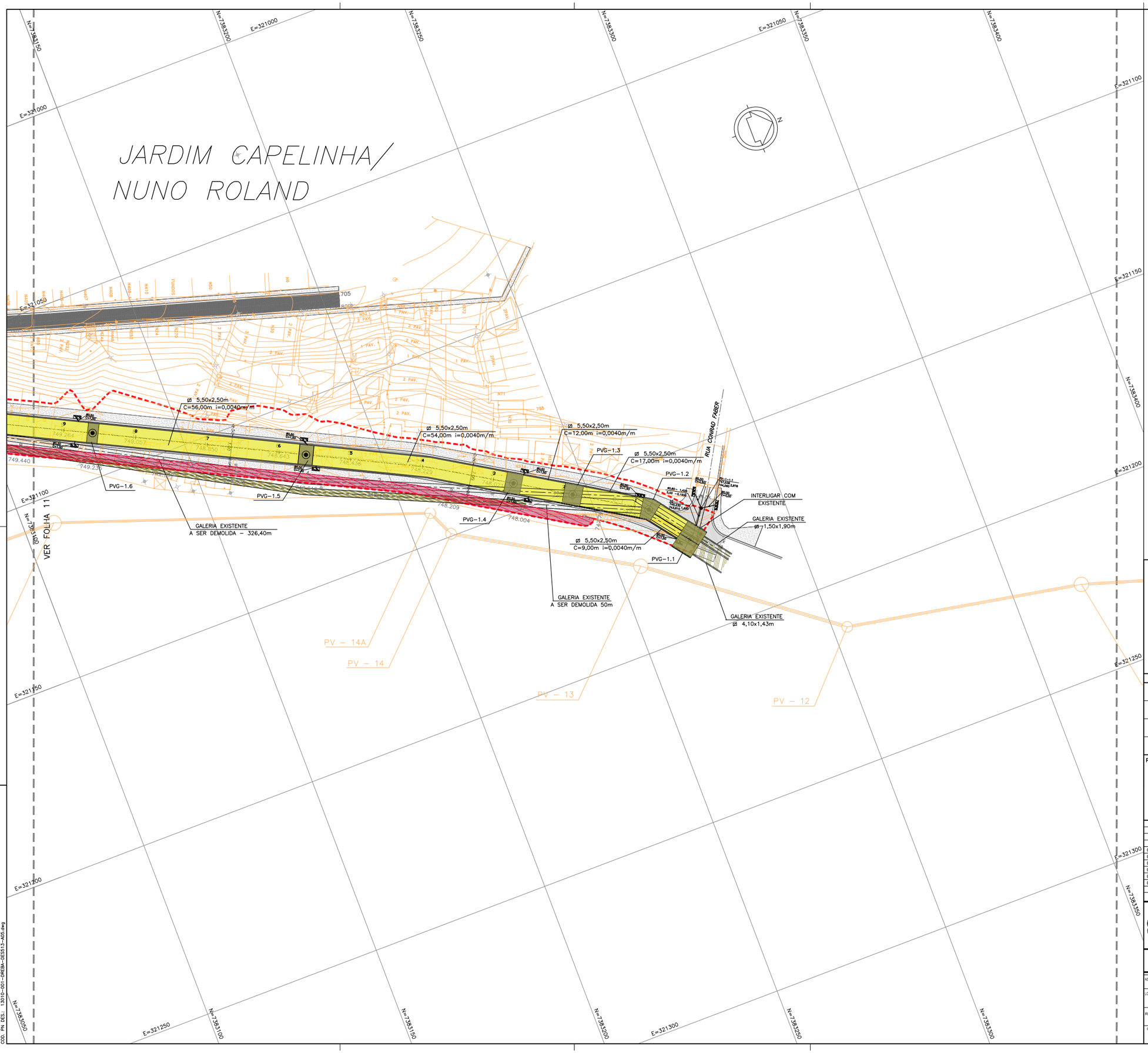
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

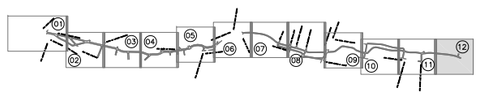
www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 167,68 Registrada em: 29/09/2014 Valor Pago R$ 167,68 Nosso Numero: 92221220141332885 Versão do sistema



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 178+11.65	TRECHO 1 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 167+17.00	TRECHO 1 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+12.00 a EST. 152+1.00	TRECHO 1 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+12.00	TRECHO 1 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+10.00 a EST. 121+2.00	TRECHO 1 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+10.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+6.20 a EST. 72+8.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
9	EST. 42+14.00 a EST. 57+6.00	TRECHO 2 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.20 a EST. 40+14.00	TRECHO 2 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 2 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 0+00.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 2 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES513–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA & ASSOC.

	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA
05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 0+00,00 a EST. 9+9,00

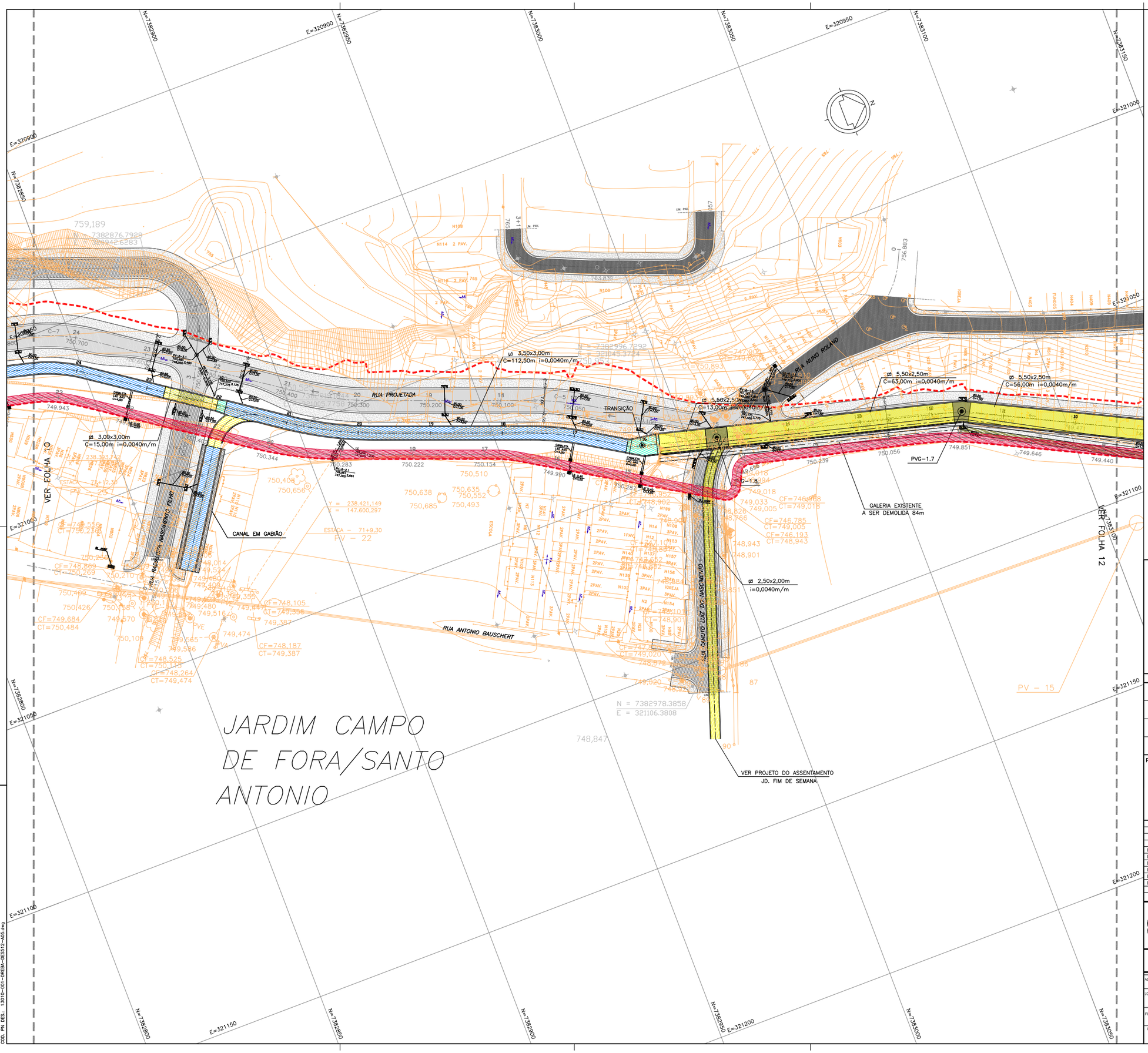
GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 0601733278-SP — ASSIN.: — ART: 92221220141332885 — PREF: — ESC.: 1:500

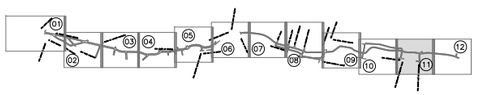
HABI — APROVADO — DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DE	PB		09/14	012

COD. PN DES.: 13010–001–DREBA–DES513–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 176+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152-1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121-2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010-001-DRETA-DES502-FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 004
CLAS.
Nº
DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010-001-DREBA-DES512-A05.dwg

PLANORTE engenharia
VIGLIECCA & ASSOC.

