

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA**

**OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES DA
BACIA DO CÓRRÉGO TREMEMBÉ**

**SÃO PAULO/SP
ABRIL/2015**



APRESENTAÇÃO

Este documento tem por objeto o Estudo de Impacto Ambiental – EIA do empreendimento denominado Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé que a Prefeitura de São Paulo, através da Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB, pretende implantar na Subprefeitura de Jaçanã / Tremembé, zona norte do Município de São Paulo.

Para a realização das “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé”, 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 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01 (**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 Tremembé, 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 nº1129/SIURB.G/2013, com data de 25 de novembro de 2013, Siurb submeteu o Requerimento de Consulta Prévia ao Decont para o empreendimento denominado “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé” que gerou o P.A. 2013-0.361.749-4.

Por meio do Ofício 2378/DECONT-G/2014, com data de 28 de outubro de 2014, Decont encaminhou para SIURB o Relatório de Consulta Prévia, RCP n.13/DECONT-2/GTAIA/2014, no qual foi solicitado “que seja encaminhado a esta 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 o empreendimento em questão”.

Por meio do Ofício 879/SIURB.G/2014, com data de 13 de novembro de 2014, Siurb encaminhou o Plano de Trabalho para o Decont .

Assim, foram seguidas as diretrizes contidas no Termo de Referência nº 02/DECONT-2/GTAIA/2015 (**Anexo II**), preparada 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).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 2 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



SUMÁRIO

Este EIA estrutura-se em 17 (dezesete) 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. Além disso, há o diagnóstico atual e a justificativa para a solução proposta.

Capítulo 3 - Estudo Hidrológico: apresenta os estudos hidrológicos e hidráulicos da área.

Capítulo 4 - Estudo de Alternativas Locacionais: apresenta uma análise das possíveis Alternativas ao projeto e suas condicionantes.

Capítulo 5 - Estudo Hidráulico: contempla o resultado das simulações hidrológicas.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 3 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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


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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 4 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




ÍNDICE

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS | 9 |
| 1.1. | Identificação do Empreendedor | 9 |
| 1.2. | Identificação do Empreendimento | 9 |
| 1.3. | Identificação do Responsável pelo EIA/RIMA | 9 |
| 2. | INFORMAÇÕES GERAIS | 10 |
| 2.1. | Objeto do Licenciamento | 10 |
| 2.2. | Localização Geral do Empreendimento | 10 |
| 2.3. | Histórico do Projeto | 12 |
| 2.4. | Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo | 12 |
| 2.5. | Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Tremembé/Jaçanã | 13 |
| 2.6. | Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé | 14 |
| 3. | ESTUDO HIDROLÓGICO | 17 |
| 3.1. | Análise de Bacias Complexas | 17 |
| 4. | ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS | 27 |
| 5. | ESTUDO HIDRÁULICO | 39 |
| 5.1. | Metodologia Utilizada | 39 |
| 5.2. | Borda Livre | 39 |
| 5.3. | Velocidades | 39 |
| 5.4. | Modelagem Hidráulica | 40 |
| 5.5. | Canalização Proposta | 48 |
| 6. | JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS | 50 |
| 7. | PROJETOS COLOCALIZADOS | 58 |
| 7.1. | Implantação de Coletores-Troncos de Esgoto | 58 |
| 7.2. | Implantação de Corredor de Ônibus | 60 |
| 7.3. | Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS | 61 |
| 8. | LEGISLAÇÃO INCIDENTE | 63 |
| 8.1. | Zoneamento e Planejamento Urbano | 63 |
| 8.2. | Padronização dos Passeis Públicos | 69 |
| 8.3. | Vias Públicas, Sistema Viário e Ciclovias | 70 |
| 8.4. | Desapropriação | 71 |
| 8.5. | Proteção ao Patrimônio Histórico e Cultural | 72 |
| 8.6. | Áreas de Proteção, Manejo da Fauna e Flora e Compensação Ambiental | 73 |
| 8.7. | Recursos hídricos, Drenagem e Saneamento Ambiental | 85 |
| 8.7.1. | Geração e Tratamento de Efluentes | 87 |
| 8.8. | Áreas Contaminadas | 109 |
| 8.9. | Resíduos da Construção Civil | 110 |
| 8.10. | Movimentação de Terra no Município de São Paulo | 112 |
| 8.11. | Emissões Veiculares | 112 |
| 8.12. | Qualidade do ar | 120 |
| 8.13. | Ruído e Vibração | 122 |
| 8.14. | Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas | 125 |
| 8.15. | Saúde e Segurança | 127 |
| 9. | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 130 |
| 9.1. | Concepção Geral | 130 |
| 9.1.1. | Reservatórios de amortecimento de cheia | 131 |
| 9.2. | Canalização de Córrego | 144 |
| 9.3. | Sistema Viário | 159 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 5 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




| | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.4. | Parque Linear | 159 |
| 9.5. | Obras de Arte | 162 |
| 9.6. | Características Construtivas | 164 |
| 9.7. | Implantação da Obra e Serviços Preliminares | 164 |
| 9.8. | Demolições e Movimento de Terra | 166 |
| 9.9. | Escoramento e Obras de Contenção | 173 |
| 9.10. | Esgotamento e Drenagem | 175 |
| 9.11. | Fundações | 176 |
| 9.12. | Concreto | 177 |
| 9.13. | Levantamento e Recomposição da Superfície | 182 |
| 9.14. | Áreas de Apoio | 183 |
| 9.15. | Trânsito e Segurança | 185 |
| 9.16. | Insumos, Serviços, Equipamentos e Mão de Obra | 187 |
| 9.17. | Cronograma e Investimento | 190 |
| 9.18. | Atividades Complementares | 192 |
| 9.19. | Características Operacionais | 192 |
| 9.20. | Ações de Controle Ambiental da Operação | 193 |
| 10. | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 195 |
| 10.1. | Contextualização do Processo de Urbanização de São Paulo | 195 |
| 10.2. | Áreas de Influência | 205 |
| 10.3. | Meio Físico | 209 |
| 10.3.1. | Área de Influência Indireta – All | 209 |
| 10.3.1.1. | Clima | 209 |
| 10.3.1.2. | Qualidade do ar | 219 |
| 10.3.1.3. | Geologia | 228 |
| 10.3.1.4. | Geomorfologia | 231 |
| 10.3.1.5. | Pedologia | 234 |
| 10.3.1.6. | Recursos hídricos superficiais | 237 |
| 10.3.1.7. | Hidrogeologia | 242 |
| 10.3.1.8. | Qualidade das Águas Superficiais | 245 |
| 10.3.2. | Área Indiretamente Afetada (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) | 255 |
| 10.3.2.1. | Geologia | 255 |
| 10.3.2.2. | Geomorfologia | 258 |
| 10.3.2.3. | Solos | 262 |
| 10.3.2.4. | Unidades geotécnicas | 264 |
| 10.3.2.5. | Recursos Hídricos Superficiais | 269 |
| 10.3.2.6. | Hidrogeologia | 274 |
| 10.3.2.7. | Qualidade das águas superficiais | 277 |
| 10.3.2.8. | Áreas contaminadas | 280 |
| 10.3.2.9. | Ruído e Vibração | 286 |
| 10.4. | Meio Biótico | 320 |
| 10.4.1.1. | Área de Influência Indireta – All | 320 |
| 10.4.1.2. | Identificação e Caracterização de Ambientes de Várzea | 338 |
| 10.4.1.3. | Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) | 340 |
| 10.4.1.4. | Áreas Legalmente Protegidas | 364 |
| 10.4.2. | Fauna Associada | 372 |
| 10.4.2.1. | Metodologia | 374 |
| 10.4.2.2. | Resultados Gerais - Fauna Silvestre | 382 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 6 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.5. | Meio Socioeconômico | 457 |
| 10.5.1. | Área de Influência Indireta | 457 |
| 10.5.1.1. | Histórico de Ocupação | 457 |
| 10.5.1.2. | Dinâmica Demográfica | 461 |
| 10.5.1.3. | Dinâmica Econômica | 464 |
| 10.5.1.4. | Infraestrutura e Serviços Urbanos | 469 |
| 10.5.1.5. | Hierarquia Viária e Transporte Urbano | 486 |
| 10.5.1.6. | Mobilidade Urbana | 500 |
| 10.5.1.7. | Condições de Vida da População – Indicadores Socioeconômicos | 506 |
| 10.5.1.8. | Ordenamento Territorial | 513 |
| 10.5.1.9. | Uso e ocupação do solo | 520 |
| 10.5.2. | Área De Influência Direta – AID | 527 |
| 10.5.2.1. | Caracterização da População | 530 |
| 10.5.2.2. | Infraestrutura e Equipamentos Urbanos | 533 |
| 10.5.2.3. | Hierarquia Viária | 544 |
| 10.5.2.4. | Transporte e Mobilidade Urbana | 546 |
| 10.5.2.5. | Ordenamento Territorial | 550 |
| 10.5.2.6. | Uso e Ocupação do Solo | 553 |
| 10.5.3. | Área Diretamente Afetada – ADA | 571 |
| 10.5.3.1. | Caracterização da População Afetada | 572 |
| 10.5.3.2. | Caracterização dos Imóveis Afetados | 573 |
| 10.5.3.3. | Equipamentos Sociais e Culturais e Infraestrutura Urbana Afetados | 580 |
| 10.5.3.4. | Ordenamento Territorial | 583 |
| 10.5.4. | Arqueologia | 584 |
| 10.5.4.1. | Patrimônio Cultural | 584 |
| 10.5.4.2. | Patrimônio Histórico | 584 |
| 10.5.4.3. | Arqueologia em São Paulo | 589 |
| 11. | IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E CONTROLE | 593 |
| 11.1. | Metodologia | 593 |
| 11.2. | Avaliação dos Potenciais Impactos Ambientais | 598 |
| 11.2.1. | Meio Físico | 598 |
| 11.2.2. | Meio Biótico | 630 |
| 11.2.3. | Meio Socioeconômico | 641 |
| 11.3. | Matriz de Impactos | 664 |
| 12. | PROGRAMAS AMBIENTAIS | 673 |
| 12.1. | Programa de Gestão Ambiental (PGA) | 673 |
| 12.2. | Programa de Controle Ambiental de Obras | 677 |
| 12.2.1. | Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar | 678 |
| 12.2.2. | Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos | 682 |
| 12.2.3. | Subprograma de Gerenciamento de Efluentes Líquidos | 688 |
| 12.2.4. | Subprograma de Monitoramento de Águas Subterrâneas | 693 |
| 12.2.5. | Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras | 698 |
| 12.3. | Programa de Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento | 700 |
| 12.4. | Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações | 707 |
| 12.5. | Programa de Monitoramento de Recalque | 713 |
| 12.6. | Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios | 716 |
| 12.7. | Programa de Supressão Vegetal e Destinação do Material Lenhoso | 721 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 7 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.8. | Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica | 733 |
| 12.9. | Programa de Monitoramento da Fauna | 736 |
| 12.10. | Programa de Recomposição Florestal | 741 |
| 12.11. | Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica | 759 |
| 12.12. | Programa de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica | 763 |
| 12.13. | Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores | 765 |
| 12.14. | Programa de Comunicação Social | 768 |
| 12.15. | Programa de Desapropriação | 770 |
| 12.16. | Programa de Educação Patrimonial | 774 |
| 13. | PROGNÓSTICO AMBIENTAL | 778 |
| 13.1. | Situação Ambiental sem a Implantação do Projeto (Alternativa Zero) | 778 |
| 13.2. | Situação Ambiental Esperada com a Implantação do Projeto | 780 |
| 14. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 782 |
| 15. | EQUIPE TÉCNICA | 783 |
| 16. | BIBLIOGRAFIA | 787 |
| 17. | ANEXOS | 810 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 8 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, nº 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 Tremembé”.

Local: Córrego Tremembé, Vila Nivi, Vila Constança, zona norte de São Paulo.

Coordenadas geográficas: Latitude: 23°27'30 S / Longitude: 46°36'54 W

Prazo de Execução do Empreendimento: 36 meses

Área de intervenção: 49.518 m²

1.3. 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 9 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. Objeto do Licenciamento

O objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental é o empreendimento “Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé”, elaborado em conformidade com a Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01.

Especificamente, estão previstas as seguintes intervenções:

- Construção de cinco reservatórios de retenção distribuídos pela Sub-bacia do Córrego Tremembé, com capacidade para armazenar um volume total de 116.000 m³;
- Retificação e/ou aumento da calha, inclusive com substituição de travessias em sete trechos da Sub-bacia do Tremembé, totalizando 3.063m de comprimento.

2.2. Localização Geral do Empreendimento

O empreendimento em estudo está inserido na Bacia do Córrego Tremembé, localizado na zona norte do município de São Paulo, a qual abrange diversos bairros, tais como Tremembé, Tucuruvi, Horto Florestal, Cantareira e Jaçanã.

A área da bacia pertence majoritariamente à Subprefeitura do Jaçanã / Tremembé, havendo, na porção oeste da bacia, pequena área pertencente à Subprefeitura de Santana / Tucuruvi.

A Bacia do Córrego Tremembé constitui-se de dois principais córregos, o Córrego Tremembé e o Córrego Piqueri. Outros córregos que contribuem diretamente ao Córrego Tremembé são os córregos Horto, Cantareira, Esmaga Sapó, IPESP, Lavrinha e Cassununga. O Córrego Tremembé, somado ao volume de água de seus afluentes contribuintes, é, por sua vez, afluente do Rio Cabuçu, limite físico-político entre os municípios de São Paulo e Guarulhos. O Córrego Tremembé corre predominantemente na direção Oeste-Leste e possui extensão de cerca de 9 Km. Inicia-se no Parque Estadual da Cantareira, de forma que sua cabeceira possui área verde preservada.

A ocupação da bacia é composta na sua maior parcela por edificações residenciais de um e dois pavimentos, onde é nítida a impermeabilização do solo da bacia, pois praticamente não se observam áreas verdes ao longo dos córregos. Desta forma, boa parte do talvegue do Córrego Tremembé está confinada pelas edificações e sua calha está em um vale raso.

A área de maior permeabilidade da bacia localiza-se em sua porção a montante, onde localizam-se o Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal) e as nascentes dos córregos do Horto e Córrego Piqueri.

A **Figura 2.2-1** abaixo ilustra a localização do empreendimento.



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 10 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Figura 2.2-1: Mapa de localização do empreendimento

MAPA A3

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 11 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



2.3. Histórico do Projeto

Para definição do projeto de engenharia, incluindo as estruturas hidráulicas necessárias, número e capacidade dos reservatórios de retenção, necessidade de aumento e retificação da calha do Córrego Tremembé, entre outras especificações de projeto, foi necessária elaboração de alguns estudos técnicos, que, por sua vez, são baseados em estudos gerais de macrodrenagem urbana.

- **PDMAT - Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê**

Nesse sentido, o Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê - PDMAT, 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 Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, 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.

2.4. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo

Em consulta ao PDE de São Paulo, verificou-se que foram previstos alguns reservatórios de retenção na Bacia do Tremembé, conforme demonstrado a seguir.

- Córrego Cantareira
- Córrego Tremembé - Rua Maria Amália Lopes Azevedo**
- Córrego da Av. Vereador Ângelo Bortolo**
- Córrego Piqueri - Av. Antonelo da Messina**
- Córrego Piqueri - Rua Costa Brito**
- Córrego Tremembé - entre R. Vicente Orífice e Av. Paulo do V. Pontin**

**áreas sujeitas à incidência do Direito de Preempção

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 12 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



2.5. Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Tremembé/Jaçanã

O Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Tremembé/Jaçanã apresenta para a bacia do Tremembé a implantação de Parques Lineares, conforme é apresentado em trecho a seguir:

Título II – Do Plano Urbanístico-Ambiental

Art. 5º – Este Plano Regional Estratégico, observando o disposto no Capítulo I do Título III do PDE, estabelece as diretrizes para os elementos estruturadores e integradores como parte do processo de urbanização da Subprefeitura.

Capítulo I – Dos Elementos Estruturadores

Seção I – Rede Estrutural Hídrica Ambiental

Art. 6º – A Rede Estrutural Hídrica Ambiental do Tremembé/Jaçanã compreende as bacias dos córregos Cabuçu, Tremembé, Esmaga Sapó e Paciência e as áreas verdes constantes do Quadro 01 e Mapa 01, integrantes deste Livro, para a qual fica previsto:

II. implantar Parque Linear com a desocupação das margens dos Córregos Tremembé e Córrego do Esmaga Sapó, observando as seguintes diretrizes:

a) liberar as faixas non edificandi por meio de desapropriação e demais instrumentos previstos nesta Lei para a criação das áreas de recuperação da mata ciliar e áreas de lazer do parque;

b) liberar as margens em etapas até 2012.

V. implantar parque na área da Madeirense até 2012, observando as seguintes diretrizes:

a) preservar densa área verde e integrá-la ao parque;

b) aplicar o instrumento de transferência de potencial construtivo para os imóveis contidos na área do parque conforme as disposições do artigos 217 a 220 do PDE e nas disposições da parte I desta Lei.

VI. implantar o parque na área do antigo lixão da Vila Albertina, observando as seguintes diretrizes:


a) promover a recuperação da área degradada;

b) conter as ocupações urbanas na área do aterro e na vizinhança.

X. implantar o Parque Linear Rio Piqueri até o Córrego Tremembé e Córrego Tremembé até Rua Imbiras, até 2006, observando as seguintes diretrizes:

a) incorporar as áreas de vegetação a serem preservadas, existentes nas vertentes da zona rural e nos fundos do hospital São Luiz Gonzaga;

b) preservar o remanescente das áreas verdes que ainda não foram alvo de ocupações clandestinas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 13 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



2.6. Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé

Especificamente para avaliar a drenagem da bacia do Córrego Tremembé, no intuito de conter as inundações nas áreas mais baixas da referida bacia hidrográfica, foi realizado um conjunto de estudos que compõem a “Elaboração de Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé”, quais sejam: Estudo Hidrológico, Diagnóstico Atual, Estudo de Alternativas e Dimensionamento Hidráulico.

- **Estudo Hidrológico**

Para os estudos hidrológicos da bacia do Córrego Tremembé, foi utilizada a teoria do hidrograma unitário sintético (que considera parâmetros relacionados às características físicas da bacia, para estimar o tempo de retardamento da vazão) baseada no método do S.C.S. (Soil Conservation Service), utilizado para cálculo de vazão de bacias maiores que 100 hectares e menores que 10.000 hectares; e na equação cinemática, que determina o tempo requerido pelo escoamento superficial fluir sobre a superfície até atingir determinado ponto de estudo. Utilizou-se a vazão de pico de enchentes calculada para os períodos de retorno de 25, 50 e 100 anos, além de todos os parâmetros e diretrizes preconizados pelo DAEE. A simulação hidrológica da bacia, em suas condições atuais, foi elaborada com o auxílio do Sistema de Suporte a Decisões de Análise de Bacias Complexas (ABC-6, versão 1.31).


O referido estudo hidrológico realizou, dessa forma, simulações hidrológicas em 46 seções estratégicas da bacia para compor os hidrogramas e estimar a vazão da bacia hidrográfica, diante da situação hidráulica atual e vazões de pico para o Córrego nas seis seções definidas, para diferentes períodos de retorno (25, 50 e 100 anos).

O detalhamento deste estudo e seus resultados estão apresentados no **Capítulo 6**.

- **Diagnóstico Atual**

Diante dos resultados dos estudos hidrológicos foram realizados o Diagnóstico Atual, com a finalidade de apresentar o diagnóstico da situação atual da bacia, identificando os pontos de insuficiência hidráulica e, conseqüentemente, os pontos suscetíveis às inundações, além de fornecer subsídios para o estudo de Alternativas e dimensionamento das estruturas hidráulicas a construir.

Foram utilizadas informações obtidas em jornais de grande circulação, nos últimos 40 anos, além de relatos locais para subsidiar os resultados obtidos na simulação hidrológica. Para a determinação da vazão de pico da bacia, utilizou-se do método do *Soil Conservation Service (SCS)* do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, sendo a mais indicada para a característica da bacia do Tremembé; utilizando-se, ainda, do tempo de concentração da onda cinemática (tempo necessário para que toda a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada), intensidade de chuva da cidade de São Paulo e período de retorno de 100 anos, conforme detalhado no **Capítulo 3**.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 14 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Diante do resultado da simulação hidrológica em comparação às dimensões da calha atual, o referido diagnóstico confirmou a ocorrência de inundações que causam prejuízos à população, concluindo que somente a limpeza e manutenção dos atuais córregos não são suficientes para conter as inundações nos pontos críticos na bacia do Córrego Tremembé, sendo necessários investimentos em obras estruturais.

- **Estudo de Alternativas**

Com base nos resultados do Estudo Hidrológico e do Diagnóstico, fez-se necessário elaborar um estudo de Alternativas locais para a macrodrenagem, que teve como objetivo a adoção das seguintes premissas:

- Recuperação de áreas de amortecimento de cheias;
- Expansão e preservação de áreas verdes;
- Implantação de dispositivos de infiltração ou reservatório de amortecimento;
- Remoção e reassentamento ou desapropriação de áreas sujeitas a inundações.
- Recuperação de áreas de várzeas com potencial de amortecimento de cheias, ao longo das calhas dos rios.

A metodologia utilizada foi a elaboração de cenários alternativos, os quais representam os efeitos de diversas Alternativas de controle estudadas. Posteriormente, foi determinado o cenário que apresentou a maior eficiência, considerando-se os critérios de melhor relação benefício/custo e que apresentou o menor impacto ambiental e social.


Com o intuito de integrar as medidas estruturais previstas no dimensionamento hidráulico (implantação e reforço de canais de drenagem, implantação e reforço de travessias, reservatórios de retenção e parques lineares), foram estudadas 07 Alternativas, sendo escolhida a Alternativa 7.

O detalhamento do estudo de Alternativas está apresentado no **Capítulo 06** deste EIA/RIMA.

- **Dimensionamento Hidráulico**

O estudo de dimensionamento hidráulico teve por objetivo apresentar os critérios e os procedimentos adotados para o dimensionamento hidráulico e seus resultados de projeto. Foi realizado com base no estudo de vazão apresentado no Estudo Hidrológico, para um período de retorno de 100 anos, voltado para a Alternativa 7 (escolhida), do Estudo de Alternativas.


Como resultado do estudo hidráulico, foram propostos seis reservatórios fora do leito do Córrego principal (Córrego Tremembé) os quais serão abastecidos por estrutura de entrada reguladora, e o esgotamento se dará por gravidade, sem a utilização de sistemas de bombeamento. Mesmo com os reservatórios propostos, diversos trechos

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 15 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



do Córrego Tremembé não se mostraram suficientes para escoamento da vazão da bacia, sendo, assim necessária a canalização de trechos entre as travessias.

O detalhamento do Estudo de Dimensionamento Hidráulico está apresentado no **Capítulo 5** deste EIA/Rima.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 16 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



3. ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1. Análise de Bacias Complexas

O Sistema de Suporte a Decisões ABC-6 (Análise de Bacias Complexas) consiste em uma metodologia de auxílio a tomada de decisões no âmbito do gerenciamento e planejamento dos recursos hídricos. Está baseado na utilização de banco de dados e modelos matemáticos, de fácil comunicação entre o usuário e o computador, devido à sua interface gráfica de simples operação e aos seus métodos de cálculo. É um simulador hidrológico que determina hidrogramas de cheia e analisa o caminhamento dos mesmos por um sistema constituído por canais e reservatórios para diversos cenários.


O modelo hidrológico ABC6, foi desenvolvido pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e permite a simulação do processo hidrológico de precipitação, retenção e infiltração em uma bacia hidrográfica.

As principais funções do modelo são as seguintes:

- Cálculo da chuva excedente: Determinação da parcela da chuva que se transforma em escoamento superficial. Isso depende das características do solo e da ocupação da bacia.
- Geração do Hidrograma: Gráfico que relaciona o volume de chuva em relação ao tempo que permite visualizar a intensidade da chuva e sua distribuição no tempo.
- Composição de hidrogramas: Realiza a soma dos hidrogramas ao longo da bacia, desde montante até o exutório, alcançando o hidrograma final na seção onde pretende-se conhecer a vazão do escoamento superficial gerado.
- Caminhamento das ondas de cheia em canais: Determinação do escoamento através da macrodrenagem da bacia, levando em consideração os efeitos de translação e amortecimento.
- Amortecimento de ondas de cheia em reservatórios: Determinação da influência de um reservatório em relação ao amortecimento da onda de cheia que se propaga pela bacia hidrográfica. É determinado também um hidrograma, baseado nas curvas cota-volume e cota-descarga da estrutura.

A geração dos hidrogramas pode ser realizada a partir de diferentes modelos através dos seguintes elementos:

- Lei de precipitações máximas;
- Parâmetros de infiltração dos solos;
- Índices físicos das áreas impermeáveis;
- Índices físicos das áreas que se encontram diretamente conectadas a drenagem superficial.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 17 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Precipitações Máximas

O cálculo das vazões afluentes é efetuado a partir da determinação da precipitação máxima sobre a bacia, considerando-se uma chuva de duração crítica. A precipitação sobre uma bacia não é uniforme, sendo necessária a correção da precipitação máxima em relação à área da bacia hidrográfica.

Escoamento Superficial

Nesta fase, a chuva é transformada em vazão, onde são considerados os seguintes parâmetros:

- Área impermeável: É a fração da área total da bacia hidrográfica na qual as águas pluviais escoam para uma área permeável ou diretamente conectada.
- Área permeável: É aquela onde a água pode ser absorvida pelo solo.
- Tempo de duração da precipitação: Intervalo entre o início e o final da precipitação. Igual ou maior que o tempo de concentração da bacia. Foram adotados neste caso 2 tempos de duração: 30 e 120 minutos.
- Tempo de concentração da bacia: Tempo necessário para que toda a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada. Este parâmetro é influenciado pela área da bacia, comprimento e declividade do maior talvegue e comprimento do curso principal, do ponto mais afastado da bacia até a seção estudada. O recobrimento vegetal, altura e distribuição da chuva na bacia, também exercem influência.

Para a determinação do tempo de concentração, podem ser utilizadas as seguintes equações:

$$\text{Kirpich I: } Tc = 57. \left(\frac{C^3}{H} \right)^{0,385}$$


$$\text{Kirpich II: } Tc = 57. \left(\frac{C^2}{S} \right)^{0,385}$$

$$\text{Dodge: } Tc = 1,18. \frac{A^{0,41}}{S^{0,17}}$$

$$\text{Cinemática: } Tc = \sum \frac{Li}{Vi}$$

Onde:

C = Comprimento do talvegue (Km)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 18 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



H = Diferença de cotas (m)

S = Declividade equivalente

A = Área da bacia (Km²)

Li = Comprimento de escoamento entre dois pontos (m)

Vi = Velocidade do escoamento entre dois pontos (m/s)

Neste trabalho, foi adotada a equação da onda cinemática. Para a equação cinemática, a velocidade de percurso pode ser obtida de acordo com o **Quadro 3.1-1**, elaborado com base na experiência dos projetistas em estudos similares:

Quadro 3.1-1: Velocidade de propagação de acordo com a superfície

| Recobrimento do solo | V (m/s) |
|----------------------|---------|
| Vegetação | 0,5 m/s |
| Ruas | 3,0 m/s |
| Canais a céu aberto | 4,0 m/s |
| Galerias de concreto | 4,0 m/s |

Escoamento superficial direto: A determinação deste parâmetro é realizada pelo método do *Soil Conservation Service (SCS)* do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Adaptado para as condições do Estado de São Paulo, apresenta a seguinte expressão:


$$Q = \frac{(P-0,2.S)^2}{P+0,8.S} \quad \text{para } P \geq 0,2.S$$

Onde: Q = Escoamento superficial direto (mm).

P = Precipitação (mm).

S = Retenção potencial do solo (mm).

$$CN = \frac{1000}{10 + \frac{S}{25,4}}$$

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 19 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Onde: CN = Número da curva. Varia entre 0 e 100, e depende da umidade do solo antes da precipitação, tipo de solo e ocupação do solo. O método SCS distingue 3 condições de umidade do solo:


- Condição I: Solos secos: As chuvas nos últimos dias não ultrapassaram 15 mm.
- Condição II: Situação muito frequente em épocas chuvosas: As chuvas nos últimos 5 dias totalizam entre 15 e 40 mm.
- Condição III: Solo úmido (próximo da saturação): As chuvas nos últimos dias foram superiores a 40 mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a altas taxas de evaporação.

Quadro 3.1-2: Correspondência entre o CN para diversas condições de umidade do solo

| Condições de umidade | | |
|----------------------|-----|-----|
| I | II | III |
| 100 | 100 | 100 |
| 87 | 95 | 99 |
| 78 | 90 | 98 |
| 70 | 85 | 97 |
| 63 | 80 | 94 |
| 57 | 75 | 91 |
| 51 | 70 | 87 |
| 45 | 65 | 83 |
| 40 | 60 | 79 |
| 35 | 55 | 75 |
| 31 | 50 | 70 |
| 27 | 45 | 65 |
| 23 | 40 | 60 |
| 19 | 35 | 55 |
| 15 | 30 | 50 |

De acordo com a **Quadro 3.1-2**, o SCS distingue em seu método 5 grupos hidrológicos de solos.

- Grupo A: Solos com baixo teor de argila total inferior a 8%. Não há rochas nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1 metro. O teor de húmus é muito baixo não atingindo 1%.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 20 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- Grupo B: Solos arenosos menos profundos que os do grupo A e com maior teor de argila total, porém, ainda, inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças a maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir respectivamente a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1 metro, mas é quase sempre presente camada mais densificada que a camada superficial.
- Grupo C: Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30%, mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até a profundidade de 1,2 metro. No caso de terras roxas estes dois limites máximos podem ser 40% e 1 metro. Nota-se a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.
- Grupo D: Solos argilosos (30 a 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.
- Grupo E: Solos barrentos como C, mas com camada argilosa impermeável ou com pedras ou sem tal camada mas o teor de argila superando 40%. No caso de terras roxas esse teor pode subir a 60% (no caso D pode subir a 45%).

A simplicidade e praticidade do método proposto pelo SCS tornaram-no extremamente popular e difundido entre profissionais do ramo dos estudos hidrológicos.

Quadro 3.1-3: Valores de CN em função da cobertura e do tipo de solo (Condição II de umidade)

| Tipo de uso do solo / Tratamento | | Grupo Hidrológico | | | |
|---------------------------------------------------------|--------------|-------------------|----|----|----|
| | | A | B | C | D |
| Condições hidrológicas | | | | | |
| Uso Residencial | | | | | |
| Tamanho médio do lote | %impermeável | 77 | 85 | 90 | 92 |
| Até 500 m ² | 65 | 61 | 75 | 83 | 87 |
| 1000 m ² | 38 | | | | |
| 1500 m ² | 30 | 57 | 72 | 81 | 86 |
| Estacionamentos pavimentados, telhados | | 98 | 98 | 98 | 98 |
| Ruas e estradas | | | | | |
| pavimentadas com guias e drenagem | | 98 | 98 | 98 | 98 |
| com cascalho | | 76 | 85 | 89 | 91 |
| de terra | | 72 | 82 | 87 | 89 |
| Áreas comerciais (85% de impermeabilização) | | 89 | 92 | 94 | 95 |
| Distritos industriais (72% de impermeabilização) | | 81 | 88 | 91 | 93 |
| Espaços abertos, parques, jardins: | | | | | |
| boas condições, cobertura de grama >75% | | 39 | 61 | 74 | 80 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 21 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Tipo de uso do solo / Tratamento | | Grupo Hidrológico | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------|----|----|----|
| Condições hidrológicas | | A | B | C | D |
| Uso Residencial | | | | | |
| condições médias, cobertura de grama > 50% | | 49 | 69 | 79 | 84 |
| Terreno preparado para plantio, descoberto | | | | | |
| Plantio em linha reta | | 77 | 86 | 91 | 94 |
| Culturas em fileira | | | | | |
| Linha reta | condições ruins | 72 | 81 | 88 | 91 |
| | boas | 67 | 78 | 85 | 89 |
| Curva de nível | condições ruins | 70 | 79 | 84 | 88 |
| | boas | 65 | 75 | 82 | 86 |
| Culturas de grãos | | | | | |
| Linha reta | condições ruins | 65 | 76 | 84 | 88 |
| | boas | 63 | 75 | 83 | 87 |
| Curva de nível | condições ruins | 63 | 74 | 82 | 85 |
| | boas | 61 | 73 | 81 | 84 |

Cálculo dos Hidrogramas


O modelo ABC6 utiliza entre outros, o método do Hidrograma Unitário Adimensional do SCS para a transformação dos incrementos de escoamento superficial direto em vazões afluentes num determinado ponto da bacia.

O hidrograma adimensional do SCS é um hidrograma unitário sintético onde a vazão é expressa como fração da vazão de pico e o tempo, como fração do tempo de ascensão do hidrograma unitário. Dadas as vazões de pico e o tempo de resposta para a duração da chuva excedente, o hidrograma unitário pode ser estimado a partir do hidrograma adimensional sintético para uma dada bacia.

Vazões de Projeto

O método do SCS desenvolvido para bacias rurais americanas impõe a estimativa do *CN – Curve Number* do solo como um de seus parâmetros de cálculo para a definição do escoamento superficial direto relativo à área permeável, ou seja, é a relação do volume de água escoado de uma área pelo total de chuva intensa por ela recebida.

O modelo requer fundamentalmente a estimativa do CN, que por sua vez, depende de três fatores: tipo de solo, ocupação do solo e umidade antecedente do solo. O parâmetro CN foi estimado com base nas características atuais da sub-bacia. Um dos

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 22 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



fatores analisados para a sua definição foi a condição de umidade antecedente do solo e concluiu-se que a bacia do Córrego Tremembé pode ser inserida na:


- CONDIÇÃO II: Situação muito frequente em épocas chuvosas – as chuvas nos últimos 5 dias totalizam entre 15 e 40 mm.
- GRUPO HIDROLÓGICO DE SOLO – C: Solos barrentos, com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis.

Considerando todos os fatores citados, conclui-se que para a situação de infiltração média (Condição II), deve-se adotar para as áreas permeáveis da bacia, CNs médios para cada bacia em função do tipo de uso e ocupação do solo. O intervalo básico de cálculo adotado é 10 minutos.

Esquema de Cálculo

A bacia do Córrego Tremembé é composta por diversas sub-bacias, mencionadas anteriormente (Córrego Cantareira, Córrego do Horto, Córrego Esmaga Sapo, Córrego Piqueri e outros cursos menores). Para a esquematização do cálculo, cada sub-bacia de drenagem foi associada a um nó que compõem a rede de macrodrenagem, os quais geralmente coincidem com uma travessia. A estes 46 nós foram associadas as características físicas da parte da sub-bacia contribuinte para este ponto, tais como a área impermeável e a precipitação de projeto.

A **Figura 3.1-1** apresenta a disposição dos nós na bacia para facilitar a entrada de dados no modelo hidrológico. Os nós foram organizados através de letras, com a inicial da sub-bacia correspondente, em ordem crescente de montante para jusante.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 23 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

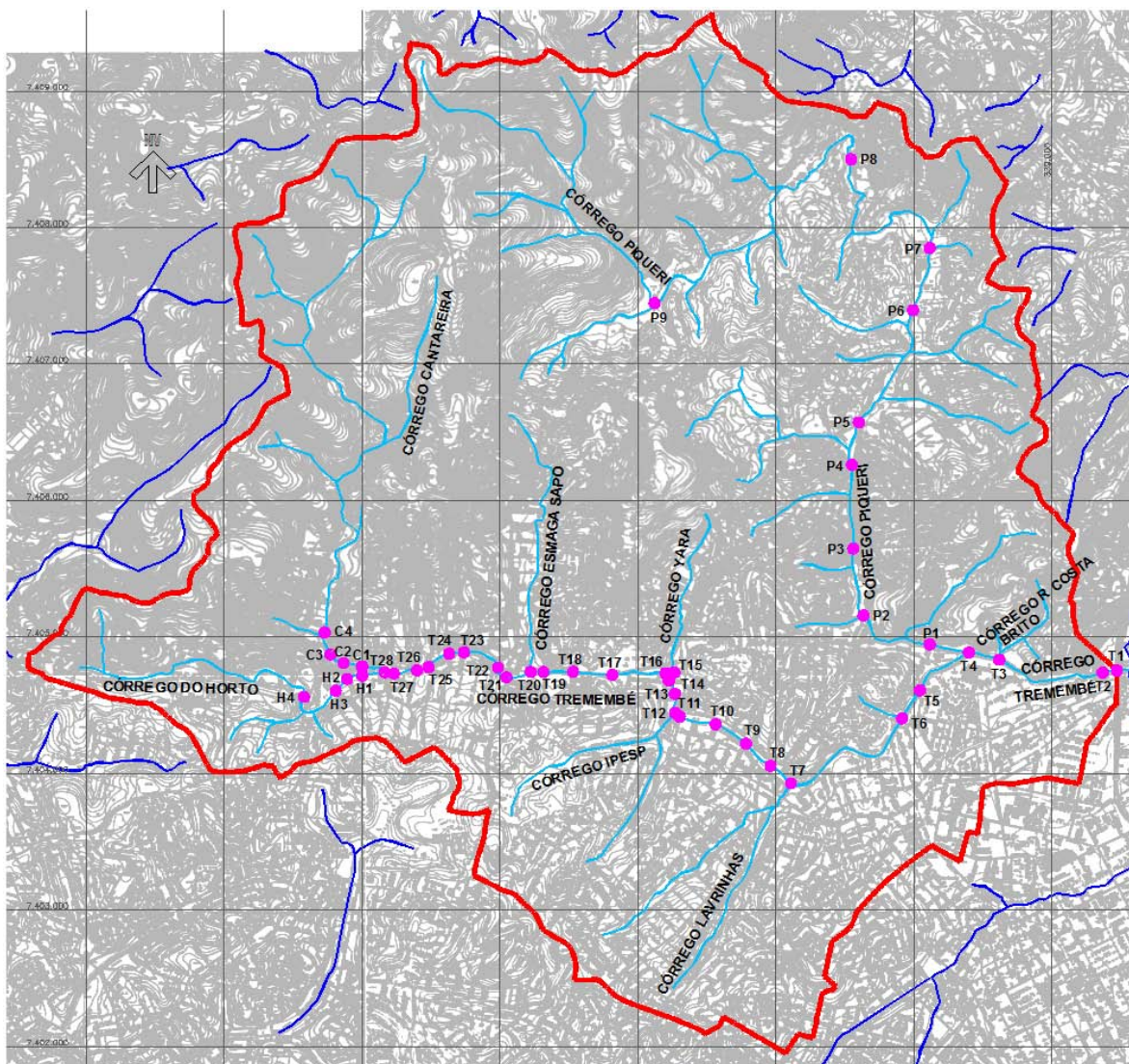



Figura 3.1-1: Nós (pontos) de estudo da bacia do Córrego Tremembé.

Resultados Obtidos e Considerações

A partir da simulação hidrológica, foram obtidas as vazões de pico para cada nó estudado para um período de retorno de 5, 25 e 100 anos. De acordo com especificação do DAEE, deve-se utilizar o período de retorno de 100 anos para a macrodrenagem.

A seguir, são apresentadas no **Quadro 3.1-4** as vazões obtidas nos principais pontos de estudo (de montante para jusante).


Verifica-se que ao longo do Córrego Tremembé, além das contribuições de sua própria bacia hidrográfica, com a chegada de seus afluentes, a vazão de pico gerada vem aumentando significativamente, principalmente, com a junção (chegada) do Córrego

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 24 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Cantareira e do Córrego do Horto e, mais à jusante da bacia, com o deságue do Córrego Piqueri, que representa um aumento de praticamente 100% da vazão de pico.

De acordo com o estudo hidrológico, em seu lançamento no Rio Cabuçu, o Córrego Tremembé contribui com aproximadamente 152,00 m³/s em sua foz, o que pode ser justificado devido à sua grande área de contribuição, às altas declividades de suas cabeceiras, aumentando as velocidades de escoamento e ao alto grau de urbanização em grande parte da bacia, gerando altos índices de impermeabilidade do solo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 25 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 3.1-4: Vazões obtidas nos principais pontos estudados

| SUB BACIA | LOCAL | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| C1 | Rua Japiúba (Córrego Cantareira) | 14,69 | 26,99 | 38,63 |
| H1 | Rua Japiúba (Córrego do Horto) | 9,62 | 15,67 | 21,04 |
| T27 | Rua Mateus Garcia (após chegada do Horto/Cantareira) | 7,64 | 12,55 | 54,02 |
| T21 | Av. Nova Cantareira (antes da chegada do Córrego Esmaga Sapo) | 17,10 | 24,02 | 50,59 |
| - | Córrego Esmaga Sapo | 19,62 | 29,21 | 37,19 |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira (após a chegada do Córrego Esmaga Sapo) | 31,88 | 46,15 | 63,28 |
| T16 | Rua João Carlos Fortim (antes da chegada do Córrego Yara) | 31,68 | 46,12 | 63,51 |
| - | Córrego Yara | 14,99 | 22,30 | 28,38 |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria (após a chegada do Córrego Yara) | 34,75 | 50,92 | 69,68 |
| T13 | Rua José Bergamini (antes da chegada do Córrego Ipesp) | 34,81 | 50,85 | 69,51 |
| - | Córrego Ipesp | 18,65 | 28,31 | 36,65 |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes (após a chegada do Córrego Ipesp) | 40,32 | 60,05 | 85,98 |
| T8 | Rua dos Imbiras (antes da chegada do Córrego Lavrinhas) | 41,34 | 61,34 | 86,82 |
| - | Córrego Lavrinhas | 26,47 | 36,00 | 43,86 |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin (após a chegada do Córrego Lavrinhas) (antes da chegada do Córrego Piqueri) | 57,29 | 80,11 | 98,67 |
| P1 | Rua Mario Lago (Córrego Piqueri) | 38,09 | 55,27 | 71,50 |
| T2 | Rua Lopes da Costa (após a chegada do Córrego Piqueri) | 67,63 | 96,94 | 152,07 |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | 67,64 | 93,73 | 151,25 |



4. ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A metodologia utilizada foi a elaboração de cenários alternativos, os quais representam os efeitos de diversas Alternativas de controle estudadas. Posteriormente, será determinado o cenário que apresentar a maior eficiência, considerando-se os critérios de melhor relação benefício/custo e que apresentar o menor impacto ambiental e social para estipular o cenário proposto.

O Córrego Tremembé não possui uma seção típica definida, tanto na geometria quanto no seu revestimento. Portanto, foram selecionadas as seções mais críticas existentes dos trechos entre as travessias, resultando em 46 pontos de estudo.

Nestes pontos de estudo, foram determinadas a capacidade hidráulica da calha atual a fim de definir a necessidade de intervenção na mesma, comparando-se com a vazão de pico resultante do modelo hidrológico.

Em síntese, para a tomada de decisão dos locais a sofrerem intervenções, foi elaborado o Estudos de Alternativas, contemplando 7 Alternativas, considerando a instalação de reservatórios em pontos estratégicos da bacia e, assim, atenuando as vazões de pico.

Após a simulação considerando a construção dos reservatórios, foram obtidas novas vazões de pico (menores do que as anteriores, isto é, sem os reservatórios) e novamente foram comparadas à capacidade das calhas atuais. Nos pontos onde as calhas continuavam insuficientes, foram propostas intervenções para o seu aumento.


A seguir, são apresentadas as Alternativas estudadas.

- **Alternativa 1 e 2**

A princípio, na sub-bacia do Córrego Tremembé, foram previstos 15 (quinze) reservatórios de retenção na Alternativa 1; na Alternativa 2, foram propostos 16 (dezesseis) reservatórios, ou seja, os mesmos da Alternativa anterior com a inclusão de outra área na sub-bacia Piqueri. Em sua grande maioria, serão estruturas *in-line*, ou seja, reservatórios que se encontram no leito do rio e são abastecidos por uma estrutura de entrada reguladora e o esgotamento se dará por gravidade, sem a utilização de sistemas de bombeamento.

Para a elaboração destas Alternativas, a metodologia utilizada foi a de retenção das águas o mais próximo da fonte possível, evitando-se reforços de travessias. Desta forma, foi elaborado um fluxograma que traduz o passo a passo, mostrando todos os caminhos possíveis, tanto para o caso de travessia suficiente ou insuficiente, com ou sem possibilidade de reservação. Para cada ponto de travessia detectado na sub-bacia que corresponde a um nó no modelo hidrológico, foi aplicado este fluxograma.

Com a inclusão do reservatório R16 na Alternativa 2, as vazões diminuiram apenas nos trechos à jusante desta, ou seja, nos nós P6 à P1, T2 e T1, sendo que os custos para a implantação, operação e manutenção do mesmo seriam inferiores aos benefícios trazidos, pois os trechos à jusante continuariam insuficientes e necessitando de outras medidas (obras) estruturais.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 27 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



São apresentadas as figuras com o mapa de localização dos reservatórios após a Implantação das Alternativas 1 e 2 e os Quadros com o resumo da localização e volumes dos reservatórios, considerando-se um tempo de retorno de 100 anos e duração de chuva de 2 horas.

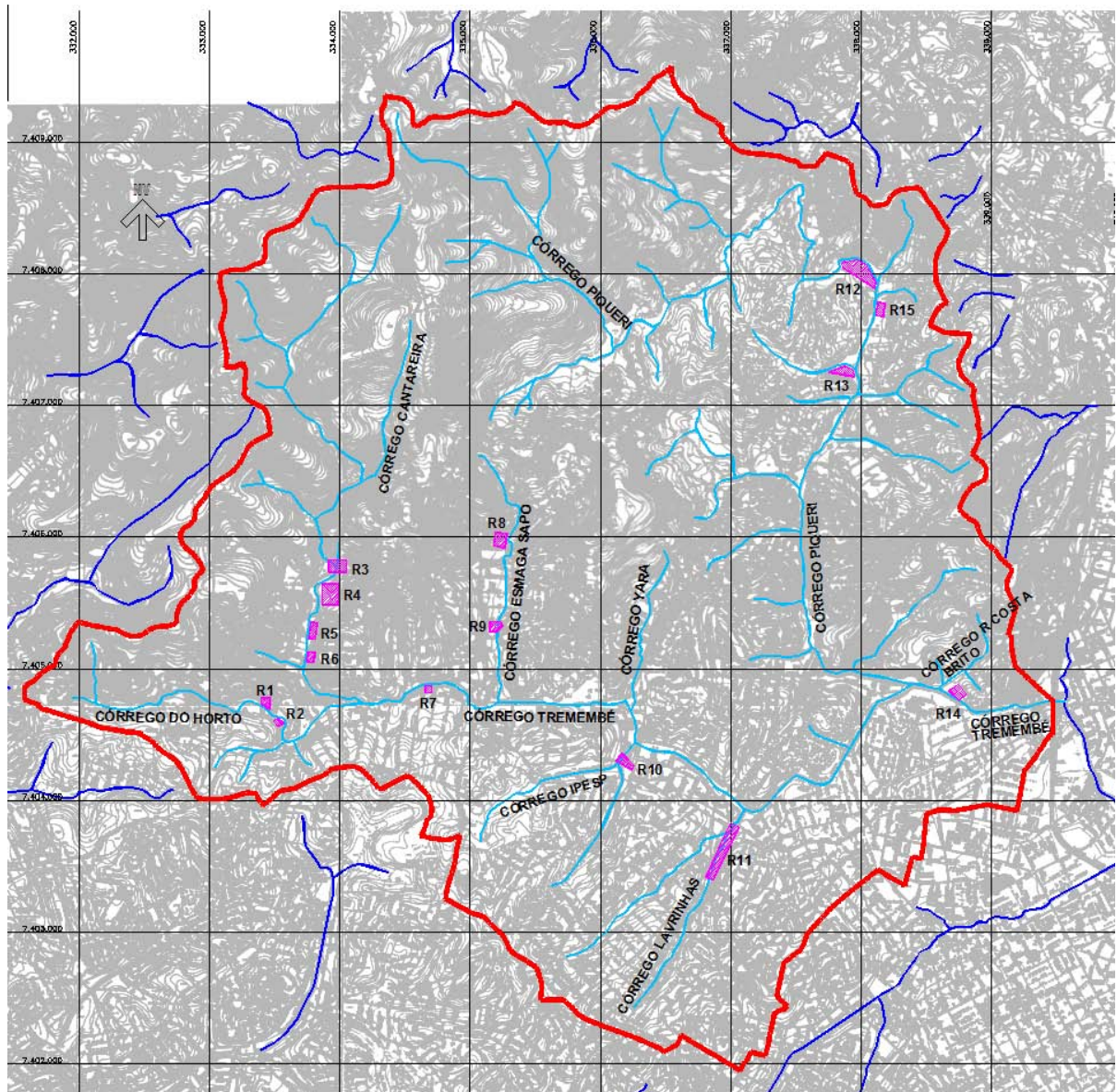



Figura 4-1: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 1.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 28 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 4-1: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 1

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m ³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| R1 | 7.500 | Rua Mateus Rodrigues | HORTO |
| R2 | 6.300 | Rua Particular Bravox | HORTO |
| R3 | 9.000 | Rua Luis Carlos Gentile de Laet | CANTAREIRA |
| R4 | 9.200 | Rua Luis Carlos Gentile de Laet (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R5 | 4.000 | Rua Francisco Inglês (a jusante do asilo) | CANTAREIRA |
| R6 | 5.000 | Rua Francisco Inglês | CANTAREIRA |
| R7 | 6.000 | Rua Raul de Moraes Vitor (estac. Bradesco) | TREMembÉ |
| R8 | 6.300 | Rua Pascoal Gomes de Lima | ESMAGA SAPO |
| R9 | 9.000 | Rua Eleutério da Silva | ESMAGA SAPO |
| R10 | 13.200 | Rua Manuel Gaya (estac da Dícico) | IPESP |
| R11 | 22.200 | Rua Antonio Maria de Laet | LAVRINHAS |
| R12 | 51.600 | Rua Kotinda | PIQUERI |
| R13 | 24.000 | Estr. da Cachoeira | PIQUERI |
| R14 | 22.500 | Proximo à Rua Costa Brito | TREMembÉ |
| R15 | 18.000 | À jusanta da Rua Kotinda (em frente à Seven Boys) | PIQUERI |

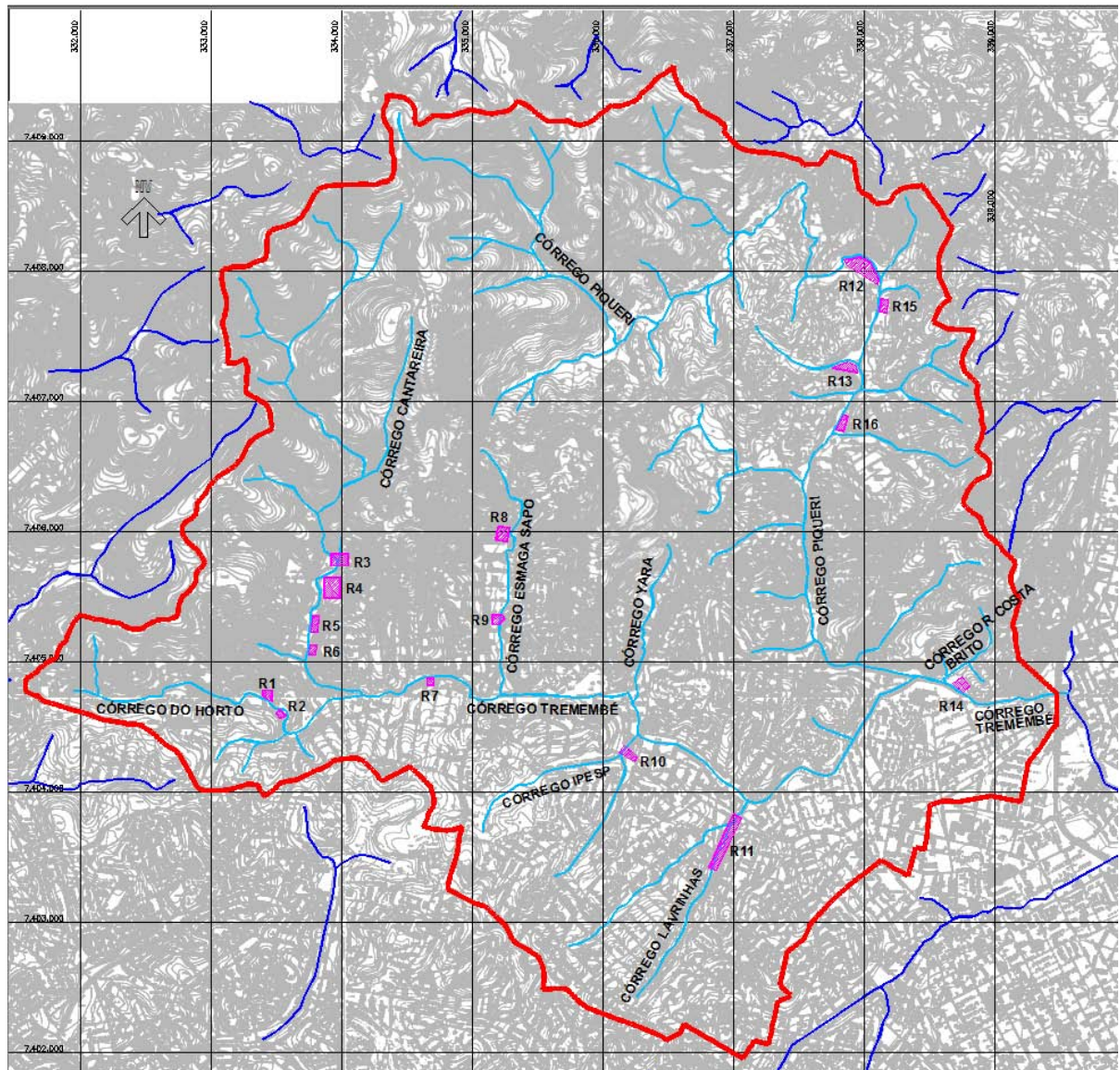


Figura 4-2: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 2.



Quadro 4-2: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 2

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m ³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| R1 | 7.500 | Rua Mateus Rodrigues | HORTO |
| R2 | 6.300 | Rua Particular Bravox | HORTO |
| R3 | 9.000 | Rua Luis Carlos Gentile de Laet | CANTAREIRA |
| R4 | 9.200 | Rua Luis Carlos Gentile de Laet (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R5 | 4.000 | Rua Francisco Inglês (a jusante do asilo) | CANTAREIRA |
| R6 | 5.000 | Rua Francisco Inglês | CANTAREIRA |
| R7 | 6.000 | Rua Raul de Moraes Vitor (estac. Bradesco) | TREMembÉ |
| R8 | 6.300 | Rua Pascoal Gomes de Lima | ESMAGA SAPO |
| R9 | 9.000 | Rua Eleutério da Silva | ESMAGA SAPO |
| R10 | 13.200 | Rua Manuel Gaya (estac da Dícico) | IPESP |
| R11 | 22.200 | Rua Antonio Maria de Laet | LAVRINHAS |
| R12 | 51.600 | Rua Kotinda | PIQUERI |
| R13 | 24.000 | Estr. da Cachoeira | PIQUERI |
| R14 | 22.500 | Proximo à Rua Costa Brito | TREMembÉ |
| R15 | 18.000 | À jusanta da Rua Kotinda (em frente à Seven Boys) | PIQUERI |
| R16 | 18.000 | Estr. da Cachoeira com r. Tarso de Castro | PIQUERI |

- **Alternativas 3 à 6**


Após a apresentação das premissas e critérios adotados para a definição de obras e medidas para as Alternativas 1 e 2, ocorrida em setembro de 2011, foram solicitados pela contratante, novos estudos de Alternativas com a redução da quantidade de reservatórios, a fim de facilitar a sua operação e manutenção. Portanto, foram elaboradas as Alternativas 3 à 6, seguindo este critério.

São apresentadas as figuras com o mapa de localização dos reservatórios após a Implantação das Alternativas 3 à 6 e as Quadros com o resumo da localização e volumes dos reservatórios para cada Alternativa, considerando-se um tempo de retorno de 100 anos e duração de chuva de 2 horas.

Na Alternativa 3, foram propostos 5 (cinco) reservatórios, atendendo as premissas de redução e otimização da Prefeitura, nos pontos mais estratégicos da bacia, ou seja, nas 5 (cinco) principais sub-bacias (Horto, Cantareira, Tremembé, IPESP e Piqueri).

Nota-se que, com a inclusão do reservatório R6 na Alternativa 4, situado no estacionamento do banco Bradesco, as vazões de pico não foram amenizadas de forma significativa, ou seja, seus custos de implantação seriam superiores aos benefícios, portanto, este reservatório foi excluído das demais Alternativas.

Após a simulação das Alternativas 3 e 4, constatou-se que as vazões de pico não foram reduzidas significativamente, devido ao volume total de armazenamento ter diminuído em função da supressão dos reservatórios apresentados nas Alternativas 1 e 2.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 31 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Portanto, nas Alternativas 5 e 6, foram simulados os mesmos locais de reservação, mas com o aproveitamento máximo das áreas, para que os volumes aumentassem, e, conseqüentemente, o número de intervenções nas calhas naturais diminuíssem.

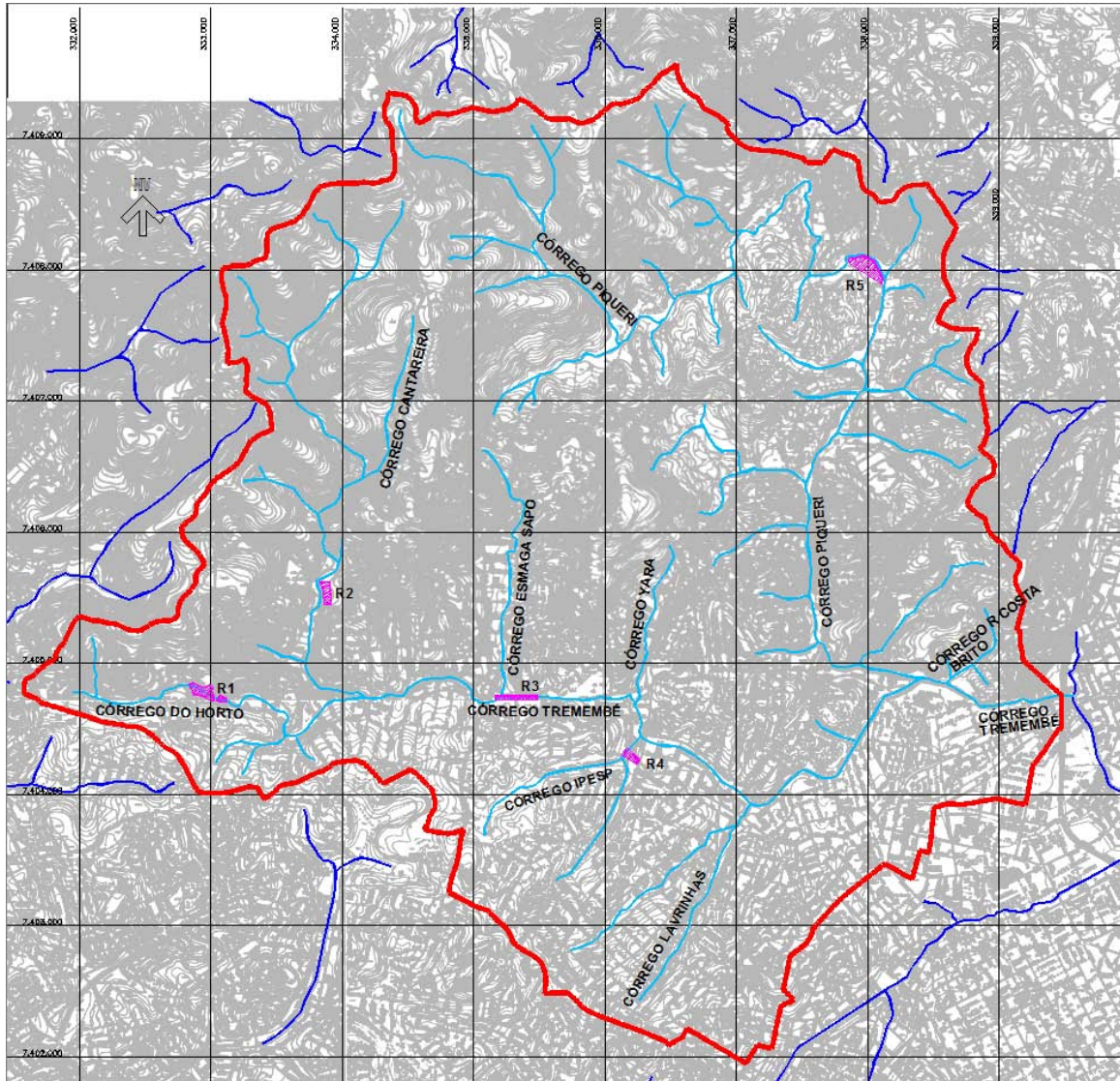


Figura 4-3: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 3.



Quadro 4-3: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 3

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|----------------------|-------------------------------------|---------------|
| R1 | 15.000 | Lagos Existentes no Horto Floretal | HORTO |
| R2 | 20.000 | Rua São Cleto (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R3 | 18.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | TREMEMBÉ |
| R4 | 15.000 | Rua Manuel Gaya (estac da Dicico) | CÓRREGO IPESP |
| R5 | 51.600 | Rua Kotinda | PIQUERI |

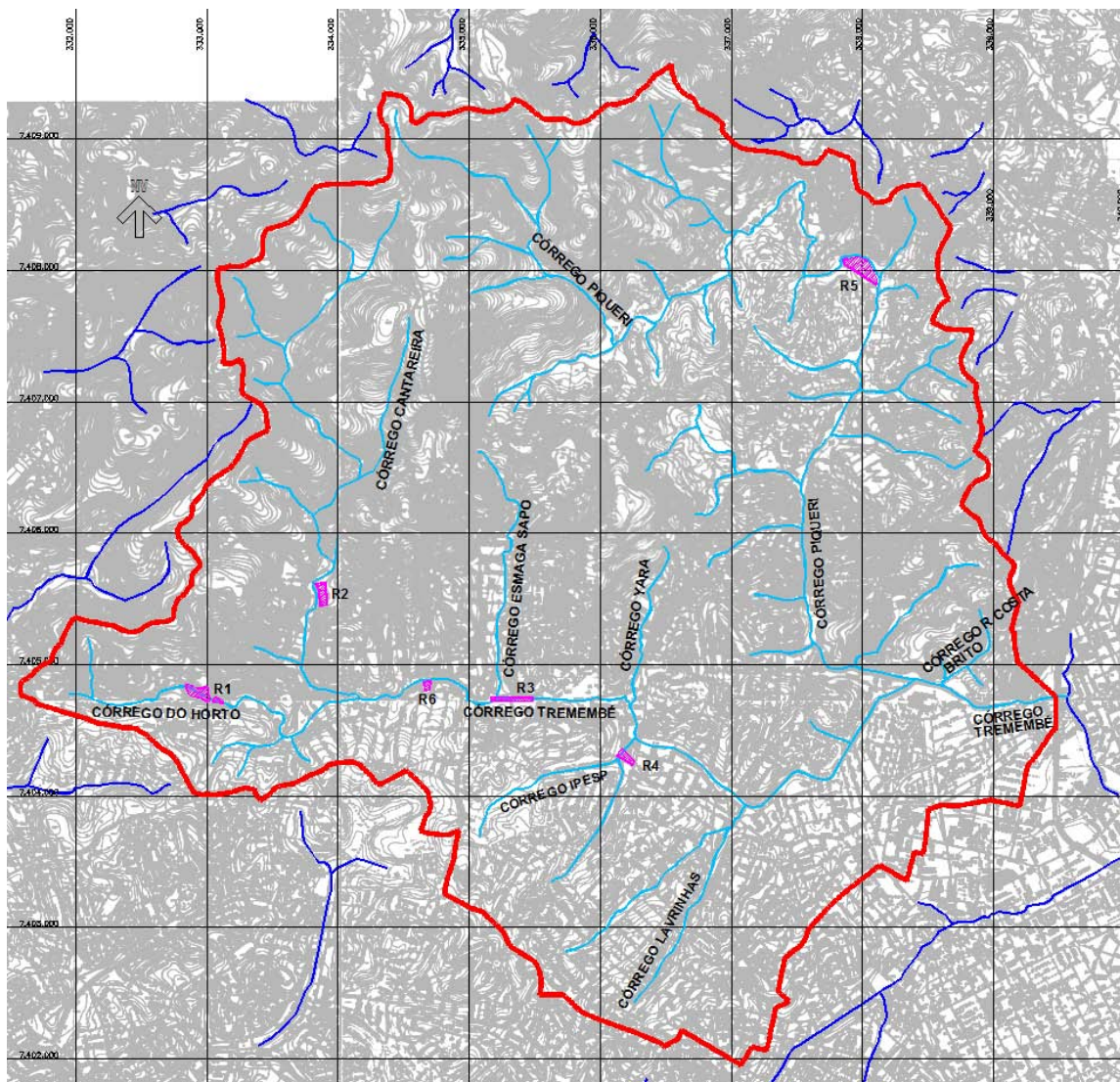


Figura 4-4: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 4.



Quadro 4-4: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 4

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m ³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
| R1 | 15.000 | Lagos Existentes no Horto Floretal | HORTO |
| R2 | 20.000 | Rua São Cleto (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R3 | 18.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | TREMOMBÉ |
| R4 | 15.000 | Rua Manuel Gaya (estac da Dicico) | CÓRREGO IPESP |
| R5 | 51.600 | Rua Kotinda | PIQUERI |
| R6 | 6.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo (Bradesco) | TREMOMBÉ |

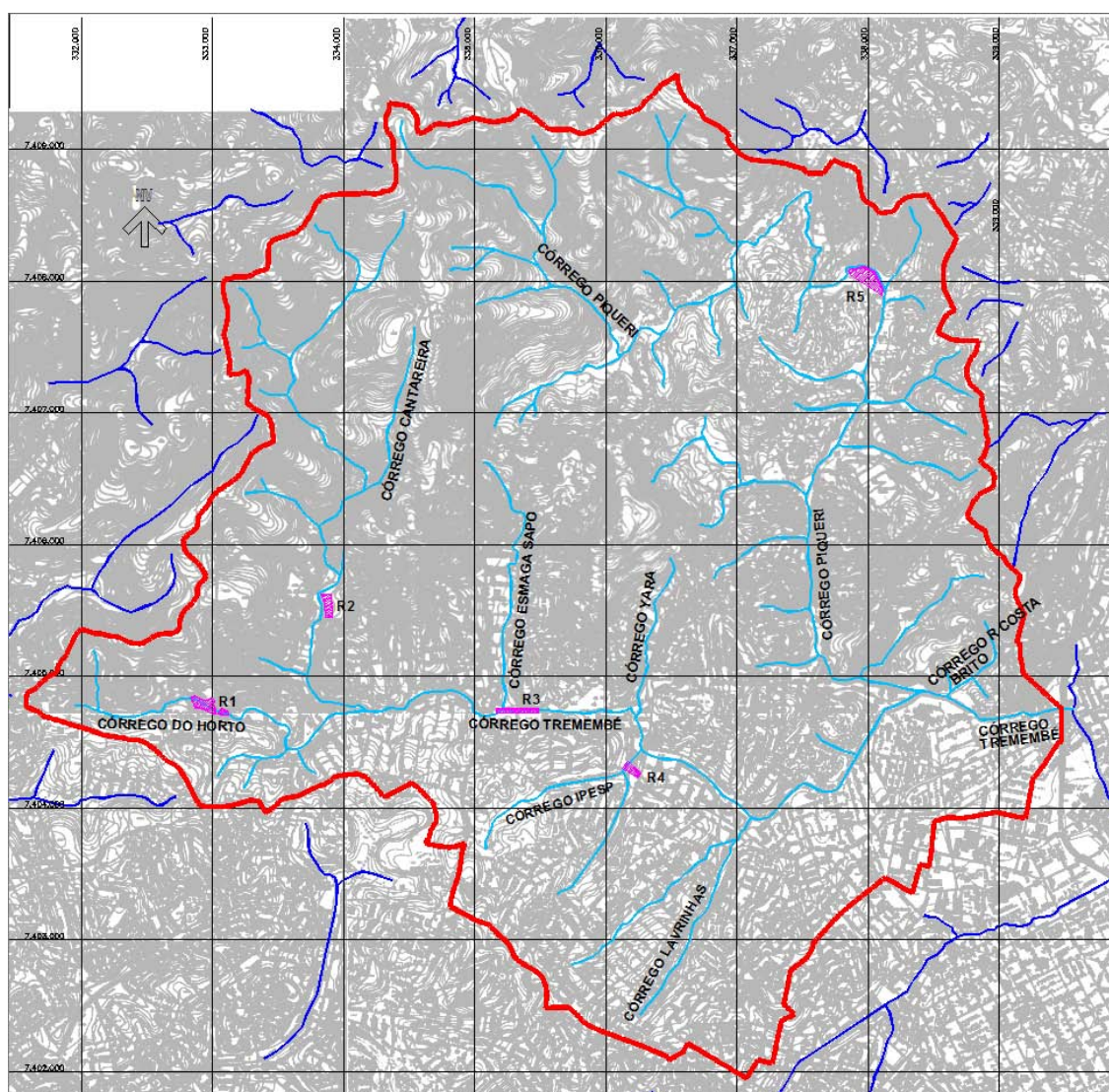


Figura 4-5: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 5.



Quadro 4-5: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 5

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|----------------------|-------------------------------------|---------------|
| R1 | 15.000 | Lagos Existentes no Horto Floretal | HORTO |
| R2 | 80.000 | Rua São Cleto (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R3 | 18.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | TREMembÉ |
| R4 | 15.000 | Rua Manuel Gaya (estac da Dicico) | CÓRREGO IPESP |
| R5 | 51.600 | Rua Kotinda | PIQUERI |

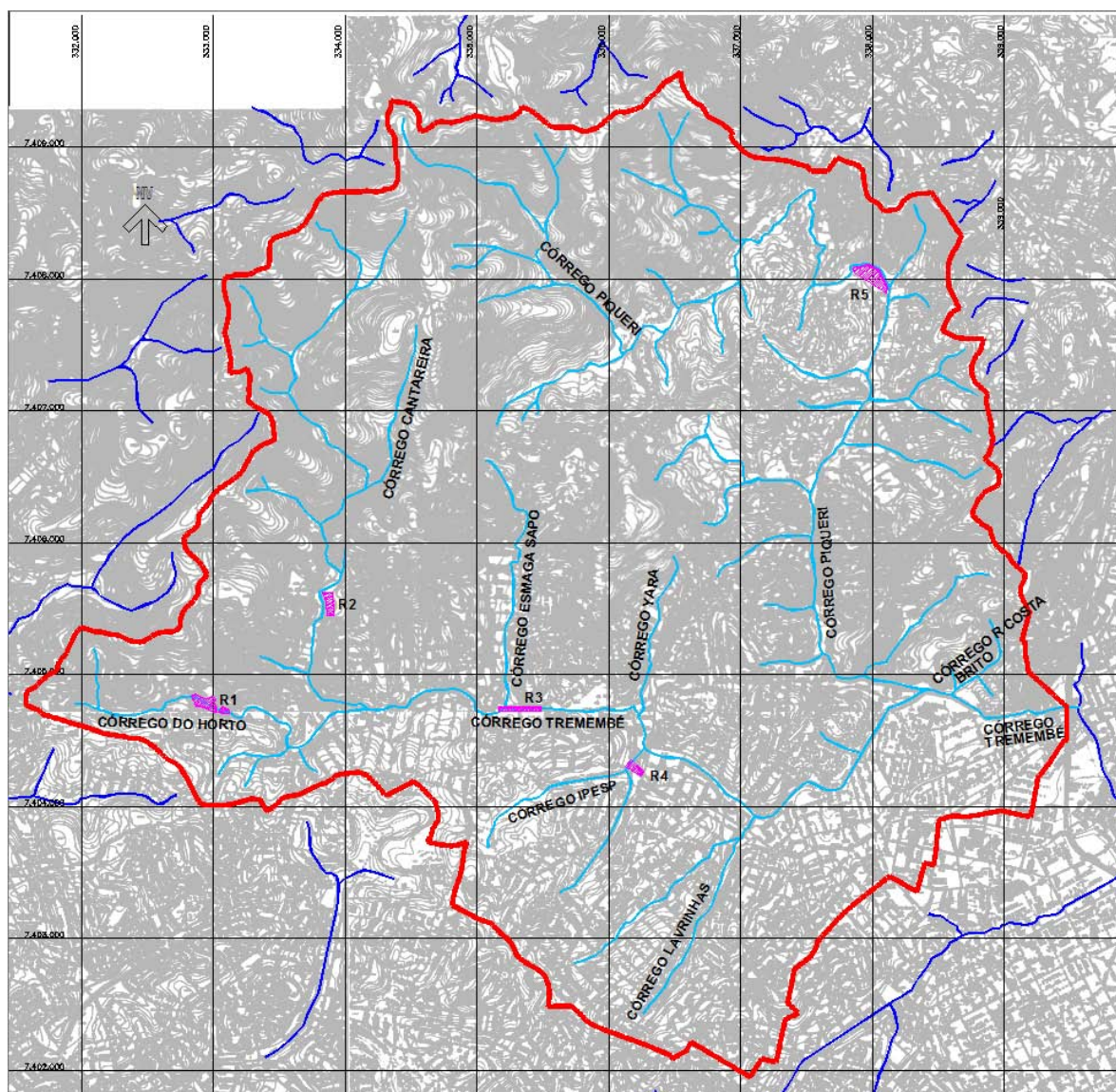


Figura 4-6: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 6.




Quadro 4-6: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 6

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m ³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| R1 | 15.000 | Lagos Existentes no Horto Floretal | HORTO |
| R2 | 80.000 | Rua São Cleto (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R3 | 54.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | TREMembÉ |
| R4 | 30.000 | Rua Manuel Gaya (estac da Dicico) | CÓRREGO IPESP |
| R5 | 103.200 | Rua Kotinda | PIQUERI |

- **Alternativa 7 (escolhida)**

Em novembro de 2011, após a apresentação das Alternativas 3 à 6 com os novos estudos solicitados outrora, optou-se pela escolha da Alternativa 3 em termos de melhor benefício-custo e técnica, porém com algumas alterações, como reservar o caudal gerado pela sub-bacia do Córrego Piqueri mais próximo às áreas urbanizadas (adotando-se área existente nas proximidades da Avenida Ushikichi Kamiya) e inclusão de reservatório na Rua Florinda Barbosa (Córrego Tremembé), gerando a Alternativa 7.

É apresentada a figura com o mapa de localização dos reservatórios após a Implantação da Alternativa 7 e a Quadro com o resumo da localização e volumes dos reservatórios, considerando-se um tempo de retorno de 100 anos e duração de chuva de 2 horas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 36 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

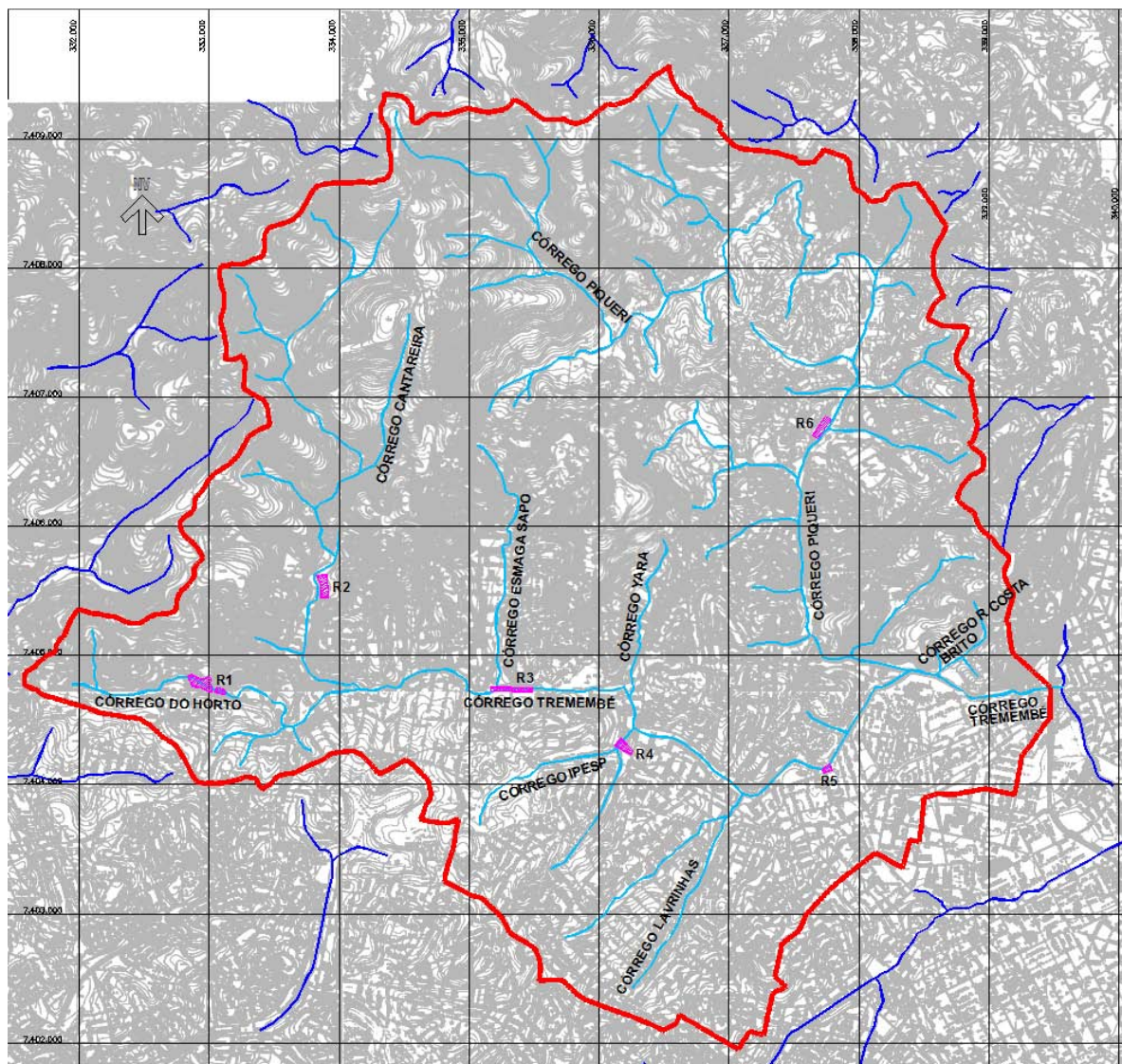


Figura 4-7: Localização dos reservatórios propostos – Alternativa 7 (escolhida).

Quadro 4-7: Resumo com a localização e volumes dos reservatórios propostos – Alternativa 7 (escolhida)

| RESERVATÓRIO | VOLUME ESTIMADO (m ³) | LOCALIZAÇÃO | SUB-BACIA |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| R1 | 15.000 | Lagos Existentes no Horto Floretal | HORTO |
| R2 | 20.000 | Rua São Cleto (a montante do asilo) | CANTAREIRA |
| R3 | 18.000 | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | TREMEMBÉ |
| R4 | 15.000 | Rua Manuel Gaya (estac da Dicico) | CÓRREGO IPESP |
| R5 | 12.000 | Rua Florinda Barbosa | TREMEMBÉ |
| R6 | 51.000 | Av. Ushikichi Kamiya | PIQUERI |



- **Resumo das Alternativas**

Nas Alternativas 1 e 2, pretendeu-se amortizar a onda de cheia o mais próximo da fonte possível, sendo assim, as obras propostas consistiram em obras de reservação e amortecimento na calha. Na proposição de obras, poderiam ser previstos reforços para estas estruturas, porém a inundação a jusante da sub-bacia seria agravada.


Nas Alternativas 3 à 7, com a redução da quantidade de reservatórios, as obras propostas consistiram em pequenas obras de reservação, melhoria das condições de escoamento na calha e reforços de travessias.

Em todas as Alternativas propostas, verifica-se a necessidade de melhoria nas calhas nos mesmos trechos (Rua Pedro à Av. Nova Cantareira e Rua Bernardino Antonio da Silva e Rua Imbiras), ou seja, tais trechos apresentam-se com capacidade de condução muito menor do que o necessário para escoar precipitações com TR= 100 anos.

Para a execução das obras, é necessário a remoção da população de áreas ribeirinhas e áreas de risco, atividades que envolvem outras Secretarias Municipais, recursos significativos, envolvimento social e prazos mais estendidos. A proposta é iniciar por aquelas interferências as quais não envolvam remoção e reassentamento.

Em virtude da escassez de espaços para as águas, muitas interferências terão que ser feitas na bacia do Tremembé, levando em consideração o período de retorno de 100 anos.

Ao final deste relatório, no **Anexo III**, são apresentadas, para cada uma das 7 Alternativas, os Quadros que relacionam cada travessia com a vazão máxima que pode ser conduzida pelo arranjo hidráulico, a área de drenagem que contribui para esta travessia e a vazão de projeto, além de Quadro comparativa entre os resultados das diversas Alternativas propostas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 38 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



5. ESTUDO HIDRÁULICO

Tendo realizado o Estudo de Alternativas e definida a Alternativa final, foi realizado o Estudo Hidráulico, para definição das intervenções hidráulicas necessárias.

5.1. Metodologia Utilizada

- **Fórmula de Manning**

Para o dimensionamento dos canais, foi adotada a Fórmula de Manning, conforme segue:

$$V = \frac{Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

que, associada à Equação da Continuidade,

$$Q = V \cdot A$$

resulta:

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

onde:

Q = vazão de dimensionamento (m³/s);

V = velocidade do escoamento (m/s);

Rh = raio hidráulico (m);

i = declividade da galeria (m/m);

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

A = área da seção (m²).

O coeficiente de rugosidade adotado, considerando-se o revestimento das paredes, foi:


- canal em concreto: n = 0,018

- canal em colchão reno: n = 0,030

5.2. Borda Livre

A borda livre mínima adotada foi de 20% da altura total do canal para vazão de T=25 anos. Para vazão de T=100 anos não foi adotada borda livre.

5.3. Velocidades

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 39 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Para a vazão de projeto, as velocidades nos canais foram limitadas entre 1,0 e 5,0 m/s.

5.4. Modelagem Hidráulica

O modelo matemático que será utilizado nas simulações hidrológicas dos cenários atuais é o Modelo Distribuído. Esta ferramenta que foi desenvolvida por BATISTA, 2006, tem como característica considerar a variabilidade espacial e temporal de um grande número de processos envolvidos no fenômeno precipitação.

A calibração desta ferramenta foi realizada em 2006, na ocasião da sua utilização para a elaboração de “Estudo hidrológico e hidráulico de bacias hidrográficas no município de Campinas” (BATISTA, 2008). Na ocasião, foi possível a comparação de dados determinados pelo modelo com os dados observados, uma vez que a região estudada possui sistema de monitoramento hidrológico e hidráulico satisfatório.


Em virtude das regiões estudadas no presente estudo estarem inseridas em área urbana, a discretização das bacias será realizada considerando o quarteirão como unidade básica da bacia. A partir desta premissa, cada bacia é dividida em sub-bacias, considerando o caminamento do escoamento superficial e rede de drenagem existente.

O modelo trabalha considerando pontos de concentração de fluxo distribuídos ao longo do talvegue principal da bacia estudada, os quais correspondem aproximadamente aos pontos de lançamento das águas pluviais. Sua estruturação ocorre a partir de três módulos: Bacia, Galeria e Canal.

O desenvolvimento do modelo distribuído aqui proposto não é somente da busca de melhores resultados, mas sim, permitir analisar com maior embasamento a modificação das características do sistema, bem como entender melhor o impacto de diferentes cenários de diferentes ações antrópicas. Outra característica importante é que este modelo distribuído pretende apresentar a aplicação de uma metodologia de gerenciamento de planejamento urbano e de controle e sustentabilidade da drenagem urbana a nível municipal, simulando alterações na bacia e o comportamento de processos hidrológicos, buscando o conhecimento distribuído dos fenômenos na bacia, sendo que os resultados aqui apresentados dificilmente poderão ser extrapolados para outras bacias.

O Modelo Distribuído foi estruturado a partir de três módulos. Esta divisão visa atender tanto a exigência de ordem de precisão na discretização dos escoamentos, como de ordem prática, criando uma interface mais amigável para o usuário e também na fase de elaboração de rotinas e calibração dos parâmetros. São eles:

- Módulo Bacia: Realiza o equacionamento da transformação de parte da chuva em escoamento superficial, e sua propagação até os dispositivos de captação ou mesmo até o canal principal;
- Módulo Galeria: Desenvolvido para simular o escoamento no interior de galerias de águas pluviais até seu efetivo lançamento no canal de drenagem principal;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 40 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **Módulo Canal:** Formulado a partir do Método Hidrológico de Muskingum de propagação e amortecimento de ondas de cheia em rios e canais. Possui também mais dois sub-módulos, identificados como reservatório e travessia. O primeiro tem por objetivo simular o efeito de amortecimento e reservação da onda de cheia no reservatório *in-line*, localizado à montante da bacia do ribeirão das pedras, próximo ao Shopping D. Pedro I e o segundo de simular o escoamento ao longo das diversas travessias no canal principal.

Para este estudo específico será utilizada somente o Módulo Canal, apresentado a seguir:

- **Módulo Canal**

O módulo Canal tem por objetivo realizar a convolução dos diversos hidrogramas gerados pelos módulos Bacia e Galeria, bem como a propagação e amortecimento desta onda até a seção de controle, simulando também o efeito de armazenamento e amortecimento pelos reservatórios.

- **Formas de escoamento**


Para o processamento do Módulo Canal no que tange a propagação e amortecimento do escoamento, foi utilizado o Método de Muskingun de propagação de cheias em canais, desenvolvido por Mc Carthy, nos estudos de propagação de enchentes no Rio Muskingum, em Ohio, Estados Unidos. O método de Muskingum utiliza a equação da continuidade e uma relação entre o armazenamento e a vazão de saída e entrada do trecho para simular o escoamento.

Para a propagação da onda de cheia pelo reservatório, será utilizado o Método de Puls, que permite o cálculo do hidrograma de saída de um reservatório, cuja declividade da linha d'água, ao longo do escoamento, pode ser considerada igual a zero e conhecendo-se o hidrograma de entrada e a relação entre o armazenamento e a vazão de saída.

A passagem da onda de cheia pelas diversas travessias será simulada com base na introdução de uma sub-rotina do Módulo Galeria adaptado às diversas seções transversais existentes.

- **Método de Muskingum**

O Método de Muskingum modela o volume armazenado do fluxo da água no rio ponderando os efeitos da vazão de entrada e de saída do trecho. O armazenamento é associado a um prisma e uma cunha (**Figura 5.4-1**). Durante o avanço de uma onda de cheia, a vazão de entrada excede a de saída produzindo um armazenamento em forma de cunha. Durante a recessão, a vazão de saída excede a de entrada resultando em uma cunha negativa. O armazenamento em forma de prisma é formado por um volume de seção transversal constante ao longo do comprimento do canal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 41 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

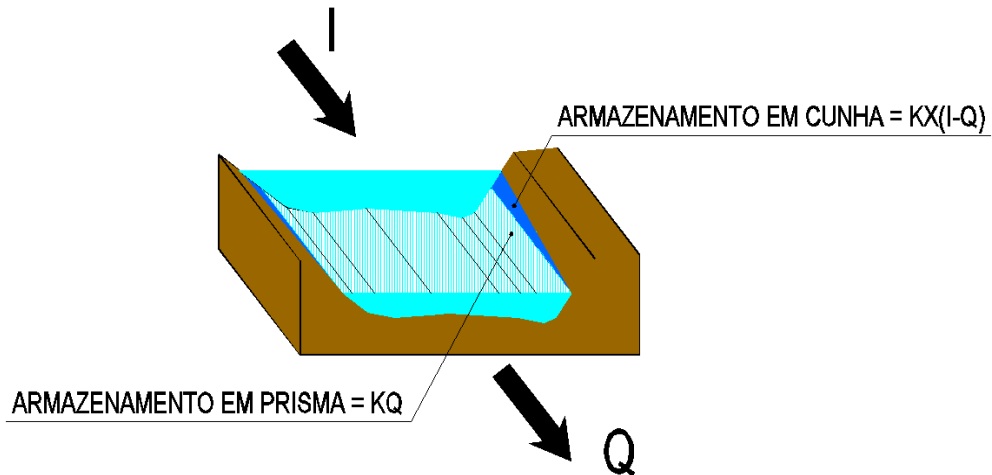


Figura 5.4-1: Armazenamento em forma de prisma e de cunha em um canal (Adaptado de CHOW, 1988)

Admitindo que a área da seção transversal do fluxo é diretamente proporcional à descarga da seção, o volume do armazenamento em forma de prisma é igual a KQ , onde K é um coeficiente de proporcionalidade que indica o tempo de viagem da onda de fluxo através do trecho do canal. O volume do armazenamento em forma de cunha é igual a $KX(I - Q)$, onde X é um fator de ponderação variável de $0 \leq X \leq 0,5$. A soma dos dois componentes representa o armazenamento total, equação (3.13).

$$S = KQ + KX(I - Q)$$

Onde:

S é o volume de armazenamento em forma de prisma;


K é o coeficiente de proporcionalidade;

X fator de ponderação do Método de Muskingum;

I é a vazão afluente;

Rearranjando-se a equação (3.13) obtém-se a função de armazenamento para o método de Muskingum, que representa um modelo linear para a distribuição do escoamento da água em rios.

$$S = K[XI + (1 - X)Q]$$

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 42 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O valor de X depende da forma do armazenamento em cunha. O valor de $X = 0$ representa um armazenamento típico de reservatório, sem a existência de cunha, resultando em um modelo linear, $S = KQ$, enquanto que um valor de $X = 0,5$ representa um armazenamento em forma de cunha cheia. De acordo com CHOW. (1988), em rios naturais, X está compreendido entre 0 (zero) e 0,3, com valor médio próximo de 0,2. Segundo SCHARDONG (2006), grandes precisões na determinação de X pode não ser necessário porque os resultados são relativamente insensíveis ao valor deste parâmetro. Para o modelo de armazenamento, é assumido que os valores de K e X são especificados e constantes ao longo da extensão do fluxo.

O intervalo de tempo é dividido em Δt , indexado por j, ou seja, $t = 0, \Delta t, 2\Delta t, \dots, j\Delta t, (j+1)\Delta t$. Os valores de armazenamento para o tempo j e j + 1 é escrito por (3.15) e (3.16), respectivamente. A mudança no armazenamento no intervalo Δt , pode ser expressa pela equação (3.17).

$$S_j = K[XI_j + (1 - X)Q_j]$$

$$S_{j+1} = K[XI_{j+1} + (1 - X)Q_{j+1}]$$

$$S_{j+1} - S_j = K\{[XI_{j+1} + (1 - X)Q_{j+1}] - [XI_j + (1 - X)Q_j]\}$$


A mudança no armazenamento também pode ser expressa através da equação da continuidade equação (3.18), que integrada para cada jésimo intervalo de tempo resulta na equação (3.19).

$$\frac{dS}{dt} = I(t) - Q(t)$$

$$\int_j^{j+1} dS = \int_{\Delta t}^{(j+1)\Delta t} I(t)dt - \int_{\Delta t}^{(j+1)\Delta t} Q(t)dt$$

Os valores das vazões de entrada para o início e o fim do jésimo intervalo de tempo são I_j e I_{j+1} , respectivamente, e os valores correspondentes das vazões de saída são Q_j e Q_{j+1} . Se a variação da vazão de entrada e de saída no intervalo é aproximadamente linear, a mudança no armazenamento no intervalo ($S_{j+1} - S_j$) pode ser verificada através da equação (3.20):

$$S_{j+1} - S_j = \frac{I_j + I_{j+1}}{2} \Delta t - \frac{Q_j + Q_{j+1}}{2} \Delta t$$

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 43 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A vazão de saída Q_{j+1} equação (3.21) é calculada combinando a equação (3.17) e a equação (3.20), sendo os coeficientes $C1$, $C2$ e $C3$ expressos pela equações (3.22), (3.23) e (3.24), respectivamente.

$$Q_{j+1} = C1I_{j+1} + C2I_j + C3Q_j$$

$$C1 = \frac{\Delta t - 2KX}{2K(1-X) + \Delta t}$$

$$C2 = \frac{\Delta t + 2KX}{2K(1-X) + \Delta t}$$

$$C3 = \frac{2K(1-X) - \Delta t}{2K(1-X) + \Delta t}$$


A soma $C1 + C2 + C3 = 1$ sendo que $C1$ e $C3$ podem ficar negativos conforme os valores dos parâmetros. O parâmetro $C1$ é negativo quando dt/K é menor que $2X$, ou seja, quando a distância entre as seções é muito grande e produz um valor alto de K . Para evitar que sejam produzidas vazões negativas é necessário subdividir o trecho, reduzindo o valor de K para cada sub trecho. $C3$ é negativo quando dt/K é menor que $2(1 - X)$, indicando que o intervalo de tempo é muito grande, podendo produzir vazões negativas. Para evitar isso é necessário reduzir o intervalo de tempo. A aplicação deste modelo requer que os valores de K , X sejam conhecidos, ou estimados.

- **Método de Puls**

O tempo total de propagação do hidrograma de cheia é dividido em intervalos discretos Δt , indexados por “j”. Considerando a equação da continuidade (Equação 3.19) e que as variações da vazão de entrada e saída, respectivamente, ao longo do intervalo Δt forem aproximadamente lineares, representada desta maneira pela equação (3.20). Rearranjando a mesma equação (3.20), de forma que os valores não conhecidos (todos os valores de I são conhecidos “a priori” e os valores S_j e Q_j são calculados no intervalo anterior, $j-1$), então:

$$(I_j + I_{j+1}) + \left(\frac{2S_j}{\Delta t} - Q_j \right) = \frac{2S_{j+1}}{\Delta t} + Q_{j+1} \quad (3.25)$$

O cálculo de Q_{j+1} exige a construção de uma função auxiliar relacionando $(2S/\Delta t + Q)$ e Q , construída a partir de $S=f(h)$ (curva cota-volume), que pode ser obtida a partir da planimetria da planta topográfica do reservatório, ou $Q=f(h)$ (curva cota-vazão), que é função do tipo de estrutura de saída do reservatório. Sua forma geral é dada por:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 44 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



$$Q = C_v * L_v * h^o$$

Onde:

C_v é o coeficiente de descarga, adimensional;

L_v é a largura efetiva do vertedor;

h é a carga hidráulica total;

o é o expoente adimensional.

A característica da equação (3.26) varia de acordo com a estrutura. Os passos para aplicação do Método de Puls entre os intervalos de tempo “j” e “j+1” são:

- No tempo “j” todos os valores à direita da equação (3.25) são conhecidos, permitindo o cálculo de $(2S_{j+1}/\Delta t + Q_{j+1})$;
- O valor de Q_{j+1} pode então ser obtido por meio da função $(2S/\Delta t + Q)$ versus Q ;
- O valor do termo $(2S/\Delta t - Q)$ que será utilizado no passo seguinte pode ser obtido subtraindo de $(2S_{j+1}/\Delta t + Q_{j+1})$ a parcela $2Q_{j+1}$;
- Retorna a etapa 1 para o cálculo do intervalo j+2.

- **Simulação do hidrograma nas travessias**


Para a simulação do hidrograma de cheia nas travessias foi utilizado como base a planilha desenvolvida para o Módulo Galeria, porém, com a incorporação de uma fórmula que considerasse também a condução do caudal em seção retangular.

A fórmula de Hazen-Williams apresentada na equação (3.12) apresenta como variável o diâmetro da seção circular. O diâmetro de uma seção circular, à seção plena, dividido por 4 é proporcional ao raio hidráulico, então a fórmula de Hazen-Williams a ser aplicada a condutos retangulares fica da seguinte forma:

$$Q = 10,691 * C_{hw} * R_h^{2,63} * J^{0,54}$$

- **Determinação do hidrograma de cheia**

A determinação do hidrograma de escoamento do Módulo Canal é obtido com base na somatória dos diversos hidrogramas do Módulo Galeria (advindos do escoamento nas galerias de águas pluviais) e do Módulo Bacia (hidrogramas de escoamento das áreas diretamente conectadas) em relação ao tempo, em cada trecho onde fisicamente acontece os aportes de vazões. A cada trecho onde não houver contribuição lateral, é realizado o “*routing*”, ou seja, a propagação e amortecimento da onda de cheia até o próximo trecho onde houver contribuição lateral ou no caso de uma singularidade, que

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 45 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




pode ser tanto uma travessia quanto um reservatório. Neste caso serão simulados tanto os efeitos de armazenamento como a verificação da capacidade das travessias em conduto livre e forçado.