	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA
05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

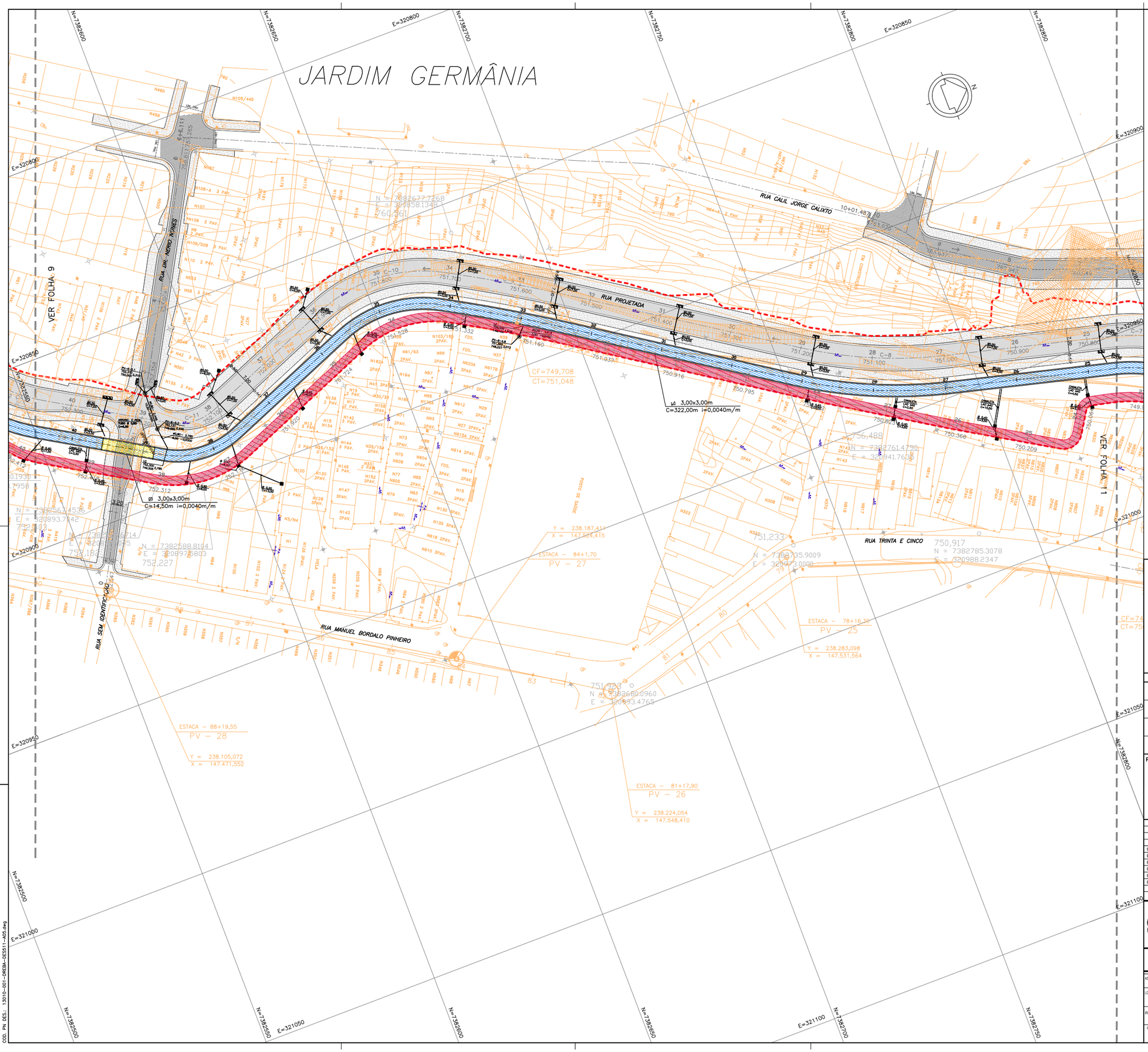
PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

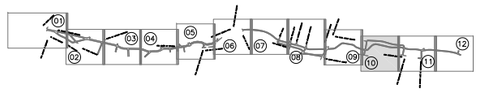
ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS EST. 9+9,00 a EST. 24+13,00
GERENCIADORA: DOMUS | LIBERAÇÃO | DATA
RESPONSÁVEL TÉCNICO: NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA | CREA: 0601733278-SP | ASSIN.: | ART: 92221220141332885 | PREF: | ESC.: 1:500
HABI | APROVADO | DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DE	P B		0 9 1 4	011

COD. PN DES.: 13010-001-DREBA-DES512-A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 178+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152+1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES511–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA & ASSOC.

	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA
05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

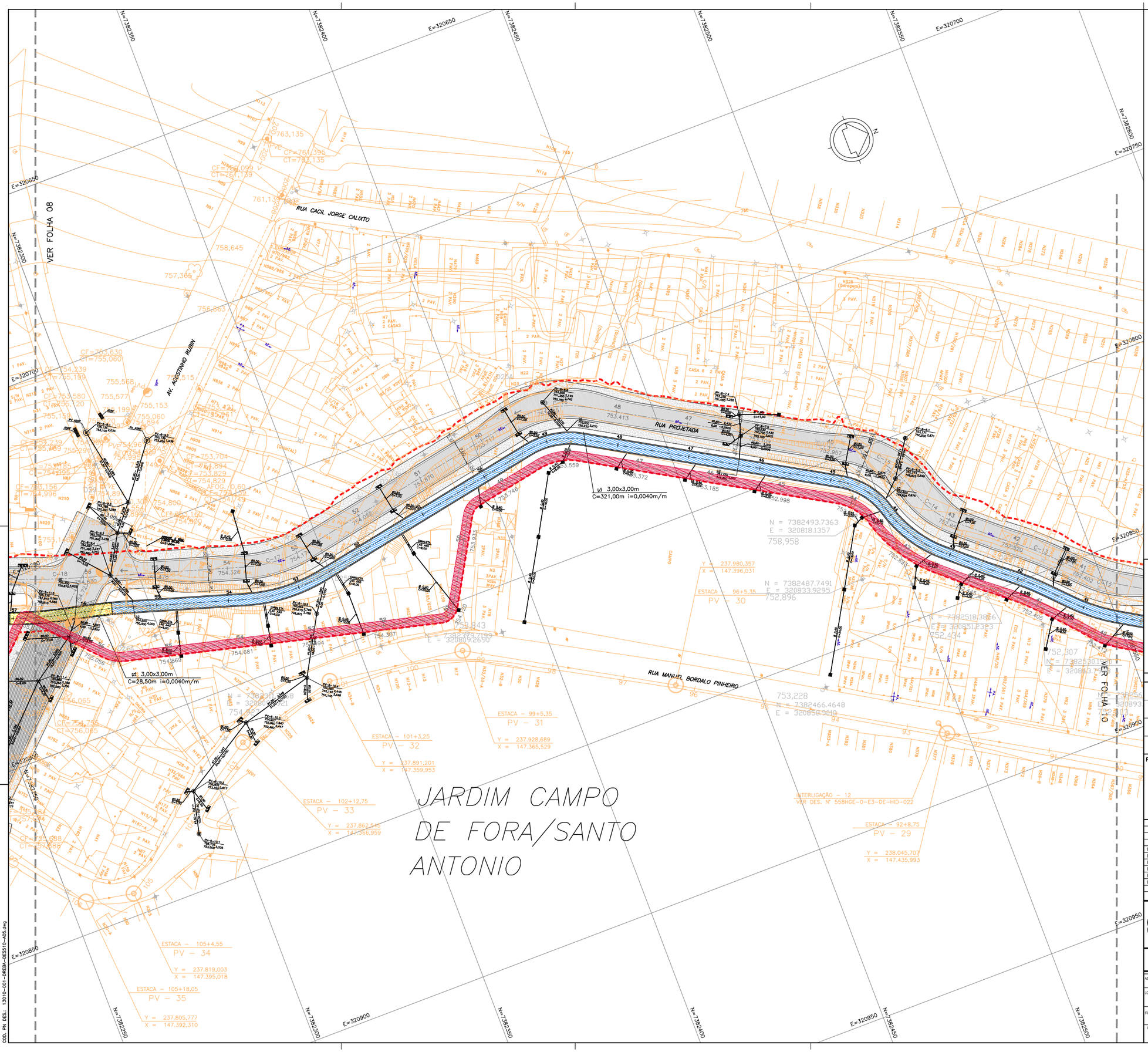
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 24+13,00 a EST. 40+14,00

GERENCIADORA: DOMUS | LIBERAÇÃO | DATA

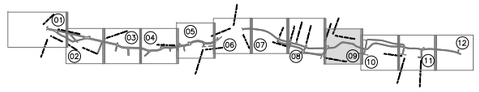
RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 060173278-6P — ASSIN.: — PREF.: — ART: 92221220141332885 — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO | DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	D E	P B		0 9 1 4	010

COD. PN. DES.: 13010–001–DREBA–DES511–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 176+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152-1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121-2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES510–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE					
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE					
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE					
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE					
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE					
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE					
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA	

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

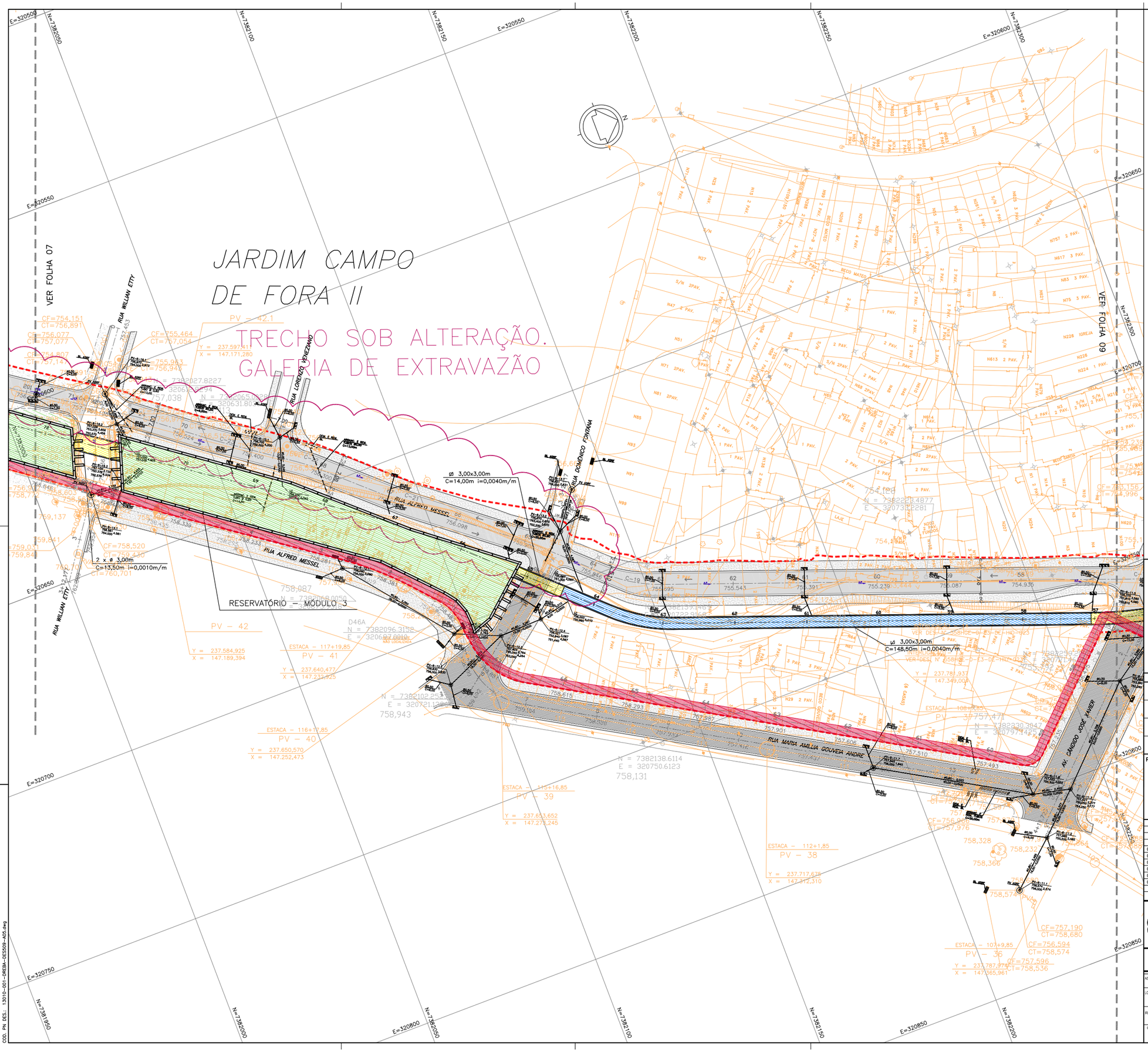
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS EST. 40+14,00 a EST. 57+0,00

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

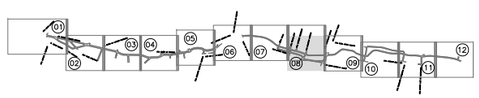
RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 060173327849 — ASSIN.: — ART: 92221220141332885 — PREF: — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO — DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DIE	P I B		0 9 1 1 4	009

COD. PN DES.: 13010–001–DREBA–DES510–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 176+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152+1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 004
CLAS.
Nº
DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES509–A05.dwg

PLANORTE engenharia
VIGLIECCA & ASSOC.

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	08/13	PLANORTE				
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

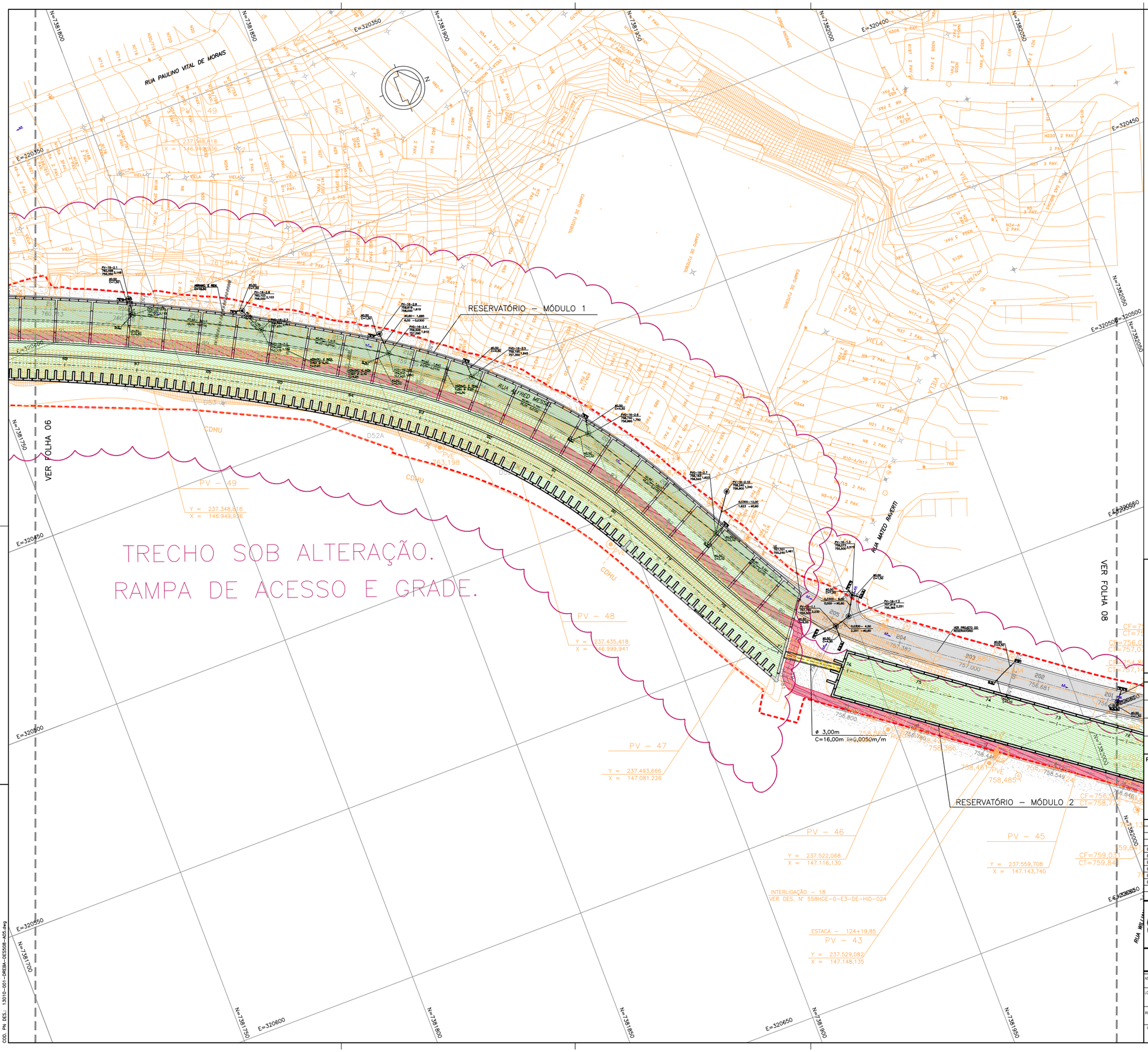
PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha é de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