- **Variáveis de entrada do Módulo Canal**

As variáveis de entrada do Módulo Canal, além dos hidrogramas dos Módulos Bacia e Galeria, são:

- **Nó:** Compreende o local caracterizado em planta que representa o ponto de concentração de fluxos (hidrogramas) no eixo do canal ou de singularidades (travessias ou reservatório);
- **Código representativo de identificação:** indicação do curso d'água em estudo, com a sua inicial, seguido de um número sequencial;
- **Seção transversal da travessia:** De acordo com o tipo de seção (circular ou retangular), deverão ser fornecidos o diâmetro da tubulação, em metros ou a base a altura da célula da travessia, em metros;
- **Extensão:** Definido pela extensão, em metros, de nó a nó do trecho considerado;
- **Declividade:** O valor da declividade longitudinal do trecho considerado, em m/m. Por não se dispor de um levantamento planialtimétrico cadastral, este dado de entrada foi estimado com base nas curvas de nível da planta;
- **Dispositivo:** refere-se a característica tanto de montante quanto de jusante do dispositivo de drenagem. Apesar de possuir caráter indicativo, sua identificação poderá ser de grande valia durante a calibração, pois de acordo com o dispositivo, poderão ocorrer singularidades significativas ao escoamento que deverão ser contabilizadas;
- **Relevo:** este dado de entrada representa uma característica importante na determinação da cota de inundação temporária. Segundo o relevo da cada emboque de travessia, deverá ser determinada uma Quadro de correlação entre volume, cota e área, ou seja, as duas variáveis de estado em função do volume armazenado temporariamente caso haja insuficiência hidráulica da travessia. O Módulo Canal já possui duas correlações pré-definidas, que poderão ser utilizadas pelo usuário na falta de dados mais precisos de cada trecho, sendo uma para considerável estreitamento de seção no emboque da travessia (caracterizado pelo binário [0], condição mais favorável de aumento da lâmina d'água e menor área inundada) e a outra para casos onde exista uma transição mais amena entre o canal e o emboque da travessia. (caracterizada pelo binário [1], condição menos favorável ao aumento da lâmina d'água e maior área inundada). Para cada situação pré-definida o usuário poderá também alterar a unidade básica de volume, que correlaciona o restante do Quadro auxiliar.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 46 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Estimativa dos parâmetros do Módulo Canal**

Para a geração dos hidrogramas amortecidos pelas condições de escoamento na fase canal, foram estimados preliminarmente os parâmetros do Módulo Canal. São eles:

- **Parâmetros X e Km do Método de Muskingum**

Os parâmetros X e Km podem ser determinados a partir de hidrogramas observados simultaneamente na entrada e saída de um trecho do canal em estudo, por processos de otimização automática ou pelo método gráfico. Segundo BEDIANT e HUBER (1988), uma Alternativa que se apresenta para o caso de não se dispor de cheias a montante e a jusante consiste na adoção de $X=0,20$, tendo em vista a pequena sensibilidade do modelo a este parâmetro. Segundo os autores, Km está relacionado ao tempo de percurso ao longo do trecho e pode ser estimado a partir da velocidade média do escoamento. De acordo com CHOW (1988), em rios naturais X está compreendido entre 0 e 0,3, com valor médio próximo a 0,2.

Na preparação do modelo, foram testados diversos valores para X e, confirmando a bibliografia, o modelo se mostrou pouco sensível à variação, de forma que o valor estimado para o Módulo Canal é de 0,20.

O Módulo Canal foi estruturado com base em considerar todos os aportes pontuais, tanto os advindos das galerias de águas pluviais quanto das redes de escoamento superficial, sendo que ao longo do trecho estudado, da ordem de 5.700,00 metros, foram realizados 21 amortecimentos, resultando em trechos entre 100 e 300m. Como o tempo de percurso da onda de cheia para esta ordem de grandeza de extensão é muito pequena, adotou-se o valor de Km como 10 minutos, igualando ao passo de tempo adotado para o processamento do modelo e da distribuição temporal da chuva.

- **Coefficiente de rugosidade de Manning**


Pelos mesmos motivos descritos para a estimativa do coeficiente de rugosidade de Manning para o Módulo Galeria, o valor adotado também será de 0,20 pois as características de escoamento e tipo de material das travessias em comparação com as travessias são muito semelhantes.

- **Coefficiente de Hazen-Williams**

Da mesma forma do adotado para estimativa preliminar do coeficiente de Hazen-Williams para o Módulo Galeria será adotado para o Módulo Canal, ou seja, $Chw=70$.

- **Estruturação e aplicabilidade do Módulo Canal**

O Módulo Canal também foi estruturado no software Microsoft Excel, considerando as características específicas da modelagem de convolução de hidrogramas, amortecimento da onda de cheia em canal e em reservatório.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 47 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O processamento do Módulo Canal inicia-se com a verificação, em planta, de todos os nós que serão considerados na modelação, ou seja, os trechos entre os nós que serão simulados. Utilizando novamente o software AutoCAD, versão 2009, a base cartográfica em meio digital, extensão.dwg foi atualizada com os dados do cadastro das diversas travessias realizado por meio de diversas vistorias.

Cada nó foi identificado em planta com a letra inicial do córrego ao qual pertence, seguida por um número sequencial crescente, partindo de 1, de jusante para montante. Esta simbologia indicará que cada nó terá um hidrograma de montante e um de jusante. Por exemplo, caso o nó receba um lançamento (hidrograma), o hidrograma de montante representará o hidrograma amortecido até o instante imediatamente anterior ao lançamento e o hidrograma de jusante o hidrograma de montante acrescido do aporte do lançamento.

Caso trata-se de uma travessia, o hidrograma de montante é o hidrograma amortecido até o instante imediatamente anterior a travessia e o hidrograma de jusante o hidrograma amortecido (ou não) pelas características hidráulicas desta travessia.


O Módulo Canal foi estruturado com base em todos os aportes pontuais, tanto os advindos das galerias de águas pluviais quanto das redes de escoamento superficial, sendo que ao longo do trecho estudado, da ordem de 5.700,00 metros, foram realizados 21 amortecimentos, resultando em trechos entre 100 e 300m. Como o tempo de percurso da onda de cheia para esta ordem de grandeza de extensão é muito pequena, adotou-se o valor de Km como 10 minutos, igualando ao passo de tempo adotado para o processamento do modelo e da distribuição temporal da chuva.

5.5. Canalização Proposta

Observa-se que mesmo com os reservatórios propostos, diversos trechos do Córrego Tremembé não são suficientes. Portanto, a canalização destes diversos trechos tornou-se imprescindível ao analisar a calha trecho a trecho entre as travessias.

Uma das premissas deste estudo é preservar as travessias que foram julgadas suficientes, porém, sem prejuízo ao canal.

No **Quadro 5.5-1** é apresentado o dimensionamento hidráulico do canal proposto por trecho.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 48 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 5.5-1: Dimensionamento Hidráulico – canalização do Córrego Tremembé.

| CÓRREGO TREMEMBÉ - CÁLCULO HIDRÁULICO | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------------|-------------|---------------------|------|------|--------------------|--------|-------|-------|-------|--------|----------------------|
| SUB BACIA | LOCAL | ÁREA (ha) | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PROJEITO TR=100 (m³/s) | CANAL | ESTACA | B(m) | Y(m) | S(m ²) | j(m/m) | P(m) | Rh(m) | n | V(m/s) | Q(m ³ /s) |
| C4 | R. Jalef | | | 29,31 | RETANGULAR | | 4,00 | 2,30 | 9,21 | 0,0030 | 8,60 | 1,07 | 0,018 | 3,18 | 29,3 |
| C3 | Tv. Dança das Horas | | | 30,25 | RETANGULAR | | 4,00 | 2,36 | 9,43 | 0,0030 | 8,72 | 1,08 | 0,018 | 3,21 | 30,3 |
| C2 | R. Ipamaquã | | | 30,26 | RETANGULAR | | 4,00 | 2,36 | 9,43 | 0,0030 | 8,72 | 1,08 | 0,018 | 3,21 | 30,3 |
| C1 | R. Japluha | | | 30,26 | RETANGULAR | EST28 A EST31+10 | 4,00 | 2,36 | 9,43 | 0,0030 | 8,72 | 1,08 | 0,018 | 3,21 | 30,3 |
| T27 | Rua Mateus Garcia | 8,82 | 54,00 | 46,85 | RETANGULAR | EST 31+10 A EST. 40 | 4,50 | 2,92 | 13,13 | 0,0030 | 10,33 | 1,27 | 0,018 | 3,57 | 46,9 |
| T26 | Rua Almeida Mercês | 13,65 | 44,80 | 46,68 | RETANGULAR | EST41 A EST48 | 4,50 | 3,12 | 14,05 | 0,0025 | 10,75 | 1,31 | 0,018 | 3,32 | 46,7 |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | 27,04 | 52,00 | 46,26 | RETANGULAR | EST50 A EST64 | 5,00 | 2,77 | 13,87 | 0,0025 | 10,55 | 1,32 | 0,018 | 3,33 | 46,3 |
| T24 | Rua Manuel Mariae Pontes | 9,79 | 44,80 | 45,98 | RETANGULAR | EST64 A EST70 | 6,00 | 2,31 | 13,86 | 0,0025 | 10,62 | 1,31 | 0,018 | 3,32 | 46,0 |
| T23 | Rua Pedro | 11,25 | 30,40 | 45,80 | RETANGULAR | EST70 A EST84 | 6,50 | 2,14 | 13,91 | 0,0025 | 10,78 | 1,29 | 0,018 | 3,29 | 45,8 |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | 48,51 | 49,20 | 45,32 | RETANGULAR | EST87 A EST90 | 6,00 | 2,14 | 12,84 | 0,0030 | 10,28 | 1,25 | 0,018 | 3,63 | 45,3 |
| T21 | Av. Nova Canareira | 11,94 | 72,00 | 45,12 | TRAPEZOIDAL | EST91A EST100 | 4,00 | 2,31 | 19,86 | 0,0030 | 14,31 | 1,39 | 0,030 | 2,27 | 45,1 |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | 8,81 | 84,00 | 52,77 | TRAPEZOIDAL | EST 100 A EST1,04 | 4,00 | 2,49 | 22,30 | 0,0030 | 15,12 | 1,48 | 0,030 | 2,37 | 52,8 |



6. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O Córrego Tremembé drena uma área de aproximadamente 35,00 km² no município de São Paulo e está, em sua grande parte, inserido na área urbana. Possui uma extensão aproximada de 9,00 km e atravessa a região norte do município. Suas nascentes, formadas pelo Córrego Cantareira e Córrego do Horto, estão localizadas em áreas verdes em que a urbanização está se desenvolvendo em direção.

Em alguns pequenos trechos da bacia, o Córrego Tremembé encontra-se canalizado. Apesar de se encontrar em condições naturais, ao longo dos anos, a bacia hidrográfica sofreu uma série de estrangulamentos e confinamentos (a fim de viabilizar o desenvolvimento da zona urbana), acarretando no desaparecimento das várzeas, meandros e lagoas que constituíam a paisagem natural do curso d'água.

Em virtude destas intervenções que favorecem a urbanização e eliminam as características naturais da rede de drenagem da bacia a paisagem natural, mesmo com a existência do Horto Florestal e da Reserva do Parque da Cantareira, atualmente observam-se inundações, como consequência, as quais trazem grandes transtornos à população e prejuízos ao município.

- **Histórico de Cheias**

Foi realizado um estudo histórico, baseado nos fatos recolhidos por informações jornalísticas, cujo objetivo seria obter em caráter alternativo, um cronograma de ocorrências de enchentes e/ou de problemas relacionados à infraestrutura de drenagem existente na bacia do Tremembé, na cidade São Paulo - SP.


Estes dados, obtidos através de fatos relatados em jornais durante um período de 40 anos, criam uma nova perspectiva sobre os problemas de drenagem da região.

É possível identificar o número das principais ocorrências, com suas respectivas datas e os principais transtornos causados.

O estudo relata os prejuízos causados pelas chuvas nestes locais e relata também as ações ou promessas feitas pela municipalidade para o saneamento do problema. Estas informações, baseadas em fatos jornalísticos, demonstram claramente os pontos de recorrência de enchentes e seus desdobramentos para a população local.

A bacia apresenta em toda a sua extensão pontos onde ocorrem as inundações, desde montante até a jusante, no córrego principal e nos seus afluentes.

Portanto, fez-se necessária a investigação destes dados. Sendo assim, foram mapeados 8 (oito) pontos de inundação (**Quadro 6-1**) na bacia os quais foram investigados através de pesquisas de campo, as quais totalizam 111 pesquisas. A metodologia utilizada foi a aplicação de questionários com perguntas direcionadas a aspectos relacionados a inundação mais crítica ocorrida no local.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 50 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 6-1: Pesquisas de campo nas áreas de inundação.

| Ponto inundação | Bacia | Localização |
|-----------------|------------|----------------------------------------------|
| 1 | Cantareira | Próximo ao desemboque no Córrego Tremembé |
| 2 | Horto | Próximo às nascentes |
| 3 | Horto | Próximo ao desemboque no Córrego Tremembé |
| 4 | Piqueri | Próximo ao desemboque no Córrego Tremembé |
| 5 | Tremembé | Próximo ao desemboque do Córrego Esmaga Sapo |
| 6 | Tremembé | Próximo ao cemitério do Tremembé |
| 7 | Tremembé | Próximo à Av. Paulo Lincoln do Valle Pontin |
| 8 | Tremembé | Próximo ao desemboque no Córrego Cabuçu |

As pesquisas foram elaboradas com o objetivo não apenas de mapeamento das inundações, mas também de determinação dos danos, avaliação da magnitude do evento mais crítico e iniciativas individuais no sentido de reduzir os danos, como por exemplo, a instalação de comportas. A localização das pesquisas realizadas pode ser visualizada na **Figura 6-1**.

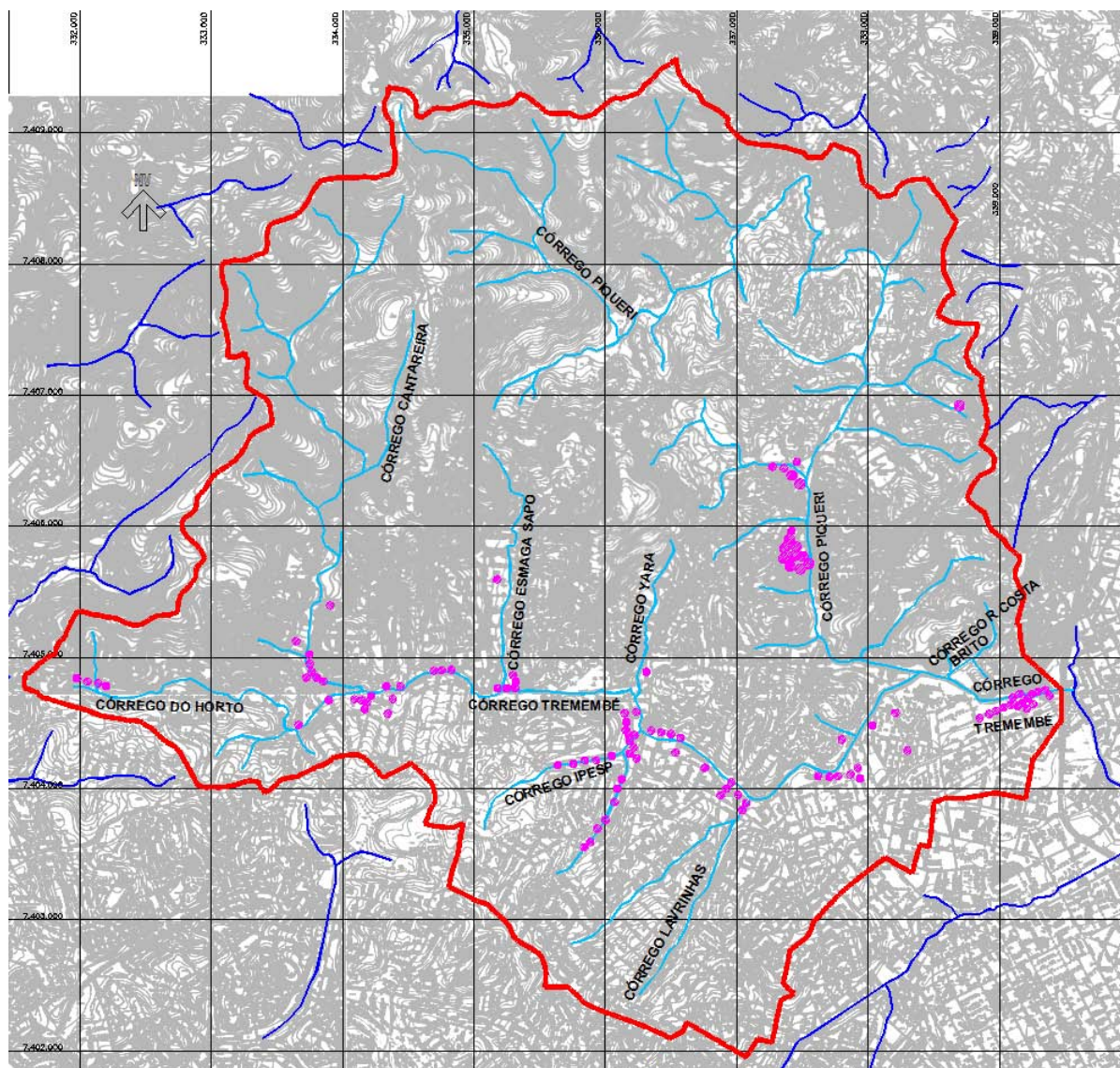



Figura 6-1: Localização das pesquisas.

A metodologia empregada para a realização do estudo manteve dois principais alicerces:

- 1- Recolhimento das informações mais relevantes durante um espaço de tempo determinado (quarenta anos) sobre as ações das chuvas na bacia do Tremembé na cidade São Paulo - SP.
- 2- Utilização de fonte de informações reconhecida e de fácil acesso para a comprovação das mesmas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 52 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Com este espaço de tempo estabelecido, foram levantadas as informações a partir de dezembro de 1969 até os dias atuais utilizando como sua fonte principal o Jornal “A Folha de São Paulo”.

Foi elaborado um Quadro indicativo ordenando e catalogando estas reportagens (conforme **Quadro 6-2**).

Quadro 6-2: Resumo das reportagens sobre a bacia do Córrego Tremembé

| Nº | Ano | Mês | Dia | Caderno | Pág. | Tipo de ocorrência | Local |
|----|------|-----|-----|---------------------------|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | 1979 | 1 | 6 | Folha de São Paulo C - 9 | 9 | TREMembé TERÁ UMA SOLUÇÃO EM 12 DIAS | RUA CAPITÃO ZACARIAS |
| 2 | 1979 | 3 | 25 | Caderno - 2º - C | 9 | PROBLEMAS QUE JÁ ESTÃO RESOLVIDOS | RUA CAPITÃO ZACARIAS |
| 3 | 1979 | 4 | 8 | Caderno - 2º - C | 28 | ENCHENTES PODERÃO SER SOLUCIONADAS | VILA ALBERTINA ÁGUAS FLUVIAIS - TUCURUVÍ |
| 4 | 1979 | 1 | 20 | Folha de São Paulo C -15 | 15 | MORADORES CRITICAM AR-SANTANA | BAIRRO DA FAZENDINHA |
| 5 | 1980 | 7 | 31 | Folha de São Paulo C -10 | 10 | CÓRREGO VAI SER RETIFICADO | VILA SÃO JOSÉ |
| 6 | 1981 | 1 | 11 | Caderno Local - 17 | 17 | INUNDAÇÕES NA ZONA NORTE | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO-V.ZILDA |
| 7 | 1981 | 4 | 25 | Hidrologia Saúde C -10 | 10 | INTEGRAÇÃO HOJE É NA REGIÃO DE SANTANA | PRÓXIMO AO JARDIM SÃO PAULO. |
| 8 | 1982 | 3 | 11 | Folha de São Paulo C -13 | 13 | PROPOSTAS OBRAS PARA O TREMEMBÉ | MATEUS GARCIA |
| 9 | 1988 | 6 | 11 | Folha de SP. A-14 Cidades | 14 | MORADORES IMPEDEM CONSTRUÇÃO DE AVENIDA | VILA MAZZEI E JAÇANÃ |
| 10 | 1989 | 2 | 9 | Folha de SP.Cidades | 3 | CHUVAS CAUSAM ENCHENTES NA ZONA NORTE | RUA GENARO MARINO-JD.TREMembé |
| 11 | 1999 | 2 | 15 | Folha de São Paulo | 3 | PREFEITURA TIRA LIXO QUE JOGOU EM CÓRREGO | JARDIM GUAPIRA |
| 12 | 1999 | 2 | 15 | Folha de São Paulo | 1 | SÃO PAULO LIMPA MARGENS DE CÓRREGO | JARDIM GUAPIRA |
| 13 | 1999 | 2 | 15 | Folha de São Paulo | 4 | PREF. DE SP. LIMPA MARGENS DO CÓRREGO TREMEMBÉ | JARDIM GUAPIRA |
| 14 | 1999 | 11 | 3 | Folha de São Paulo | 3 | VEGA LEVA MULTA POR SUJAR O CÓRREGO | JAÇANÃ TREMEMBÉ |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 53 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Nº | Ano | Mês | Dia | Caderno | Pág. | Tipo de ocorrência | Local |
|----|------|-----|-----|----------------------------|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 15 | 2005 | 10 | 19 | Folha de SP. Cotidiano | 2 | MORADOR PEDE QUE O CÓRREGO SEJA CANALIZADO | RUA CANATIAR TREMEMBÉ |
| 16 | 2006 | 3 | 21 | Folha de SP. Cotidiano | 7 | TEMPORAL DEIXA VIAS DEBAIXO D'ÁGUA | RUA CONCHILIA E CORENTINO |
| 17 | 2007 | 10 | 23 | Folha de SP. Cotidiano | 5 | TEMPORAL MATA DUAS CRIANÇAS E UMA MULHER | RUA CONCHIGLIA |
| 18 | 2008 | 2 | 25 | Folha de SP Cotidiano | 6 | NATÁLIA, 14, MORRE EM DESLIZAMENTO DE TERRA | RUA CALANDRA |
| 19 | 2003 | 2 | 12 | Folha de São Paulo imóveis | 26 | PRESERVAÇÃO DO VERDE É TEMA " INEGOCIÁVEL" | JAÇANÃ- TREMEMBÉ |
| 20 | 1988 | 1 | 24 | Folha de SP. Cidades | 18 | BID AVERIGUA OBRA | CÓRREGO TREMEMBÉ |
| 21 | 1982 | 3 | 11 | Folha de São Paulo C | 13 | PROPOSTAS OBRAS PARA O TREMEMBÉ | AV. CORONEL SEZEFREDO FAGUNDES |
| 22 | 1982 | 3 | 13 | Folha de SP. Cidades | 13 | CHUVAS ALAGAM BAIRROS DA ZONA NORTE | R. JOSÉ BERGAMINI NO JD. TREMEMBÉ |
| 23 | 1979 | 6 | 21 | Folha de São Paulo C | 18 | LIXO EM TERRENO VILA MAZZEI | AV. MÁRIO PERNAMBUCO E RUA PADRE PAULO |
| 24 | 1978 | 3 | 11 | Folha de São Paulo C | 12 | A REGIONAL ADMITE QUE SÓ PODE MINIMIZAR CHEIAS | CÓRREGO TREMEMBÉ |
| 25 | 1978 | 11 | 23 | Folha de São Paulo C | 16 | BOMBEIROS ACREDITAM QUE 11 AINDA ESTÃO DESAPARECIDOS | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 26 | 1978 | 12 | 28 | Folha de São Paulo | 1 | APÓS A ENCHENTE LAMA E DESABRIGO | REGIÃO DA FAZENDINHA |
| 27 | 1977 | 1 | 11 | Folha de São Paulo C | 12 | MORADORES DO TREMEMBÉ SE UNEM PARA LIMPAR CÓRREGO | RUA JOÃO CARLOS FORTIM |
| 28 | 1977 | 1 | 15 | Folha de São Paulo C | 8 | MUTIRÃO ENCERRA LIMPEZA EM 600 METROS DO CÓRREGO DO TREMEMBÉ | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 29 | 1975 | 12 | 1 | Folha de São Paulo C | 12 | RELATÓRIOS NÃO PREOCUPAM COORDENADOR | RUA MARIA FRANCISCA |
| 30 | 1976 | 12 | 15 | Folha de São Paulo | 12 | PARA PREVENIR ENCHENTES | AV. SEZEFREDO FAGUNDES |
| 31 | 1976 | 11 | 15 | Folha de São | 12 | PREFEITURA LIMPA O | AV. SEZEFREDO |



| Nº | Ano | Mês | Dia | Caderno | Pág. | Tipo de ocorrência | Local |
|----|------|-----|-----|-----------------------------|------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | Paulo C | | CÓRREGO DO TEMEMBÉ | FAGUNDES |
| 32 | 1976 | 12 | 23 | Folha de São Paulo C | 17 | DEPOIS DA INUNDAÇÃO, A LIMPEZA DO JD.TREMEMBÉ | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 33 | 1976 | 12 | 25 | Folha de São Paulo C | 16 | EGLE TELES TEM TRAUMAS POR CAUSA DAS CHUVAS | VILA ALBERTINA |
| 34 | 1975 | 1 | 18 | Folha de São Paulo | 1 | ENCHENTES MATOU DOIS | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 35 | 1975 | 11 | 30 | Folha de São Paulo C | 33 | CONSTRUÇÃO DE 9 PONTILHÕES EM 4 BAIROS | RUA GUEIXAS E ANARITA |
| 36 | 1973 | 11 | 10 | Folha de São Paulo Educação | 15 | PREFEITURA DE SÃO PAULO SECRETÁRIA DE OBRAS | EDITAL |
| 37 | 1972 | 7 | 29 | Folha de São Paulo | 5 | PONTILHÃO PARA O CÓRREGO TREMEMBÉ | REGIÃO DE SANTANA |
| 38 | 1969 | 6 | 12 | Folha de São Paulo C | 14 | OBRAS CONTRA AS ENCHENTES | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 39 | 1978 | 12 | 28 | Folha de São Paulo C | 14 | NA CIDADE, NOVAMENTE A ROTINA DAS ENCHENTES. | VILA SÃO JOSÉ E FAZENDINHA |
| 40 | 2008 | 8 | 9 | Folha de São Paulo C | 6 | PROPOSTA ELEITORAL PARA A SOLUÇÃO PARA AS ENCHENTES | CÓRREGO TREMEMBÉ |

Em seguida foram selecionadas as reportagens com o tema sobre as ocorrências de enchentes e suas consequências, conforme o **Quadro 6-3**.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 55 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quadro 6-3: Resumo das reportagens sobre ocorrência de enchentes

| Nº | Ano | Mês | Dia | Caderno | Pág. | Tipo de ocorrência | Local |
|----|------|-----|-----|---------------------------|------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 34 | 1975 | 1 | 18 | Folha de São Paulo | 1 | ENCHENTE MATOU DOIS | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO |
| 26 | 1978 | 12 | 28 | Folha de São Paulo | 1 | APÓS A ENCHENTE LAMA E DESABRIGO | REGIÃO DA FAZENDINHA |
| 39 | 1978 | 12 | 28 | Folha de São Paulo C | 14 | NA CIDADE, NOVAMENTE A ROTINA DAS ENCHENTES | VILA SÃO JOSÉ E FAZENDINHA |
| 6 | 1981 | 1 | 11 | Caderno Local - | 17 | INUNDAÇÕES NA ZONA NORTE | AV. MARIA AMÁLIA LOPES DE AZEVEDO-V.ZILDA |
| 22 | 1982 | 3 | 13 | Folha de SP.A- 13 Cidades | 13 | CHUVAS ALAGAM BAIRROS DA ZONA NORTE | R.JOSÉ BERGAMINI NO JD. TREMEMBÉ |
| 10 | 1989 | 2 | 9 | Folha de SP.Cidades | 3 | CHUVAS CAUSAM ENCHENTES NA ZONA NORTE | RUA GENARO MARINO- JD.TREMEMBÉ |
| 15 | 2005 | 10 | 19 | Folha de SP. Cotidiano | 2 | MORADOR PEDE QUE O CÓRREGO SEJA CANALIZADO | RUA CANATIAR TREMEMBÉ |
| 16 | 2006 | 3 | 21 | Folha de SP.Cotidiano | 7 | TEMPORAL DEIXA VIAS DEBAIXO D'ÁGUA | RUA CONCHILIA E CORRENTINO |
| 17 | 2007 | 10 | 23 | Folha de SP. Cotidiano | 5 | TEMPORAL MATA DUAS CRIANÇAS E UMA MULHER | RUA CONCHIGLIA |
| 18 | 2008 | 2 | 25 | Folha de SP Cotidiano | 6 | NATÁLIA, 14, MORRE EM DESLIZAMENTO DE TERRA | RUA CALANDRA |


• **Conclusão da Justificativa e Objetivos do Empreendimento**

Pode-se concluir que a Bacia do Córrego Tremembé vem sofrendo há tempos com o problema das enchentes e que mesmo com notícias de manutenção e limpeza do córrego, estes não eliminam sua ocorrência.

Com o estudo da capacidade da calha atual do Córrego Tremembé, observa-se que boa parte da calha existente é insuficiente em vista à vazão requerida para T=100anos.

Portanto, evidencia-se que somente a manutenção e a limpeza da calha atual não são suficientes para prevenção à ocorrência de enchentes, fazendo-se necessário a implantação de obras e medidas para minimização destas ocorrências.


Nesse sentido, as “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé” se fazem necessárias, a fim de controlar a vazão da calha principal da bacia, buscando

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 56 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



a manutenção do volume de água escoado dentro dos limites que a nova macrodrenagem é capaz de conter.

Em termos de licenciamento ambiental, nota-se, contudo, que o Reservatório 1, estimado nos cálculos da vazão, será passível de novo licenciamento ambiental, visto que sua localização original (dentro do Horto Florestal) foi indeferida pela Coordenadoria de Parques Urbanos, por meio do Ofício CPU nº 42/2014 (**Anexo IV**). O novo reservatório está sendo estudado no âmbito de sua melhor localização, para que se mantenha ou que seja aprimorada a vazão prevista para o TR 100 anos, alcançada pelo novo arranjo hidráulico estrutural proposto.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 57 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

7.1. Implantação de Coletores-Troncos de Esgoto

A complementação da rede de esgoto interligada à ETE Parque Novo Mundo contempla a implantação de coletores-tronco e execução de interligações de esgotos que interceptarão a AID e ADA, conforme mostra a **Figura 7.1-1**.

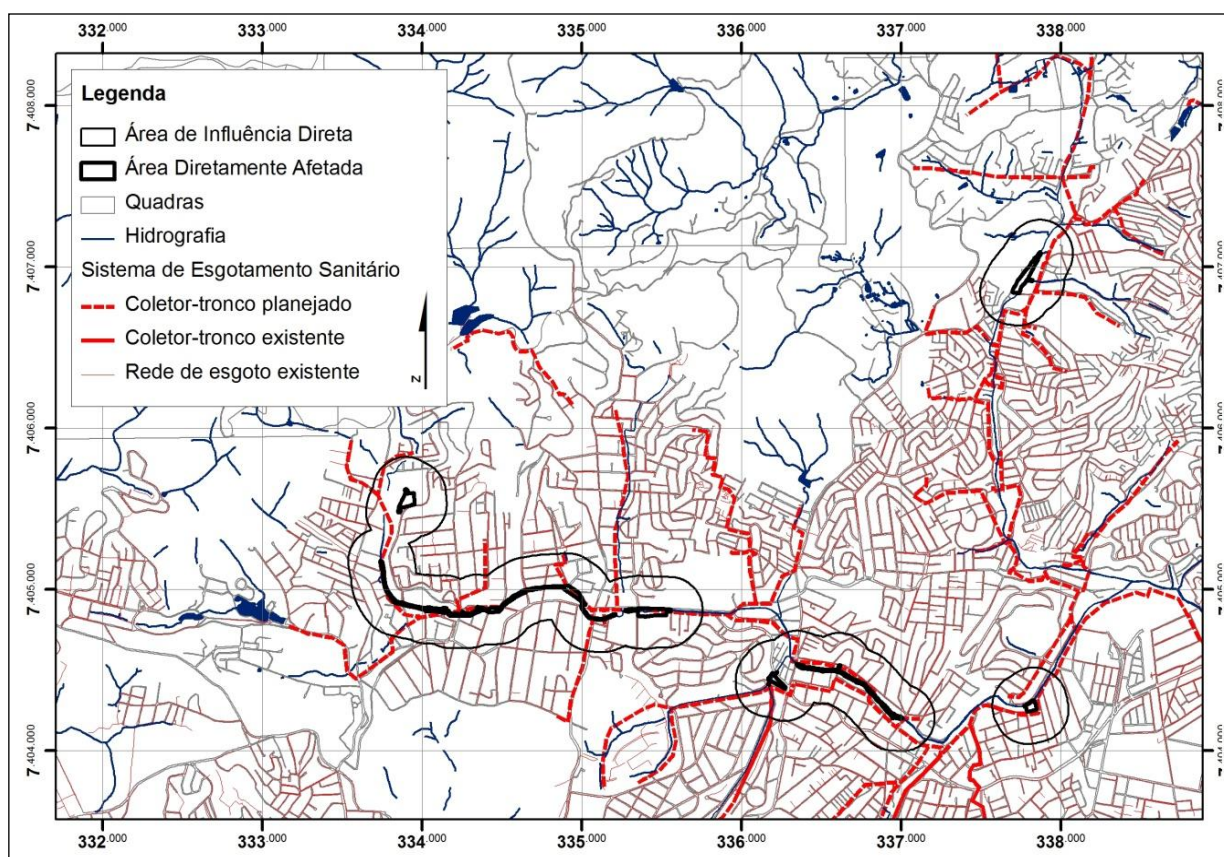


Figura 7.1-1: Coletores-tronco planejados (Fonte: Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014).

Essas obras estão inseridas no Projeto de Despoluição do Rio Tietê – Etapa III, grupo A-2 (Zonas Norte e Leste da região Metropolitana de São Paulo), realizado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, com recursos de Banco Interamericano de Desenvolvimento (Projeto BR-L1166).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 58 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 de 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 m³/s em 1992 para 13 m³/s em 2007.

A etapa III teve início em 2009, prevendo a construção de coletores troncos 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 à 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.

Nas áreas de influência das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé, as interferências são com a implantação de coletores-tronco e estruturas associadas. Durante os trabalhos de campo foi identificado que as obras já estão sendo realizadas (**Fotos 7.1-1 e 7.1-2**).



Foto 7.1-1: Obras da SABESP ao final da Rua Mamud Rahd, junto ao Córrego Tremembé, para implantação de galerias de inspeção e coletores-tronco.



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 59 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 7.1-2: Obras da SABESP ao final da Rua Jupiuba, junto ao Córrego Tremembé, para implantação de galerias de inspeção e coletores-tronco.

7.2. Implantação de Corredor de Ônibus

Está previsto no PDE, aprovado pela Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014, a implantação de corredor de ônibus ao longo da Avenida Maria Amália Lopes Azevedo, paralela ao trecho de canalização entre os reservatórios 2 e 3. O horizonte de implantação estipulado no PDE é 2025. Dentre as diretrizes para a implantação de corredores de ônibus, destacam-se: a integração física e operacional com o Sistema de Transporte Público Coletivo existente e com outros modos de transporte, a melhoria dos passeios e espaços públicos, mobiliário urbano, iluminação pública e paisagem urbana, entre outros elementos, a melhoria na provisão de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, considerando o gradativo enterramento das redes aéreas e a requalificação do espaço viário afetado.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 60 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

7.3. Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS

As ZEIS são áreas delimitadas em lei municipal, onde se deve concretizar o direito à moradia digna com oferta de Habitação de Interesse Social próxima à infraestrutura. Nas áreas de influência direta e diretamente afetada das Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé, o Plano Diretor Estratégico (PDE), aprovado pela Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, delimitou ZEIS 1, que abrangem favelas, loteamentos irregulares, empreendimentos habitacionais de interesse social e assentamentos habitacionais populares, para os quais o poder público tem o interesse de promover a regularização fundiária e urbanística e a recuperação ambiental, e ZEIS 2, que abrangem glebas ou lotes não edificadas ou subutilizados. Tanto na ZEIS 1, como na ZEIS 2, há o interesse para produzir habitação de interesse social. São 4 perímetros de ZEIS 1 (N117; N129; N133; N222), inseridas parcialmente na AID, e 1 perímetro de ZEIS 2 (N115), totalmente contido na AID e com uma pequena sobreposição com a ADA, conforme mostra a **Figura 7.3-1**.

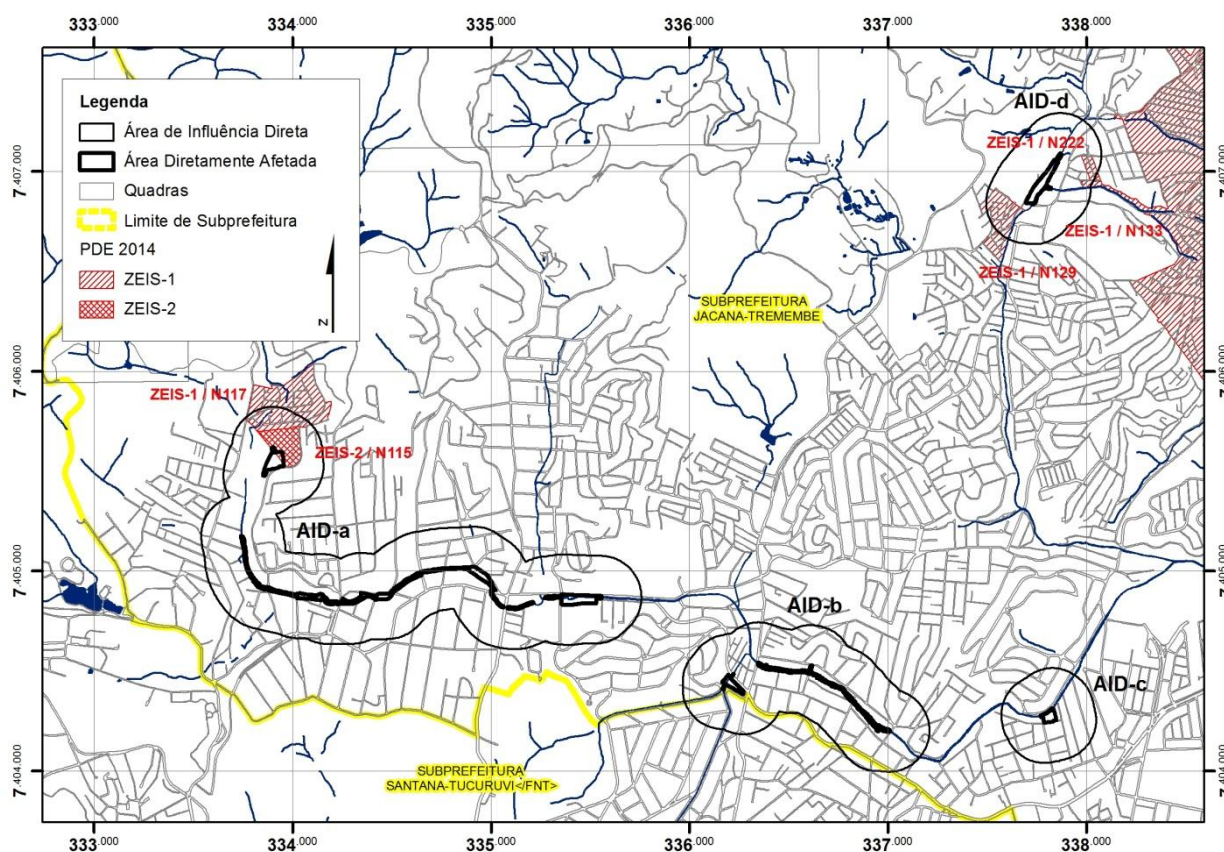



Figura 7.3-1: ZEIS inseridas na AID e ADA (Fonte: Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014).



Cada ZEIS 1 deverá ser objeto de Plano de Urbanização, que deverá conter, além do diagnóstico da área e do cadastro dos moradores, diretrizes, índices e parâmetros urbanísticos para o parcelamento, uso e ocupação do solo. Para a viabilidade das intervenções, o Plano de Urbanização deverá apresentar o dimensionamento físico e financeiro das intervenções e das fontes de recursos necessários, as formas de participação dos beneficiários, o plano de ação social e de pós-ocupação, além das soluções para a regularização fundiária e dos instrumentos aplicáveis.

As interferências com as Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé ocorrem de maneira mais efetiva no que diz respeito às diretrizes das ZEIS 1 e ZEIS 2 de: atendimento integral por rede pública de água, esgotos e coleta, preferencialmente seletiva, regular e transporte dos resíduos sólidos; dotação de sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. No caso das ZEIS 1, pode haver ainda o desmembramento e parcelamento de lotes e previsão de áreas verdes, equipamentos sociais e usos complementares ao habitacional.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 62 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 V**.

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 fundamenta 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. 81/2003, que solicita a elaboração de EIA/RIMA específico para o projeto em questão, e nº 61/2001, 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 tanto 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,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 63 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 urbanas; 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 urbanas.

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 ZEIS – Zonas de especial interesse social – 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 64 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 65 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 as 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 disposição 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 sócioterritoriais 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.

Os artigos 203 a 208 tratam do sistema de abastecimento de água. O sistema de esgotamento sanitário é objeto dos artigos 209 a 212. O sistema de drenagem é tratado pelos artigos 213 a 218. O sistema de mobilidade é objeto dos artigos 225

O Anexo VI, do Livro VI da Lei nº 13.885/2004 traz o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Tremembé/Jaçanã, de acordo com seu artigo 1º este Plano estabelece os objetivos e diretrizes de desenvolvimento urbano e ambiental visando à correção dos desequilíbrios sociais e regionais, para alcançar o desenvolvimento harmônico da região, por meio de prioridades e ações contidas em duas diretrizes principais estabelecidas, que são o tratamento urbanístico e social para a região dos loteamentos

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 66 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



denominada Furnas e a proteção das manchas verdes remanescentes e dos cursos d'água, diretrizes essas que deverão estar contempladas pelas normas de uso e ocupação do solo estabelecidas na parte III desta Lei e nas Políticas Ambientais para a Região.

No Título II – Do Plano Urbanístico-Ambiental – o artigo 5º dispõe que este Plano Regional Estratégico, observando o disposto no Capítulo I do Título III do PDE, estabelece as diretrizes para os elementos estruturadores e integradores como parte do processo de urbanização da Subprefeitura.

O Capítulo I trata dos Elementos Estruturadores a Seção I da Rede Estrutural Hídrica Ambiental, no artigo 6º dispõe que a Rede Estrutural Hídrica Ambiental do Tremembé/Jacaná compreende as bacias dos córregos Cabuçu, Tremembé, Esmaga Sapo e Paciência e as áreas verdes constantes do Quadro 01 e Mapa 01, integrantes deste Livro, para a qual fica previsto:

*I. implantar o piscinão no **Córrego Paciência**, até 2012, entre a Avenida Edu Chaves e a Rua Aperibé no Parque Edu Chaves, visando à redução de enchentes;*

*II. implantar Parque Linear com a desocupação das margens dos Córregos **Tremembé** e Córrego Esmaga Sapo, observando as seguintes diretrizes:*

a) liberar as faixas non edificandi por meio de desapropriação e demais instrumentos previstos nesta Lei para a criação das áreas de recuperação da mata ciliar e áreas de lazer do parque;

b) liberar as margens em etapas até 2012.

*III. implantar o Parque Linear Cabuçu até 2006, no trecho do **Córrego Paciência** até a Vila Galvão, observando as seguintes diretrizes:*

a) recuperar as margens do Rio Cabuçu, proporcionando áreas de lazer à população;


b) integrar a grande praça existente e as áreas sob linhas de transmissão.

*X. implantar o Parque Linear Rio Piqueri até o **Córrego Tremembé** e **Córrego Tremembé** até Rua Timbiras, até 2006, observando as seguintes diretrizes:*

a) incorporar as áreas de vegetação a serem preservadas, existentes nas vertentes da zona rural e nos fundos do hospital São Luiz Gonzaga;

b) preservar o remanescente das áreas verdes que ainda não foram alvo de ocupações clandestinas.

O Anexo V, Livro V da Lei nº 13.885/2004 apresenta o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Santana/Tucuruvi, este Plano estabelece os seguintes objetivos da política do desenvolvimento urbano e ambiental: *I. incentivar ampla participação social; II. reconhecer os movimentos populares e as ONGs; III. imprimir caráter de sustentabilidade em ações e programas; IV. ampliar a rede metroviária; V. viabilizar a Hidrovia Tietê, na Região Metropolitana de São Paulo, oferecendo transporte de produtos e de passageiros para ligações inter-bairros.*

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 67 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O artigo 5º traz os objetivos para o desenvolvimento urbano com qualidade ambiental, quais sejam: *I. preservar a Serra da Cantareira e todos os remanescentes próximos, através da criação de instrumentos de restrição aos usos urbanos nas áreas ainda não urbanizadas, permitindo alternativas de sustentabilidade econômica; II. incentivar toda ação que propicie o desenvolvimento urbano da região, com a melhoria da qualidade ambiental.*

Sobre a Rede Estrutural Hídrica Ambiental Santana/Tucuruvi, o artigo 7º dispõe que pertence ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, sub-região Juquerí – Cantareira, associada aos Municípios de Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Caieiras e Mairiporã.

Por fim o artigo 8º dispõe que para toda a rede hídrica da região da Subprefeitura de Santana/Tucuruvi, ficam definidos os seguintes objetivos: *I. adotar a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; II. combater e prevenir as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água; III. promover a utilização múltipla dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurando o uso prioritário para abastecimento da população;*


IV. promover a integração da defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam risco à saúde e a segurança pública, assim como prejuízos.

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 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 68 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Passeios 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 1,20m (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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 69 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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: *1 - 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 5m (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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 70 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



A Lei nº 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 nº 14.266, de 06 de fevereiro de 2007 dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo, em seu artigo 9º, 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 11º, 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 71 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 nº 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 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 72 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.

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.
- 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.
- 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 - CONPRES.


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 Tremembé” o Parque Estadual da Cantareira, unidade de conservação de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 73 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




proteção integral, e o Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal), que também se insere na All do empreendimento.

- Lei Estadual Nº 6.884, de 29 de agosto de 1962, regularizada pelo Decreto Estadual nº 41.626, de 30 de janeiro de 1963. Dispõe sobre os parques e florestas estaduais, monumentos naturais, dando autonomia aos governos estaduais de gerenciamento das áreas de preservação permanente que lhes eram de responsabilidade espacial.
- Lei nº 10.228, de 24 de setembro de 1968. Oficializa a criação do Parque Estadual da Cantareira, nomeando-o como Parque Estadual Turístico da Cantareira.
- Decreto 335 de 10 de fevereiro de 1896. Declara de utilidade pública, para ser desapropriado, o terreno necessário à instalação de um Horto Botânico com campos de experiência e serviço florestal, no lugar denominado Pedra Branca, na Serra da Cantareira.
- Lei nº 8.212, de 8 de janeiro de 1993. Renomeia o Horto Botânico criado pelo Decreto 335/1896 para Parque Estadual Alberto Löfgren.
- Resolução 18, de 04 de agosto de 1983. Tombamento das áreas do Parque Estadual Turístico da Cantareira e do Parque Estadual Alberto Löfgren pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo.

*“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 intra-urbanos, tais como o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor".

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 74 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




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 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 75 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Essa Lei define em seu artigo 3º: *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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 76 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



§ 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 1º 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 77 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 78 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




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.*

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 79 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.*

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 80 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 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) No Âmbito Federal

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 81 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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.

Esta norma estabelece critérios para a **regularização fundiária de assentamentos localizados em APPs 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 82 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 83 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- 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 providências.
- 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 providências.
- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 84 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- 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.
- 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 dispôs 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.

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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 85 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- Decreto nº 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 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 - *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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 86 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 87 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 frequência 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 O₂; i) OD, em qualquer amostra, não inferior a 6 mg/L O₂; 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.