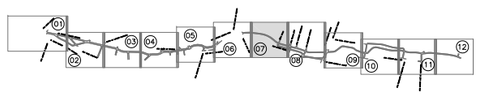
ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS EST. 57+0,00 a EST. 72+8,00
GERENCIADORA: DOMUS | LIBERAÇÃO | DATA
RESPONSÁVEL TÉCNICO – NOME: Engº JOEL TSUTOMO YAMASHITA – CREA: 060173278-SP
ASSIN.: | ART: 92221220141332885 | PREF: | ESC.: 1:500
HABI | APROVADO | DATA

COD–HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DE	P B		0 9 1 4	008

COD. PN DES.: 13010–001–DREBA–DES509–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 178+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152+1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES508–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha é de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

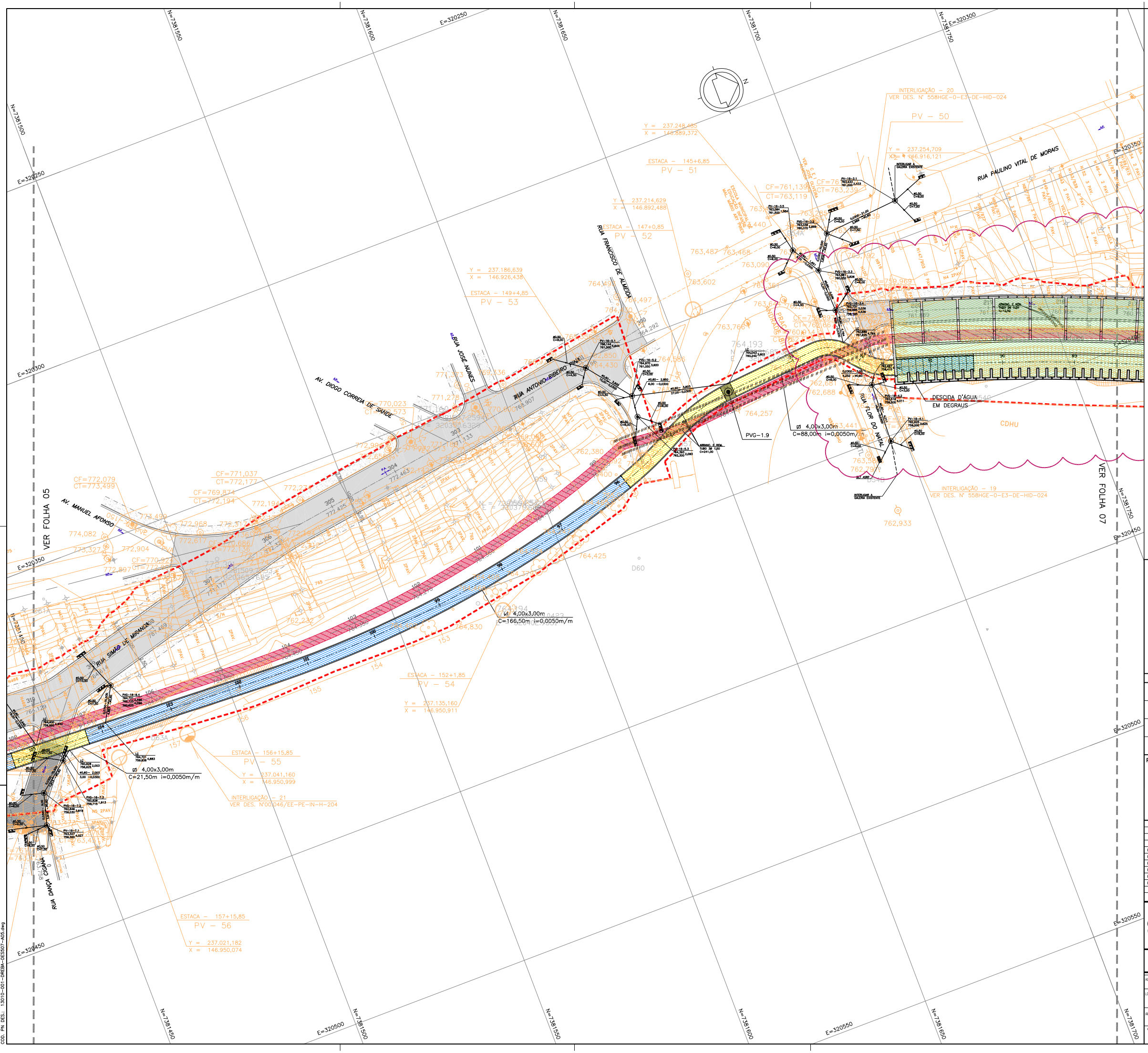
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 72+8,00 a EST. 88+17,00

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

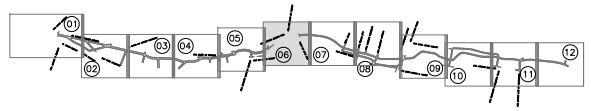
RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 0601733278-SP — ASSIN.: — PREF.: — ART: 92221220141332985 — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO — DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DIE	P B		0 9 1 4	007

COD. PN_DES: 13010–001–DREBA–DES508–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 167+17,00 a EST. 175+11,55	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1,00 a EST. 167+17,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+12,00 a EST. 152+1,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2,00 a EST. 136+12,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+10,00 a EST. 121+2,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17,00 a EST. 105+10,00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8,00 a EST. 88+17,00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+0,00 a EST. 72+8,00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 40+14,00 a EST. 57+0,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13,00 a EST. 40+14,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9,00 a EST. 24+13,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 0+00,00 a EST. 9+9,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010-001-DRETA-DES502-FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010-001-DREBA-DES507-A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC.