II - Padrões de qualidade de água:


| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PADRÕES | | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO | |
| Clorofila a | 10 µg/L | |
| Densidade de cianobactérias | 20.000 cel/mL ou 2 mm ³ /L | |
| Sólidos dissolvidos totais | 500 mg/L | |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | |
| Alumínio dissolvido | 0,1 mg/L Al | |
| Antimônio | 0,005mg/L Sb | |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 88 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Bário total | 0,7 mg/L Ba |
| Berílio total | 0,04 mg/L Be |
| Boro total | 0,5 mg/L B |
| Cádmio total | 0,001 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,01mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,005 mg/L CN |
| Cloreto total | 250 mg/L Cl |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 0,01 mg/L Cl |
| Cobalto total | 0,05 mg/L Co |
| Cobre dissolvido | 0,009 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 0,3 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total (ambiente lêntico) | 0,020 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico) | 0,025 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários) | 0,1 mg/L P |
| Lítio total | 2,5 mg/L Li |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Mercúrico total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 10,0 mg/L N |
| Nitrito | 1,0 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 3,7mg/L N, para pH \leq 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH \leq 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5 |
| Prata total | 0,01 mg/L Ag |




| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Selênio total | 0,01 mg/L Se |
| Sulfato total | 250 mg/L SO ₄ |
| Sulfeto (H ₂ S não dissociado) | 0,002 mg/L S |
| Urânio total | 0,02 mg/L U |
| Vanádio total | 0,1 mg/L V |
| Zinco total | 0,18 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Acrilamida | 0,5 µg/L |
| Alacloro | 20 µg/L |
| Aldrin + Dieldrin | 0,005 µg/L |
| Atrazina | 2 µg/L |
| Benzeno | 0,005 mg/L |
| Benzidina | 0,001 µg/L |
| Benzo(a)antraceno | 0,05 µg/L |
| Benzo(a)pireno | 0,05 µg/L |
| Benzo(b)fluoranteno | 0,05 µg/L |
| Benzo(k)fluoranteno | 0,05 µg/L |
| Carbaril | 0,02 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,04 µg/L |
| 2-Clorofenol | 0,1 µg/L |
| Criseno | 0,05 µg/L |
| 2,4-D | 4,0 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 0,1 µg/L |
| Dibenzo(a,h)antraceno | 0,05 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 0,01 mg/L |
| 1,1-Dicloroetano | 0,003 mg/L |
| 2,4-Diclorofenol | 0,3 µg/L |
| Diclorometano | 0,02 mg/L |
| DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD) | 0,002 µg/L |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 90 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Dodecacloro pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,056 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Estireno | 0,02 mg/L |
| Etilbenzeno | 90,0 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Glifosato | 65 µg/L |
| Gution | 0,005 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,01 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,0065 µg/L |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | 0,05 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 0,02 µg/L |
| Malation | 0,1 µg/L |
| Metolacloro | 10 µg/L |
| Metoxicloro | 0,03 µg/L |
| Paration | 0,04 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,001 µg/L |
| Pentaclorofenol | 0,009 mg/L |
| Simazina | 2,0 µg/L |
| Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno | 0,5 mg/L LAS |
| 2,4,5-T | 2,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 0,002 mg/L |
| Tetracloroeteno | 0,01 mg/L |
| Tolueno | 2,0 µg/L |
| Toxafeno | 0,01 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 0,063 µg/L TBT |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 91 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA I - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|------------------------------------------|---------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB) | 0,02 mg/L |
| Tricloroeteno | 0,03 mg/L |
| 2,4,6-Triclorofenol | 0,01 mg/L |
| Trifluralina | 0,2 µg/L |
| Xileno | 300 µg/L |

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:

| TABELA II - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| PADRÕES PARA CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA PESCA OU CULTIVO DE ORGANISMOS PARA FINS DE CONSUMO INTENSIVO | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Arsênio total | 0,14 µg/L As |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Benzidina | 0,0002 µg/L |
| Benzo(a)antraceno | 0,018 µg/L |
| Benzo(a)pireno | 0,018 µg/L |
| Benzo(b)fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Benzo(k)fluoranteno | 0,018 µg/L |
| Criseno | 0,018 µg/L |
| Dibenzo(a,h)antraceno | 0,018 µg/L |
| 3,3-Diclorobenzidina | 0,028 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,000039 µg/L |
| Hexaclorobenzeno | 0,00029 µg/L |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | 0,018 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,000064 µg/L |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 92 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA II - CLASSE 1 - ÁGUAS DOCES | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| PADRÕES PARA CORPOS DE ÁGUA ONDE HAJA PESCA OU CULTIVO DE ORGANISMOS PARA FINS DE CONSUMO INTENSIVO | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Pentaclorofenol | 3,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 1,6 µg/L |
| Tetracloroeteno | 3,3 µg/L |
| Toxafeno | 0,00028 µg/L |
| 2,4,6-triclorofenol | 2,4 µg/L |

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 O₂; VI - OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O₂; VII - clorofila *a*: até 30 µg/L; VIII - densidade de cianobactérias: até 50000 cel/mL ou 5 mm³/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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 93 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 5mm³/L; i) DBO 5 dias a 20°C até 10 mg/L O₂; j) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂; l) turbidez até 100 UNT; m) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L; e n) pH: 6,0 a 9,0.


II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCES | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Clorofila a | 60 µg/L |
| Densidade de cianobactérias | 100.000 cel/mL ou 10 mm ³ /L |
| Sólidos dissolvidos totais | 500 mg/L |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Alumínio dissolvido | 0,2 mg/L Al |
| Arsênio total | 0,033 mg/L As |
| Bário total | 1,0 mg/L Ba |
| Berílio total | 0,1 mg/L Be |
| Boro total | 0,75 mg/L B |
| Cádmio total | 0,01 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,033 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,022 mg/L CN |
| Cloreto total | 250 mg/L Cl |
| Cobalto total | 0,2 mg/L Co |
| Cobre dissolvido | 0,013 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 5,0 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total (ambiente lântico) | 0,05 mg/L P |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 94 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




| TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCES | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico) | 0,075 mg/L P |
| Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários) | 0,15 mg/L P |
| Lítio total | 2,5 mg/L Li |
| Manganês total | 0,5 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 10,0 mg/L N |
| Nitrito | 1,0 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 13,3 mg/L N, para pH \leq 7,5 5,6 mg/L N, para 7,5 < pH \leq 8,0 2,2 mg/L N, para 8,0 < pH \leq 8,5 1,0 mg/L N, para pH > 8,5 |
| Prata total | 0,05 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,05 mg/L Se |
| Sulfato total | 250 mg/L SO ₄ |
| Sulfeto (como H ₂ S não dissociado) | 0,3 mg/L S |
| Urânio total | 0,02 mg/L U |
| Vanádio total | 0,1 mg/L V |
| Zinco total | 5 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Aldrin + Dieldrin | 0,03 µg/L |
| Atrazina | 2 µg/L |
| Benzeno | 0,005 mg/L |
| Benzo(a)pireno | 0,7 µg/L |
| Carbaril | 70,0 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,3 µg/L |
| 2,4-D | 30,0 µg/L |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 95 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCES | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD) | 1,0 µg/L |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 14,0 µg/L |
| 1,2-Dicloroetano | 0,01 mg/L |
| 1,1-Dicloroetano | 30 µg/L |
| Dodecacloro Pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,22 µg/L |
| Endrin | 0,2 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,01 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Glifosato | 280 µg/L |
| Gution | 0,005 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,03 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 2,0 µg/L |
| Malation | 100,0 µg/L |
| Metoxicloro | 20,0 µg/L |
| Paration | 35,0 µg/L |
| PCBs - Bifenilas policloradas | 0,001 µg/L |
| Pentaclorofenol | 0,009 mg/L |
| Substâncias tenso-ativas que reagem com o azul de metileno | 0,5 mg/L LAS |
| 2,4,5-T | 2,0 µg/L |
| Tetracloroeto de carbono | 0,003 mg/L |
| Tetracloroetano | 0,01 mg/L |
| Toxafeno | 0,21 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 2,0 µg/L TBT |
| Tricloroetano | 0,03 mg/L |
| 2,4,6-Triclorofenol | 0,01 mg/L |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 96 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 O₂ 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 O₂; 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 5 amostras. 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 100mL. 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.


II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA VII - CLASSE 1 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|----------------------------------------|--------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Alumínio dissolvido | 0,1 mg/L Al |
| Arsênio total | 0,01 mg/L As |
| Berílio total | 5,3 µg/L Be |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 97 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA VII - CLASSE 1 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Boro | 0,5 mg/L B |
| Cádmio total | 0,005 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,01 mg/L Pb |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 0,01 mg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 0,005 mg/L Cu |
| Cromo total | 0,05 mg/L Cr |
| Ferro dissolvido | 0,3 mg/L Fe |
| Fluoreto total | 1,4 mg/L F |
| Fósforo total | 0,124 mg/L P |
| Manganês total | 0,1 mg/L Mn |
| Mercúrio total | 0,0002 mg/L Hg |
| Níquel total | 0,025 mg/L Ni |
| Nitrato | 0,40 mg/L N |
| Nitrito | 0,07 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,40 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo reativo total) | 0,062 mg/L P |
| Prata total | 0,005 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,01 mg/L Se |
| Sulfetos (como H ₂ S não dissociado) | 0,002 mg/L S |
| Zinco total | 0,09 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Aldrin + dieldrin | 0,0019 µg/L |
| Benzeno | 700 µg/L |
| Carbaril | 0,32 µg/L |
| Clordano (cis + trans) | 0,004 µg/L |
| 2,4-D | 10,0 µg/L |
| DDT (p,p'DDT+ p,p'DDE + p,p'DDD) | 0,001 µg/L |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 98 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA VII - CLASSE 1 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Demeton (Demeton-O + Demeton-S) | 0,1 µg/L |
| Dodecacloro pentaciclodecano | 0,001 µg/L |
| Endrin | 0,004 µg/L |
| Endossulfan (a + b + sulfato) | 0,01 µg/L |
| Etilbenzeno | 25,0 µg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Gution | 0,01 µg/L |
| Heptacloro epóxido + Heptacloro | 0,001 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 0,004 µg/L |
| Malation | 0,1 µg/L |
| Metoxicloro | 0,03 µg/L |
| Monoclorobenzeno | 25 µg/L |
| Paration | 0,04 µg/L |
| Pentaclorofenol | 7,9 µg/L |
| PCBs - Bifenilas Policloradas | 0,03 µg/L |
| Substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno | 0,2 LAS |
| 2,4,5-T | 10,0 µg/L |
| Tolueno | 215 µg/L |
| Toxafeno | 0,0002 µg/L |
| 2,4,5-TP | 10,0 µg/L |
| Tributilestanho | 0,010 µg/L TBT |
| Triclorobenzeno (1,2,3-TCB + 1,2,4-TCB) | 80,0 µg/L |

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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 99 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 O₂; 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.

II - Padrões de qualidade de água:

| TABELA IX - CLASSE 2 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Arsênio total | 0,069 mg/L As |
| Cádmio total | 0,04 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,210 mg/L Pb |
| Cromo total | 1,1 mg/L Cr |
| Cianeto livre | 0,001 mg/L CN |
| Cloro residual total (combinado + livre) | 19,0 µg/L Cl |
| Cobre dissolvido | 7,8 µg/L Cu |
| Fósforo total | 0,186 mg/L P |
| Mercúrio total | 1,8 µg/L Hg |
| Níquel total | 74,0 µg/L Ni |
| Nitrato | 0,70 mg/L N |
| Nitrito | 0,20 mg/L N |
| Nitrogênio amoniacal total | 0,70 mg/L N |
| Polifosfatos (determinado pela diferença entre fósforo ácido hidrolisável total e fósforo reativo total) | 0,093 mg/L P |
| Selênio total | 0,29 mg/L Se |
| Zinco total | 0,12 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Aldrin + Dieldrin | 0,03 µg/L |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 100 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA IX - CLASSE 2 - ÁGUAS SALOBRAS | |
|---------------------------------------|---------------|
| PADRÕES | |
| PARÂMETROS | VALOR MÁXIMO |
| Clordano (cis + trans) | 0,09 µg/L |
| DDT (p-p'DDT + p-p'DDE + p-p'DDD) | 0,13 µg/L |
| Endrin | 0,037 µg/L |
| Heptacloro epóxido+ Heptacloro | 0,053 µg/L |
| Lindano (g-HCH) | 0,160 µg/L |
| Pentaclorofenol | 13,0 µg/L |
| Toxafeno | 0,210 µg/L |
| Tributilestanho | 0,37 µg/L TBT |


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 O₂; 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 - *dispõe 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 101 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



desde que obedecem 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 obedecem as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis.


II - Padrões de lançamento de efluentes:

| TABELA I | |
|-------------------------------|-----------------|
| PARÂMETROS | VALORES MÁXIMOS |
| PARÂMETROS INORGÂNICOS | |
| Arsênio total | 0,5 mg/L As |
| Bário total | 5,0 mg/L Ba |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 102 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA I | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| PARÂMETROS | VALORES MÁXIMOS |
| Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas) | 5,0 mg/L B |
| Cádmio total | 0,2 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,5 mg/L Pb |
| Cianeto total | 1,0 mg/L CN |
| Cianeto livre (destilável por ácidos fracos) | 0,2 mg/L CN |
| Cobre dissolvido | 1,0 mg/L Cu |
| Cromo hexavalente | 0,1 mg/L Cr+6 |
| Cromo trivalente | 1,0 mg/L Cr+3 |
| Estanho total | 4,0 mg/L Sn |
| Ferro dissolvido | 15,0 mg/L Fe |
| Fluoreto total F | 10,0 mg/L |
| Manganês dissolvido | 1,0 mg/L Mn |
| Mercurio total | 0,01 mg/L Hg |
| Níquel total | 2,0 mg/L Ni |
| Nitrogênio amoniacal total | 20,0 mg/L N |
| Prata total | 0,1 mg/L Ag |
| Selênio total | 0,30 mg/L Se |
| Sulfeto | 1,0 mg/L S |
| Zinco total | 5,0 mg/L Zn |
| PARÂMETROS ORGÂNICOS | |
| Benzeno | 1,2 mg/L |
| Clorofórmio | 1,0 mg/L |
| Dicloroetano (somatório de 1,1 + 1,2cis + 1,2 trans) | 1,0 mg/L |
| Estireno | 0,07 mg/L |
| Etilbenzeno | 0,84 mg/L |
| Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina) | 0,5 mg/L C ₆ H ₅ OH |
| Tetracloroeto de carbono | 1,0 mg/L |
| Tricloroetano | 1,0 mg/L |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 103 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| TABELA I | |
|------------|-----------------|
| PARÂMETROS | VALORES MÁXIMOS |
| Tolueno | 1,2 mg/L |
| Xileno | 1,6 mg/L |

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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 104 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 14569:2000 Zinco - Processo de tratamento em efluentes líquidos |
| ABNT NBR 14571:2000 Cádmio - Processo de tratamento em efluentes líquidos |
| ABNT NBR 14572:2000 Chumbo - Processo de tratamento em efluentes líquidos |
| ABNT NBR 13969:1997 Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação |
| ABNT NBR 13403:1995 Medicação de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores - escoamento livre - Procedimento |
| ABNT NBR 9897:1987 Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento |
| ABNT NBR 9800:1987 Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário - Procedimento |
| ABNT NBR 13815:1997 Água - Determinação de ferro - Método da espectrometria de absorção atômica por chama |
| ABNT NBR 13738:1996 Água - Determinação de cromo hexavalente - Método colorimétrico da difenilcarbazida |
| ABNT NBR 13739:1996 Água - Determinação de manganês total - Método colorimétrico do persulfato |
| ABNT NBR 13740:1996 |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 105 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| NORMAS ABNT |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Água - Determinação de cromo total - Método colorimétrico da s-difenilcarbazida |
| ABNT NBR 13736:1996 Água - Determinação de alcalinidade - Métodos potenciométrico e titulométrico |
| ABNT NBR 13737:1996 Água - Determinação de fluoreto - Método colorimétrico Spadns, visual de alizarina e eletrodo de íon específico |
| ABNT NBR 13348:1995 Banho residual e efluente líquido - Determinação do teor de óleos e graxas - Método de ensaio |
| ABNT NBR 12620:1992 Águas - Determinação de nitrato - Métodos do ácido cromotrópico e do ácido fenoldissulfônico - Método de ensaio |
| ABNT NBR 12621:1992 Versão Corrigida:1995 Águas - Determinação da dureza total - Método titulométrico do EDTA - Na- Método de ensaio |
| ABNT NBR 12619:1992 Versão Corrigida:1995 Águas - Determinação de nitrito - Método de sulfanilamida e N-(1- Naftil) - Etilenodiamina - Método de ensaio |
| ABNT NBR 12614:1992 Águas - Determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) - Método de incubação (20°C, cinco dias) - Método de ensaio |
| ABNT NBR 10738:1989 Água - Determinação de surfactantes aniônicos pelo método espectrofotométrico do azul-de-metileno - Método de ensaio |
| ABNT NBR 10740:1989 Água - Determinação de fenol total - Método de ensaio |
| ABNT NBR 10741:1989 Água - Determinação de carbono orgânico total - Método da combustão-infravermelho - Método de ensaio |
| ABNT NBR 11958:1989 Água - Determinação de oxigênio dissolvido - Método do eletrodo de membrana - Método de ensaio |
| ABNT NBR 9898:1987 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 106 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- 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 40° 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, 20° 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, 20° C do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento); VI - concentrações máximas dos seguintes parâmetros: a) Arsênio - 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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 107 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




I - pH entre 5,0 (cinco inteiros) e 9,0 (nove inteiros); II - temperatura inferior a 40° C (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/l (trinta miligramas por litro) j) Fenol - 5,0 mg/l (cinco miligramas por litro) k) Fluoreto - 10,0 mg/l (dez miligramas por litro) l) Mercúrio - 0,01 mg/l (um centésimo de miligrama por litro) m) Níquel - 2,0 mg/l (dois miligramas por litro) n) Prata - 0,1 mg/l (um décimo de miligrama por litro) o) Selênio - 0,2 mg/l (dois décimos de miligrama por litro) p) Sulfeto - 50,0 mg/l (cinquenta miligramas por litro) q) Zinco - 5,0 mg/l (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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 108 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 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.

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 348/04, 431/11, e 448/12) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil com base na Lei nº 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,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 109 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 348/04, 431/2011, e 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 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 348/04, 431/11, e 448/12) que disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 110 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 específicas 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 20.000m³ 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.

Segundo a Supervisão Geral de Uso e Ocupação do Solo da PMSP, não há a necessidade de obtenção de alvará de aprovação de projetos de movimento de terras, no âmbito municipal, para obras públicas em geral.

Tal decisão consta do Processo nº 2012 – 0.278.819-6 referente ao pedido de alvará de movimento de terra para obra pública junto a SGUOS, deliberada na INFORMAÇÃO Nº 1934/SMSP/SGUOS/2013.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 111 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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/m ³ | PADRÃO SECUNDÁRIO µg/m ³ |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Partículas inaláveis | 24 horas | 150 | 150 |
| | média geométrica anual | 50 | 50 |
| Dióxido de Enxofre | 24 horas | 365 | 100 |
| | média geométrica anual | 80 | 40 |
| Dióxido de Nitrogênio | 1 hora | 320 | 190 |
| | média geométrica anual | 100 | 100 |
| Monóxido de Carbono | 1 hora | 40.000(28 ppm) | 40.000 |
| | 8 horas | 10.000 (9 ppm) | 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 112 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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)"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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 113 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



(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 câmara 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>

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 114 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| 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 câmara selada de volume variável

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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 115 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| 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 |
| 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 câmara selada de volume variável

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 116 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| 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 dm³ 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) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 117 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 118 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




- 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 119 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



8.12. Qualidade do ar

O Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013, *estabelece 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 (SO₂):

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 – MP10:

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 – MP2,5:

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

1. MI1 – 60 µg/m³ (sessenta microgramas por metro cúbico);

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 120 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



2. MI2 – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cinquenta microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (trinta e sete microgramas por metro cúbico);
4. PF – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vinte e cinco microgramas por metro cúbico);

b) para concentrações médias aritméticas anuais:

1. MI1 – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (vinte microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dezessete microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (quinze microgramas por metro cúbico);
4. PF – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (duzentos e quarenta microgramas por metro cúbico);

b) para concentrações médias geométricas anuais: PF – 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cento e vinte microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cem microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (setenta e cinco microgramas por metro cúbico);
4. PF – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cinquenta microgramas por metro cúbico);

b) para concentrações médias aritméticas anuais:


1. MI1 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (quarenta microgramas por metro cúbico);
2. MI2 – 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (trinta e cinco microgramas por metro cúbico);
3. MI3 – 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (trinta microgramas por metro cúbico);
4. PF – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (cinco décimos de micrograma 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (duzentos e sessenta microgramas por metro cúbico);

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 121 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 (O₃), 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.

8.13. Ruído e Vibração

- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 122 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

- **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 10273:2013 Ensaio não destrutivo — Análise de vibrações — Requisitos para instrumentos de medição de severidade de vibração de máquinas |
| ABNT NBR 16157:2013 Conectores montados em mídias ópticas e adaptadores — Determinação da vibração — Método de ensaio |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 123 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Normas ABNT |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT NBR 10082:2011 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 9461:2011 Embalagem e acondicionamento — Determinação do desempenho em vibração vertical |
| ABNT NBR 13515:2011 Cabos ópticos — Vibração — Método de ensaio |
| ABNT NBR IEC 60034-14:2011 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 15242-1:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração Parte 1: Fundamentos |
| ABNT NBR ISO 15242-2:2010 Mancais de rolamentos – Métodos de medição da vibração Parte 2: Rolamentos de esferas radiais com furo cilíndrico e superfície externa |
| ABNT NBR ISO 15242-3:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração Parte 3: Rolamentos radiais autocompensadores de rolos esféricos e rolamentos cônicos com furo cilíndrico e superfície externa |
| ABNT NBR ISO 15242-4:2010 Mancais de rolamentos — Métodos de medição da vibração Parte 4: Rolamentos de rolos cilíndricos radiais com furo cilíndrico e superfície externa |
| ABNT NBR ISO 4548-7:2008 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 25398:2008 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 7096:2004 Máquinas rodoviárias - Avaliação em laboratório da vibração transmitida pelo assento do operador |
| ABNT NBR 14408:1999 Conjunto de emenda para cabos ópticos (aéreo e subterrâneo) - Vibração - Método de ensaio |
| ABNT NBR 13990:1997 Cabo óptico subterrâneo - Determinação do desempenho, quando submetido à vibração - Método de ensaio |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 124 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Normas ABNT |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ABNT NBR 10272:2013 Ensaio não destrutivo — Análise de vibrações — Medição e avaliação da severidade das vibrações mecânicas de máquinas elétricas rotativas |
| ABNT NBR 15558:2008 Concreto - Determinação da exsudação |
| ABNT NBR 15307:2005 Ensaio não destrutivo - Provas de cargas dinâmicas em grandes estruturas - Procedimento |
| ABNT NBR 9653:2005 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 está 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 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 providências. 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.

8.14. 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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 125 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 responsável pela implementação da
- 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 nº 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 nº 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 7663, de 30 de dezembro de 1991 - Estruturou o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e implantou a Política Estadual de Recursos Hídricos
- Lei 9509/97, 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 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 6134, 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 126 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




- Decreto 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 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 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 nº 4 de jan/99.
- Resolução Conjunta SMA-SERHS nº 1 de 23 de fevereiro de 2005 - Regula o Procedimento para o Licenciamento Ambiental Integrado às Outorgas de Recursos Hídricos
- Resolução Conjunta SERHS-SMA nº 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.

8.15. 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 nº 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 nº 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 127 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- 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 Checkouts;
- Norma Regulamentadora Nº 17 Anexo II - Trabalho em Teletendimento / 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 128 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 n.º 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 129 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



9. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

9.1. Concepção Geral

O empreendimento objeto de licenciamento ambiental, que compreende a execução de Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé, prevê as seguintes intervenções:

- Construção de cinco reservatórios de detenção com volume total de 116.000 m³, conforme apresentado no **Quadro 9.1-1** abaixo; e,
- Retificação ou aumento da calha do Córrego da Bacia do Tremembé, com extensão total de 3.063 m, conforme apresentado no **Quadro 9.1-2** abaixo.

Quadro 9.1-1: Localização dos reservatórios de detenção propostos


| Reservatório | Sub-bacia | Localização | Volume estimado (m ³) |
|--------------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| R2 | Cantareira | Rua São Cleto (próximo ao reservatório R3) | 20.000 |
| R3 | Tremembé | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | 18.000 |
| R4 | Córrego IPESP | Rua Manuel Gaya (estacionamento da Dicico) | 15.000 |
| R5 | Tremembé | Rua Florinda Barbosa | 12.000 |
| R6 | Piqueiri | Av. Ushikichi Kamiya | 51.000 |

Quadro 9.1-2: Localização dos trechos do canal a serem retificados ou ampliados

| Trecho | Sub-bacia | Localização | Seção (b x h) / E (m) |
|--------|------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Cantareira | Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto | 4,00 x 3,15 / 560,00 |
| 2 | Tremembé | Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia | 4,50 x 3,85 / 167,00 |
| 3 | Tremembé | Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Moraes Pontes | 5,00 x 3,70 / 922,00 |
| 4 | Tremembé | Rua Manuel Moraes Pontes à Rua Pedro | 6,00 x 3,05 / 118,00 |
| 5 | Tremembé | Rua Pedro à Av. Cantareira | 6,50 x 2,80 / 388,00 |
| 6 | Tremembé | Av. Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo | 6,50 x 3,10 / 136,00 |
| 7 | Tremembé | Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras | 7,50 x 3,55 / 772,00 |

Estão previstas, ainda:

- Substituição de 16 travessias, conforme apresentado no **Quadro 9.1-3** abaixo;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 130 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- Implantação de parques lineares;
- Medidas complementares (implantação de dispositivos de retenção e infiltração, implantação do sistema de coleta de esgotos (SABESP) e atualização contínua dos planos de monitoramento, controle e manutenção).


Quadro 9.1-3: Localização das travessias a serem substituídas

| Sub-Bacia | Travessias | Estrutura do Arranjo Hidráulico | Local | Nº de Intervenções |
|--------------------|------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Córrego Cantareira | C4 | Ponte | Rua Jateí | 1 |
| | C3 | Ponte | Travessa Dança das Horas | 2 |
| | C2 | Ponte | Rua Icamaquã | 3 |
| | C1 | Ponte | Rua Japiúba | 4 |
| Córrego do Horto | H3 | BSTC | Rua Vilarinhos | 5 |
| | H2 | BSTC | Rua Icamaquã | 6 |
| | H1 | Galeria | Rua Japiúba | 7 |
| Córrego IPESP | SN4 | Canal | Sem Nome 4 | 8 |
| Córrego Piqueri | P9 | BSTC | Rua Julião Fagundes | 9 |
| | P8 | BDTC | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | 10 |
| | P7 | BDTC | Rua Kotinda | 11 |
| Córrego Tremembé | T26 | Ponte | Rua Almeida Mercês | 12 |
| | T24 | Ponte | Rua Manoel Marias Pontes | 13 |
| | T23 | Ponte | Rua Pedro | 14 |
| | T9 | Ponte | Rua Casuarinas | 15 |
| | T5 | Ponte | Rua Paulo Lincon | 16 |

A descrição e detalhamento destas estruturas e dos serviços necessários para a sua implantação são descritas nos itens a seguir e apresentam-se no **Anexo VI**.

9.1.1. Reservatórios de amortecimento de cheia

Reservatórios de retenção são estruturas de acumulação temporária de águas pluviais utilizadas para o amortecimento de cheias geradas em contexto urbano como forma de controle de inundações e com a vantagem de redução da poluição difusa gerada na bacia. São estruturas que contribuem para a redução dos impactos da urbanização sobre os processos hidrológicos em bacias hidrográficas urbanas. Sua composição

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 131 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



básica consiste em volume de espera para armazenamento das águas pluviais, estrutura hidráulica de controle de entrada e saída e um vertedor de emergência.

Serão estruturas *in-line*, ou seja, reservatórios que se encontram no leito do rio e são abastecidos por uma estrutura de entrada reguladora e o esgotamento se dará por gravidade, sem a utilização de sistemas de bombeamento.

- **Reservatório 02 – R2**


O reservatório de detenção R2 foi previsto próximo a Rua Luis Carlos de Laet, próximo ao R3, com volume útil de aproximadamente 20.000,00 m³.



Figura 9.1.1-1: Localização prevista para a implantação do reservatório de detenção R2 na sub-bacia do Cantareira.

Ficha Técnica do R2

- Endereço: Rua São Cleto
- Tipo: *in-line*, aberto
- Volume útil: 20.000 m³
- Área útil: 4.000 m²
- Profundidade útil: 5,00 m
- Estrutura de entrada: bueiro simples celular de concreto

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 132 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Estrutura de saída: bueiro simples celular de concreto
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto até a altura de 2,00 m e grama até a crista
- Acesso para manutenção e limpeza: rampa em concreto com extensão de 47,50 m

A seguir, são apresentadas as Figuras 9.1.1-2, 9.1.1-3 e 9.1.1-4 contendo a indicação dos principais elementos do reservatório em planta e seção transversal, bem como o hidrograma de entrada e saída.

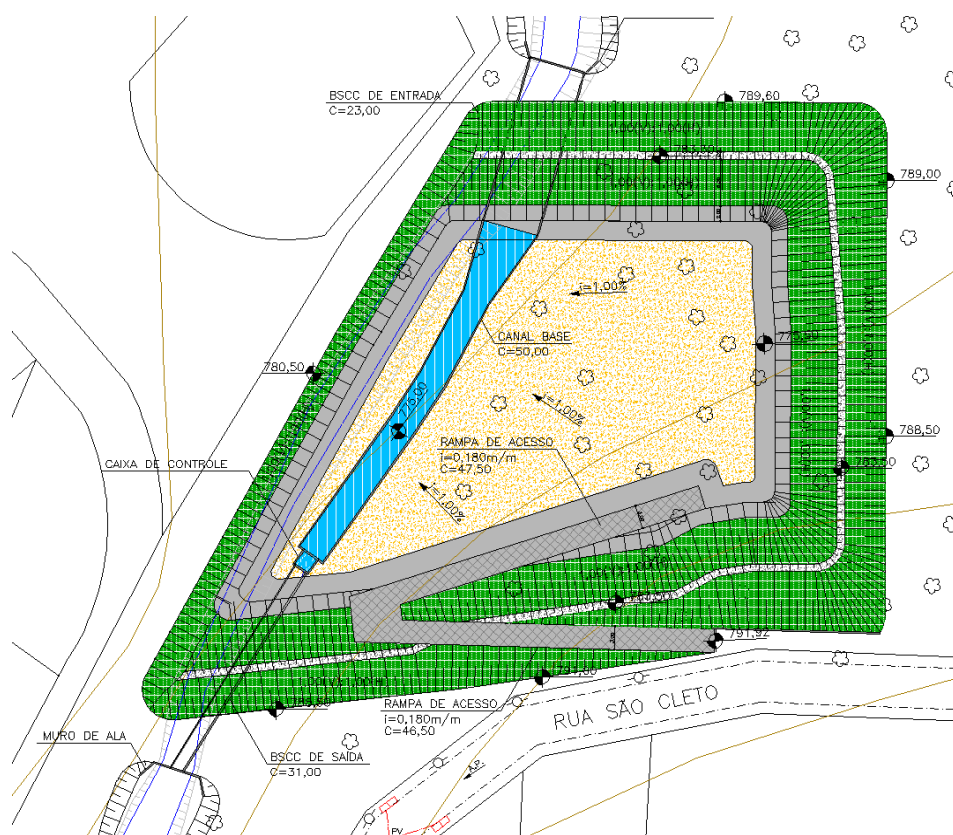



Figura 9.1.1-2: Planta do reservatório de detenção R2 na sub-bacia do Cantareira (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 133 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

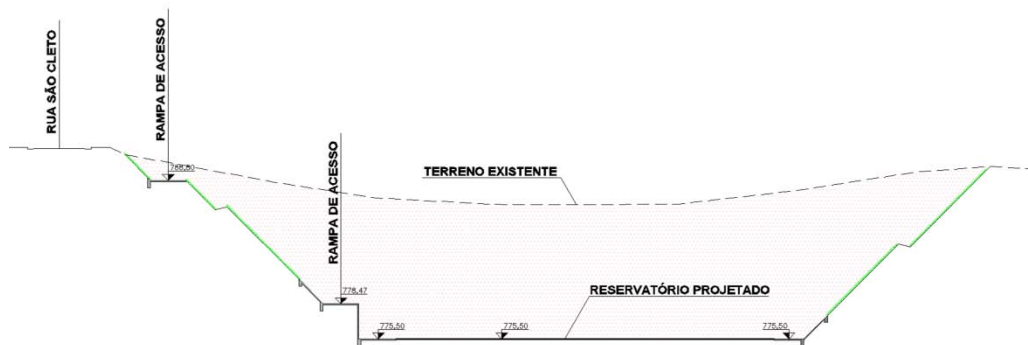


Figura 9.1.1-3: Seção transversal do reservatório de detenção R2 na sub-bacia do Cantareira (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

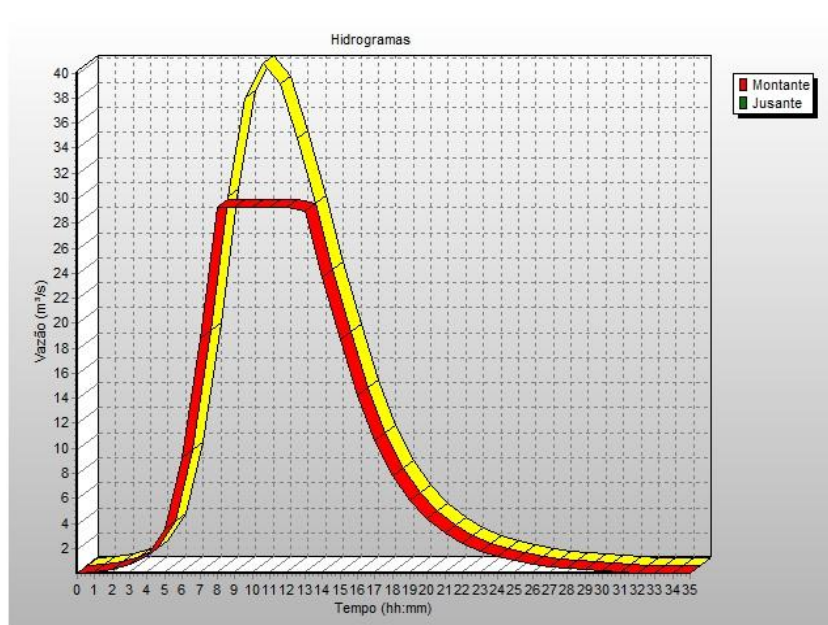



Figura 9.1.1-4: Hidrograma de entrada e saída do reservatório de detenção R2 na sub-bacia do Cantareira (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Reservatório 03 – R3**

O reservatório de detenção R3 está previsto no Córrego Tremembé, à jusante do lançamento do Córrego Esmaga Sapo, na Av. Maria Amália Lopes de Azevedo, com volume útil de aproximadamente 18.000,00 m³.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 134 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

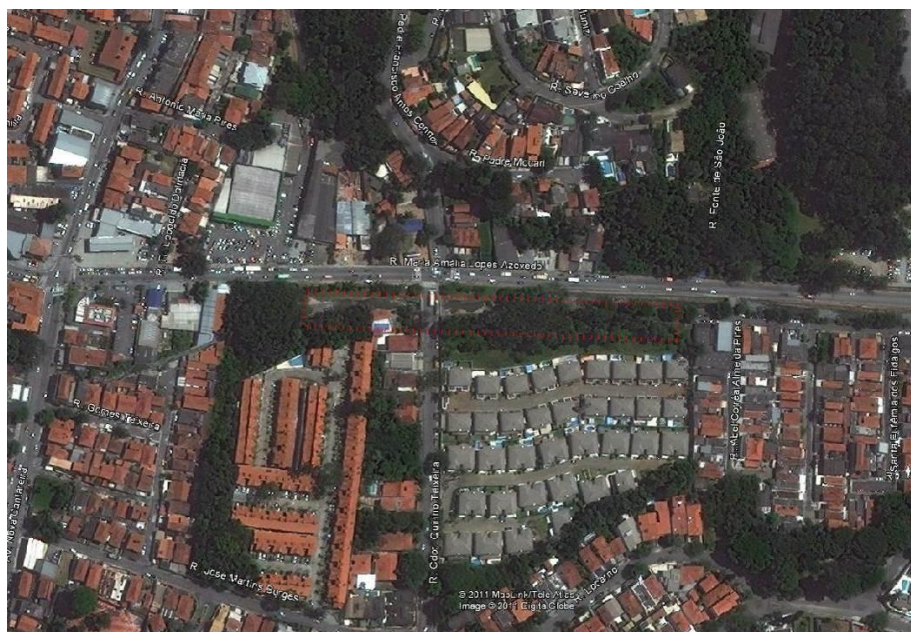



Figura 9.1.1-5: Localização prevista para a implantação do reservatório de detenção R3 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: Google Earth, 2011).

Ficha Técnica do R3

- Endereço: Av. Maria Amália Lopes de Azevedo
- Tipo: *in-line*, aberto
- Volume útil: 18.000 m³
- Área útil: 6.000 m²
- Profundidade útil: 3,00 m
- Estrutura de entrada: bueiro simples celular de concreto
- Estrutura de saída: bueiro simples celular de concreto
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto até a altura de 2,00 m e grama até a crista
- Acesso para manutenção e limpeza: rampa em concreto com extensão de 28,00 m

A seguir, são apresentadas figuras contendo a indicação dos principais elementos do reservatório em planta e seção transversal, bem como o hidrograma de entrada e saída.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 135 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

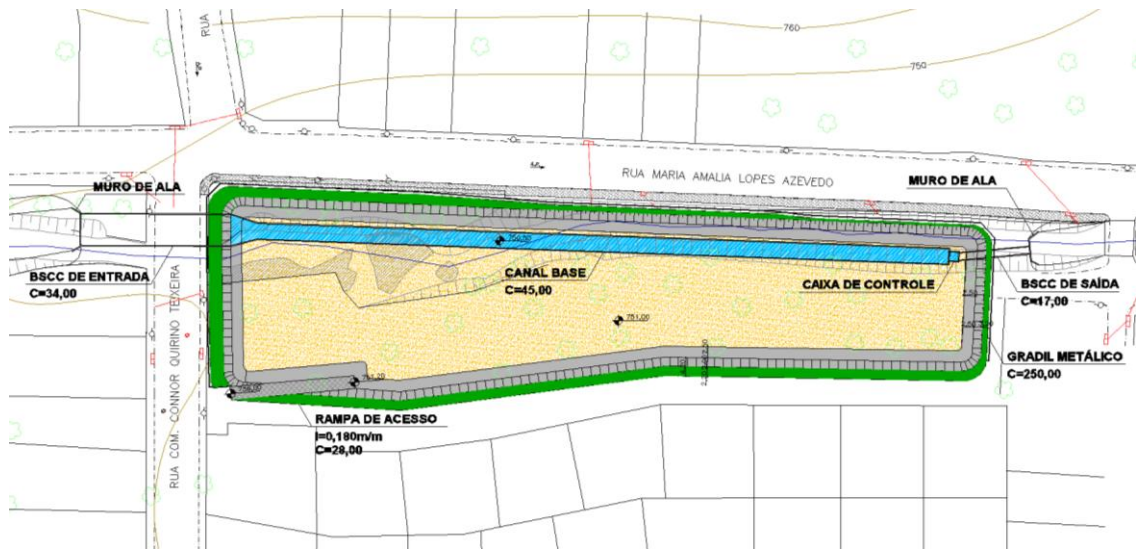


Figura 9.1.1-6: Planta do reservatório de detenção R3 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

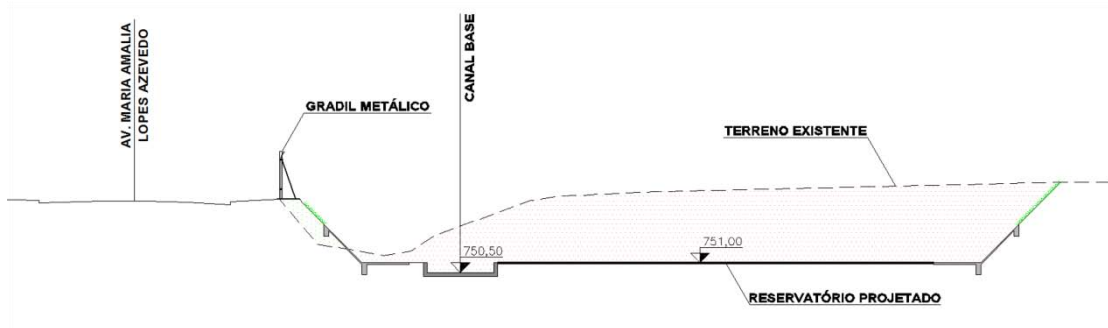



Figura 9.1.1-7: Seção transversal do reservatório de detenção R3 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 136 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

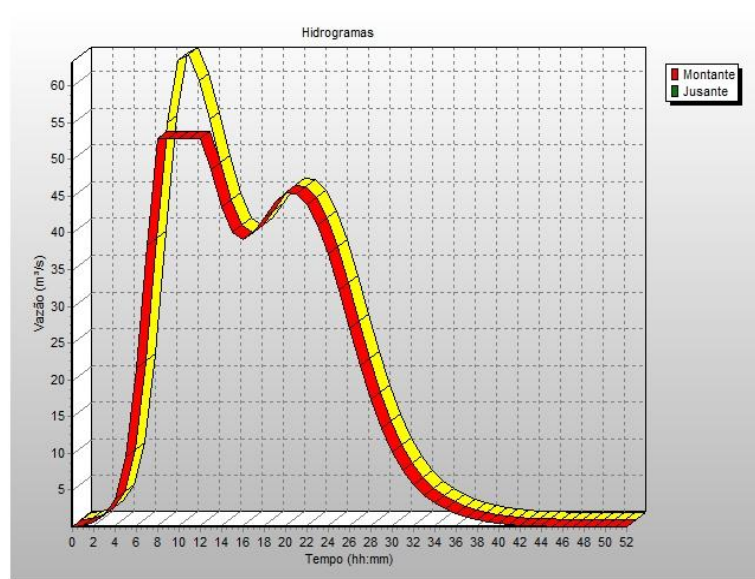



Figura 9.1.1-8: Hidrograma de entrada e saída do reservatório de detenção R3 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Reservatório 04 – R4**

O reservatório de detenção R4 está previsto na Rua Manuel Gaya, no estacionamento da Dicico, com volume útil de aproximadamente 15.000,00 m³.



Figura 9.1.1-9: Localização prevista para a implantação do reservatório de detenção R4 na sub-bacia do Córrego IPESP (Fonte: Google Earth, 2011).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 137 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Ficha Técnica do R4

- Endereço: Rua Manoel Gaya
- Tipo: *in-line*, fechado
- Volume útil: 15.000 m³
- Área útil: 3.200 m²
- Profundidade útil: 4,70 m
- Estrutura de entrada: bueiro simples celular de concreto
- Estrutura de saída: bueiro simples celular de concreto
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto
- Acesso para manutenção e limpeza: 2 poços de acesso em concreto com mecanismo de içamento de equipamento para limpeza

A seguir, são apresentadas figuras (**Figuras 9.1.1-10, 9.1.1-11 e 9.1.1-12**) contendo a indicação dos principais elementos do reservatório em planta e seção transversal, bem como o hidrograma de entrada e saída.

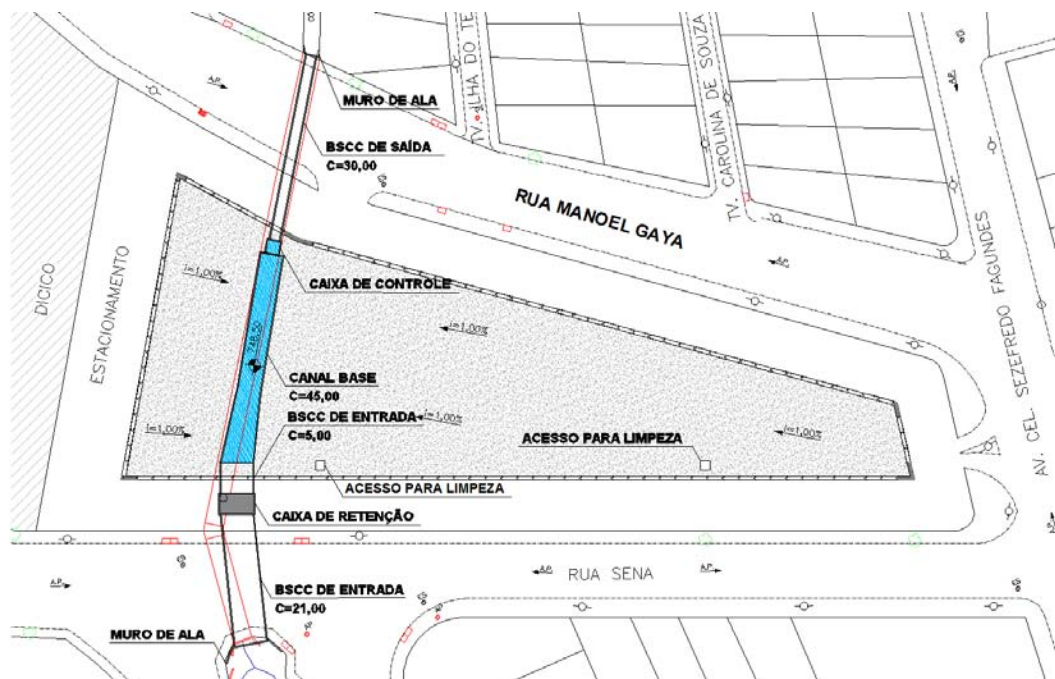



Figura 9.1.1-10: Planta do reservatório de detenção R4 na sub-bacia do IPESP (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 138 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

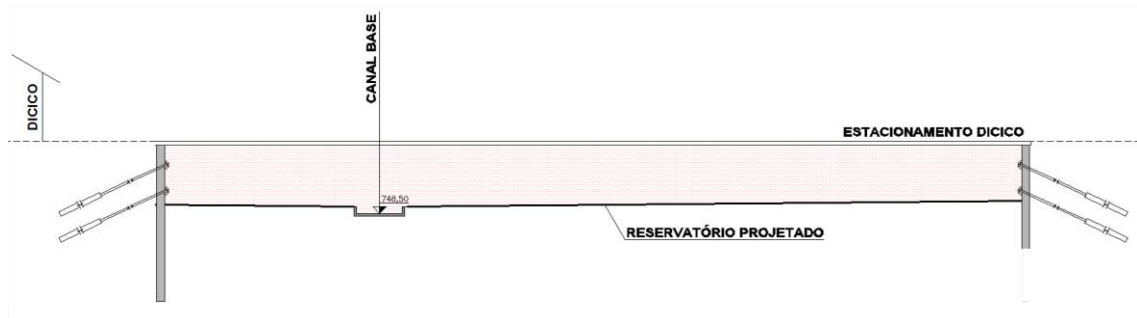


Figura 9.1.1-11: Seção transversal do reservatório de retenção R4 na sub-bacia do IPESP (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

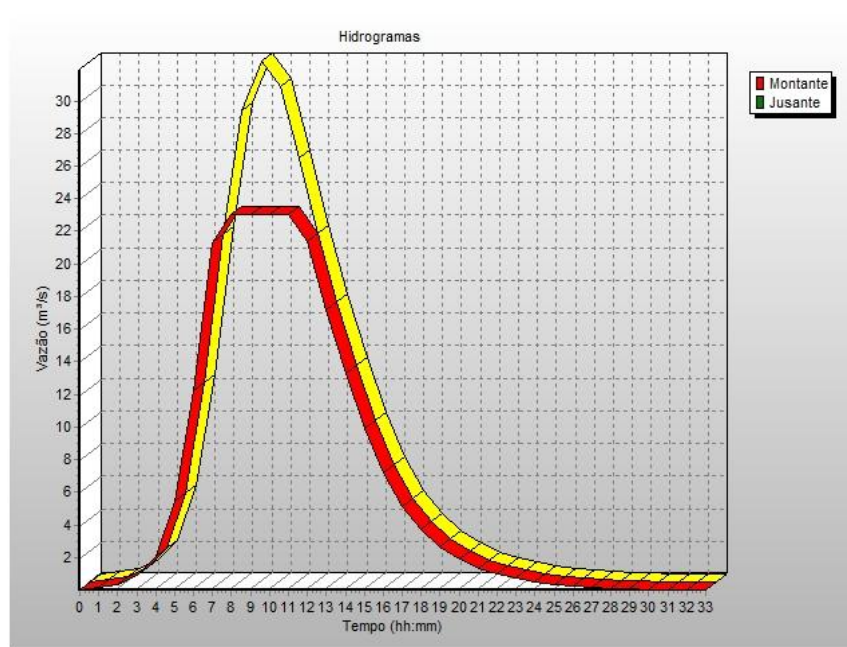


Figura 9.1.1-12: Hidrograma de entrada e saída do reservatório de retenção R4 na sub-bacia do IPESP (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Reservatório 05 – R5**

O reservatório de retenção R5, proposto apenas na Alternativa 7, está previsto em um campo de futebol, situado à Rua Florinda Barbosa, com volume útil de aproximadamente 12.000,00 m³.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 139 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Figura 9.1.1-13: Localização prevista para a implantação do reservatório de detenção R5 na sub-bacia Tremembé (Fonte: Google Earth, 2011).