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha é de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 88+17,00 a EST. 105+10,00

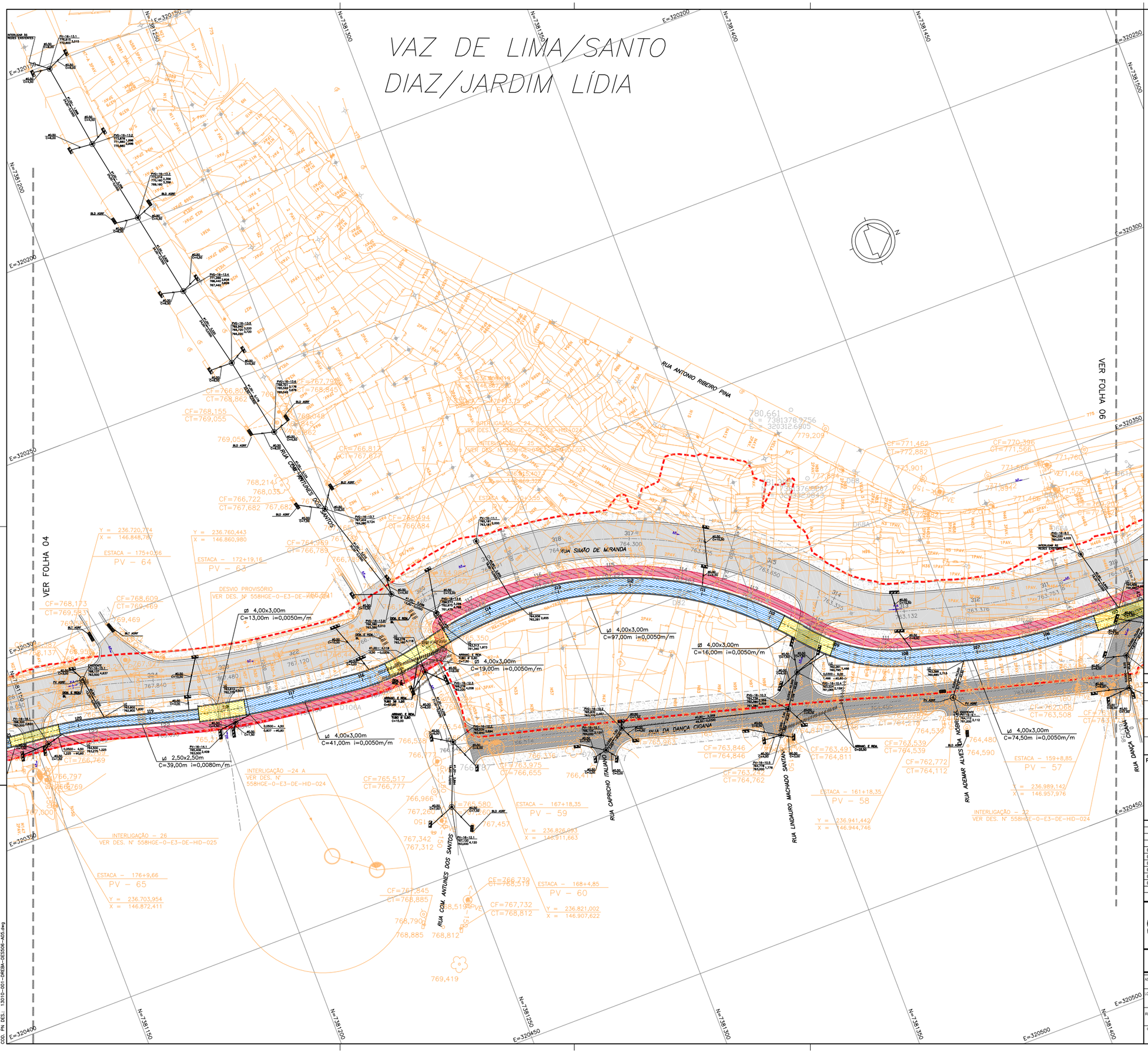
GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 060173327I8-SP — ASSIN.: — PREF: — ART: 92221220141332885 — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO — DATA

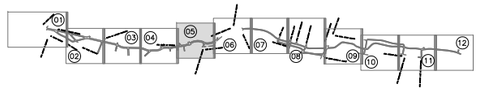
COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DIE	P I B		0 9 1 1 4	006

COD. PN. DES.: 13010-001-DREBA-DES507-A05.dwg

VAZ DE LIMA/SANTO DIAZ/JARDIM LÍDIA



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 187+17.00 a EST. 178+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 167+7.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152-1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121-2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+00.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES506–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC

	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA
05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE				
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE				
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE				
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE				
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE				
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE				

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 105+10,00 a EST. 121+2,00

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

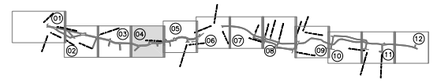
RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 060173327?8-SP — ASSIN.: — ART: 92221220141332885 — PREF: — ESC.: 1:500

HABI — APROVADO — DATA

COD–HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DE	P1B		09114	005

COD. PN DES.: 13010–001–DREBA–DES506–A05.dwg

ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 167+17,00 a EST. 176+11,65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1,00 a EST. 167+17,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+12,00 a EST. 152+1,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2,00 a EST. 136+12,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+10,00 a EST. 121+2,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17,00 a EST. 105+10,00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8,00 a EST. 88+17,00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+0,00 a EST. 72+8,00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 40+14,00 a EST. 57+0,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13,00 a EST. 40+14,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9,00 a EST. 24+13,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 0+00,00 a EST. 9+9,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010-001-DRETA-DES502-FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010-001-DREBA-DES505-A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE					
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE					
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE					
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE					
01	REVISÃO 01	06/13	PLANORTE					
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE					
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA	

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

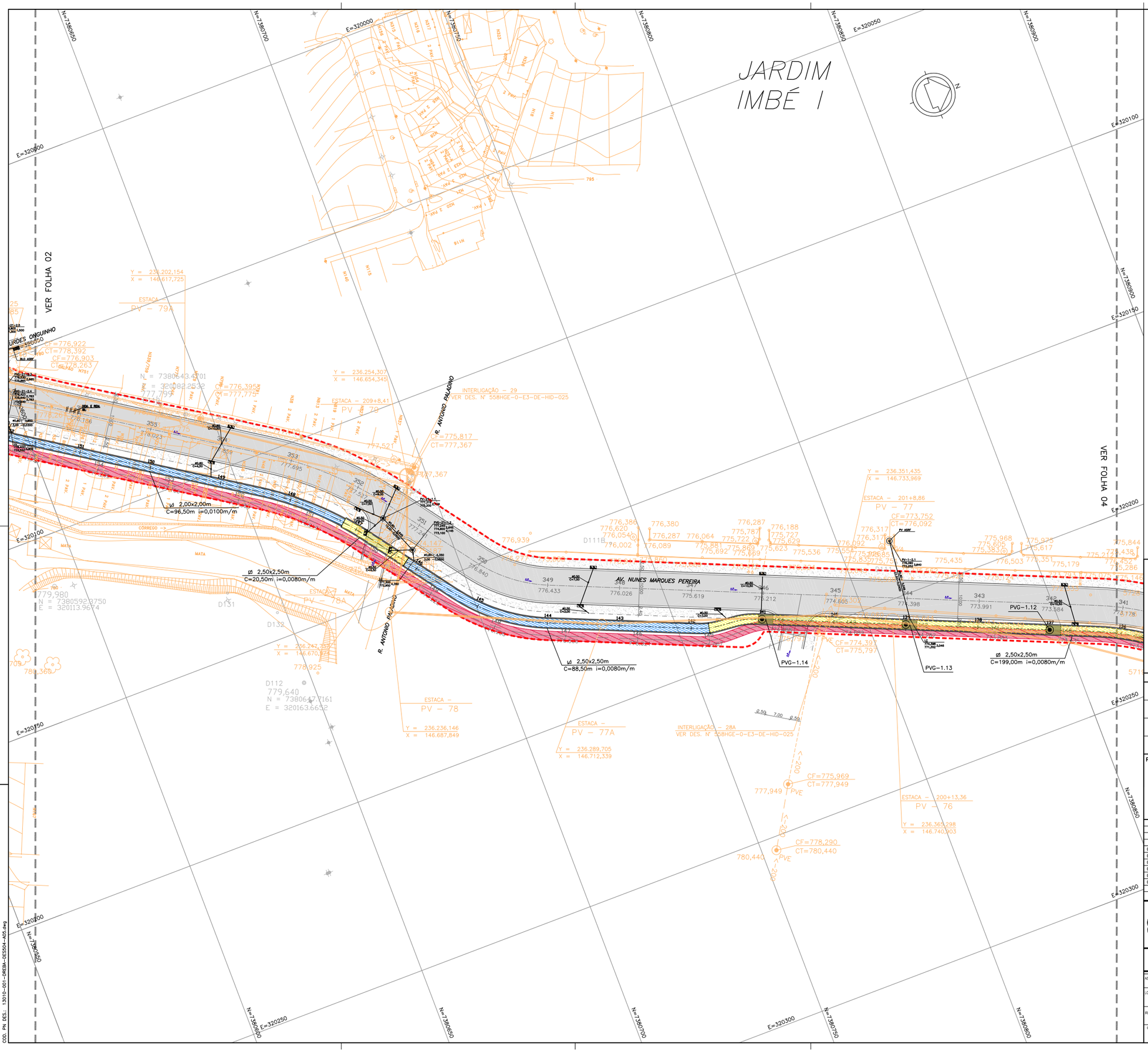
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 121+2,00 a EST. 136+12,00

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

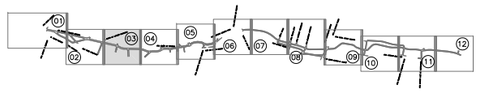
RESPONSÁVEL TÉCNICO: NOME: Engº JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 060173327/D-SP — ASSIN.: — PREF.: — ART: 92221220141332885 — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO — DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DiE	P	B	09/14	004

COD. PN DES.: 13010-001-DREBA-DES505-A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 176+11.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 157+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152-1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121-2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010–001–DRETA–DES502–FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004

CLAS.

Nº

DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREBA–DES504–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE					
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE					
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE					
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE					
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE					
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE					
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA	

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha é de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

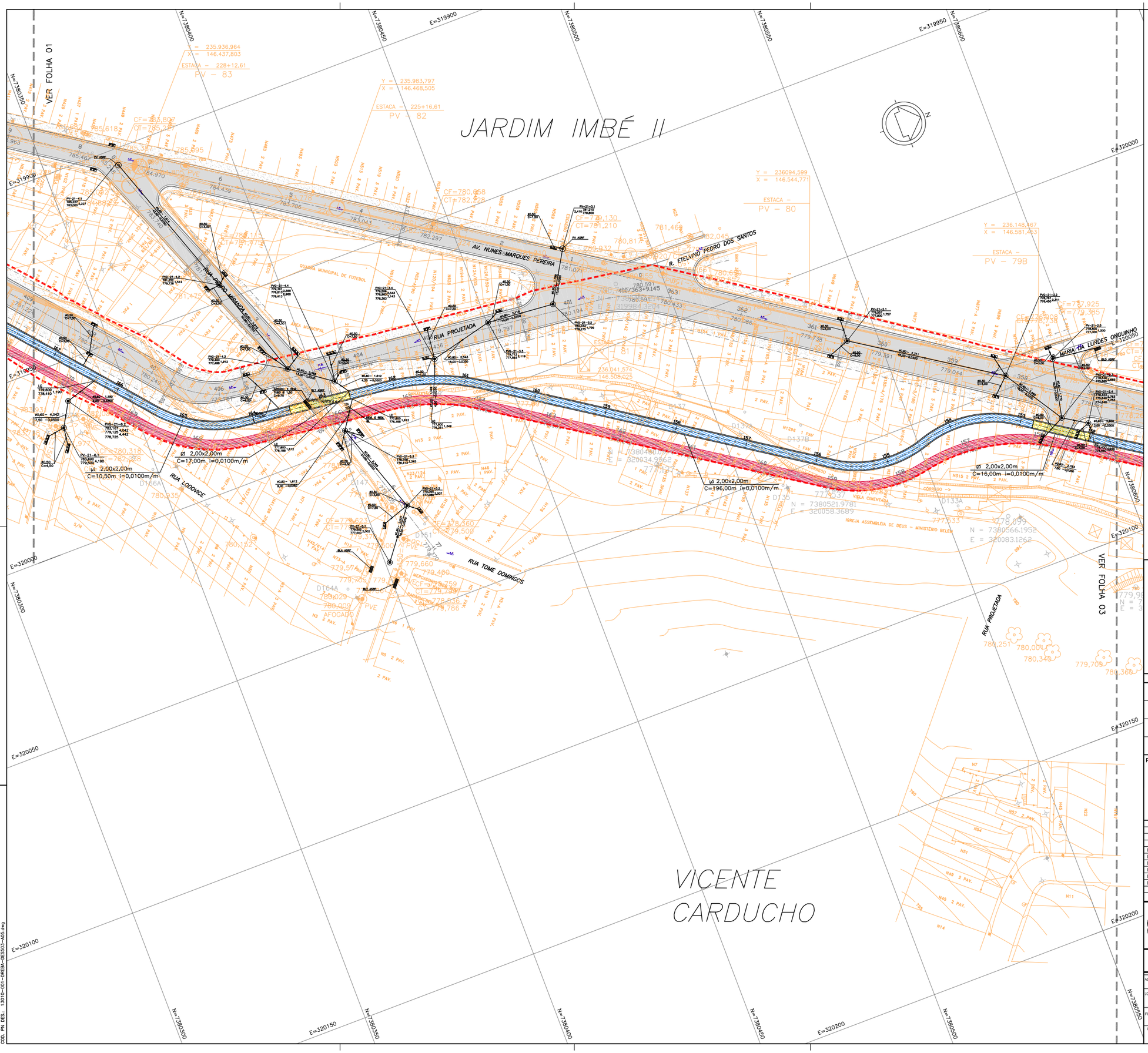
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 136+12,00 a EST. 152+1,00

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO — DATA

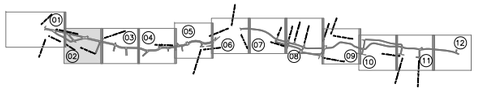
RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — CREA: 0601733278-SP — ASSIN.: — PREF: — ART: 92221220141332885 — ESC.: 1:500 — HABI — APROVADO — DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DIE	P B		0 9 1 4	003

COD. PN_DES.: 13010–001–DREBA–DES504–A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 157+17.00 a EST. 176+17.65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1.00 a EST. 167+17.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+2.00 a EST. 152+1.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2.00 a EST. 136+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+0.00 a EST. 121+2.00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17.00 a EST. 105+0.00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8.00 a EST. 88+17.00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+2.00 a EST. 72+8.00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 43+4.00 a EST. 57+2.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13.00 a EST. 40+14.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9.00 a EST. 24+13.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 3+0.00 a EST. 9+9.00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – PARA LEGENDAS, CONVENÇÕES E NOTAS GERAIS VER DESENHO : 13010-001-DRETA-DES502-FL001.

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ-1				
PROJ-2				
PROJ-3				
PROJ-4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004
CLAS.
Nº
DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010-001-DREBA-DES503-A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA&ASSOC.

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE					
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE					
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE					
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE					
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE					
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE					
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER./GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA	

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

PROJETO BÁSICO DE CANALIZAÇÃO

Esta folha é de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

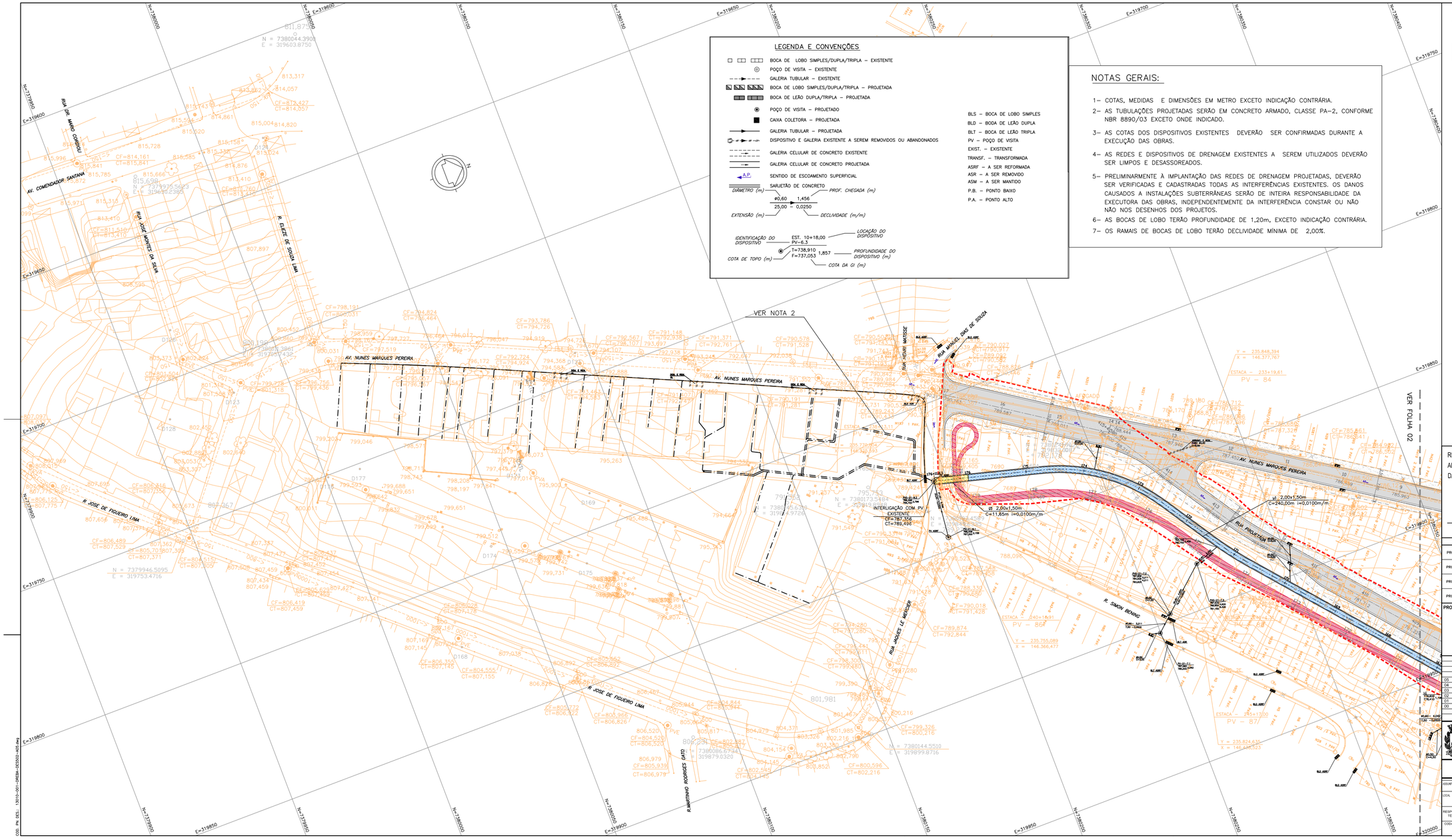
LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 152+1,00 a EST. 167+17,00