Ficha Técnica do R5

- Endereço: Rua Florinda Barbosa
- Tipo: *in-line*, aberto
- Volume útil: 12.000 m³
- Área útil: 2.600 m²
- Profundidade útil: 4,70 m
- Estrutura de entrada: bueiro simples celular de concreto
- Estrutura de saída: bueiro simples celular de concreto
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto até a altura de 2,00 m e grama até a crista
- Acesso para manutenção e limpeza: rampa em concreto com extensão de 25,00 m

A seguir, são apresentadas figuras (**Figura 9.1.1-14**, **Figura 9.1.1-15** e **Figura 9.1.1-16**) contendo a indicação dos principais elementos do reservatório em planta e seção transversal, bem como o hidrograma de entrada e saída.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 140 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

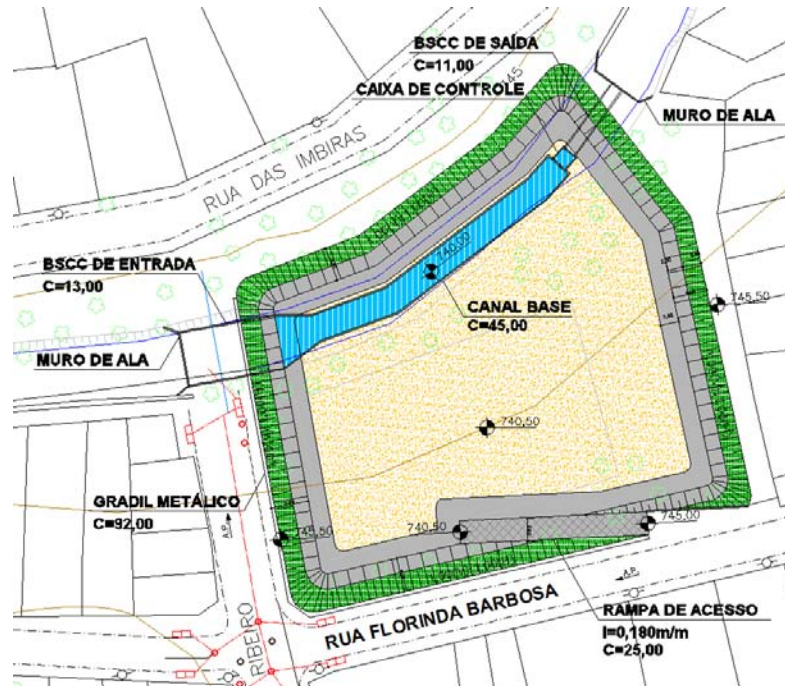


Figura 9.1.1-14: Planta do reservatório de detenção R5 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

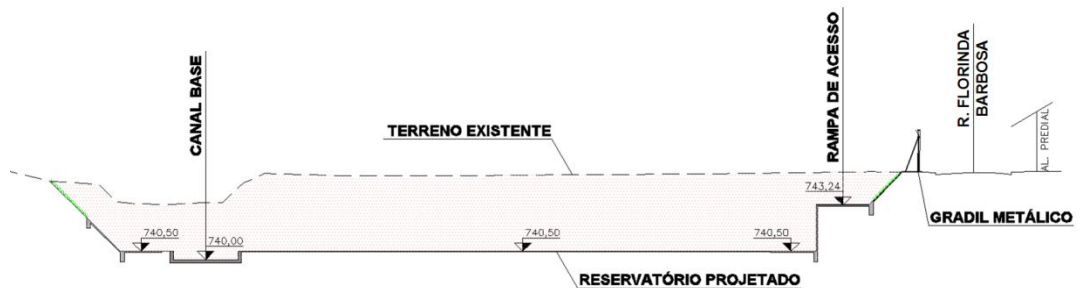


Figura 9.1.1-15: Seção transversal do reservatório de detenção R5 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

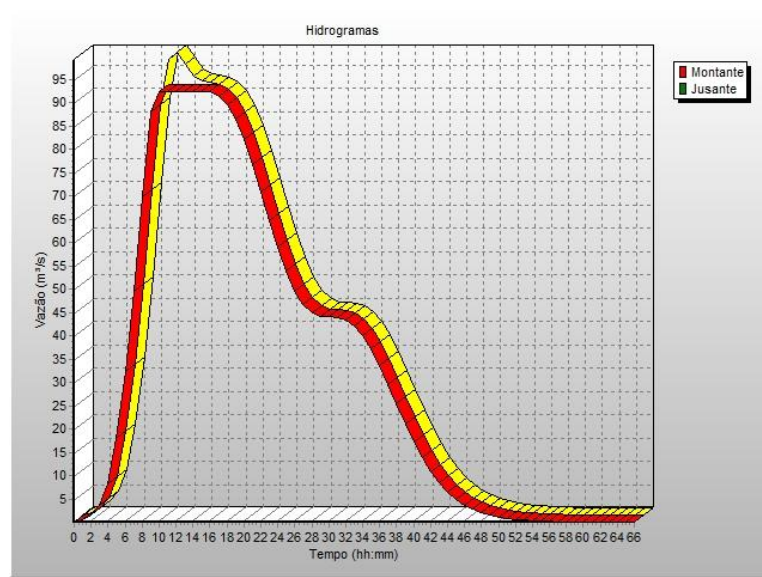


Figura 9.1.1-16: Hidrograma de entrada e saída do reservatório de retenção R5 na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Reservatório 06 – R6**

O reservatório de retenção R6 está previsto nas proximidades da Av. Ushikichi Kamiya, com volume útil de aproximadamente 51.000,00 m³.



Figura 9.1.1-17: Localização prevista para a implantação do reservatório de retenção R6 na sub-bacia do Piqueri (Fonte: Google Earth, 2011).



Ficha Técnica do R6

- Endereço: Avenida Ushikichi Kamiya
- Tipo: *in-line*, aberto
- Volume útil: 51.000 m³
- Área útil: 9.300 m²
- Profundidade útil: 5,50 m
- Estrutura de entrada: bueiro simples celular de concreto
- Estrutura de saída: bueiro simples celular de concreto
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto até a altura de 2,00 m e grama até a crista
- Acesso para manutenção e limpeza: rampa em concreto com extensão de 28,00 m

A seguir, são apresentadas figuras contendo a indicação dos principais elementos do reservatório em planta e seção transversal, bem como o hidrograma de entrada e saída.

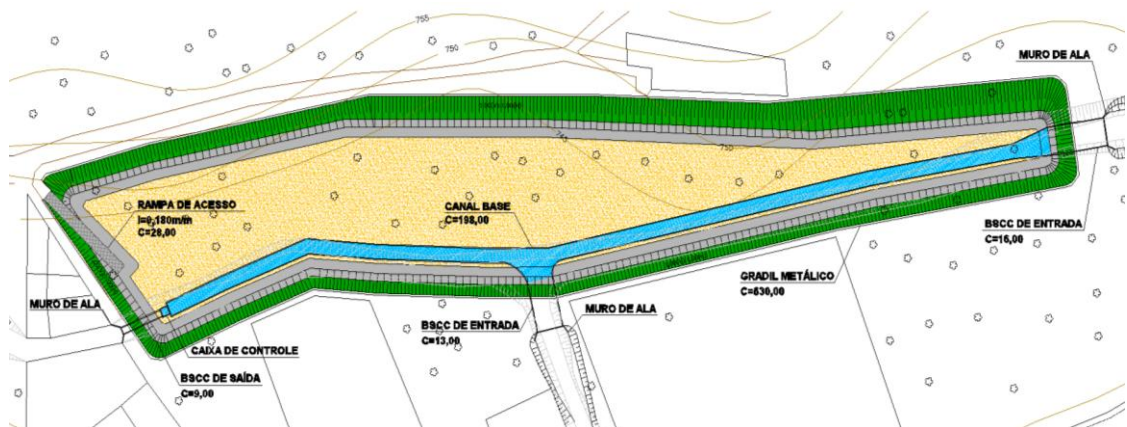



Figura 9.1.1-18: Planta do reservatório de detenção R6 na sub-bacia do Piqueri (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 143 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

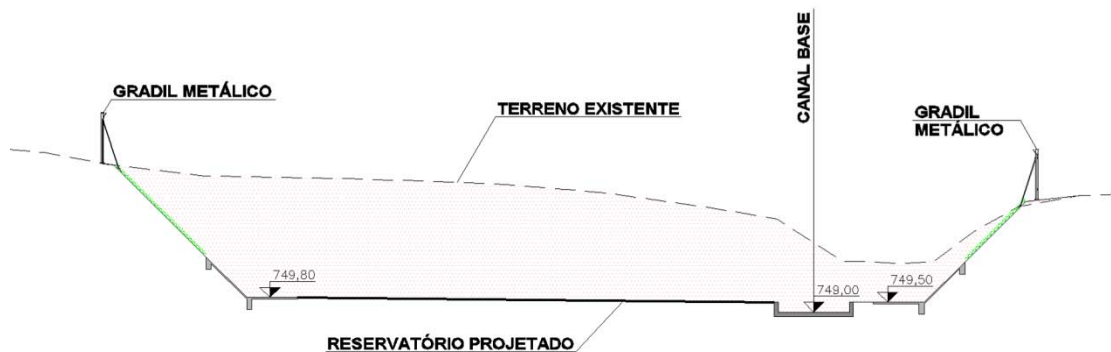


Figura 9.1.1-19: Seção transversal do reservatório de retenção R6 na sub-bacia do Piqueri (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

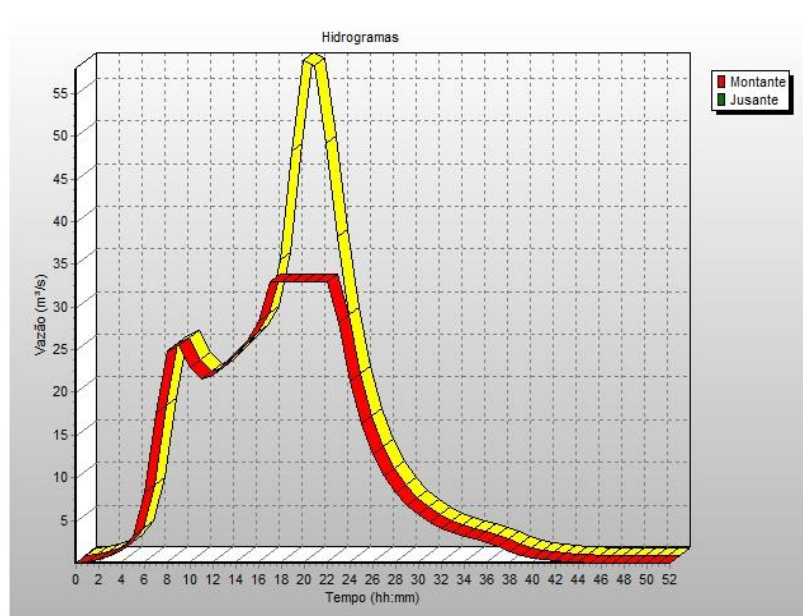



Figura 9.1.1-20: Hidrograma de entrada e saída do reservatório de retenção R6 na sub-bacia do Piqueri (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

9.2. Canalização de Córrego

Com a implantação dos reservatórios propostos, verificou-se o abatimento das vazões de pico e a reservação das águas pluviais. Conforme acima exposto, a partir destas novas vazões, foram realizados os estudos hidráulicos dos trechos de canal da bacia do Córrego Tremembé, a fim de avaliar a capacidade hidráulica, e propor ampliações e retificações da calha.

Constatou-se que, em alguns trechos, serão necessários retificação e/ou o aumento da calha, inclusive com substituição de travessias. Este fato deve-se à existência de estrangulamentos de seção devido às residências e comércios existentes.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 144 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Deste modo, preveem-se 7 trechos de canalização na bacia do Córrego, conforme descritas a seguir.

- **Canalização Trecho 1**

A canalização do trecho 1, está prevista entre a Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto, com seção retangular de base 4,00 m e altura 3,15 m, com extensão de aproximadamente 560,00 m.

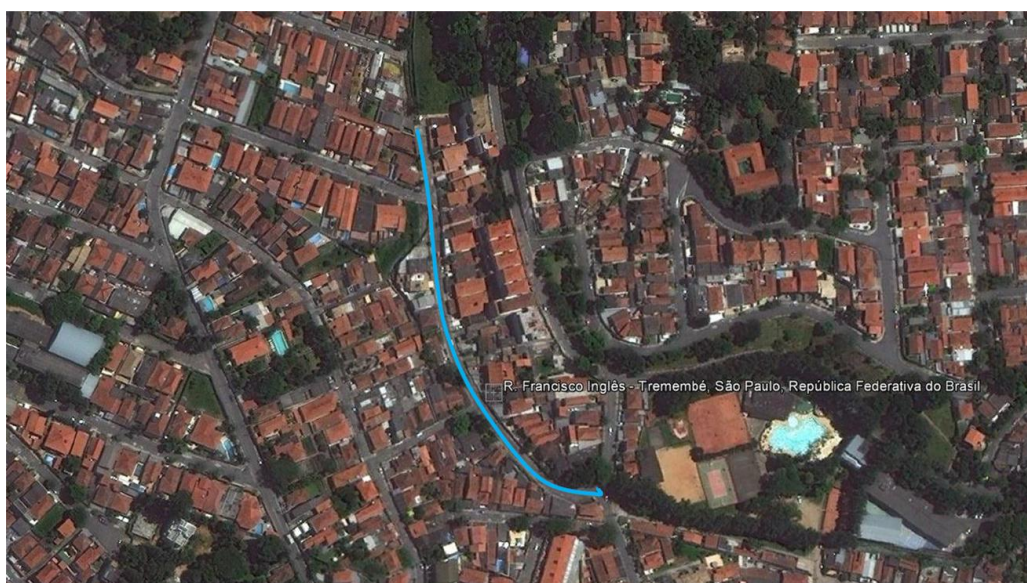



Figura 9.2-1: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 1), sub-bacia do Cantareira (Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 1

- Endereço: entre a Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto
- Tipo: galeria retangular, fechada
- Base: 4,00 m
- Altura: 3,15 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 145 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

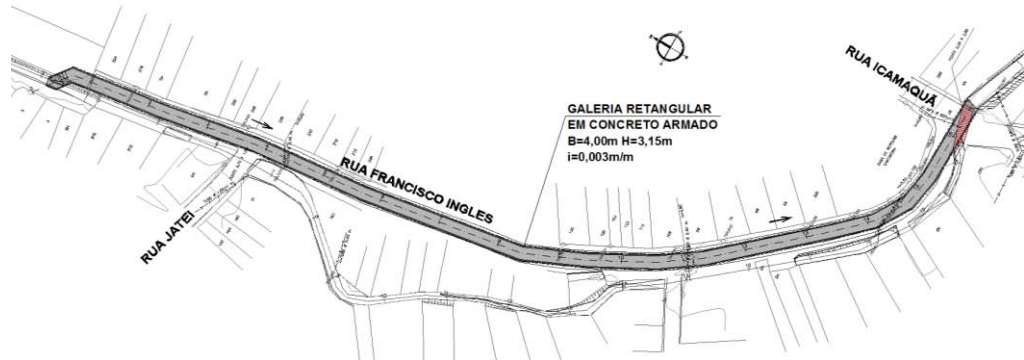


Figura 9.2-2: Planta da canalização (trecho 1) na sub-bacia do Cantareira (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

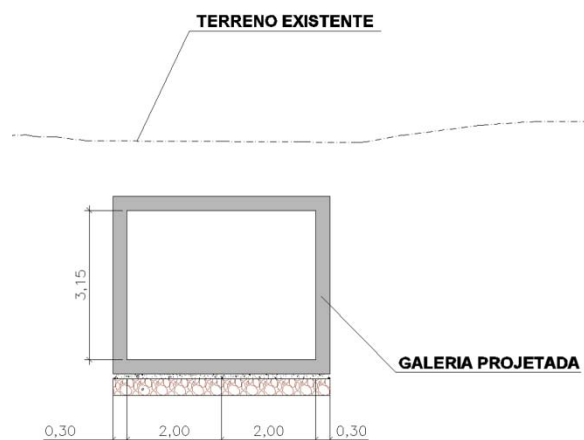


Figura 9.2-3: Seção transversal da canalização (trecho 1) na sub-bacia do Cantareira (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Canalização Trecho 2**

A canalização do trecho 2, está prevista entre o Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia, com seção retangular de base 4,50 m e altura 3,85 m, com extensão de aproximadamente 167,00 m.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 146 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Figura 9.2-4: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 2) (Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 2

- Endereço: entre o Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 4,50 m
- Altura: 3,85 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras (**Figura 9.2-5 e Figura 9.2-6**) contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 147 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

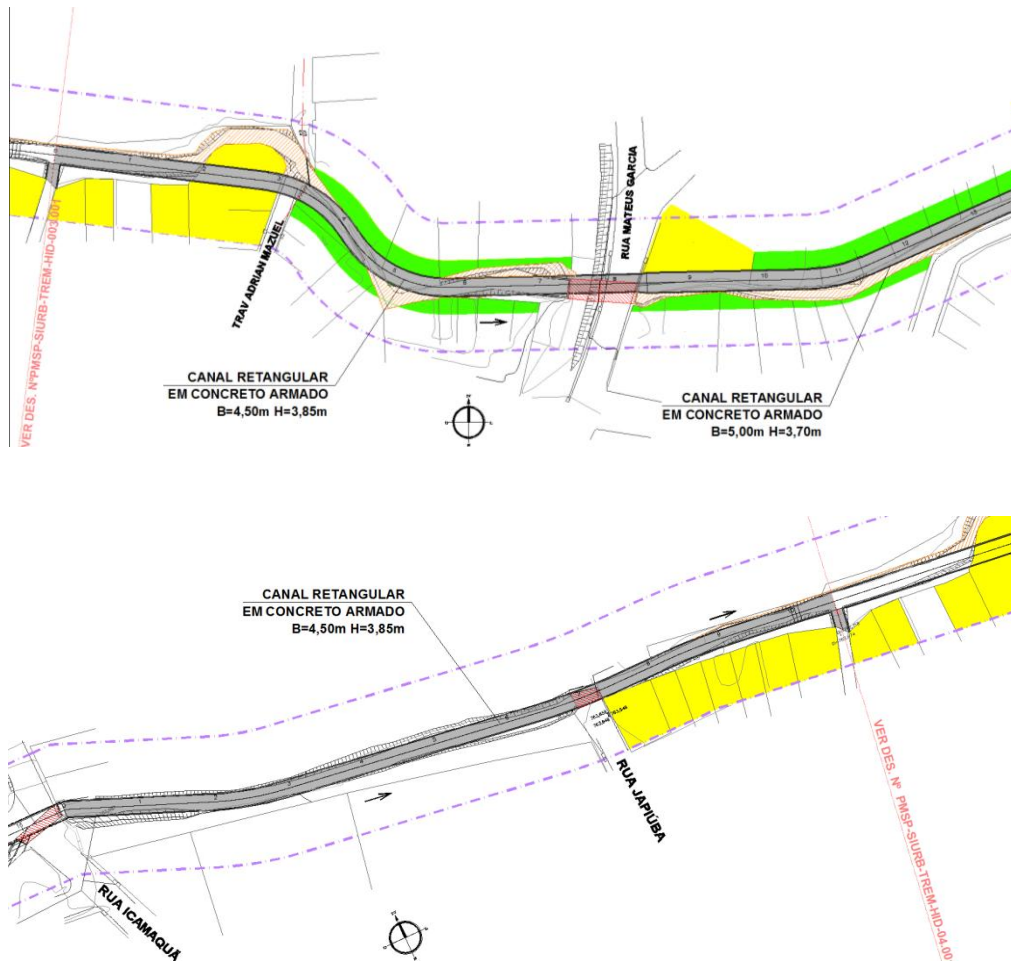


Figura 9.2-5: Planta da canalização (trecho 2) na sub-bacia do Tremembé (duas imagens) (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

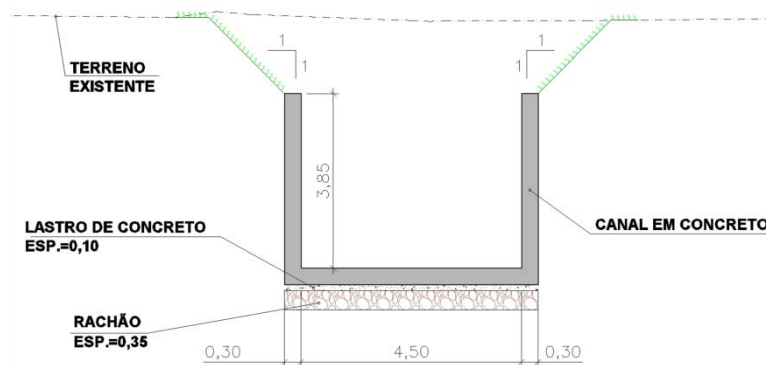


Figura 9.2-6: Seção transversal da canalização (trecho 2) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 148 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **Canalização Trecho 3**

A canalização do trecho 3, está prevista entre a Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes, com seção retangular de base 5,00 m e altura 3,70 m, com extensão de aproximadamente 922,00 m.




Figura 9.2-7: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 3) (Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 3

- Endereço: entre a Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 5,00 m
- Altura: 3,70 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras (**Figura 9.2-8 e Figura 9.2-9**) contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 149 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

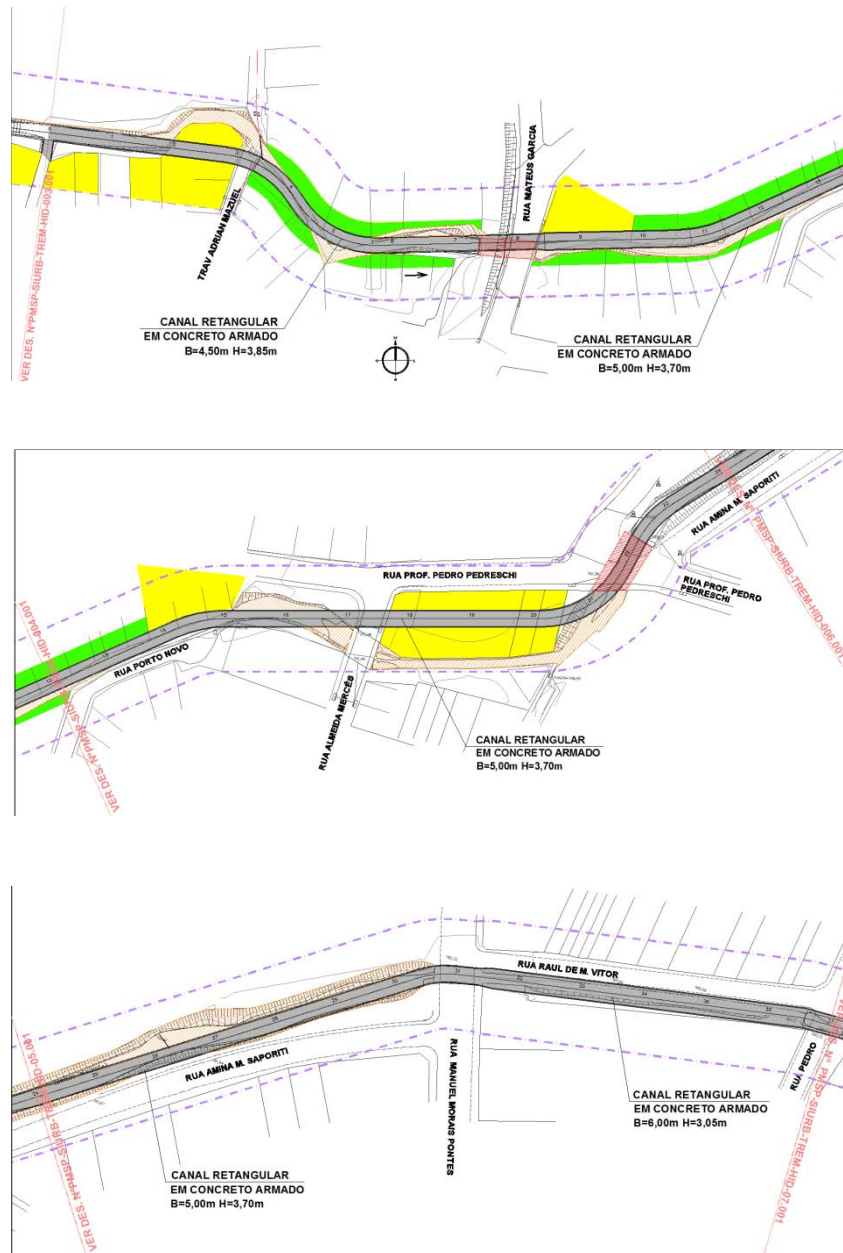



Figura 9.2-8: Planta da canalização (trecho 3) na sub-bacia do Tremembé (três imagens) (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 150 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

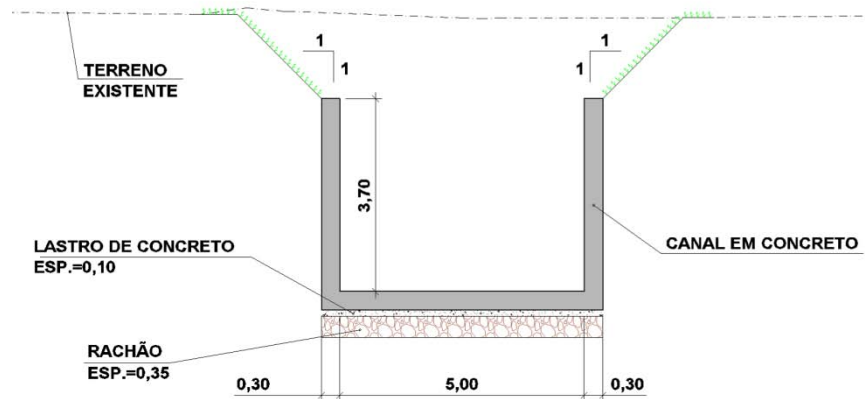


Figura 9.2-9: Seção transversal da canalização (trecho 3) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Canalização Trecho 4**

A canalização do trecho 4, está prevista entre a Rua Manuel Morais Pontes à Rua Pedro, com seção retangular de base 6,00 m e altura 3,05 m, com extensão de aproximadamente 118,00 m.

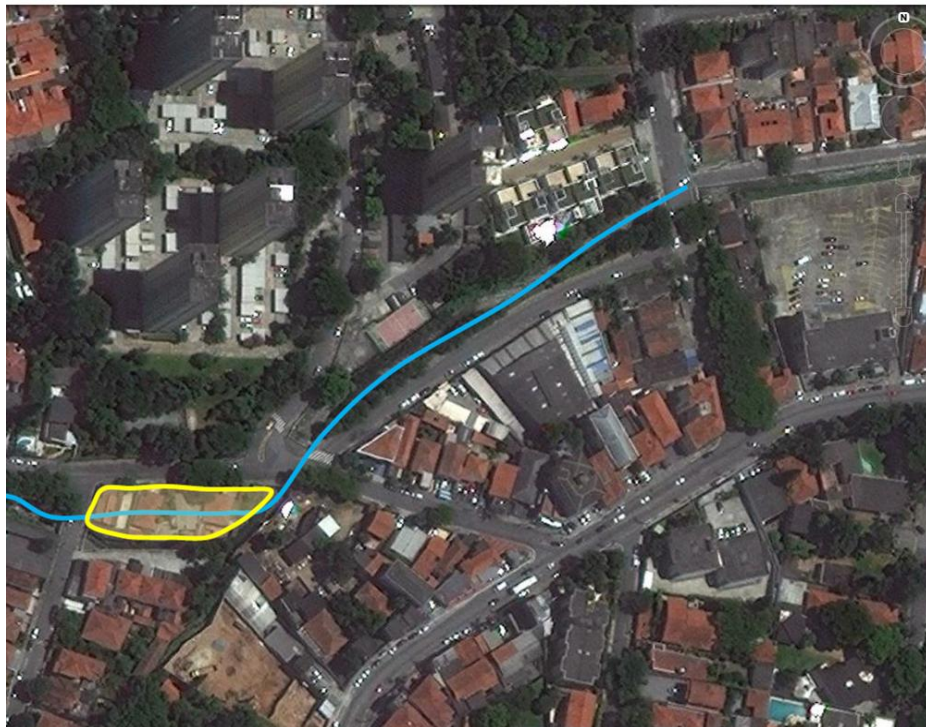



Figura 9.2-10: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 4) (Fonte: Google Earth, 2012).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 151 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Ficha Técnica da Canalização Trecho 4

- Endereço: Rua Manuel Morais Pontes à Rua Pedro
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 6,00 m
- Altura: 3,05 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

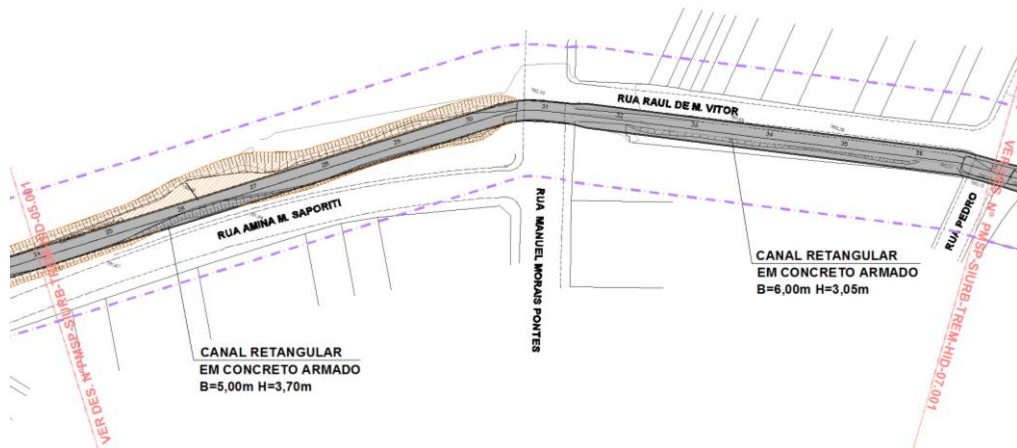
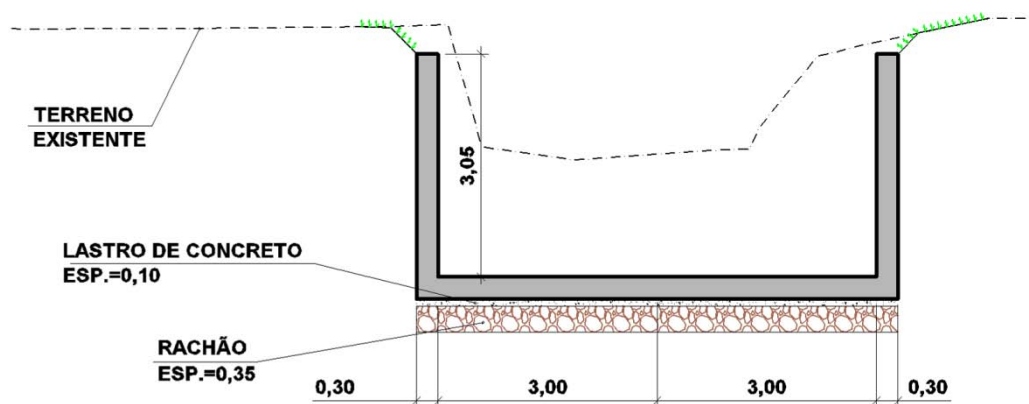


Figura 9.2-11: Planta da canalização (trecho 4) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 152 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Figura 9.2-12: Seção transversal da canalização (trecho 4) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

- **Canalização Trecho 5**

A canalização do trecho 5, está prevista entre a Rua Pedro à Av. Nova Cantareira, com seção retangular de base 6,50 m e altura 2,80 m, com extensão de aproximadamente 388,00 m.

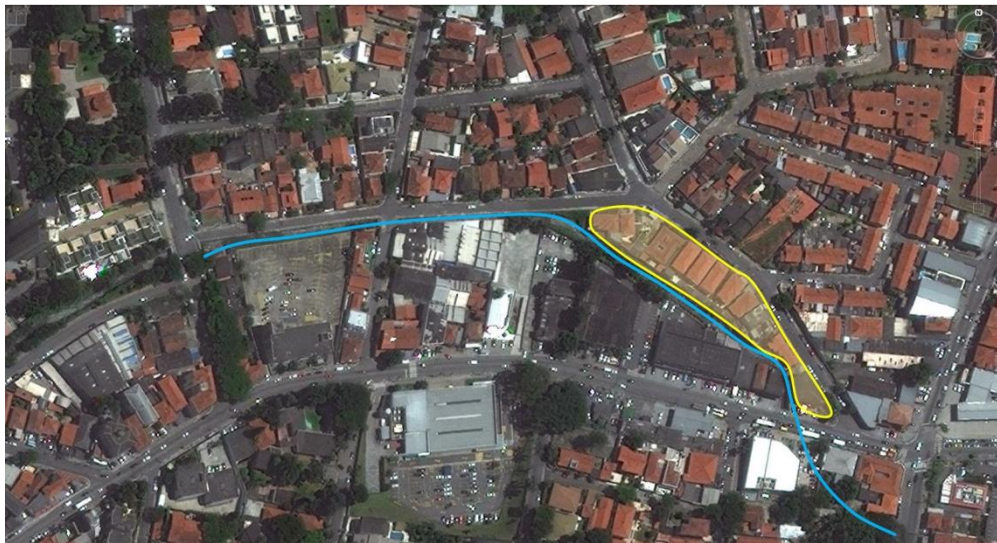



Figura 9.2-13: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 5) (Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 5

- Endereço: entre a Rua Pedro à Av. Nova Cantareira
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 6,50 m
- Altura: 2,80 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras (**Figura 9.2-14** e **Figura 9.2-15**) contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 153 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

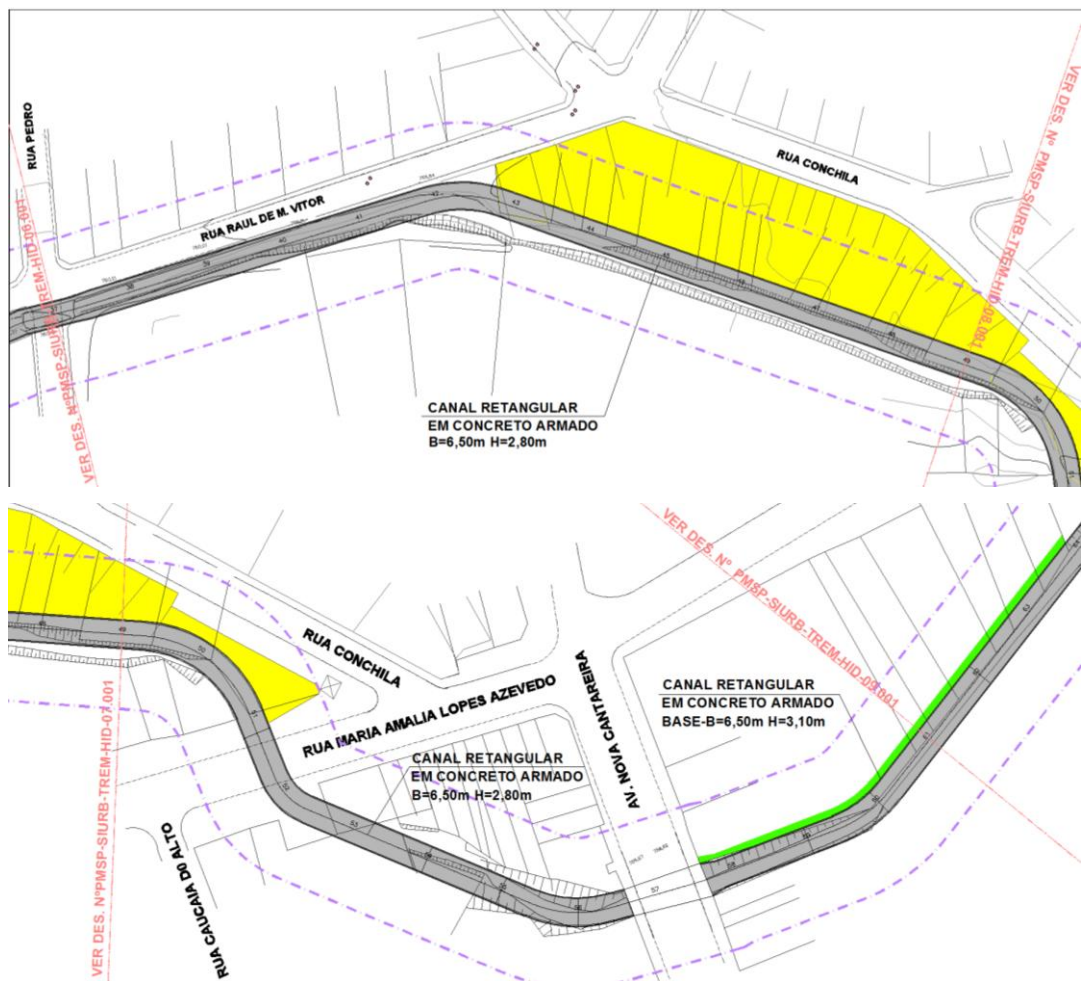


Figura 9.2-14: Planta da canalização (trecho 5) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

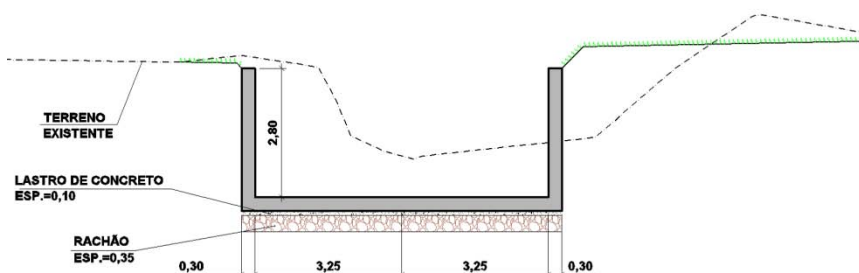


Figura 9.2-15: Seção transversal da canalização (trecho 5) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).



- **Canalização Trecho 6**

A canalização do trecho 6, está prevista entre a Av. Nova Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo, com seção retangular de base 6,50 m e altura 3,10 m, com extensão de aproximadamente 136,00 m.




Figura 9.2-16: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 6) (Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 6

- Endereço: entre a Av. Nova Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 6,50 m
- Altura: 3,10 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

A seguir, são apresentadas figuras (**Figura 9.2-17** e **Figura 9.2-18**) contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 155 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

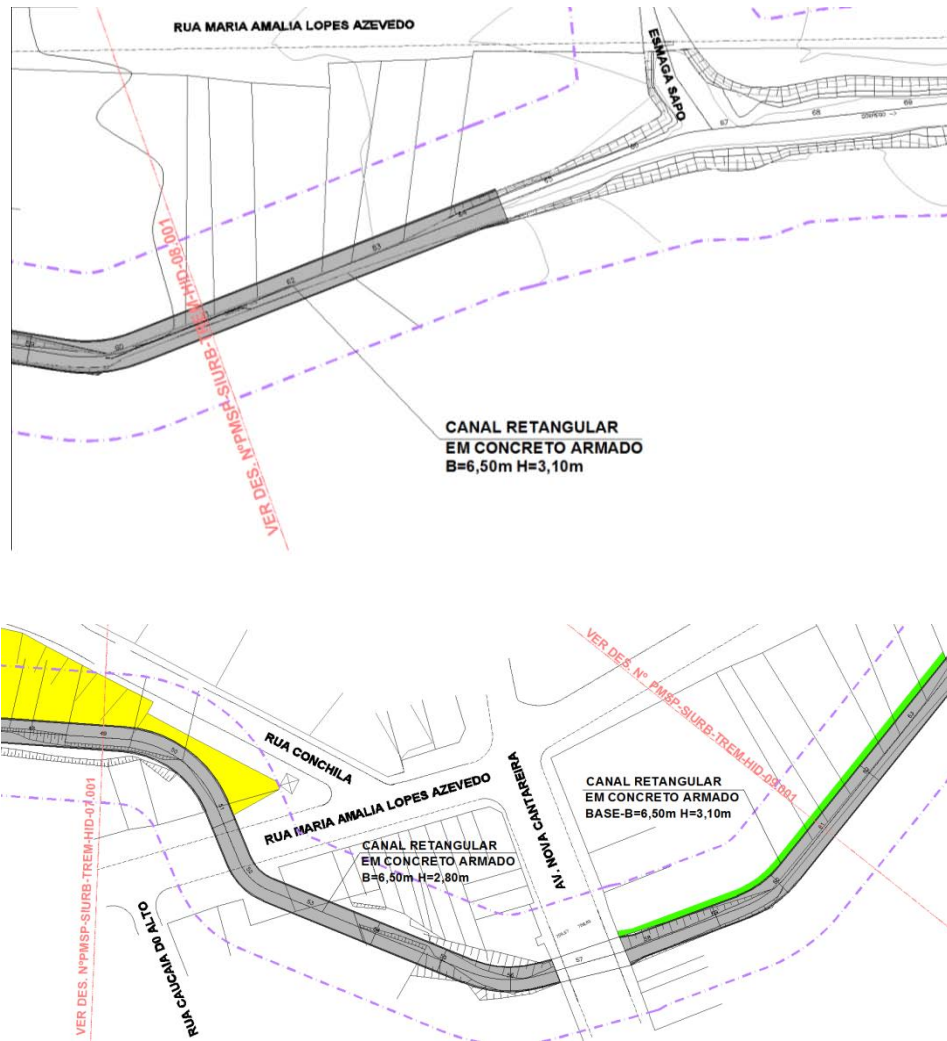


Figura 9.2-17: Planta da canalização (trecho 6) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

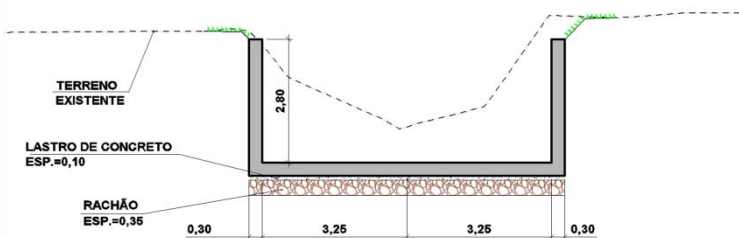


Figura 9.2-18: Seção transversal da canalização (trecho 6) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).



- **Canalização Trecho 7**


A canalização do trecho 7, está prevista entre a Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras, com seção retangular de base 7,50 m e altura 3,55 m, com extensão de aproximadamente 772,00 m.



Figura 9.2-19: Localização prevista para a implantação da canalização (trecho 7)
(Fonte: Google Earth, 2012).

Ficha Técnica da Canalização Trecho 7

- Endereço: entre a Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras
- Tipo: canal retangular, aberto
- Base: 7,50 m
- Altura: 3,55 m
- Revestimento de fundo: concreto
- Revestimento lateral: concreto

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 157 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A seguir, são apresentadas figuras (Figura 9.2-20 e Figura 9.2-21) contendo a indicação dos principais elementos em planta e seção transversal.

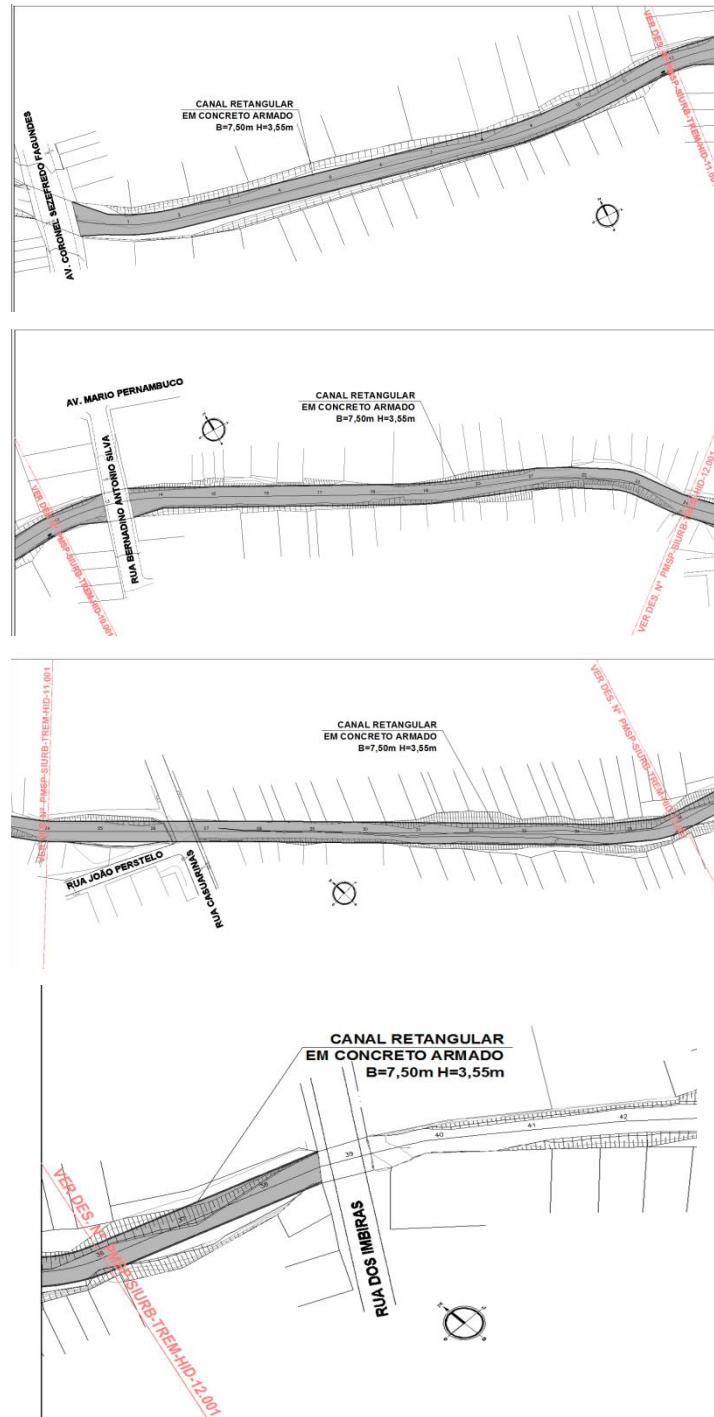



Figura 9.2.20: Planta da canalização (trecho 7) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 158 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

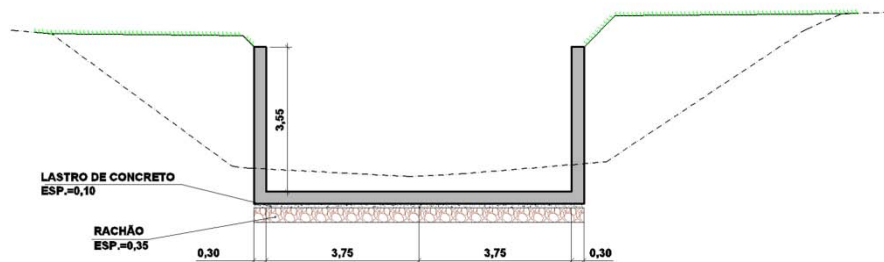


Figura 9.2.21: Seção transversal da canalização (trecho 7) na sub-bacia do Tremembé (Fonte: KF2 Engenharia e Consultoria Ltda, 2014).

9.3. Sistema Viário

De acordo com os levantamentos realizados, o empreendimento não apresenta nenhum tipo de interferência ou projeto que implique em implementação do sistema viário (Consórcio Cidade SP, 2013).

9.4. Parque Linear

Parque linear é uma intervenção urbanística que se dá ao longo de um curso da água cuja finalidade é a integração dos recursos hídricos à área urbana. Trata-se de uma medida sustentável de uso e ocupação das margens de fundo de vale urbanas, no âmbito ambiental, social, econômico e cultural.