GERENCIADORA: DOMUS | LIBERAÇÃO | DATA

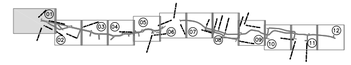
RESPONSÁVEL TÉCNICO: NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA; CREA 060173327B-SP | ASSIN.: | ART: 92221220141332885 | PREF.: | ESC.: 1:500 | HABI | APROVADO | DATA

COD-HABI	REG.	TERRENO	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DE	P B		0 9 1 1 4	002

COD. PN; DES.: 13010-001-DREBA-DES503-A05.dwg



ARTICULAÇÃO:



FOLHA	ESTACA	NÚCLEO
1	EST. 167+17,00 a EST. 176+11,65	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
2	EST. 152+1,00 a EST. 167+17,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
3	EST. 136+12,00 a EST. 152+1,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
4	EST. 121+2,00 a EST. 136+12,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
5	EST. 105+10,00 a EST. 121+2,00	TRECHO 2 - MONTANTE DO RESERVATÓRIO
6	EST. 88+17,00 a EST. 105+10,00	TRECHO 2 E RESERVATÓRIO
7	EST. 72+8,00 a EST. 88+17,00	RESERVATÓRIO
8	EST. 57+0,00 a EST. 72+8,00	TRECHO 1 E RESERVATÓRIO
9	EST. 40+14,00 a EST. 57+0,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
10	EST. 24+13,00 a EST. 40+14,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
11	EST. 9+9,00 a EST. 24+13,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO
12	EST. 0+00,00 a EST. 9+9,00	TRECHO 1 - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

LEGENDA E CONVENÇÕES

- EIXO DE ESTAQUEAMENTO
- GALERIA PROJETADA
- POÇO DE VISITA E TRANSIÇÃO
- CANAL PROJETADO
- PROJEÇÃO RESERVATÓRIO
- GALERIA EXISTENTE
- GABIÃO
- TRANSIÇÃO
- FUTURA VIA MARGINAL
- FUTURA CICLOVIA
- LIMITES DE INTERVENÇÃO DO PROJETO DE CANALIZAÇÃO
- DRENOS PROFUNDOS Ø0,20 i=0,005 m/m

NOTAS

1 – COTAS, MEDIDAS E DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TRANSCRIÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM PROFUNDA DRENATEC 07/08/2007

RECEBIDO EM / / ESTA PEÇA TÉCNICA PARA O ARQUIVO EM PROJ TENDO EM VISTA QUE ATÉ APRESENTE DATA O MESMO NÃO SE ENCONTRAVA ARQUIVADO.

SUPERINTENDENTE DE PROJ

	VERIFICAÇÃO TÉCNICA	APROVAÇÃO TÉCNICA	DATA	APROVAÇÃO FINAL
PROJ–1				
PROJ–2				
PROJ–3				
PROJ–4				

SEÇÃO DE ARQUIVO
PROJ – 004
CLAS.
Nº
DATA

PROJETADO POR DES Nº: 13010–001–DREM–DES502–A05.dwg

PLANORTE engenharia

VIGLIECCA & ASSOC

05	EMISSÃO SIURB	09/14	PLANORTE						
04	REVISÃO 04	08/14	PLANORTE						
03	REVISÃO 03	06/14	PLANORTE						
02	ADEQ. SIURB	11/13	PLANORTE						
01	REVISÃO 01	08/13	PLANORTE						
00	EMISSÃO INICIAL	06/13	PLANORTE						
	NATUREZA	DATA	RESP. PROJETISTA	LIBER.GERENCIADORA	DATA	APROVAÇÃO/HABI	DATA		

REVISÃO

PROGRAMA DE URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - SEHAB

Esta folha e de propriedade da SEHAB/HABI, e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou a aprovação deste documento não exime a projetista da sua responsabilidade sobre o mesmo.

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO GERAL

LOCAL: CÓRREGO DOS FREITAS
EST. 167+17,00 a EST. 176+11,65

GERENCIADORA: DOMUS — LIBERAÇÃO: — DATA:

RESPONSÁVEL TÉCNICO — NOME: Engº. JOEL TSUTOMO YAMASHITA — ASSIN.: — ART: 92212201414332880 — APROVADO: — DATA:

FÍSICA: 08017232784P — PREF: — ESC.1: 1:500 — HABI

COD+HAB	REG.	TEMENG	FASE	VERSÃO	MODALIDADE	DOC.	ETAPA	ORDEM	DATA	FOLHA
					DRE	DpE	P	B	0 9 1 1 4	001

CDD_PN_DES_ 13010–001–DREM–DES502–A05.dwg

Anexo X: Publicação IPHAN

09-0305 - Anjos da Lapa
Processo: 01580.028763/2009-41
Proponente: Filmes Mais Ltda.
Cidade/UF: São Paulo / SP
CNPJ: 03.435.290/0001-94
Valor total do orçamento aprovado: de R$ 6.385.825,15 para R$ 6.376.509,40
Valor aprovado no artigo 1º-A da Lei nº. 8.685/93: de R$ 2.044.081,51 para R$ 1.950.924,00
Banco: 001- agência: 3347-2 conta corrente: 5.388-0
Valor aprovado no artigo 3º-A da Lei nº. 8.685/93: de R$ 1.057.880,85 para R$ 1.252.080,00
Banco: 001- agência: 3347-2 conta corrente: 5.567-0
Prazo de captação: 01/01/2015 até 31/12/2015.

Art. 7º Aprovar o remanejamento das fontes de recursos e realizar revisão orçamentária do projeto audiovisual abaixo relacionado, para o qual a proponente fica autorizada a captar recursos mediante patrocínio, na forma prevista no art. 1º-A da Lei nº. 8.685, de 20/07/1993.

10-0476 - Unidade Básica
Processo: 01580.044412/2010-11
Proponente: Gullane Entretenimento S.A.
Cidade/UF: São Paulo / SP
CNPJ: 01.378.559/0001-12
Valor total do orçamento aprovado: de R$ 3.428.490,80 para R$ 3.281.711,32
Valor aprovado no artigo 1º-A da Lei nº. 8.685/93: de R$ 1.757.066,26 para R$ 288.205,22
Banco: 001- agência: 2947-5 conta corrente: 15.724-4
Prazo de captação: até 31/12/2015.

Art. 8º Este Despacho decisório entra em vigor na data de sua publicação..

FELIPE VOGAS

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO
CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA

PORTARIA Nº 24, DE 30 DE ABRIL DE 2015

A DIRETORA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 308, de 11/05/2012, e de acordo com o disposto no inciso VIII, art. 17, Anexo I, do Decreto n.º 6.844, de 07/05/2009, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I -Expedir PERMISSÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo I desta Portaria.

II -Expedir RENOVAÇÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo II desta Portaria.

III -Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo III a esta Portaria.

IV -Determinar às Superintendências do IPHAN das áreas de abrangência dos projetos, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos trabalhos, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

V -Condicionar a eficácia das presentes permissões e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria, contendo todas as informações previstas nos artigos 11 e 12 da Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/88.

VI -Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROSANA PINHEL MENDES NAJJAR

ANEXO I

01-Processo n.º 01512.002110/2012-41
Projeto: Monitoramento Arqueológico de Obra para Instalação de Rede de Distribuição de Gás Natural no Centro Histórico de Porto Alegre - RS (Fases 02 e 03)
Arqueólogo Coordenador: Alberto Tavares Duarte de Oliveira
Apoio Institucional: Museu Joaquim José Felizardo - Secretaria Municipal da Cultura - Prefeitura Municipal de Porto Alegre
Área de Abrangência: Município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul
Prazo de Validade: 24 (vinte e quatro) meses

02-Processo n.º 01500.003518/2014-31
Projeto: Monitoramento Arqueológico: Rua Treze de Maio 38-40 Centro
Arqueólogo Coordenador: Giovani Scaramella
Apoio Institucional: Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Laboratório de Antropologia Biológica
Área de Abrangência: Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro
Prazo de Validade: 09 (nove) meses

03-Processo n.º 01500.002921/2012-81
Projeto: Prospecção do Patrimônio Arqueológico para a ampliação das instalações do Porto Sudeste- LLX
Arqueólogo Coordenador: Jeanne Cordeiro de Oliveira
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia Brasileira - LAB
Área de Abrangência: Município do Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro
Prazo de Validade: 12 (doze) meses

04-Processo n.º 01500.004149/2014-01
Projeto: Acompanhamento Arqueológico na Avenida Epitácio Pessoa, 1274 - Ipanema
Arqueólogo Coordenador: Simone de Sousa Mesquita
Apoio Institucional: Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro
Área de Abrangência: Município do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro
Prazo de Validade: 02 (dois) meses

05-Processo n.º 01506.003657/2015-95
Projeto: Diagnóstico Arqueológico Interventivo para a implantação da Ligação Viária entre a Estrada dos Fernandes e o Rodoanel Mário Covas - Trecho Leste
Arqueólogo Coordenador: Wagner Gomes Bornal
Apoio Institucional: Fundação Museu de História, Pesquisa e Arqueologia do Mar
Área de Abrangência: Município de Suzano, Estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

06-Processo n.º 01506.003554/2015-25
Projeto: Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na área das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Morro do S
Arqueólogo Coordenador: Karin Shapazian
Apoio Institucional: Prefeitura Municipal de Jacareí - Fundação Cultural de Jacarehy "José Maria de Abreu"
Área de Abrangência: Município de São Paulo, Estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

07-Processo n.º 01506.003659/2015-84
Projeto: Prospecção Arqueológica para a Ligação Viária Santos - Guarujá - Via Túnel Imerso - Prioridade 1 (Doca Seca)
Arqueólogo Coordenador: Wagner Gomes Bornal
Apoio Institucional: Fundação Museu de História, Pesquisa e Arqueologia do Mar
Área de Abrangência: Município de Guarujá, Estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

08-Processo n.º 01506.003579/2015-29
Projeto: Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico da Estação Guaianazes, Linha 11 CPTM
Arqueólogo Coordenador: Plácido Cali e Marianne Sallum
Apoio Institucional: Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Peruíbe - Departamento de Cultura - Museu Histórico e Arqueológico de Peruíbe
Área de Abrangência: Município de São Paulo, Estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

09-Processo n.º 01492.000193/2014-81
Projeto: Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da Central de Processamento e Tratamento de Resíduos Classe II
Arqueólogo Coordenador: Wagner Fernando da Veiga e Silva
Apoio Institucional: Núcleo de Pesquisa e Ensino em Arqueologia - NPEA/UFPA
Área de Abrangência: Município de Marituba, Estado do Pará
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

10-Processo n.º 01450.010826/2014-55
Projeto: Projeto Arqueológico de Diagnóstico Interventivo, Prospecção Intensiva, Educação Patrimonial e Patrimônio Imaterial da LT 230 kV Oriximiná - Juruti - Parintins (224,1 km) e Subestações Associadas
Coordenador: Wagner Fernando da Veiga e Silva
Apoio Institucional: Núcleo de Pesquisa e Ensino em Arqueologia - NPEA/UFPA
Área de Abrangência: Munícipios de Oriximiná, Óbidos e Juruti, Estado do Pará. Município de Parintins, Estado do Amazonas
Prazo de validade: 12 (doze) meses

11-Processo n.º 01408.014786/2014-36
Projeto: Prospecção Arqueológica na Barragem Retiro
Arqueólogo Coordenador: Ilana Elisa Chaves Silva
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia O Homem Potiguar - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Cuité, Estado da Paraíba
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

12-Processo n.º 01510.000887/2015-33
Projeto: Diagnóstico Arqueológico Interventivo, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial na área de implantação de Via Urbana do Corredor Estrutural Oeste - VP 83
Arqueóloga Coordenadora: Valdir Luiz Schwengber
Apoio Institucional: Fundação Genésio Miranda Lins - Museu Etno Arqueológico de Itajaí
Área de Abrangência: Município de Blumenau, Estado de Santa Catarina
Prazo de Validade: 06 (seis) meses

13-Processo n.º 01402.000407/2015-61
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial do Parque Eólico Aura Lagoa do Barro 02
Arqueólogo Coordenador: Onésimo Jerônimo Santos
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Lago do Barro do Piauí, Estado do Piauí
Prazo de Validade: 06 (seis) meses

14-Processo n.º 01402.000412/2015-74
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial do Parque Eólico Aura Lagoa do Barro 04
Arqueólogo Coordenador: Onésimo Jerônimo Santos
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Lago do Barro do Piauí, Estado do Piauí
Prazo de Validade: 06 (seis) meses

15-Processo n.º 01402.000419/2015-96
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da LT 138 kV SE Caldeirão Grande / Subestação Santo Amaro
Arqueólogo Coordenador: Mauro Alexandre Farias Fontes
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Caldeirão Grande, Estado do Piauí.
Prazo de Validade: 02 (dois) meses

16-Processo n.º 01402.000418/2015-41
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da LT 138 kV SE Caldeirão Grande / Subestação Santa Verônica
Arqueólogo Coordenador: Mauro Alexandre Farias Fontes
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Caldeirão Grande, Estado do Piauí.
Prazo de Validade: 02 (dois) meses

17-Processo n.º 01402.000707/2012-06
Projeto: Monitoramento Arqueológico da CGE Porto do Delta
Arqueólogo Coordenador: Karin Shapazian
Apoio Institucional: Fundação Cultural Cristo Rei
Área de Abrangência: Município de Parnaíba, Estado do Piauí
Prazo de Validade: 12 (doze) meses

18-Processo n.º 01402.000414/2015-63
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial do Parque Eólico Aura Lagoa do Barro 06
Arqueólogo Coordenador: Onésimo Jerônimo Santos
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Lagoa do Barro do Piauí, Estado do Piauí
Prazo de Validade: 06 (seis) meses

19-Processo n.º 01402.000406/2015-17
Projeto: Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial do Parque Eólico Aura Lagoa do Barro 01
Arqueólogo Coordenador: Onésimo Jerônimo Santos
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia do Departamento de História da Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Área de Abrangência: Município de Lagoa do Barro do Piauí, Estado do Piauí.
Prazo de Validade: 06 (seis) meses

20-Processo n.º 01551.000987/2014-01
Projeto: Diagnóstico Interventivo para implantação do condomínio Via Green View no Setor Habitacional Santa Maria
Arqueólogo Coordenador: Sérgio Bruno dos Reis Almeida
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Estudo da Paisagem - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM
Área de Abrangência: Região Administrativa de Santa Maria - RA XIII, Distrito Federal
Prazo de Validade: 03(três) meses

21-Processo n.º 01551.000233/2015-23
Projeto: Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da Expansão do Metrô do Distrito Federal
Arqueólogo Coordenador: Carolina de Abreu Marques Henriques
Apoio Institucional: Instituto Homem Brasileiro
Área de Abrangência: Região Administrativa de Brasília - RA I, Região Administrativa de Samambaia - RA XII e Região Administrativa de Ceilândia - RA IX, Distrito Federal
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico http://www.in.gov.br/autenticidade.html, pelo código 00012015050400054

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.