O aumento de área verde traz melhorias para a permeabilidade do solo, proteção do curso da água e, conseqüentemente, minimização de enchentes. Tem como grande vantagem a redução de áreas de risco, pois evitam a construção de habitações irregulares nas áreas das várzeas e acabam melhorando a qualidade de vida da população que vive nos arredores, ao disponibilizar equipamentos de lazer. Ajudam a minimizar os efeitos que se observam nas grandes cidades, cujas temperaturas excedem significativamente a temperatura média observada, denominados “ilhas de calor”.

Os canais que se encontram em parques lineares necessitam de nova configuração para o atendimento da premissa básica que consiste na reservação e para a redução de velocidade.

As obras de alargamento da calha devem reter a água o máximo de tempo possível, aliviando os problemas de jusante e evitando intervenções nas travessias que não são suficientes para conduzir a vazão de pico de final de plano.

O canal estará dividido em calha menor, por onde vai escoar a vazão de base que ocorre na maior parte do tempo e calha maior, esta de dimensões bem maiores, cuja função é escoar a vazão de cheia.

A **Figura 9.4-1** mostra um esquema proposto, com o aumento da calha maior e manutenção da calha menor.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 159 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

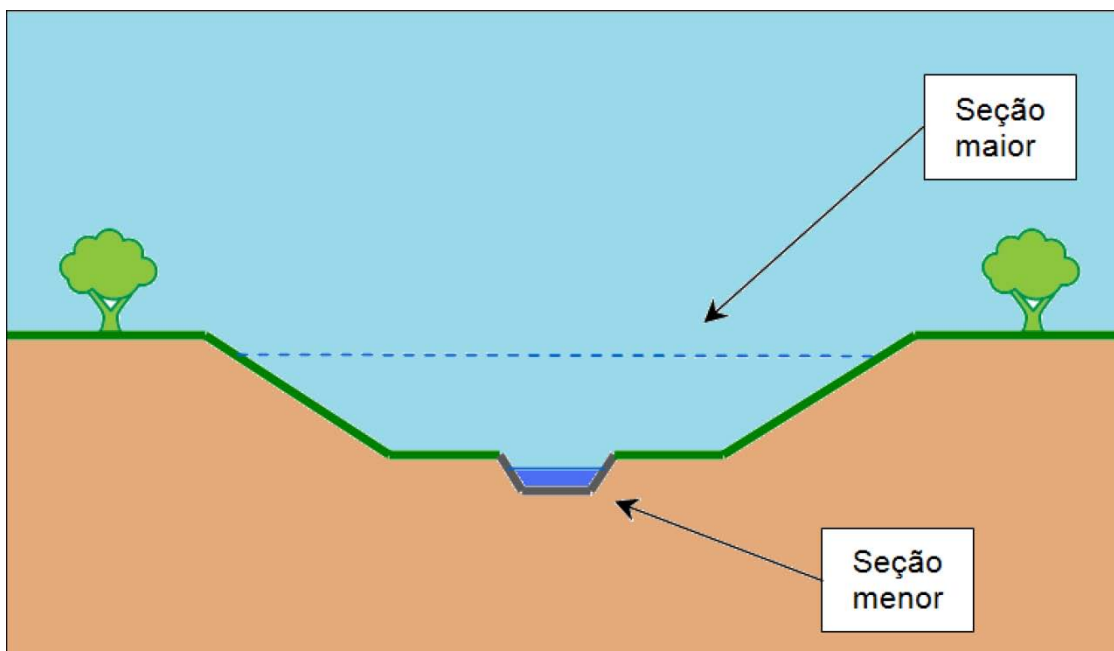


Figura 9.4-1: Esquema proposto para o Parque Linear com calha menor e calha maior.

Na bacia do Tremembé está prevista a implantação de 2 (dois) parques lineares, conforme **Quadro 9.4-1**, que têm, além de todas as finalidades descritas, também a reservação e redução da velocidade da água. Essas medidas são algumas das necessárias para a redução da questão das inundações que ocorrem na bacia.

Quadro 9.4-1: Localização dos parques lineares a serem implantados

| Trecho | Sub-bacia | Localização | Extensão (m) |
|--------|-----------|--------------------------------------------------|--------------|
| 1 | Tremembé | Rua Francisco Inglês à Avenida Nova Cantareira | 1.813,00 |
| 2 | Tremembé | Avenida Coronel Sezefredo Fagundes à Rua Imbiras | 777,00 |

- **Parque Linear Trecho 1**

O Parque Linear do trecho 1, está previsto entre a Rua Francisco Inglês à Avenida Nova Cantareira, com extensão de aproximadamente 1.813,00 m (**Figura 9.4-2**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 160 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

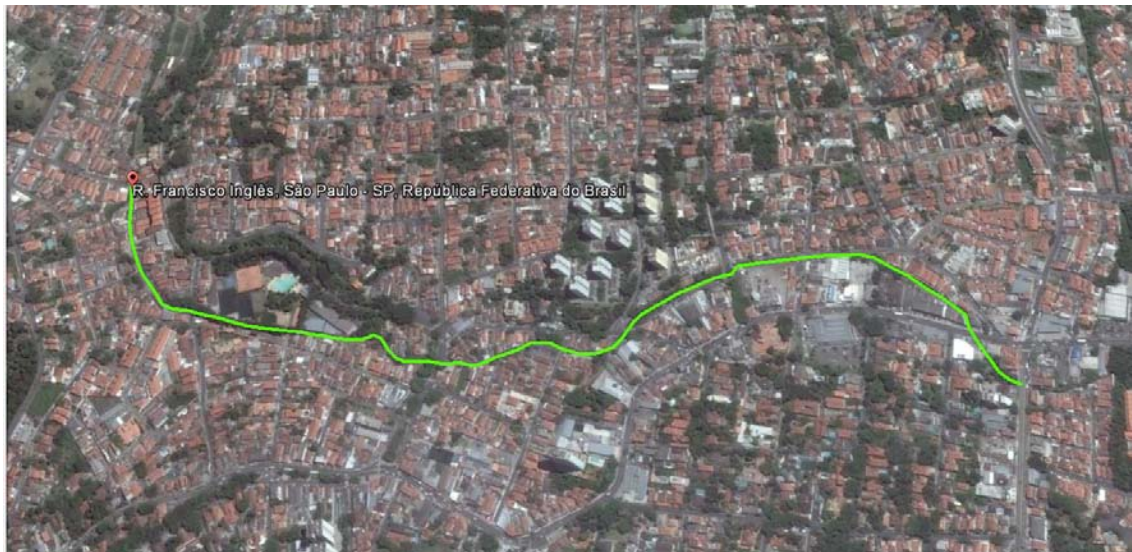



Figura 9.4-2: Localização prevista para a implantação do Parque Linear (trecho 1) (Fonte: Google Earth, 2014).

Ficha Técnica do Parque Linear Trecho 1

- Endereço: prevista entre a Rua Francisco Inglês à Avenida Nova Cantareira
- Extensão: aproximadamente 1.813,00 m
- Pisos: execução de piso intertravado em concreto, passeio cimentado para implantação de faixa de serviço (manutenção e limpeza), passeio e áreas em pedrisco.
- Paisagismo: plantio de grama batatais e grama amendoim, além de recomposição da vegetação natural, plantio de espécimes arbóreos, como Pata de Vaca, Pau Ferro, Jerivá, Palmeira Rabo de Raposa, Ipê Amarelo, Cássia Multijuga, Quaresmeira e Jacarandá Mimosa e plantio de espécimes arbustivos, como Ixorá, Azaléia, Hibisco, Lavanda, Calêndula, Arruda e Alecrim.
- Equipamentos: instalação de lixeiras para coleta seletiva, luminárias de jardim, bancos para descanso, bem como a implantação de áreas de lazer, playground e academia contemplando a instalação de conjunto de mesa e bancos para xadrez, escorregador, balanço, gangorra e equipamentos para alongamento.

- **Parque Linear Trecho 2**

O Parque Linear do trecho 2, está prevista entre a Avenida Coronel Sezefredo Fagundes à Rua Imbiras, com extensão de aproximadamente 777,00 m (**Figura 9.4-3**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 161 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

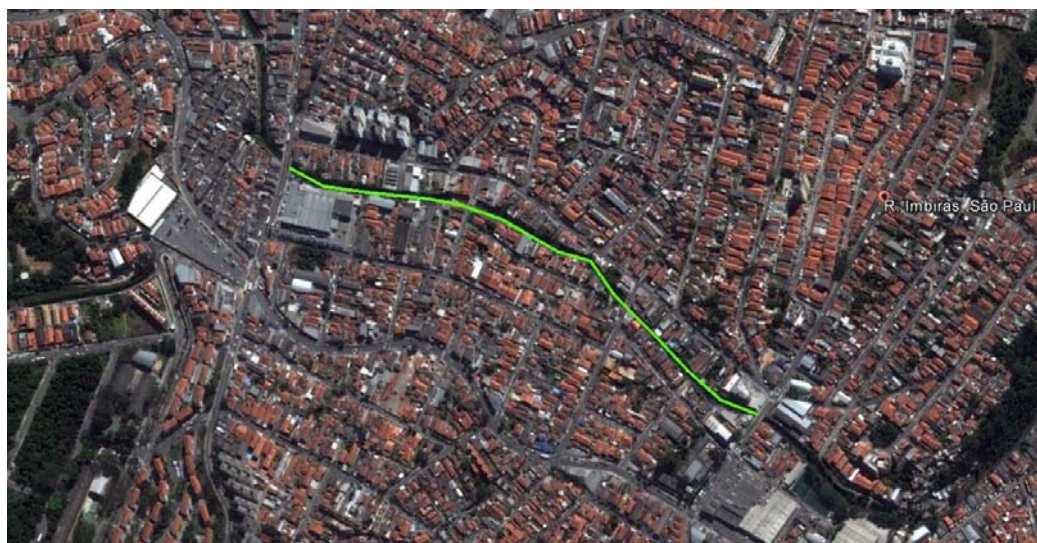


Figura 9.4-3: Localização prevista para a implantação do Parque Linear (trecho 2) (Fonte: Google Earth, 2014).


Ficha Técnica do Parque Linear Trecho 2

- Endereço: prevista entre a Avenida Coronel Sezefredo Fagundes à Rua Imbiras;
- Extensão: aproximadamente 777,00 m;
- Pisos: execução de piso intertravado em concreto, passeio cimentado para implantação de faixa de serviço (manutenção e limpeza), passeio e áreas em pedrisco e implantação de ciclovia;
- Paisagismo: plantio de grama batatais e grama amendoim, além de recomposição da vegetação natural, plantio de espécimes arbóreos, como Pata de Vaca, Pau Ferro, Jerivá, Palmeira Rabo de Raposa, Cássia Multijuga e Quaresmeira e plantio de espécimes arbustivos, como Azaléia e Pingo de Ouro;
- Equipamentos: instalação de lixeiras para coleta seletiva, luminárias de jardim, bancos para descanso, bem como a implantação de áreas de lazer, playground e academia contemplando a instalação de conjunto de mesa e bancos para xadrez, escorregador, balanço, gangorra e equipamentos para alongamento.

9.5. Obras de Arte

- **Travessias**

O **Quadro 9.5-1** e a **Figura 9.5-1** abaixo apresentam o detalhamento das travessias que deverão sofrer intervenção, por terem sido consideradas insuficientes no “Estudo de Alternativas”, ao analisar a vazão máxima que pode ser conduzida pelo arranjo hidráulico mesmo com a construção dos reservatórios propostos. Para tanto, foram consideradas a área de drenagem contribuinte para este nó (travessia) e a vazão de projeto que define aquela que vai escoar para o período de retorno de cem anos.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 162 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quadro 9.5-1: Relação das travessias e sua localização

| Sub-Bacia | Nº | Travessia | Estrutura Proposta | Local |
|--------------------|----|-----------|--------------------|--------------------------------|
| Córrego Cantareira | 1 | C4 | Ponte | Rua Jateí |
| | 2 | C3 | Ponte | Travessa Dança das Horas |
| | 3 | C2 | Ponte | Rua Icamaguã |
| | 4 | C1 | Ponte | Rua Japiúba |
| Córrego do Horto | 5 | H3 | BSTC | Rua Vilarinhos |
| | 6 | H2 | BSTC | Rua Icamaguã |
| | 7 | H1 | Galeria | Rua Japiúba |
| Córrego IPESP | 8 | SN4 | Canal | Sem Nome 4 |
| Córrego Piqueri | 9 | P9 | BSTC | Rua Julião Fagundes |
| | 10 | P8 | BDTC | Av. Cel. Sezefredo Fagundes |
| | 11 | P7 | BDTC | Rua Kotinda |
| Córrego Tremembé | 12 | T26 | Ponte | Rua Almeida Mercês |
| | 13 | T24 | Ponte | Rua Manoel Morais Pontes |
| | 14 | T23 | Ponte | Rua Pedro |
| | 15 | T9 | Ponte | Rua Casuarinas |
| | 16 | T5 | Ponte | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin |

Fonte: DRENATEC Engenharia LTDA.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 163 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

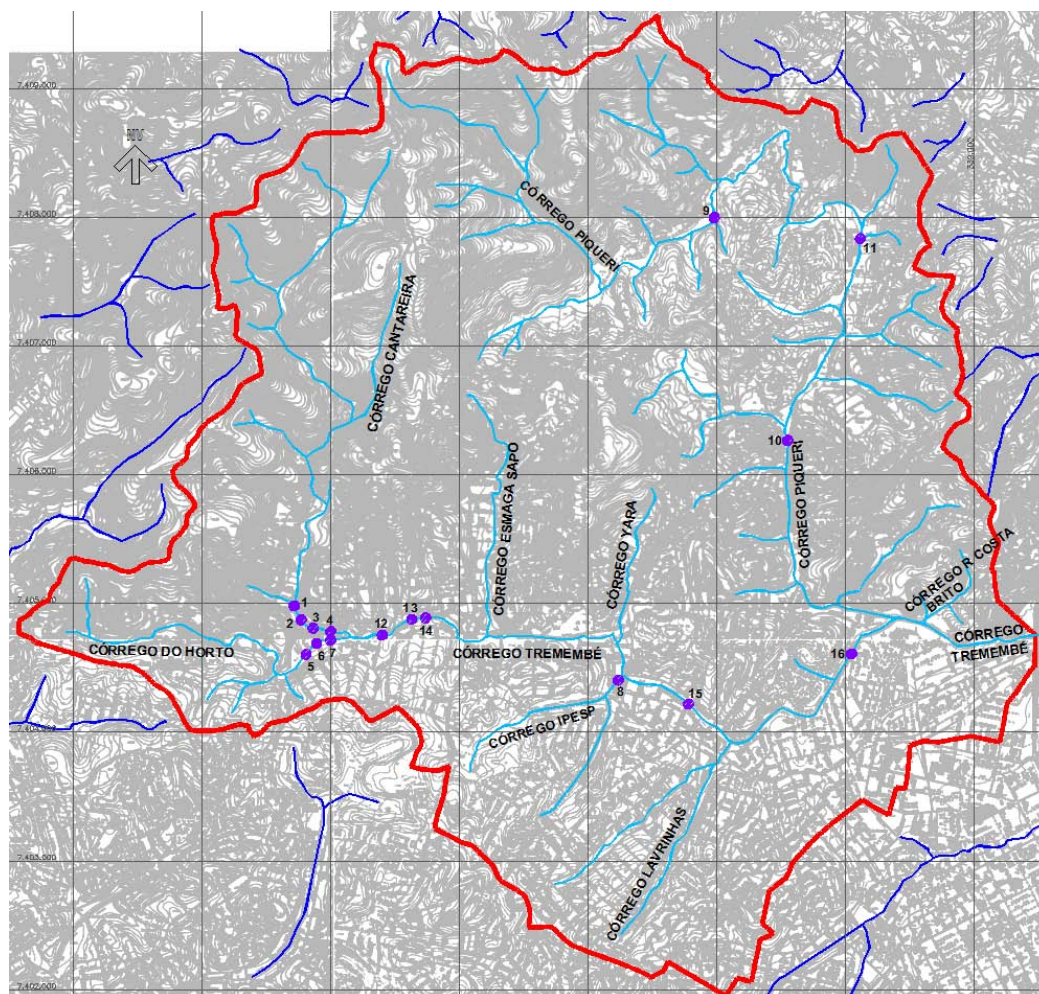


Figura 9.5-1: Localização das travessias que sofrerão intervenção.


9.6. Características Construtivas

O conjunto de especificações abaixo apresentado procura contemplar diversas situações que podem ocorrer quando da execução das obras. Caso surjam condições específicas não abordadas neste trabalho, deve-se 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.

9.7. 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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 164 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



a) Planta Geral de Localização, indicando:

- Localização do Terreno;
- Acessos;
- Redes de Energia Elétrica e Água;
- Localização das Construções;
- Localização dos Pátios;
- 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 CPA – Comissão Permanente de Acessibilidade. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 165 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

9.8. Demolições e Movimento 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 à remoção da vegetação das áreas licenciadas, 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 à raspagem da superfície do terreno.

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 166 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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 m³.

a) Desmorte a Fogo

O desmorte 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 desmorte, 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.

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: pre-fissuramento (detonação controlada do perímetro realizada antes da escavação), fogo cuidadoso "*cushion blasting*" (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 desmorte 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) Desmorte a Frio

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 167 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 empreiteira deve apresentar à SIURB o Plano de Escavação, para aprovação do mesmo.

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 ao 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

Depois de 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 168 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

- **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. A locação e nivelamento da vala devem ocorrer a partir da poligonal correspondente ao seu eixo, e serão marcados os dois bordos das valas a serem abertas. As cotas dos fundos das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 169 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **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, depois de 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 correspondentes 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 0,90m 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 170 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

Nas ruas onde haverá reposição da pavimentação deverão ser efetuados ensaios, por firma especializada, sem ônus para a Prefeitura, distanciados no máximo 100 metros 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.

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 arroxado, constitui-se no material principal para a execução do aterro em solo, quer submerso como compactado.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 171 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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-fora 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, conforme apresenta-se no PCAO do presente EIA.

Por instrução da fiscalização, os materiais em bota-fora poderão ser usados a qualquer momento. A empreiteira poderá, igualmente, usar o material das escavações depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra, com prévia autorização da fiscalização.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 172 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



9.9. 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 a 1,50m (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 0,16m, espaçadas de 1,35m travadas horizontalmente com estroncas de eucalipto, de 0,20m.

- **Escoramento Descontínuo**

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

- **Escoramento Contínuo**

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


- **Escoramento Especial**

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

- **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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 173 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 (tratores esteiras). A extensão de vala escorada com estroncas provisórias não deverá ter mais 40,00m. 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**

A colocação das estroncas deve garantir 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 está ocorrendo penetração de água. Em caso positivo, vedar com asfalto.

Sempre que forem encontrados 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 174 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

9.10. Esgotamento e Drenagem

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

- **Esgotamento com Bombas**

A empreiteira deverá dispor de equipamento suficiente para que o sistema de esgotamento permita a realização dos trabalhos a seco.

As instalações de bombeamento deverão ser dimensionadas com suficiente margem de segurança e deverão ser previstos equipamentos de reserva, incluindo grupo moto-bombas diesel, para eventuais interrupções de fornecimento de energia elétrica.

A empreiteira deverá prever e evitar irregularidades das operações de esgotamento, controlando e inspecionando o equipamento continuamente. Eventuais anomalias deverão ser eliminadas imediatamente.

A água retirada deverá ser encaminhada para local adequado, a fim de evitar o trabalho das áreas vizinhas ao local de trabalho.

- **Rebaixamento do Lençol Freático**

Caso haja locais da implantação do sistema que necessitem 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 ponteiros 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 1,00m 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 175 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



9.11. 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 1,00m.


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, sob responsabilidade da 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 176 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



9.12. Concreto

A execução do concreto deverá 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-5732, NBR-5753, NBR-5737).

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-7211 (EB-4 da ABNT).

Caso o agregado não se enquadre nas exigências da NBR-7211/83, 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 6118 (NB-1 da ABNT), salvo em condições especiais onde constar em projeto recomendações específicas que deverão ser aprovadas pela fiscalização.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 177 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **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 6118 (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 7480 (EB-3), NBR 7482, NBR 7483 e NBR 7481. 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 seções.

- **Dosagem do Concreto**

O proporcionamento dos materiais deve possibilitar a obtenção de um traço de concreto compatível com as dimensões e densidade da armadura das peças e o equipamento disponível para mistura, transporte, lançamento e adensamento do concreto, atendendo às exigências mecânicas indicadas no projeto e aos critérios de durabilidade quando constantes das especificações técnicas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 178 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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/m³ 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/m³.

- **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 6118 (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 7223/82 (MB-256 da ABNT) será aplicado para concretos com abatimento entre 1 e 15cm. Abaixo e acima desses valores recomenda-se o emprego de outros métodos, com 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 6118 (NB-1/78 da ABNT).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 179 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 7212 (EB-136 da ABNT).

- **Transporte**

O transporte do concreto deverá atender ao item 13.1 da NBR 6118 (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 6118 (NB-1 da ABNT).

A altura de lançamento não deverá ser superior a 2,00m 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 180 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Adensamento**

O adensamento do concreto deverá atender o item 13.2.2 da NBR 6118 (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 6118 (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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 181 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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.


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.

9.13. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 182 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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.

- 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 5,00cm com acabamento de 2,00cm 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.

9.14. 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, d, preferencialmente em áreas degradadas com vegetação até em estágio pioneiro de regeneração ou em áreas já utilizadas para este fim. Será necessário apresentar a seguinte documentação, para liberação das áreas de canteiro: anuência do proprietário da área e alvará de funcionamento emitido pela prefeitura.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 183 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 n.º 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 7229/93 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 184 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

9.15. Trânsito e Segurança

• Trânsito

a) Faixas de segurança

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junta a escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

b) 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.

c) 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 185 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 as 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 Acidente**

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 186 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



segurança de cada serviço. As medidas de segurança são organizadas no presente EIA no PCAO – Programa de Controle Ambiental de Obras.

- **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.

9.16. Insumos, Serviços, Equipamentos e Mão de Obra

- **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.

Os produtos extraídos durante a realização das obras de reservação (solo escavação) são produtos da fase de terraplenagem os quais serão dispostos em áreas devidamente licenciadas pela Secretaria de Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo em conformidade com exigências legais.

Serão utilizados na intervenção volume de concreto a serem adquiridos em usinas comerciais, conforme os volumes abaixo indicados no **Quadro 9.16-1**.

Quadro 9.16-1: Volume de concreto para ser utilizado.

| Intervenção | Sub-bacia | Localização | Concreto (m³) |
|---------------|---------------|----------------------------------------------|---------------|
| R2 | Cantareira | Rua São Cleto (próximo ao reservatório R3) | 601 |
| R3 | Tremembé | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | 1.540 |
| R4 | Córrego IPESP | Rua Manuel Gaya | 2.004 |
| R5 | Tremembé | Rua Florinda Barbosa | 482 |
| R6 | Piqueiri | Av. Ushikichi Kamiya | 1.293 |
| Canalização 1 | Cantareira | Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto | 2.002 |
| Canalização 2 | Tremembé | Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia | 697 |
| Canalização 3 | Tremembé | Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes | 4.010 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 187 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Intervenção | Sub-bacia | Localização | Concreto (m³) |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------|---------------|
| Canalização 4 | Tremembé | Rua Manuel Morais Pontes à Rua Pedro | 533 |
| Canalização 5 | Tremembé | Rua Pedro à Av. Cantareira | 1.804 |
| Canalização 6 | Tremembé | Av. Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo | 652 |
| Canalização 7 | Tremembé | Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras | 4.265 |
| Total | | | 19.883 |


Os volumes estimados de material a ser transportado são apresentados no **Quadro 9.16-2** apresentada a seguir.

Quadro 9.16-2: Estimativa da movimentação de terra gerada pelo empreendimento

| Intervenção | Escavação mecânica (classe IIB) (m³) | Aterro (m³) | Entulho (classe IIB) (m³) |
|---------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| R2 | 45962 | 95 | 0 |
| R3 | 24413 | 60 | 0 |
| R4 | 15525 | 0 | 11500 |
| R5 | 10601 | 0 | 0 |
| R6 | 44118 | 0 | 0 |
| Canalização 1 | 9240 | 0 | 462 |
| Canalização 2 | 3674 | 0 | 184 |
| Canalização 3 | 21298 | 0 | 1065 |
| Canalização 4 | 2643 | 0 | 132 |
| Canalização 5 | 8730 | 0 | 437 |
| Canalização 6 | 3315 | 0 | 166 |
| Canalização 7 | 25264 | 0 | 1263 |
| Total | 214.783 | 155 | 15209 |

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 188 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.


Quadro 9.16-3: Estimativa do número de viagens geradas pelo empreendimento – 36 meses

| Intervenção | Sub-bacia | Localização | Viagens |
|---------------|---------------|--------------------------------------------------|---------------|
| R2 | Cantareira | Rua São Cleto (próximo ao reservatório R3) | 5745 |
| R3 | Tremembé | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | 3052 |
| R4 | Córrego IPESP | Rua Manuel Gaya | 1941 |
| R5 | Tremembé | Rua Florinda Barbosa | 1325 |
| R6 | Piqueiri | Av. Ushikichi Kamiya | 5515 |
| Canalização 1 | Cantareira | Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto | 1155 |
| Canalização 2 | Tremembé | Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia | 459 |
| Canalização 3 | Tremembé | Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes | 2662 |
| Canalização 4 | Tremembé | Rua Manuel Morais Pontes à Rua Pedro | 2662 |
| Canalização 5 | Tremembé | Rua Pedro à Av. Cantareira | 1091 |
| Canalização 6 | Tremembé | Av. Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo | 414 |
| Canalização 7 | Tremembé | Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras | 5515 |
| Total | | | 31.536 |

Volume de 214.783 m³ para movimento de terra/aterro/bota-fora perfazendo um movimento total de 31.536 viagens durante um período de 36 meses, o que resulta num fluxo de 876 caminhões por mês, uma média de 30 caminhões/dia.

Quadro 9.16-4: Fluxo diário de pessoas durante o período estimado no cronograma de obra - 36 meses

| Intervenção | Sub-bacia | Localização | Nº pessoas |
|-------------|---------------|--------------------------------------------|------------|
| R2 | Cantareira | Rua São Cleto (próximo ao reservatório R3) | 10 |
| R3 | Tremembé | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | 10 |
| R4 | Córrego IPESP | Rua Manuel Gaya | 18 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 189 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Intervenção | Sub-bacia | Localização | Nº pessoas |
|--------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| R5 | Tremembé | Rua Florinda Barbosa | 10 |
| R6 | Piqueiri | Av. Ushikichi Kamiya | 20 |
| Canalização 1 | Cantareira | Rua Francisco Inglês ao Córrego do Horto | 10 |
| Canalização 2 | Tremembé | Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia | 10 |
| Canalização 3 | Tremembé | Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes | 18 |
| Canalização 4 | Tremembé | Rua Manuel Morais Pontes à Rua Pedro | 10 |
| Canalização 5 | Tremembé | Rua Pedro à Av. Cantareira | 10 |
| Canalização 6 | Tremembé | Av. Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo | 10 |
| Canalização 7 | Tremembé | Av. Coronel Sezefredo Fagundes à Rua dos Imbiras | 20 |
| Total | | | 156 |

9.17. Cronograma e Investimento

O prazo previsto para implantação do empreendimento é de 36 meses, com valor estimado em setembro de 2013 de R\$ 133.873.881,00 (cento e trinta e três milhões, oitocentos e setenta e três mil, oitocentos e oitenta e um Reais).

A seguir é apresentado o cronograma de obras e percentual de distribuição do investimento mês a mês, durante os 36 meses.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 190 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Cronograma de Implantação e Percentual de Investimento

| Atividade | Mês | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% |
| DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES, CARGAS E TRANSPORTES P/ BOTA FORA | 25,00% | 25,00% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SERVIÇOS PRELIMINARES | 33,33% | 33,33% | 33,33% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MACRODRENAGEM | | | | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% |
| MICRODRENAGEM | | | | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% |
| OBRAS COMPLEMENTARES | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% |

| Atividade | MÊS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% |
| DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES, CARGAS E TRANSPORTES P/ BOTA FORA | | | | | | | | | | | | | | | | 25,00% | 25,00% |
| SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MACRODRENAGEM | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% |
| MICRODRENAGEM | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% | 3,03% |
| OBRAS COMPLEMENTARES | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% | 2,78% |



9.18. Atividades Complementares

• Desapropriação

A desapropriação é 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.

Estima-se que as desapropriações para este empreendimento atinjam 71 imóveis na área de interferências com as canalizações propostas e 01 (um) imóvel para a implantação do reservatório R-4.

Quadro 9.2-1: Localização dos trechos de canal e suas respectivas desapropriações

| Trecho | Sub-bacia | Localização | Nº de desapropriações |
|--------|-----------|----------------------------------------------|-----------------------|
| 2 | Tremembé | Córrego do Horto à Rua Mateus Garcia | 24 |
| 3 | Tremembé | Rua Mateus Garcia à Rua Manuel Morais Pontes | 19 |
| 5 | Tremembé | Rua Pedro à Av. Cantareira | 21 |
| 6 | Tremembé | Av. Cantareira ao Córrego Esmaga Sapo | 6 |


Quadro 9.2-2: Localização dos reservatórios e suas respectivas desapropriações

| Reservatório | Sub-bacia | Localização | Nº de desapropriações |
|--------------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| R2 | Cantareira | Rua São Cleto (próximo ao reservatório R3) | - |
| R3 | Tremembé | Av. Maria Amália Lopes de Azevedo | - |
| R4 | Córrego IPESP | Rua Manuel Gaya (estacionamento da Dicico) | 1 |
| R5 | Tremembé | Rua Florinda Barbosa | - |
| R6 | Piqueiri | Av. Ushikichi Kamiya | - |

9.19. Características Operacionais

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.;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 192 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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: realização de dragagem de resíduos sólidos e líquidos dos reservatórios e das canalizações.
- Estima-se uma quantidade anual de resíduos da ordem de 52.2000 toneladas, a serem gerados nos processos de manutenção e limpeza dos novos reservatórios projetados, conforme especificado no **Quadro 9.3-1**.


Quadro 9.3-1: Estimativa de resíduos gerados nos processos de manutenção e limpeza

| Intervenção | Sub-bacia | Resíduos (ton/ano) |
|--------------|---------------|--------------------|
| R2 | Cantareira | 9000 |
| R3 | Tremembé | 8100 |
| R4 | Córrego IPESP | 6750 |
| R5 | Tremembé | 5400 |
| R6 | Piqueiri | 22950 |
| Total | | 52.200 |

9.20. Ações de Controle Ambiental da Operação

Durante os serviços de limpeza e desassoreamento dos reservatórios e das canalizações, 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 NBR10.004:2004. 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 10007, 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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 193 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 – Ensaio 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 194 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Inundação da Bacia do Córrego Tremembé, 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 conseqüentemente, 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 195 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 de as primeiras décadas do Século XIX, o incremento de atividades econômicas e concentração populacional resultou 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 no centro da Várzea do Carmo, buscando a diminuição dos efeitos das inundações. Já em 1848, o Tamandateí 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 através dessas estradas, descendo para o Tietê seguindo as elevações que ficam nas várzeas da confluência com o Tamandateí; 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 a topografia acidentada, enveredando pelos espigões e acompanhando as estradas que procuram 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 Tamandateí 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, Tamandateí e Anhangabaú. Estes bairros vão se fixando a princípio em áreas contíguas ao centro para o lado do 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 196 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 conseqüente 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 afim 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.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 197 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 espalha 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 demográficos², 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.

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 198 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

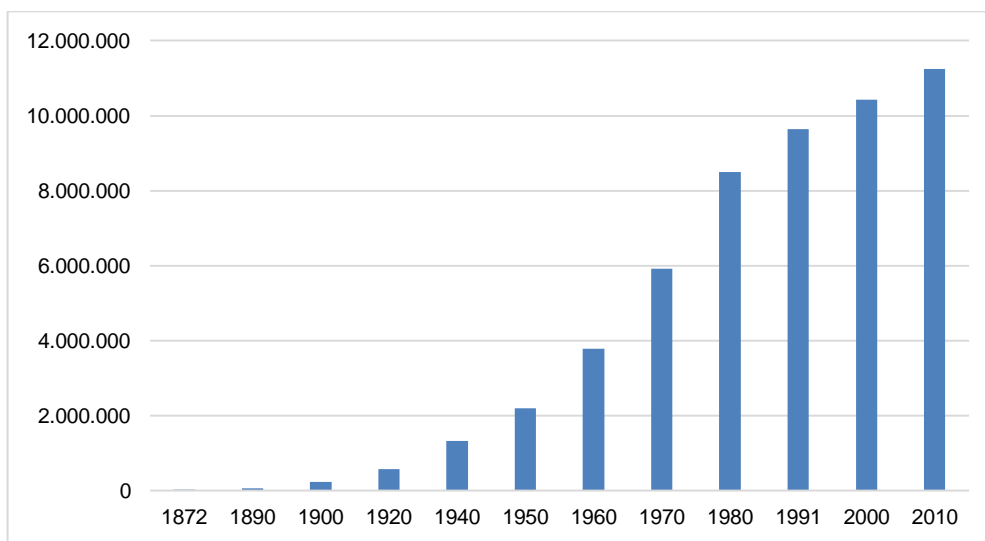
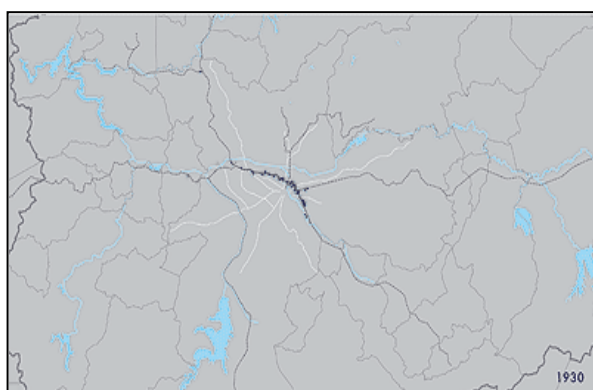
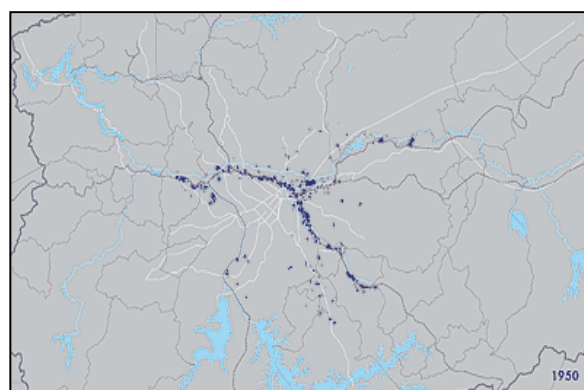


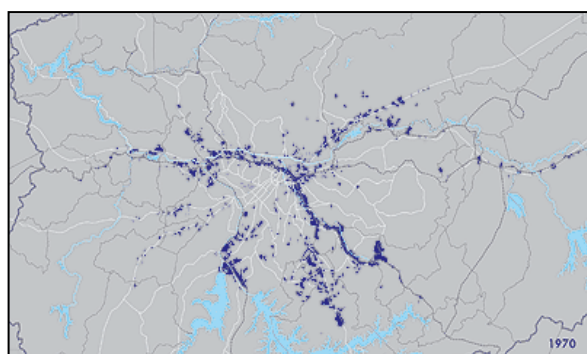
Figura 10.1-1: População da cidade de São Paulo.



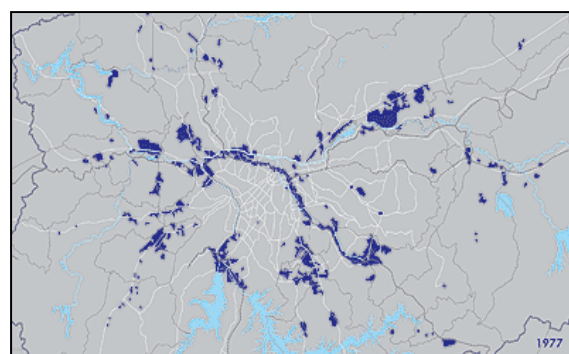
1930



1950




1970



1977

Figura 10.1-2: Concentração industrial 1930 a 1977.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 199 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 estímulo 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 conseqüente renovação e ampliação da zona comercial, além do incentivo à verticalização. Esse processo apresenta ainda como conseqüência 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 construir 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 Guaicurus, 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 200 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 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 à medida que sua malha viária foi sendo coberta com asfalto, cujo ponto

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 201 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Integrado⁴, 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.

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 periférico⁵, 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 específicas 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

⁴ PDDI – Lei nº 663, de 10 de agosto de 1934.

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 202 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 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 exterior⁶ 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%⁷⁸⁹.

⁶ Anel exterior (28) – Aricanduva, Butantã, Cachoeirinha, Cangaíba, Casa Verde, Cidade Ademar, Freguesia do Ó, Jabaquara, Jaçanã, Jaguará, 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 203 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 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 à 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 a 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 combate 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 as adotadas anteriormente.

Na década de 2000 a tendência a 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 central¹⁰ se deve, entre outros fatores, a boa 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

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

¹⁰ Anel central (6): Bela Vista, Consolação, Liberdade, República, Santa Cecília e Sé

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 204 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



à gestão pública por apresentar carências de soluções a problemas tanto sociais como ambientais.

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 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 Tremembé tem como objetivo central contribuir para a melhoria ambiental e de qualidade de vida dos munícipes que se instalaram nesta região e, conseqüentemente 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.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 205 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Tremembé, bem como as áreas dos reservatórios propostos, 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 (All):** 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 All onde se manifestam a maioria dos impactos significativos positivos. Sendo assim, para os meios físico e biótico adotou-se, como All, a Sub-bacia do Córrego Tremembé e a subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, por ser a subprefeitura responsável 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 206 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




INSERIR FIGURA 10.2-1 AII A3

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 207 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



INSERIR FIGURA 10.2-2 AID e ADA A3

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 208 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 no Item 10.2 deste Estudo.

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, em campo.

10.3.1. Área de Influência Indireta – All

A caracterização do meio físico na Área de Influência Indireta (All) 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 deu por meio de recortes das bases oficiais, com destaque para os limites da All.


Salienta-se, no entanto, que nos mapas geológico, geomorfológico, pedológico e hidrogeológico da All, 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 (SEMP/ IPT, 1994) e do mapa de declividades elaborado para as áreas do entorno do local pretendido para a implantação 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 Köppen, 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 209 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 All 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 à All, 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 dificultam 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 (**Gráfico 10.3.1.1-2**).

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 210 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

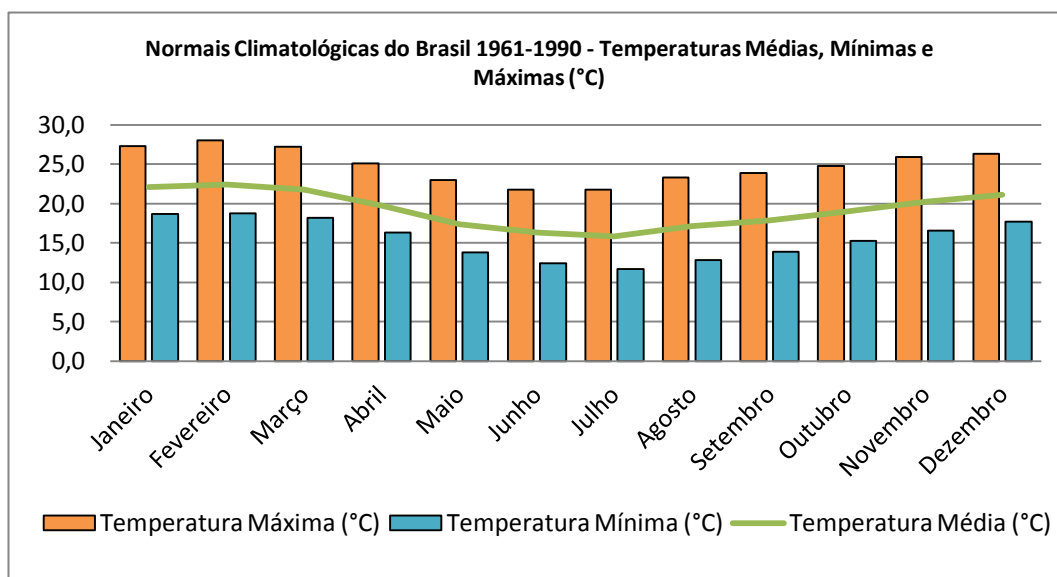


Gráfico 10.3.1.1-1: Estação meteorológica Mirante de Santana: Temperaturas Médias, Mínimas e Máximas (°C) (INMET, 2014).

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% (**Gráfico 10.3.1.1-2**).

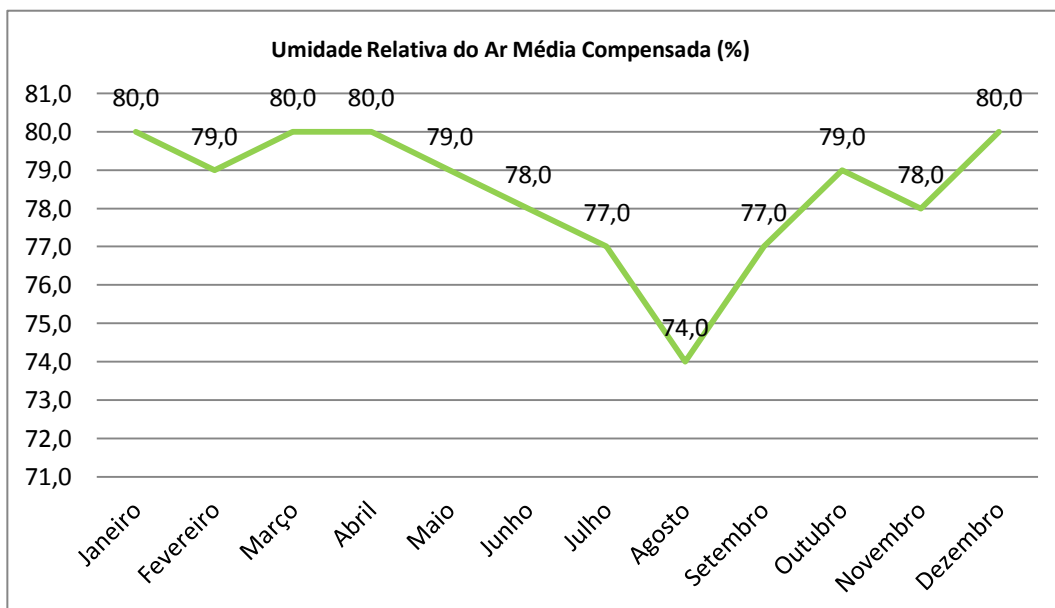



Gráfico 10.3.1.1-2: Estação meteorológica Mirante de Santana: Umidade Relativa do Ar Média Compensada (%) (INMET, 2014).

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 (**Gráfico 10.3.1.1-3**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 212 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

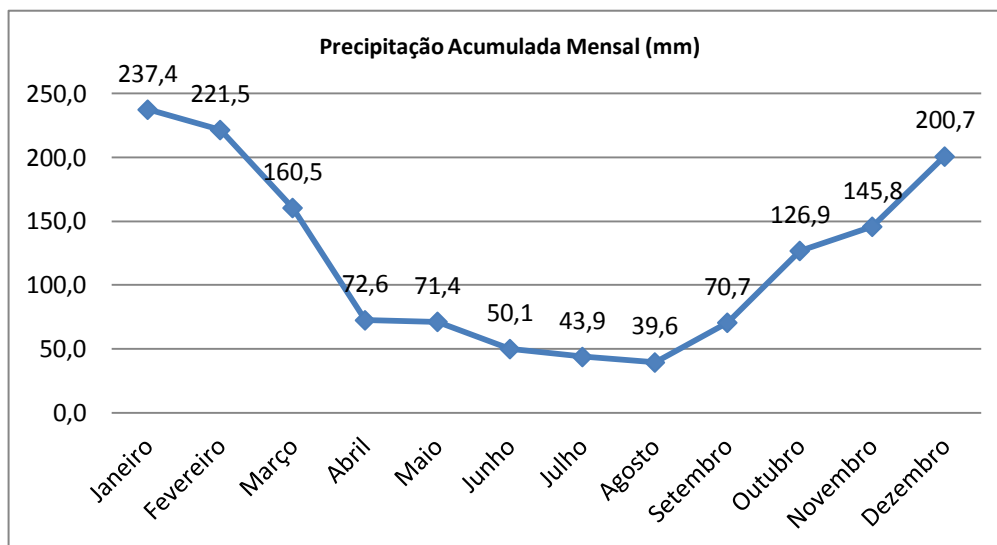


Gráfico 10.3.1.1-3: Estação meteorológica Mirante de Santana: Precipitação Acumulada Mensal (mm) (INMET, 2014).

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 (**Gráfico 10.3.1.1-4**).

São justamente esses picos de chuvas acumuladas em curto período de tempo que podem ser responsáveis por inundações.

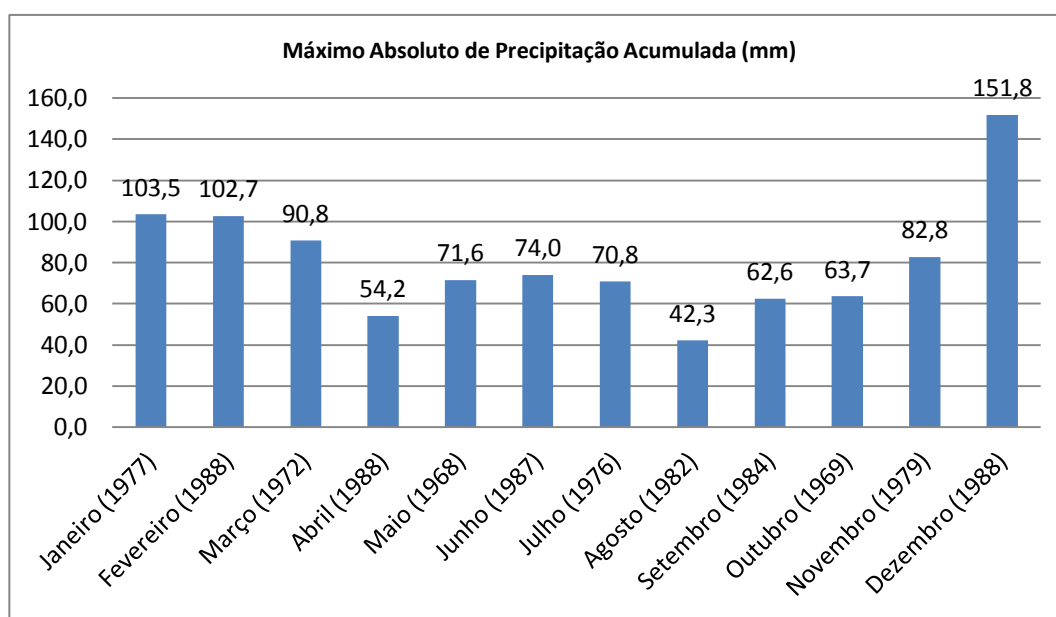


Gráfico 10.3.1.1-4: Estação meteorológica Mirante de Santana: Máximo Absoluto de Precipitação Acumulada – 24 horas (mm) (INMET, 2014).



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 a 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 nufómetro, 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 (**Gráfico 10.3.1.1-5**).

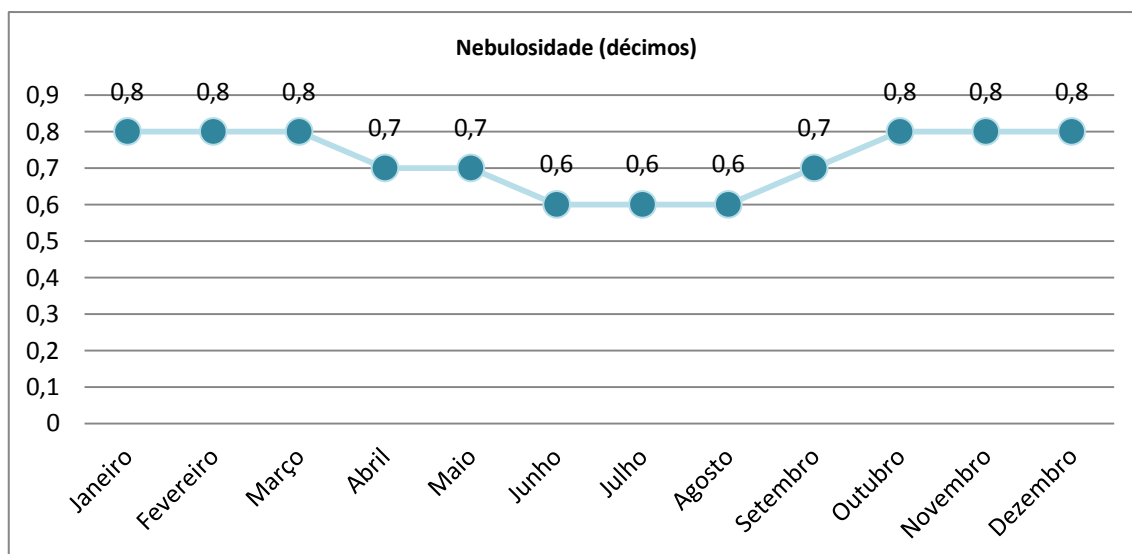



Gráfico 10.3.1.1-5: Estação meteorológica Mirante de Santana: Nebulosidade (décimos) (INMET, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 214 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 $0,2 \text{ m.s}^{-1}$; quando há uma leve brisa, varia de $1,0$ a $3,0 \text{ m.s}^{-1}$; 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 $2,2 \text{ m.s}^{-1}$ e $3,1 \text{ m.s}^{-1}$ (**Gráfico 10.3.1.1-6**).

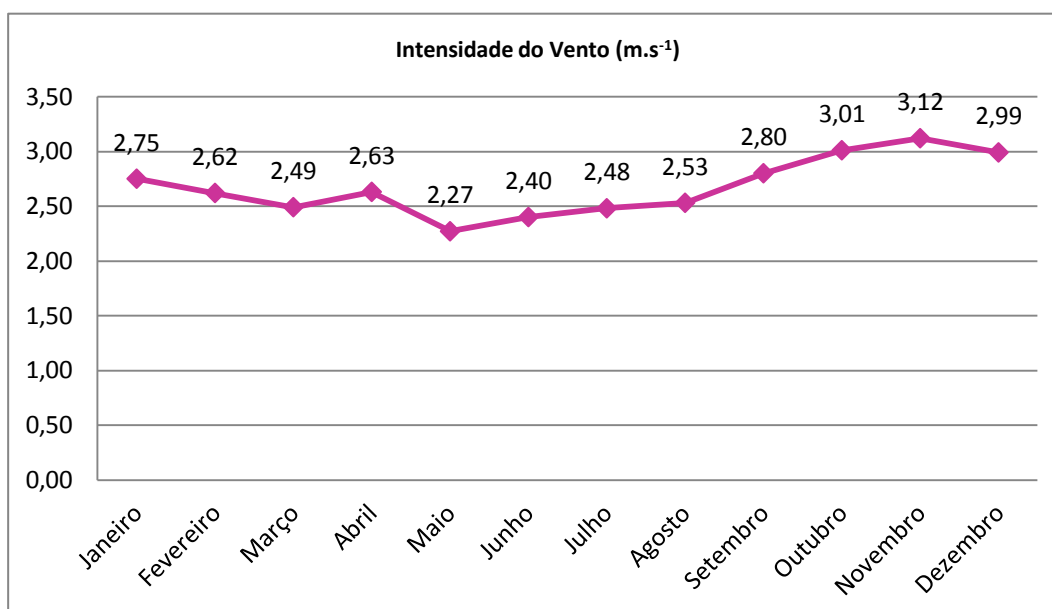



Gráfico 10.3.1.1-6: Estação meteorológica Mirante de Santana: Intensidade do Vento (m.s^{-1}) (INMET, 2014).

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 10.3.2.2-1**), 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 215 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



mais atuante no período de inverno, que vem do sul do continente e distribui ventos úmidos e frios por todo país, incluindo 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 |
| Março | Sudeste |
| Abril | Sudeste |
| Mai | 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 (**Gráfico 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, como foi visto anteriormente, com isso os raios solares incidentes tornam-se mais intensos.

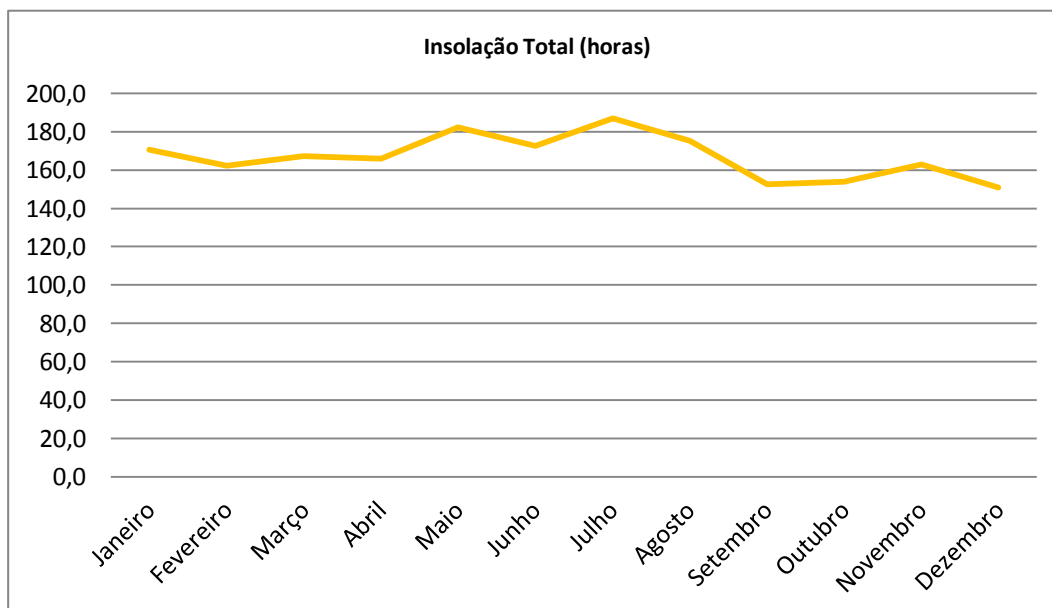


Gráfico 10.3.1.1-7: Estação meteorológica Mirante de Santana: Insolação Total (horas) (INMET, 2014).

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 All, (**Gráficos 10.3.3.1-8 a 10.3.2.1-10**) 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).

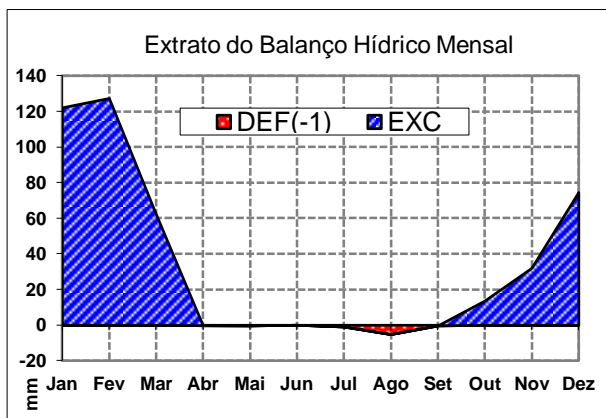


Gráfico 10.3.1.1-8: Extrato do Balanço Hídrico Mensal - Deficiências (DEF) e excedentes de água (EXC) (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

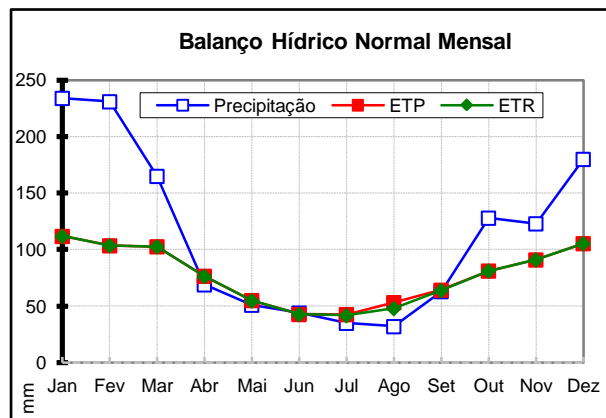


Gráfico 10.3.1.1-9: Balanço Hídrico Normal Mensal - Precipitação, Evapotranspiração Total (ETP) e Evapotranspiração Real (ETR) (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

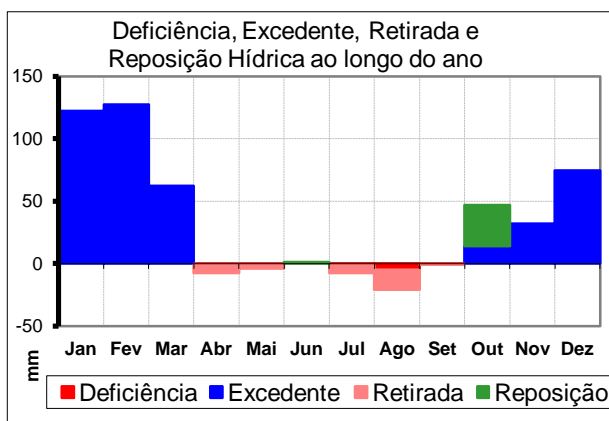


Gráfico 10.3.1.1-10: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano (Rolim, Sentelhas, e Barbieri, 1998).

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 potencializam o escoamento superficial



e, conseqüentemente, o acúmulo de água em superfície agrava problemas relacionados à 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 a dificuldade de infiltração das águas no solo.



Foto 10.3.1.1-1: Moradias em área de várzea do Córrego Tremembé.




Foto 10.3.1.1-2: Processo de erosão fluvial, com depósito de sedimentos assoreando o canal. 25/11/2014.

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**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 219 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

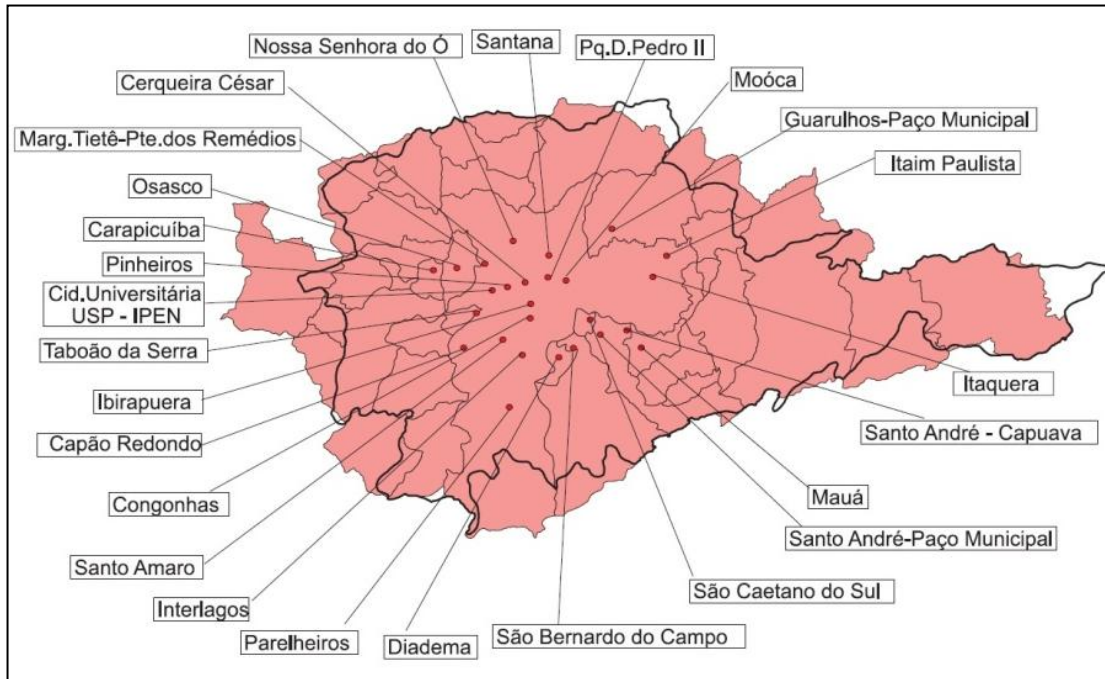


Figura 10.3.1.2-1: Localização das estações da rede automática na UGRHI 6 (CETESB 2014a).

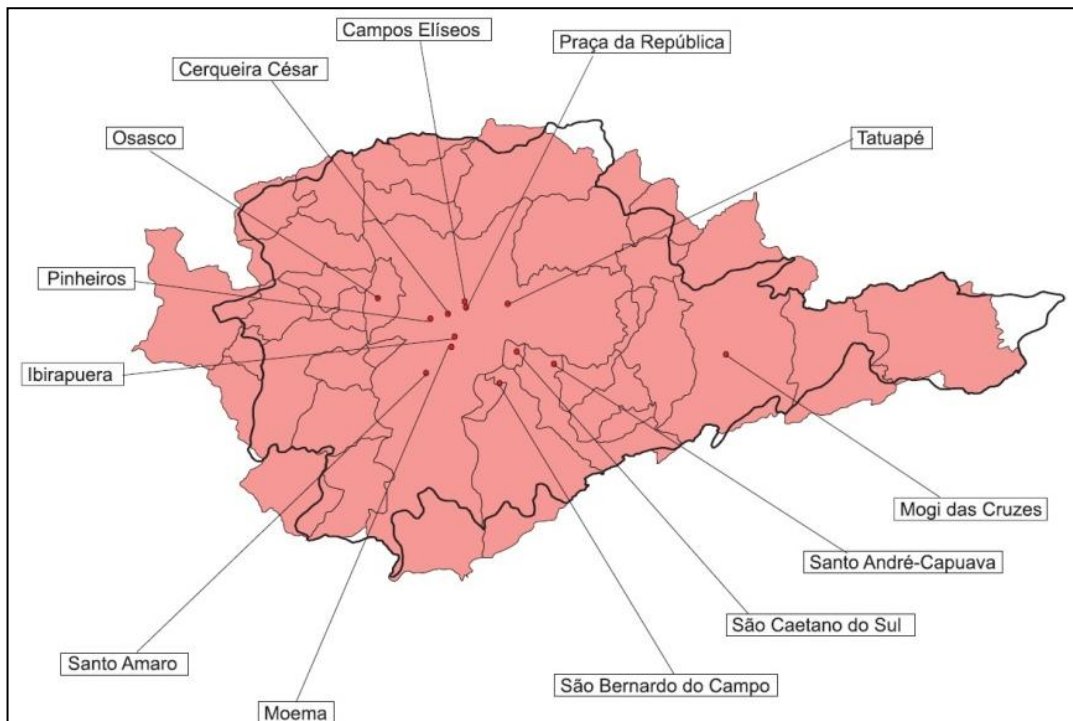


Figura 10.3.1.2-2: Localização das estações da rede manual na UGRH-06. (CETESB, 2014a).




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 ₂ SO 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, a 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**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 221 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Qualidade | Índice | MP ₁₀ (µg/m ³) | MP _{2,5} (µg/m ³) | O ₃ (µg/m ³) | CO (ppm) | NO ₂ (µg/m ³) | SO ₂ (µg/m ³) | Fumaça (µg/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**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 222 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

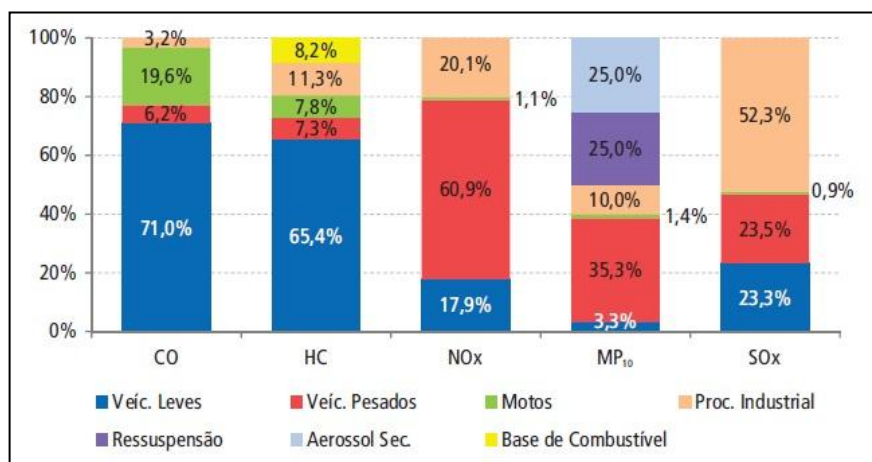


Figura 10.3.1.2-5: Participação relativa das fontes de emissão de poluentes na RMSP, em 2013 (CETESB, 2014a).

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.

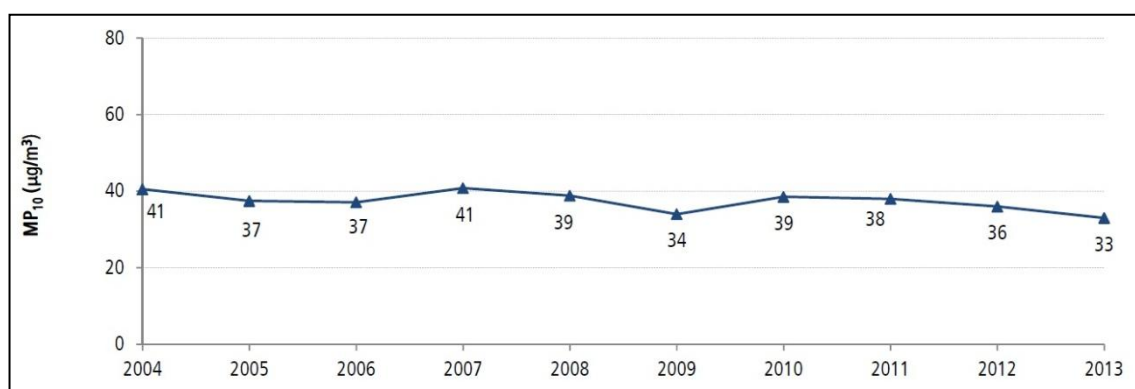


Figura 10.3.1.2-6: Evolução das concentrações médias anuais de partículas inaláveis na RMSP (CETESB, 2014a).

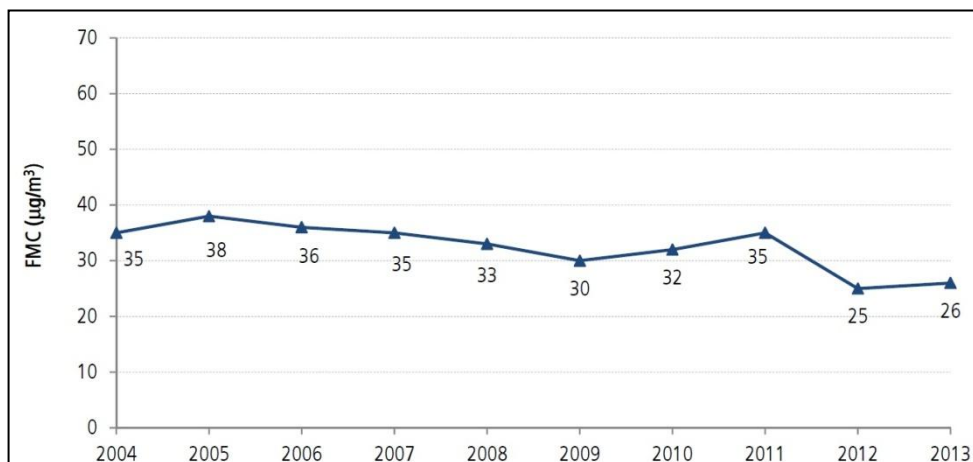


Figura 10.3.1.2-7: Evolução das concentrações médias anuais de fumaça na RMSP (CETESB, 2014a).

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 ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para concentração de dióxido de nitrogênio foi excedido na estação Marginal Tietê – Pontos dos Remédios, em 2013, com o valor de $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 Influência Indireta (AII)

Os dados referentes à qualidade do ar para a AII foram recolhidos na estação Guarulhos - Paço Municipal, situada na Avenida João Bernardo Medeiros, 173, Jardim Bom Clima, no município de Guarulhos, pertencente à Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 06.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 224 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A estação Guarulhos - Paço Municipal 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 SO₂ (**Figura 10.3.1.2-8**).

| Estações | PARÂMETROS | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | MP10 | NO | NO2 | NOx | O3 | SO2 | DV | DVG | PRESS | RADG | RADUV | TEMP | UR | VV |
| Guarulhos-Paço Municipal | X | X | X | X | X | -- | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Total de monitoramento | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |

LEGENDA
 (X) Parâmetro monitorado.
 (*) Monitoramento desativado. Somente dados históricos.
 (--) Parâmetro não monitorado.

MP₁₀ = Partículas inaláveis

NO = Monóxido de nitrogênio

NO₂ = Dióxido de nitrogênio

NO_x = Óxidos de nitrogênio

O₃ = Ozônio

SO₂ = 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 Guarulhos-Paço Municipal (CETESB, 2014a).

A Estação Guarulhos - Paço Municipal, em 2013, não registrou concentração de poluentes superior aos padrões de qualidade do ar em nenhum dos parâmetros monitorados (CETESB, 2014a). 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 10.3.1.2-6**).

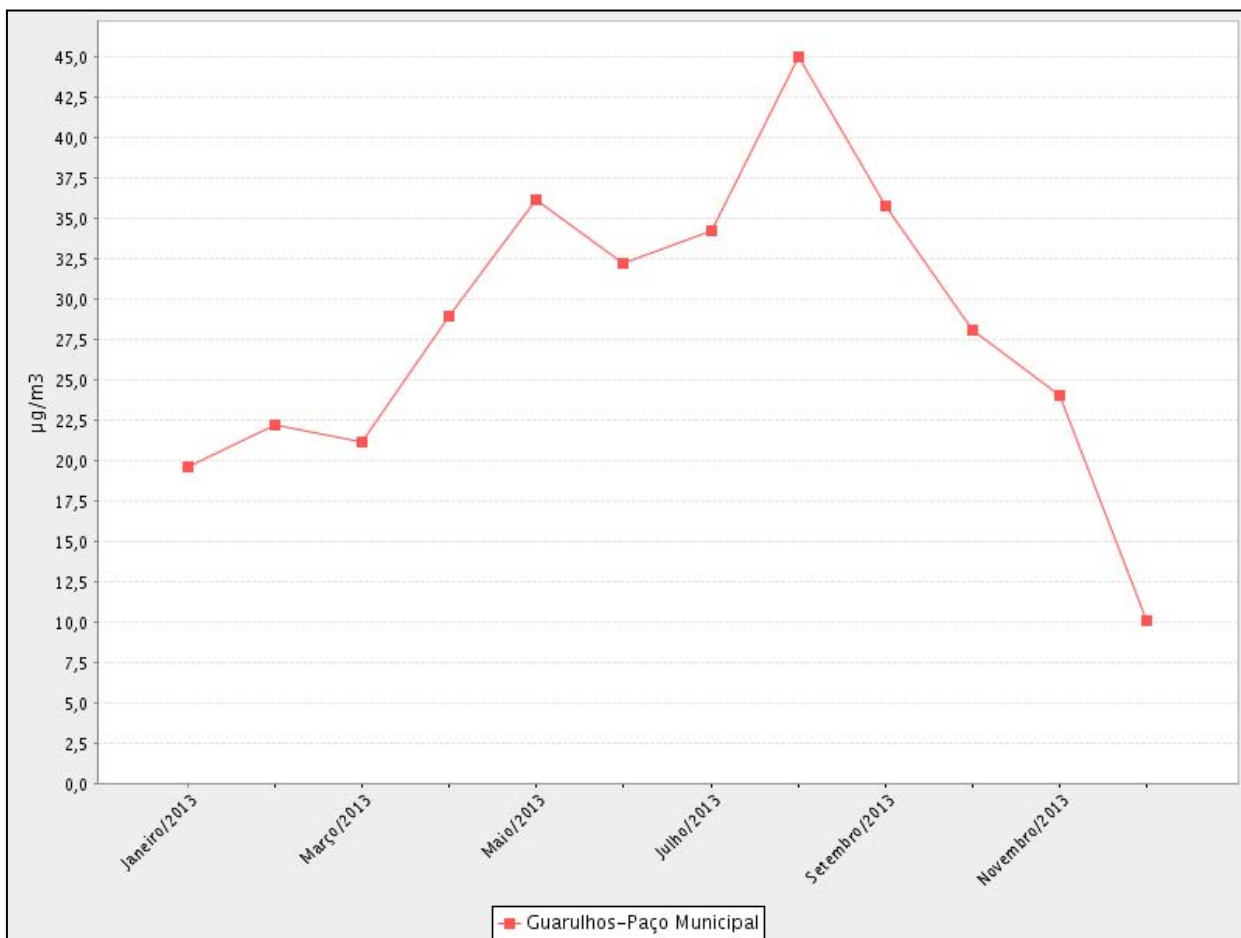


Figura 10.3.1.2-9: Estação Guarulhos-Paço Municipal: Médias mensais de concentração de partículas inaláveis em 2013 (CETESB, 2014a).

Ozônio

Observou-se maior incidência de ozônio nos meses de agosto a novembro. Entretanto, não foram detectadas concentrações superiores aos padrões estaduais (**Figura 10.3.1.2-10**).

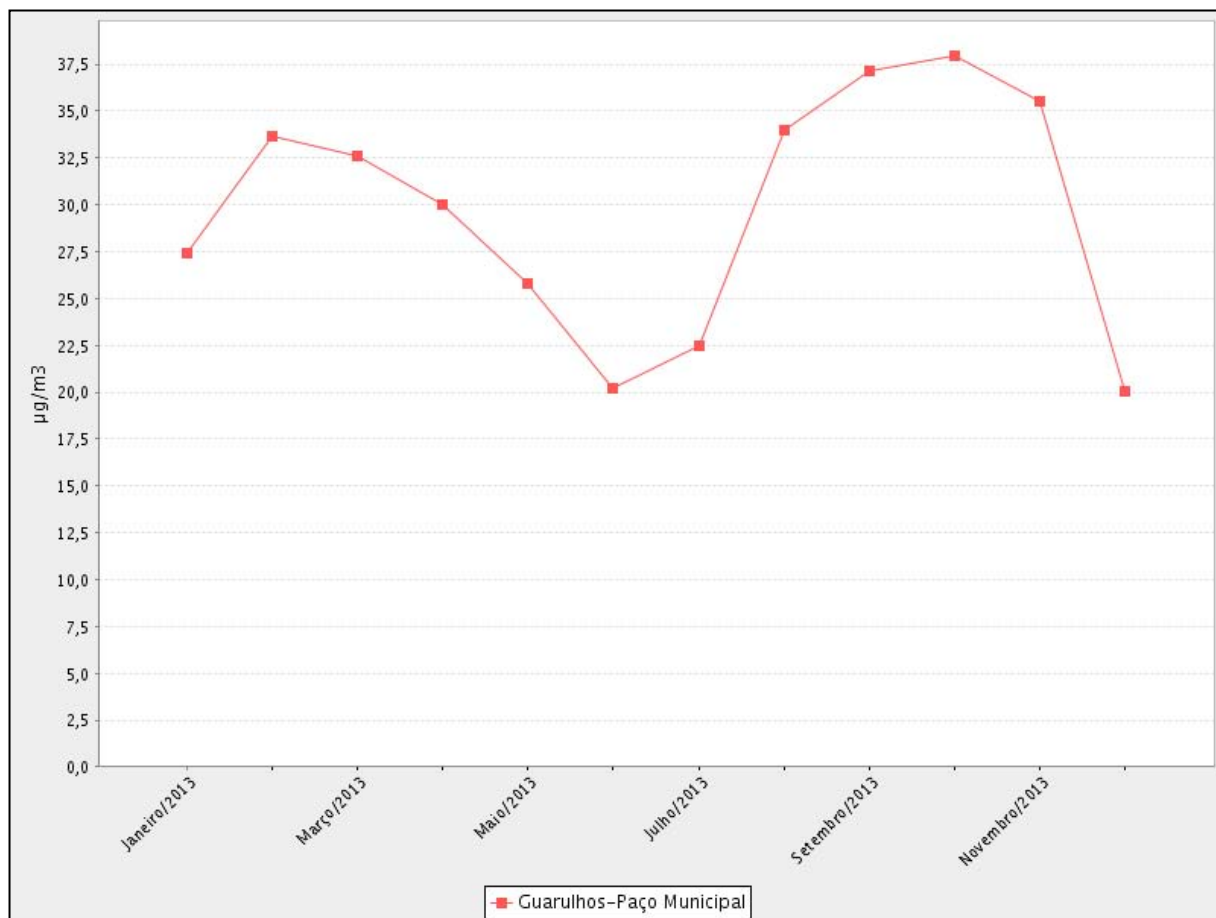


Figura 10.3.1.2-10: Estação Guarulhos-Paço Municipal: Médias mensais de concentração de O₃ em 2013 (CETESB, 2014a).

Dióxido de Nitrogênio

O padrão anual (60 µg/m³) para concentração máxima de Dióxido de Nitrogênio não foi excedido na Estação Guarulhos - Paço Municipal, que registrou cerca de 19 µg/m³. Em relação às médias mensais, as maiores concentrações foram registradas entre maio e setembro, com queda nos últimos meses de 2013 (**Figura 10.3.1.2-11**).

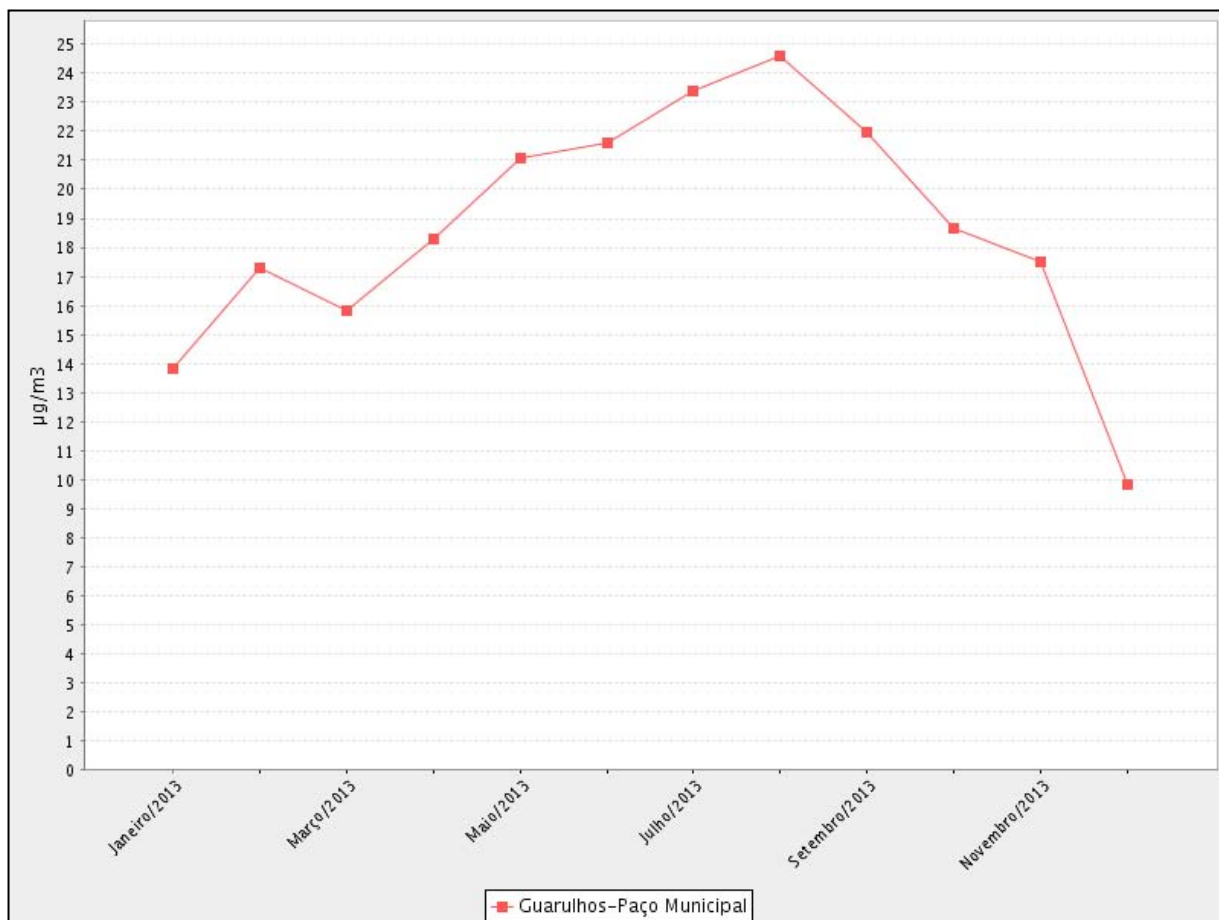


Figura 10.3.1.2-11: Estação Guarulhos-Paço Municipal: Médias mensais de concentração de NO₂ em 2013 (CETESB, 2014a).


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. Na estação Guarulhos - Paço Municipal não há registro dos índices mensais.

10.3.1.3. Geologia

Para a definição e análise das unidades litológicas contidas na All do empreendimento, foram consideradas as informações contidas no Diagnóstico Hidrogeológico da RMSP (Sabesp, Cepas, IG/USP, 1994), combinadas à declividade do terreno a fim de melhor definir as unidades litológicas associadas aos sedimentos Quaternários das planícies fluviais.

A Área de Influência Indireta (All) está localizada sobre rochas granitóides e metassedimentares do Complexo Embu e Grupo São Roque, respectivamente, que

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 228 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



margeiam os sedimentos cenozóicos da Bacia de São Paulo, bem como sedimentos quaternários associados às drenagens que atravessam a All.

O contexto tectônico é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira. São observados na área três lineamentos estruturais associados à zonas de falha, sendo duas delas de direção aproximadamente NE, separando as rochas granitóides da Bacia Sedimentar de São Paulo, e a outra de direção aproximadamente E-W sobre a qual se encaixa o Córrego Tremembé.

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 uma faixa contínua de afloramentos com direção NNE-SSW na porção leste da All, e na forma de corpos menores distribuídos no restante da área, e é formado por rochas metassedimentares, xistos, metassiltitos, migmatitos, gnaisses migmatizados, corpos quartzíticos, anfibolitos e calcissilicáticas. Na All são encontrados micaxistos, com quartzitos e metassiltitos subordinados.


O Grupo São Roque aflora na forma de pequenos corpos e tem pouca expressão no contexto da All, o Grupo comporta rochas metassedimentares e metavulcânicas, principalmente filitos, metarenitos e quartzitos ainda observam-se anfibolitos, metacarbonatos, dolomitos, xistos porfiroblásticos e calcissilicáticas. Na All são encontrados anfibolitos e metacarbonatos.

A RMSP apresenta grande quantidade de corpos granitóides aflorantes, nas porções central, norte e oeste da All afloram Suítes Graníticas em grande extensão e nelas observam-se rochas granitóides predominantemente orientadas ou foliadas, e ainda granitóides maciços e de granulação variada.

A Formação Resende aflora na All de duas maneiras, depósito na forma de lentes menores sobre as Suítes Graníticas e na porção sudeste da área, na Bacia de São Paulo com maior extensão e sendo recoberta por sedimentos quaternários. A Formação Resende 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 All ocorrem predominantemente depósitos de sistema de leques aluviais a planície fluvial entrelaçada, com lamitos arenosos a argilosos.

Aflorando apenas na porção sul da All, a Formação São Paulo é composta por depósitos sedimentares associados a sistemas fluviais meandantes e apresenta areias grossas a médias que gradam para areias mais finas, chegando até silte e argila. Na All são predominantes depósitos de sistema fluvial meandrante, compostos por cascalho, areia e silte-argiloso.

Os depósitos de sedimentos quaternários ocorrem distribuídos em toda a All, associados às drenagens, suas várzeas e baixos terraços, raramente com espessura superior a 10 metros, compreendem coluviões e aluviões. Na All ocorrem depósitos sedimentares aluviais, predominantemente areno-argilosos.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 229 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

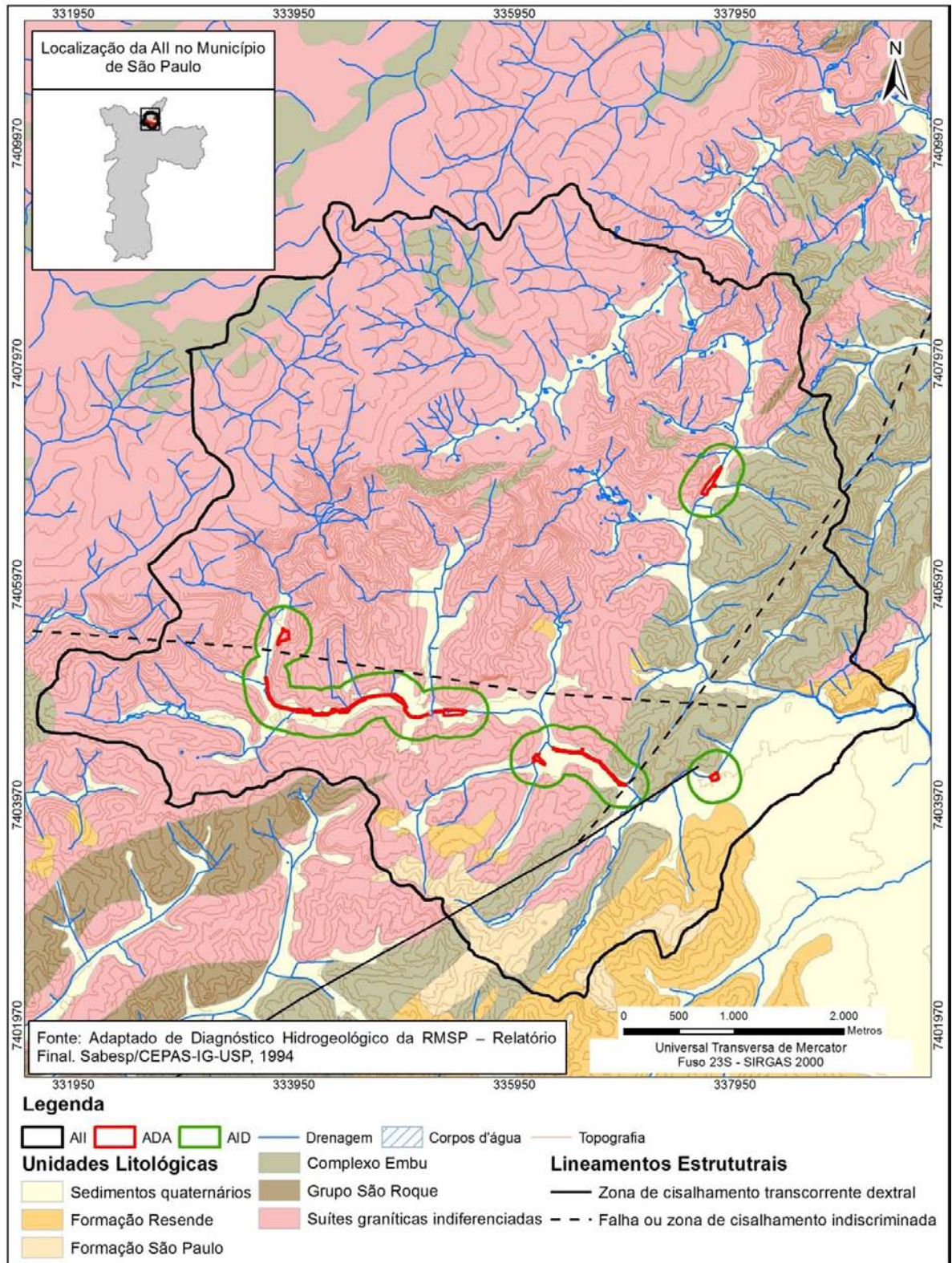


Figura 10.3.1.3-1: Localização das unidades litológicas na All (Adaptado de Sabesp/ CEPAS-IG-USP, 1994).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 230 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 dados sobre a declividade do terreno obtidos a partir do Mapa Digital da Cidade de São Paulo¹¹. 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, foram cruzadas as informações contidas em ambos para a delimitação das unidades 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: 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, conseqüentemente, apresentam maior quantidade de água em superfície para ser drenada, portanto, uma maior capacidade erosiva.


Na porção central da AII tem-se relevo de morros, que encontra-se subdividido em duas classificações: Mar de Morros e Morros com Serras Restritas.

O relevo de Mar de Morros é composto por morros arredondados, vertentes com perfis convexos e retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a regular, vales abertos e fechados, planícies aluvionares interiores desenvolvidas. Constitui geralmente um conjunto de formas em "meia laranja".

O relevo de Morros com Serras Restritas caracteriza-se por morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptas, presença de serras restritas. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a pinulado, vales fechados, planícies aluvionares interiores restritas.

Na porção noroeste da AII observa-se o Relevo Montanhoso (amplitude acima de 300 m) subdividido em serras alongadas que são compostas por topos angulosos, vertentes

¹¹ Arquivo digital disponível eletronicamente em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/DU0107_MDC/paginaspublicas/index.aspx, acesso em 11.11.2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 231 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. Drenagem de alta densidade, padrão paralelo pinulado, vales fechados.


Na porção sudeste encontra-se o domínio de Relevo Colinosos, subdivididos em colinas pequenas com espigões locais, onde predominam interflúvios sem orientação, com área inferior a 1km², topos aplainados a arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneo. Drenagem de média a baixa densidade, padrão subparalelo a dendrítico, vales fechados, planícies aluviais com interiores restritas.

Distribuídos pela da All, têm-se as planícies/terraços fluviais do Rio Cabuçu de Cima, do Córrego Tremembé e do Ribeirão Piqueri. Essa unidade foi adaptada a partir das informações de declividade obtidas a partir do Mapa Digital da Cidade de São Paulo.

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 Tremembé não canalizado, com desbarrancamento das margens por solapamento.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 232 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

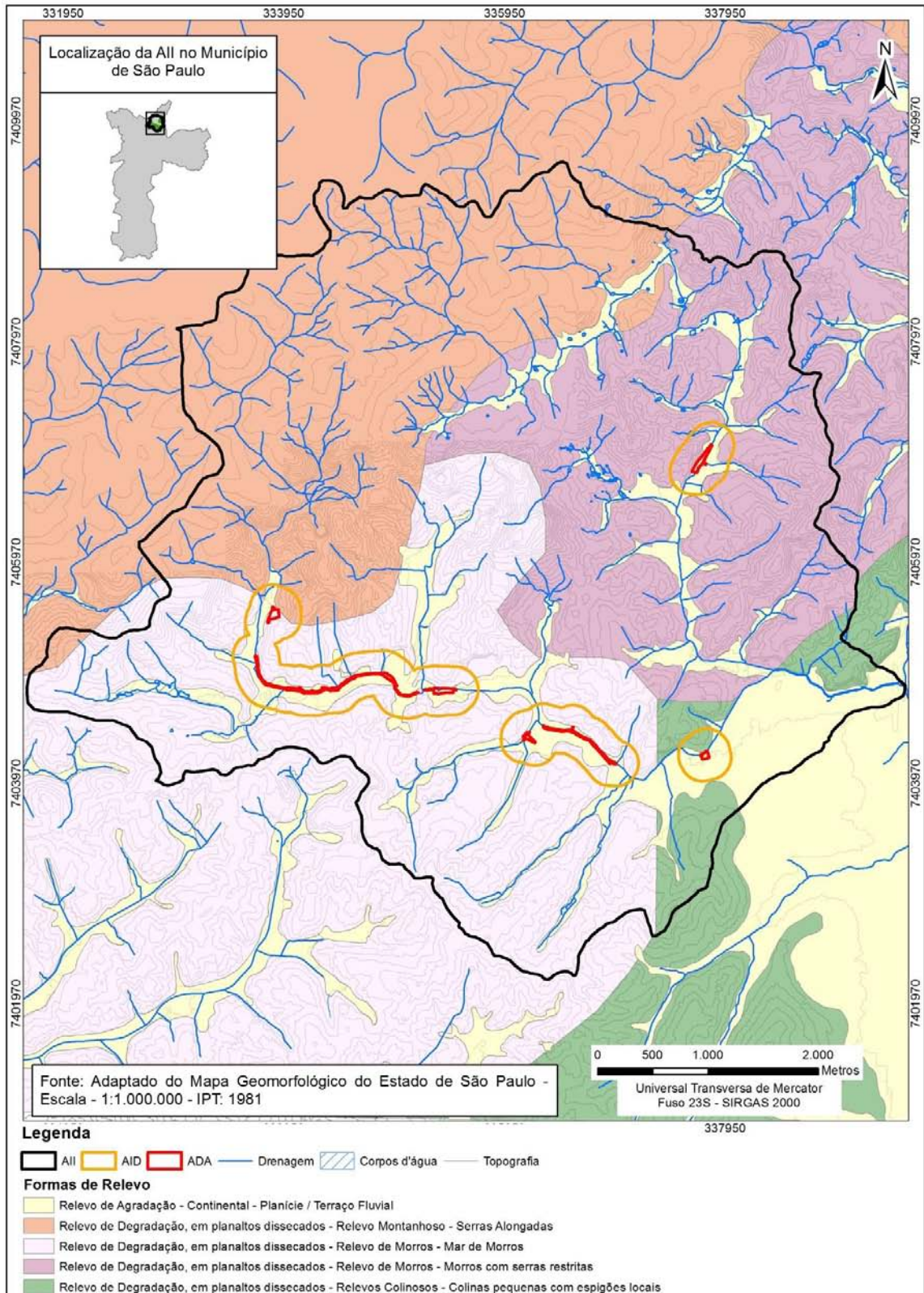



Figura 10.3.1.4-1: Formas de relevo inseridas na AII (Adaptado de IPT, 1981).

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  <p>PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS</p> | 233 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.3.1.5. Pedologia

A caracterização dos solos na All 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.

A All deste empreendimento apresenta quatro agrupamentos diferentes de solos dominantes em sua área: latossolos Vermelho-Amarelo; podzólicos Vermelho-Amarelo e cambissolos, Litólicos, afloramentos rochosos e cambissolos e solos aluviais (**Figura 10.3.1.5-1**).

Na porção sudeste da área predominam latossolos vermelho-Amarelo, 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, conseqüentemente, 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.

Na porção central encontram-se os solos podzólicos vermelho-amarelo e cambissolos, originados de granitos, migmatitos, gnaisses e micaxistos. São solos profundos e possui 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 noroeste da área predominam os litólicos, afloramentos rochosos e cambissolos, composto por granitos, gnaisses e migmatitos. São solos rasos com grau de saturação e textura variáveis, dependendo do material de origem. Possuem elevado potencial erosivo devido a sua baixa profundidade e elevada declividade. Tratando-se de nível de fragilidade, esse solo apresenta fragilidade alta, pois os relevos associado a esses solos apresentam formas muito dissecadas, com alta densidade de drenagem. Apresentam ainda áreas sujeitas a aceleração agressiva do processo erosivo. Essa

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 234 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



área em termos geomorfológicos apresentam relevos montanhosos, com amplitude acima de 300 m.

Distribuídos pela All 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, quanto ao comportamento físico-mecânico, são incoerentes, 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 situarem próximo a cursos d'água, estão sujeitos a inundações periódicas e a erosão fluvial.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 235 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

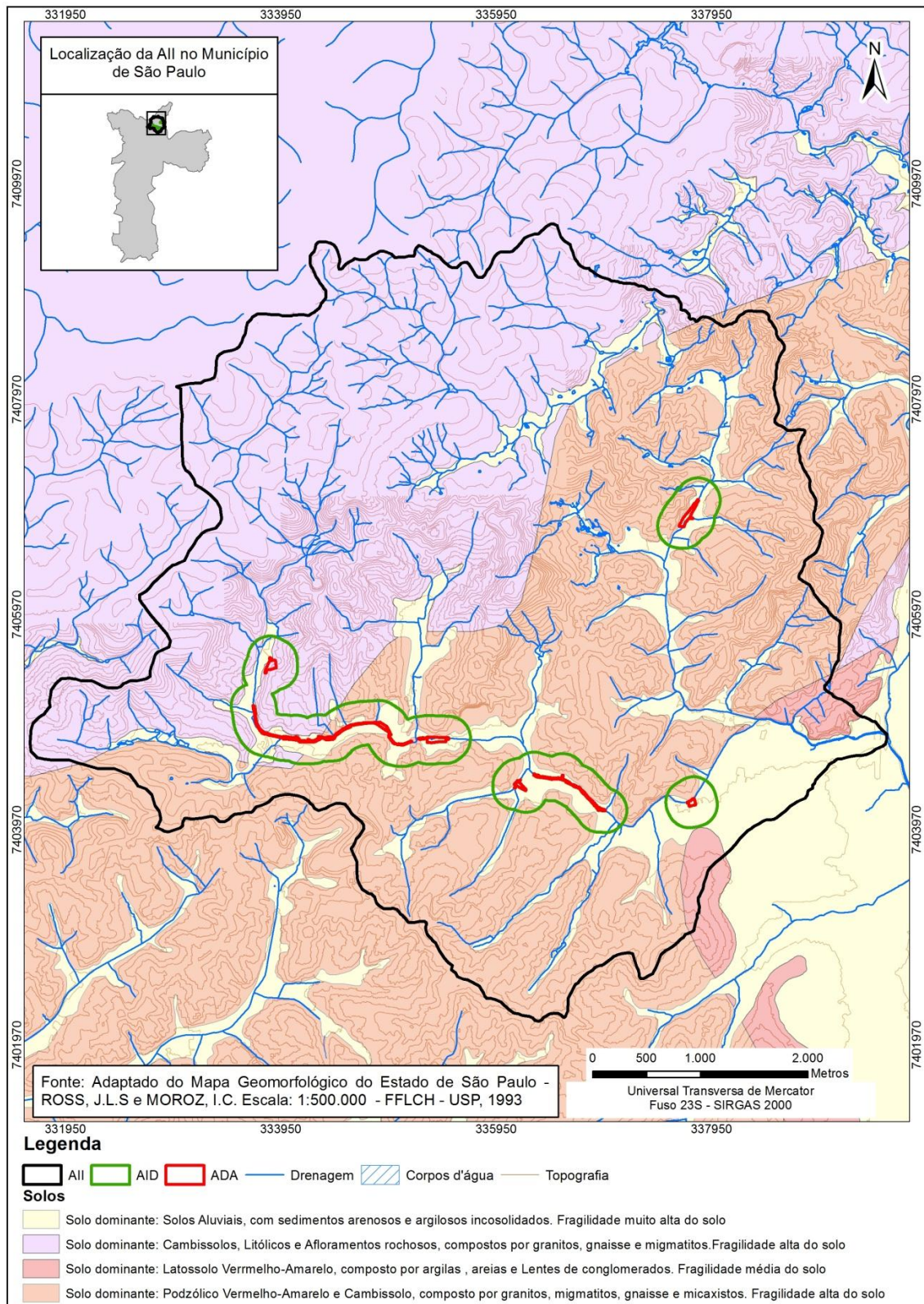


Figura 10.3.1.5-1: Principais solos localizados na All. (Adaptado de Ross e Moroz, 1993).

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 236 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.3.1.6. Recursos hídricos superficiais

A All abrange a área integral da bacia hidrográfica do Córrego Tremembé. 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 a bacia hidrográfica do Córrego Tremembé; Cotia/Guarapiranga; Juqueri/Cantareira; e Pinheiros/Pirapora (**Figura 10.3.1.6-1**).

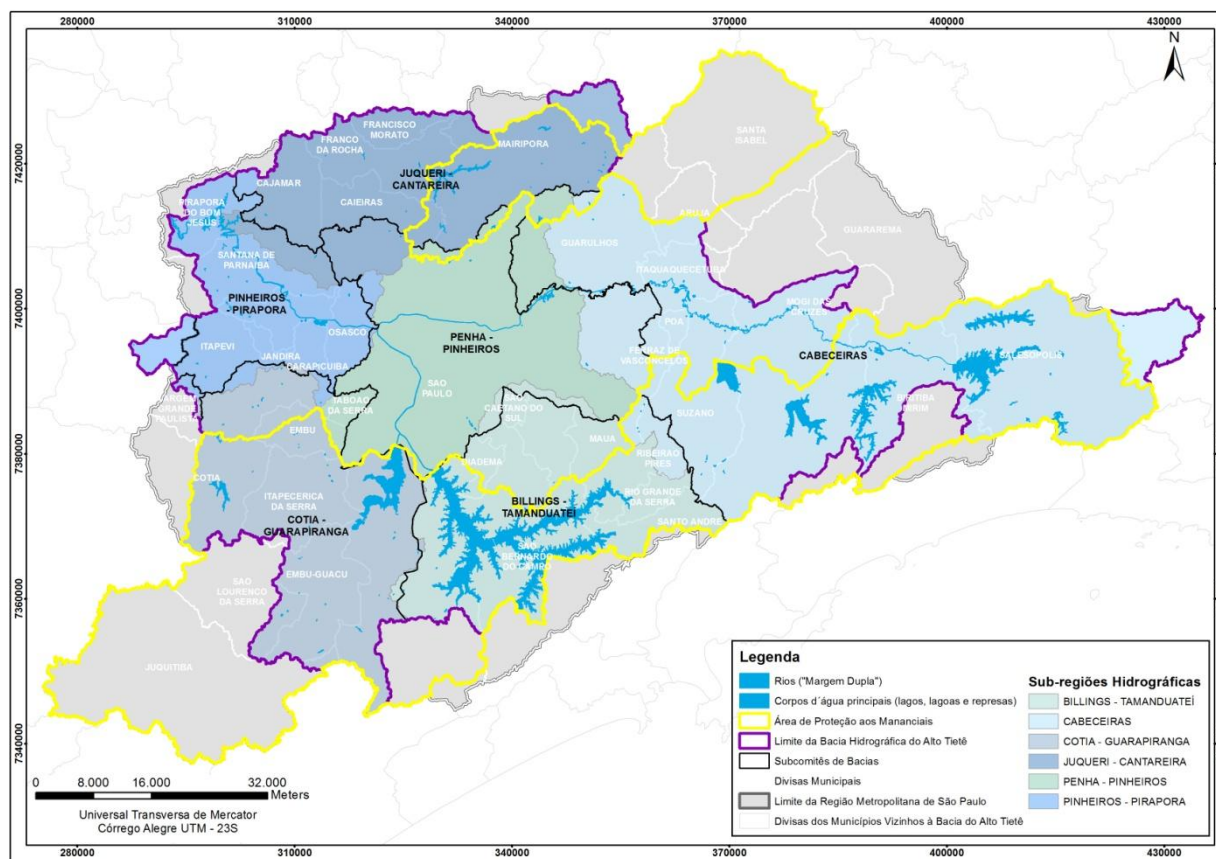



Figura 10.3.1.6-1: Região Metropolitana de São Paulo, UGRHI 6 e suas sub-bacias (FABHAT, 2013).

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).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 237 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

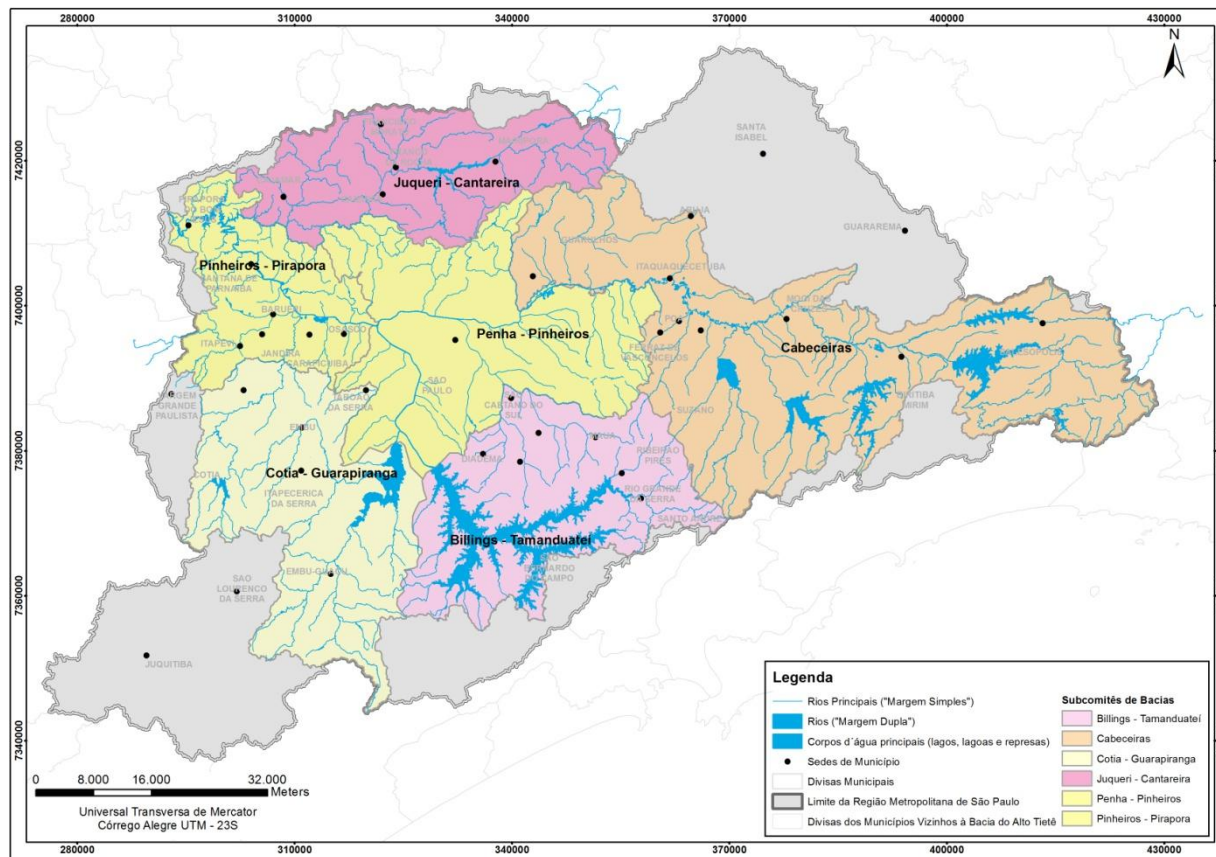



Figura 10.3.1.6-2: Região Metropolitana de São Paulo, UGRHI 6 e suas sub-regiões dos Comitês de Bacia (FABHAT, 2013).

A bacia hidrográfica do Córrego Tremembé – 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 SA (Emplasa), que cobrem a área de estudo, bem como o Mapa Digital da Cidade de São Paulo¹², verifica-se que a extensão da malha hídrica mapeável na bacia corresponde à cerca de 34,4 km², sendo os principais cursos d’água o Córrego Tremembé, com 19,7 km² de extensão, o Ribeirão Piqueri, com 14,7 km². Observa-se, que a extensão dos rios mapeados correspondente à bacia hidrográfica do Rio Tremembé que possui aproximadamente 59,7 km, sendo seus principais contribuintes o Córrego IPESP (1,2 km), Córrego Lavrinha (1,8 km), Córrego do Horto (2,1 km), Córrego Esmaga Sapo (2,2 km), Córrego Cantareira (2,9 km), e o próprio Córrego Tremembé (8,3 km).

¹² Arquivo digital disponível eletronicamente em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/DU0107_MDC/paginaspublicas/index.aspx, acesso em 11.11.2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 238 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A extensão dos rios mapeados correspondente à bacia hidrográfica Ribeirão Piqueri possui aproximadamente 61,3 km, sendo seus principais contribuintes o Córrego Cassununga (3,2 km) e o próprio Ribeirão Piqueri (5,2 km) (**Figura 11.2.2.6-3**).

O Córrego Tremembé, principal curso d'água da bacia de mesmo nome, faz, parcialmente, a divisa entre a subprefeitura Jaçanã/Tremembé e Santana/Tucuruvi.

Destaca-se, ainda, que há uma tendência de aumento da ocorrência de inundações na sub-bacia Penha-Pinheiros, onde se encontra a All, 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%. Avalia-se que a mudança climática seja principalmente de origem antrópica regional, causada pela diminuição de áreas vegetadas, expansão horizontal e vertical da área urbana e aumento da poluição do ar” (FUSP, 2009 apud FABHAT, 2013).


O escoamento superficial ao longo das vertentes foi potencializado devido à 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.



Fotos 10.3.1.6-1 e 2: Vista do Córrego Tremembé, com destaque para o acúmulo de resíduos, confinamento da calha, impermeabilização das vertentes. 25/11/2014.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 239 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 existentes.



Foto 10.3.1.6-4: Tubulação de galeria com lançamento de efluente no canal, e assoreamento da margem oposta. exemplificando a insuficiência das estruturas de drenagem. 25/11/2014.



Foto 10.3.1.6-5: A marca d'água na parede refere-se a evento de inundação, exemplificando a ineficiência das estruturas de drenagem. 25/11/2014.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 240 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

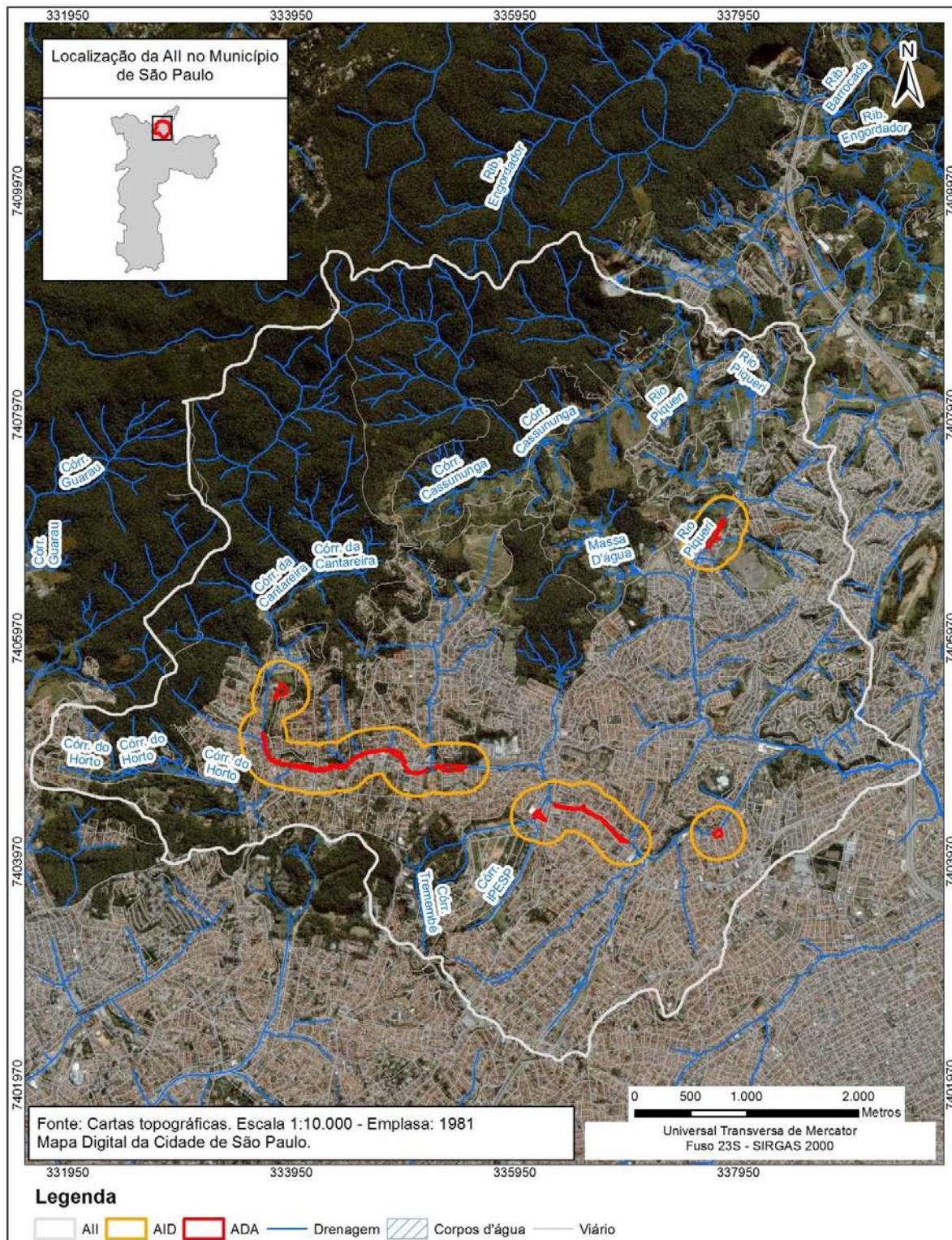


Figura 10.3.1.6-3: Vista da All onde se observa o predomínio de área urbanizada, com pequenas manchas de cobertura vegetal; e, em destaque azul, os principais cursos d'água (Google Earth, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 241 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.3.1.7. Hidrogeologia

A análise das unidades hidrogeológicas contidas na All 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: aquíferos sedimentares, 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 All constitui-se por seis sistemas de aquíferos sedimentares associados às unidades litoestratigráficas predominantes na região, sendo eles: Aquífero Quaternário, Aquífero Resende e Aquífero São Paulo, Aquífero de Rochas Granitoides, Aquífero de Rochas Metacarbonáticas 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 obtidas a partir do dados de declividade do terreno. 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 - Córrego Tremembé e o Ribeirão Piqueri - e de maneira abrangente no sudoeste da área, devido à confluência entre os Córregos Cabuçu de Cima e Tremembé. Quando comparado aos demais aquíferos da All, 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.

Perfazendo a maior porção da All, o aquífero Resende 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.

Ocorrendo de maneira pontual a oeste da All, o aquífero São Paulo tem idade Cenozóica/Terciária e está ligado à Formação São Paulo, que tem como característica os depósitos de sistema fluvial meandrante, compostos por cascalho, areia e silte-argiloso (Osp). É um aquífero livre, de extensão local e baixa produtividade, que por ser semi-confinado pode ser considerado como de vulnerabilidade média à contaminação.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 242 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Presente em toda a porção das suítes graníticas indiferenciadas, o aquífero de Rochas Granitóides remete ao proterozóico, 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 nas rocha. Com baixa produtividade, está presente na maior parte da área estudada.

Com ocorrência pontual na área de estudo, esse aquífero proterozóico de Rochas Metacarbonáticas ocorre no Grupo São Roque e é caracterizado por uma associação de rochas metacarbonáticas. É um aquífero livre onde as melhores vazões estão associadas às falhas e fraturas nas rochas. Com média a baixa produtividade, ocorre a nordeste e sudoeste da área.

Ocorrendo em uma faixa NE/SW representado pelo Complexo Embu, esse aquífero de Rochas Metassedimentares 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 243 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

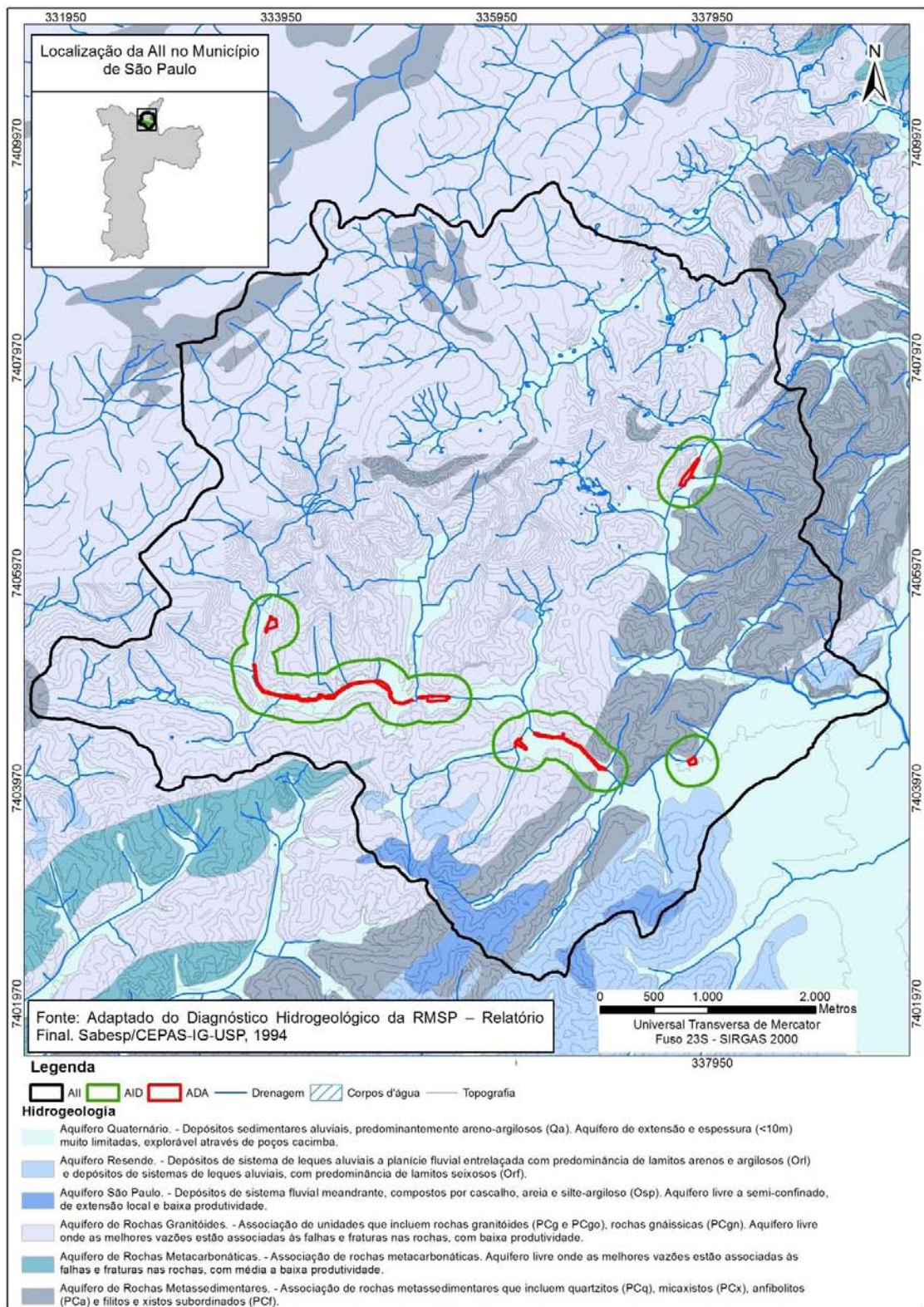



Figura 10.3.1.7-1: Principais aquíferos observados na All (Adaptado de Sabesp/CEPAS-IG-USP, 1994).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 244 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 245 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 (Tabela 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).

Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo na UGRHI 6

O lançamento de esgotos domésticos *in natura* consiste ainda numa das principais causas da poluição das águas no Estado de São Paulo (CETESB, 2014b).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | <p>PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS</p> | 246 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 10.3.1.8-2: Faixas de classificação da IQA (CETESB, 2014b).

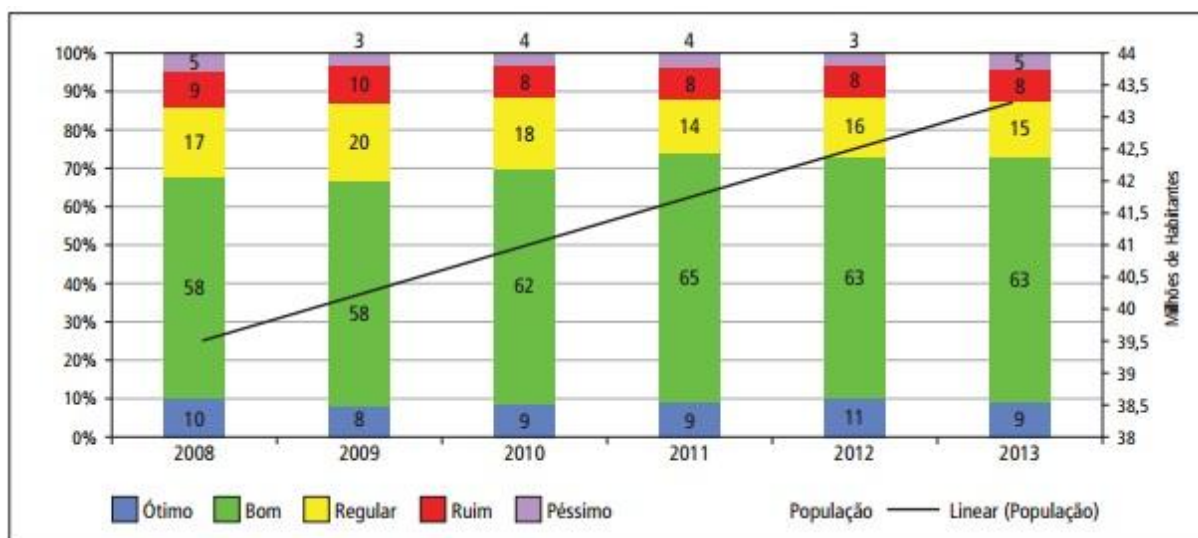


Figura 10.3.1.8-3: Estado de São Paulo: Evolução da Distribuição do IQA (CETESB, 2014b).

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**.

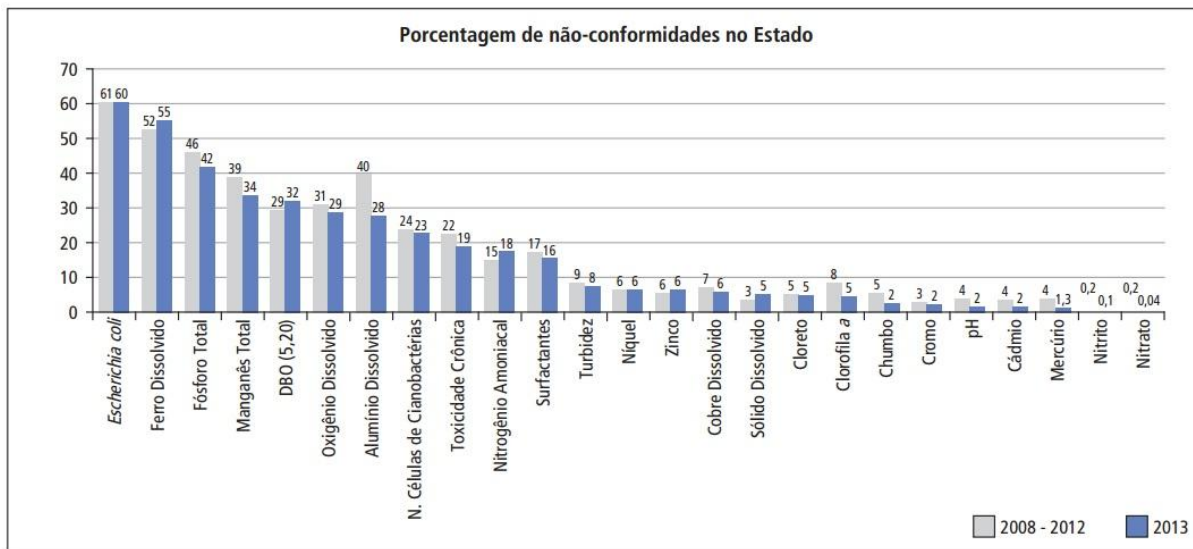


Figura 10.3.1.8-4: Estado de São Paulo: Porcentagem de não-conformidades no Estado (CETESB, 2014b).

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 All

A caracterização da qualidade das águas na All (que corresponde a bacia hidrográfica do Córrego Tremembé) teve como base os dados do Rio Cabuçu de Cima.

Segundo o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, o trecho do Rio Cabuçu de Cima situado a jusante da barragem do está enquadrado na Classe 2.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, os cursos d'água que se enquadram na Classe 2, correspondem à 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 Cabuçu de Cima, foram considerados os resultados obtidos em coletas realizadas na estação CABU04700, localizada na ponte da Rodovia Fernão Dias, altura do km 88, próxima à passarela do Parque Eloi Chaves.

A estação do Rio Cabuçu de Cima 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 All.

Segundo o relatório de qualidade das águas (CETESB, 2014b), o IQA foi considerado RUIIM (23) nesse ponto no mês de julho e PÉSSIMO nos meses de janeiro, maio e novembro, sendo registrada uma média anual de 16, também na faixa de IQA PÉSSIMO (0-19) (**Figura 10.3.1.8-6**)

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 249 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| UGRHI | Corpo Hídrico | Ponto | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Média IQA 2013 |
|-------|---------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| 6 | Rio Cabuçu | CABU04700 | 14 | | | | 14 | | 23 | | | | 13 | | 16 |

Figura 10.3.1.8-6: Estação CABU04700: 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 para os seguintes parâmetros: turbidez, nitrato, nitrogênio amoniacal e oxigênio dissolvido. Verificou-se aumento das seguintes médias, em 2013: condutividade, DBO, fósforo e *Escherichia coli*, como mostra a **Figura 10.3.1.8-5**.

| Corpo Hídrico | Nome do Ponto | Condutividade (µS/cm) | | Turbidez (UNT) | | Nitrato | | Nitrogênio Amoniacal | | Oxigênio Dissolvido | | DBO (5, 20) | | Fósforo | | <i>E. coli</i> (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 Cabuçu | CABU04700 | 504 | 503 | 37 | 73 | 0,26 | 0,30 | 16,2 | 17,7 | 0,8 | 1,2 | 78 | 46 | 2,3 | 1,5 | 6,1E+06 | 2,7E+06 |

Figura 10.3.1.8-7: Estação CABU04700: média anual das variáveis consideradas (CETESB, 2014b).

Os resultados da análise das águas coletadas na estação CABU04700, 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 efluentes sanitários e industriais, entre outros.

O lançamento de efluentes e disposição de resíduos no curso d'água, a retirada da cobertura vegetal dos taludes marginais e exposição do solo à ação erosiva das águas pluviais, alteram de forma mais significativa a qualidade das águas superficiais e que pode ser observada também na alta turbidez das águas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 250 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.3.1.8-1: Descarte de efluentes no corpo d'água. 25/11/2014.




Foto 10.3.1.8-2: Turbidez da água decorrente de entulhos e efluentes no corpo d'água. 25/11/2014.

Da mesma forma, o lançamento 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.



Fotos 10.3.1.8-3 e 10.3.1.8-4: Obras no sistema de microdrenagem podendo causar turbidez do corpo d'água. 25/11/2014.

Em relação aos registros de outorga para lançamento de águas superficiais junto ao DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, foram identificados, na AII, cinco pontos de lançamentos superficiais outorgados, um dos quais situa-se na AID. Os

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 251 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




dados desses são apresentados no **Quadro 10.3.1.8-1** e sua localização pode ser visualizada na **Figura 10.3.1.8-8**.

Quadro 10.3.1.8-1: Localização de lançamentos superficiais outorgados

| Ordem | Localização | Cód da Bacia | Nome do Rio | Distância da foz (km) | Vazão m ³ /h | Latitude | Longitude |
|-------|------------------------|--------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------|
| 1 | dentro da All | 1 | Rio Piqueri | 5.90 | 2.00 | 7408570 | 337580 |
| 2 | dentro da All | 1 | Rio Piqueri | 4.90 | 0.42 | 7407820 | 338100 |
| 3 | dentro da All e da AID | 1 | Rio Piqueri | 0.10 | 0.75 | 7406850 | 337880 |
| 4 | dentro da All | 1 | Ribeirão Tremembé | 0.00 | 3.05 | 7404820 | 335990 |
| 5 | dentro da All | 1 | Rio Piqueri | 8.83 | 0.00 | 7406540 | 334210 |

Fonte: DAEE, 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 252 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

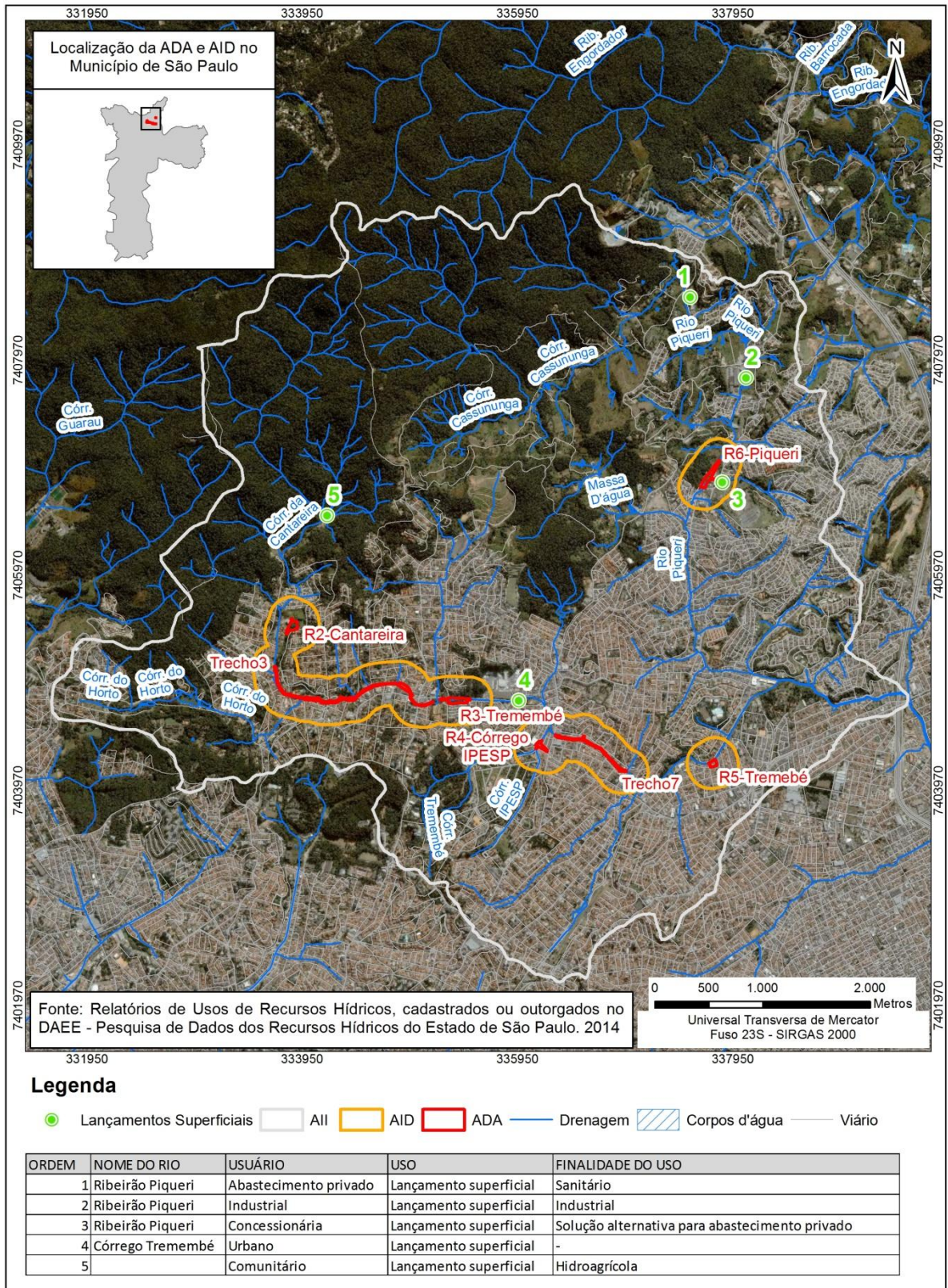


Figura 10.3.1.8-8: Pontos de lançamentos superficiais outorgados (DAEE, 2014).



- Fragilidades do meio físico na All

As fragilidades 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 All.


A avaliação dos índices climáticos demonstrou que as principais fragilidades relativas ao clima estão associadas ao uso e ocupação do solo, tal como a elevação da temperatura e a impermeabilização do solo. Areladas 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 All. 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. As Formações Resende e São Paulo, por terem 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 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 254 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Os recursos hídricos superficiais possuem fragilidades relacionadas às formas de usos e ocupação do solo. 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 (SEMP/IA/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 (SEMP/IA/IPT, 1994). A unidade sedimentos quaternários foi adaptada a partir das informações contidas no mapa 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 255 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, micaxistos, filitos, granitóides e sedimentos fluviais. As principais características dessas unidades geológicas são apresentadas a seguir.

Micaxistos

Trata-se de rochas metassedimentares do Complexo Embu, associadas à movimentação tectônica das estruturas NE-SW.

Estes estão presentes na AID dos reservatórios R4 e R5 e no Trecho T7, São rochas de caráter estruturado, notável xistosidade desenvolvida ao longo de linhas paralelas de seus minerais placóides.

Filitos

Tratam-se de rochas metassedimentares do Grupo São Roque. Estão representados na AID do reservatório R6 e originários do metamorfismo regional e de baixo grau a partir de sedimentos muito finos, possuem foliação por vezes crenulada.

Granitóides

Os granitóides se formaram a partir de corpos graníticos associados à atividade sintectônica e pós-tectônica das Suítes Graníticas indiferenciadas, indiferenciadas, possuem alta resistência ao intemperismo, sustentando assim relevos de topografia elevada.


Litologias Granitóides ocorrem com grande frequência em todos os Reservatórios e Trechos compreendidos pelas AIDs, com exceção apenas da área associada ao Reservatório R6.

Sedimentos Quaternários

Unidade observada ao longo de quase toda a AID e ADA do empreendimento. Os sedimentos quaternários correspondem aos depósitos de sedimentos associados à dinâmica do curso d'água, formando planícies aluviais.

Os sedimentos quaternários podem variar quanto a sua composição. São observados sedimentos areno-argilosos; argilosos com silte, areia fina e areia grossa; e areias finas a grossas com fração argila em quantidades variadas. Esses sedimentos são passíveis de recalque pelo peso de estruturas.

Nessa unidade ocorre, ainda, um único corpo lentiforme de pequena dimensão onde predominam solos moles, relacionados a antigo meandro do Córrego Tremembé. Os solos moles são constituídos por argilas siltosas, pouco arenosas e com matéria orgânica. Com coloração cinza escuro a preta, são sujeitos a expressivo recalque com adição de peso de estruturas.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 256 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

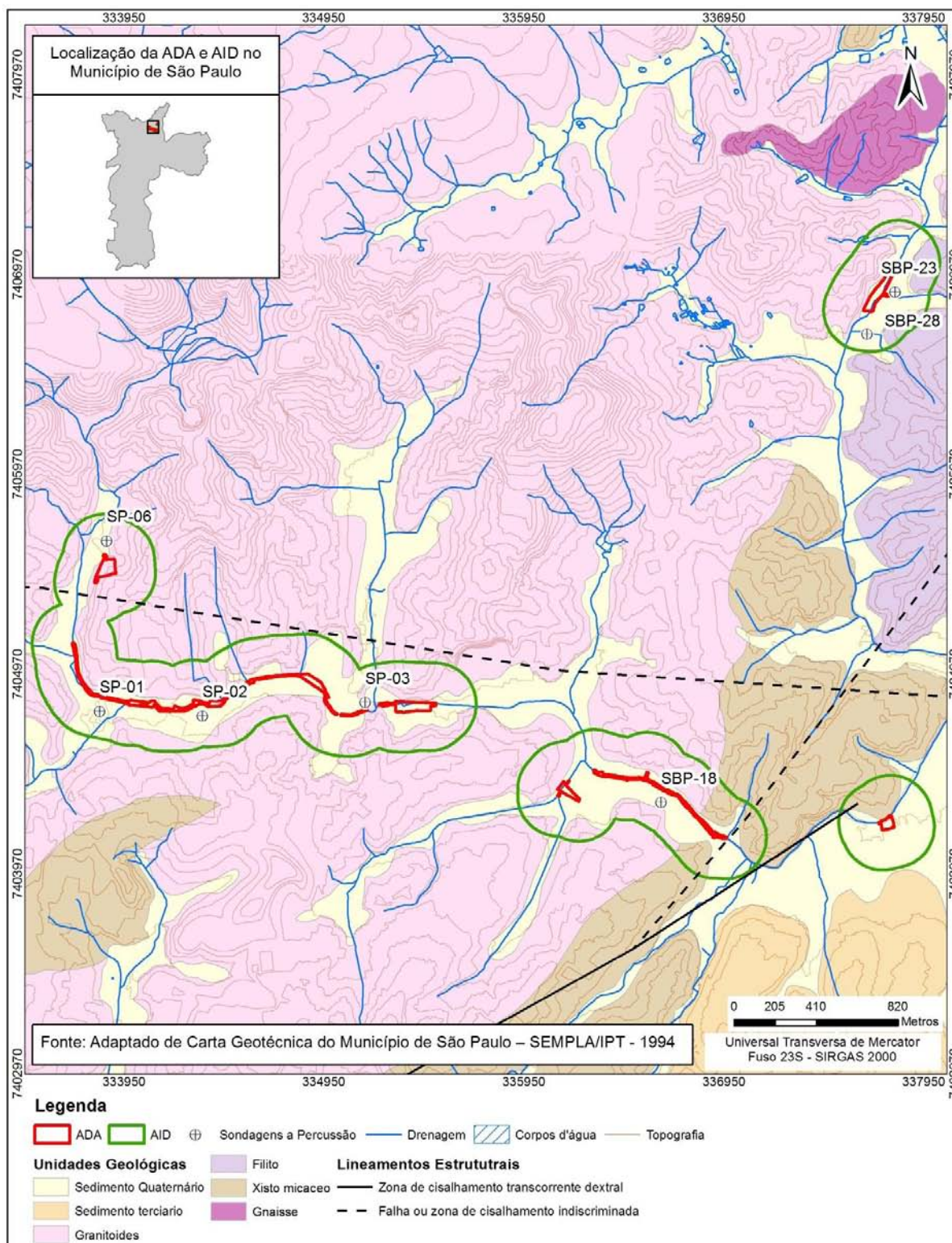


Figura 10.3.2.1-1: Principais unidades geológicas observadas na AID e ADA (Adaptado de SEMPLA/IPT, 1994).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 257 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 25m, e as classes de declividade definidas conforme os intervalos utilizados na elaboração da carta geotécnica do município de São Paulo (SEMP/IAIPT, 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 Tremembé e Ribeirão Piqueri, e de seus tributários.

Nos setores médio e inferior das vertentes, que ocorrem de forma predominante em áreas como R4, R5 e trecho 7 e na porção leste da AID/ADA do R6, e no trecho 3 predominam declividades inferiores a 25%. Em um pequeno trecho na margem direita do Ribeirão Piqueri, um pequeno trecho da margem esquerda do Córrego da Cantareira e nas duas margens do Córrego Tremembé (R3), observam-se declividades entre 25% e 60% (**Figura 10.3.2.2-1**).

As planícies fluviais dos Córregos Tremembé, IPESP, Cantareira e Ribeirão Piqueri abrangem os terrenos pouco declivosos (declividades inferiores a 25%), localizados às margens dos respectivos leitos fluviais. Na porção leste da bacia hidrográfica do Córrego Tremembé, tais terrenos se unem à planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima (**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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 258 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Tremembé, as inundações causam transtornos, as águas extravasadas interrompem acessos e invadem edificações.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 259 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, conseqüentemente, das inundações.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 260 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

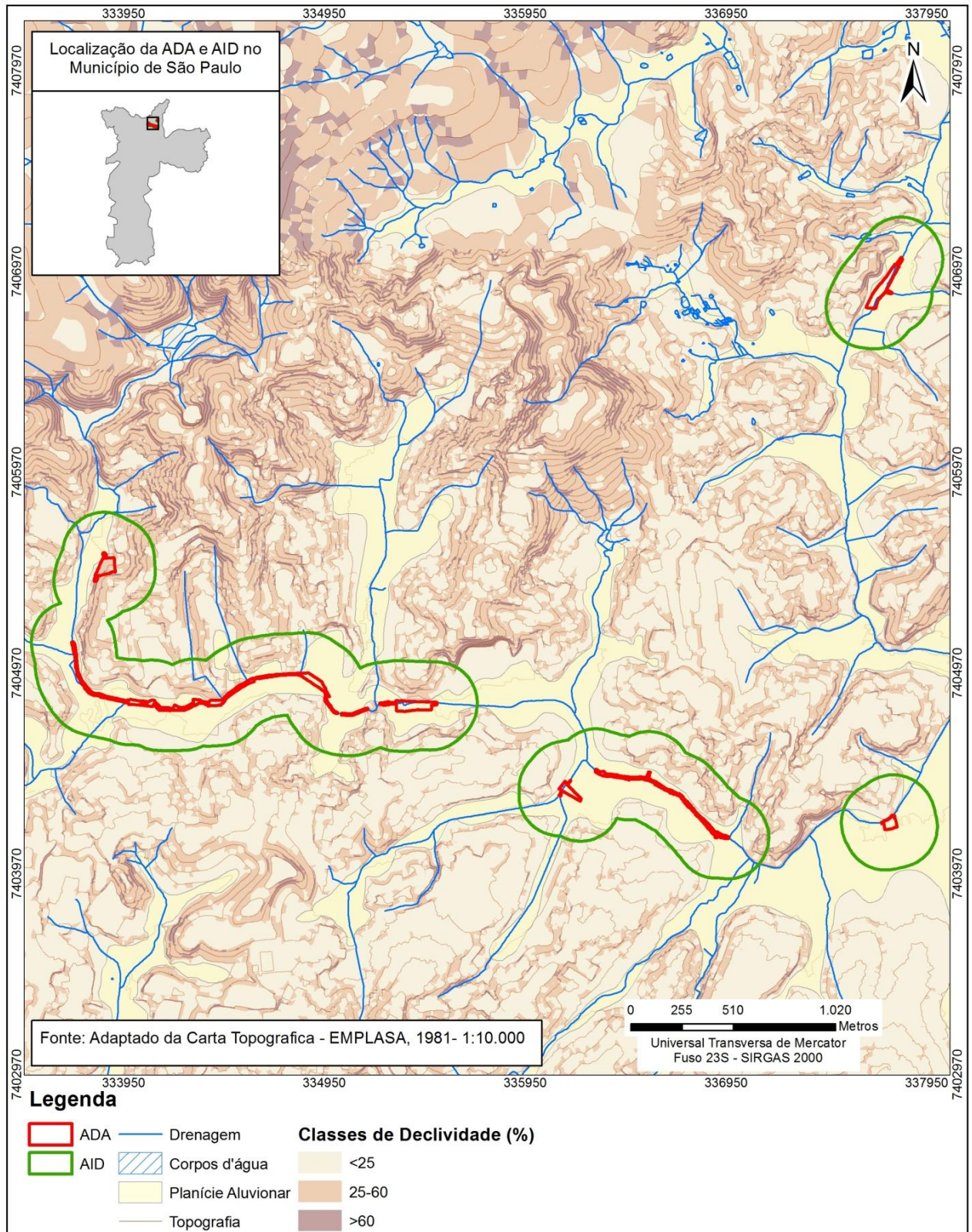


Figura 10.3.2.2-1: Mapa de Declividades na AID/ADA (Regea, 2014)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 261 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 22 sondagens de simples reconhecimento com SPT (*Standard Penetration Test*), distribuídas nas duas margens, sendo, permitindo assim, a classificação dos solos amostrados.
- Verificação de campo – Foram realizadas observações em campo para aferição dos dados dos 04 perfis; e
- Análise e tratamento de dados obtidos em campo – Com os dados obtidos em campo foi possível elaborar os 04 perfis finais.

Analisando-se os perfis observam-se quatro tipos de solo no local: solos tecnogênicos (aterros), solos aluviais, solos residuais e solo de alteração de rocha.

Solos Tecnogênicos (aterros)

Os aterros são depósitos construídos, instalados com eventual compactação de materiais, provenientes de outra localidade, normalmente cortes ou terraplanagens nas regiões de obras. Os aterros, nas áreas estudadas, são predominantemente argilo-arenosos, sendo por vezes silto-arenoso ou composto de entulhos.

Solos Aluviais


Os solos aluviais correspondem ao depósito sedimentar constituído por material transportado pela água corrente, que se deposita ao longo de calhas de corpos hídricos e em suas bordas. Os solos aluviais na região são predominantemente arenosos, com porções argilosas.

Solos Residuais

Os solos residuais são aqueles decorrentes do intemperismo de rochas *in situ*, constituído por minerais secundários e alguns minerais primários resistentes ao intemperismo. Esses solos perderam a estrutura original da rocha, tornando-se relativamente homogêneos.

Solos de Alteração

Os solos de alteração de rocha são formados *in situ*, composto por minerais primários e poucos secundários, que ainda guardam características herdadas da rocha original, podendo conter fragmentos de rocha alterada. A composição do solo residual na região é siltosa pouco arenosa, variando a pouco argilosa.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 262 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Os solos da AID/ADA foram classificados para os trechos de canalização e reservatórios a serem implantados. Os trechos 1 a 6 estão inseridos entre os reservatórios 2 e 3, enquanto que o trecho 7 e os demais reservatórios encontram-se isolados.

Foi possível classificar os solos onde se inserem os reservatórios R2, R3, R4 e R6, entretanto onde insere-se o reservatório R5 não foram realizadas sondagens de investigação direta, não permitindo, portanto, sua classificação. Os dados obtidos para os reservatórios são apresentados nos itens a seguir:

- Reservatório R2

As unidades identificadas neste reservatório são: aterro e solo de alteração de rocha. O aterro é argilo-arenoso, por vezes com pedregulho, de coloração marrom variegada a cinza escuro, de compactidade média a dura e com variação de 0,9 m a 5,8 m. O solo de alteração de rocha é siltoso pouco arenoso, micáceo, de coloração variegada, com alcance de 5,65 m e compactidade variando de medianamente compacta a compacta. Não foi alcançado o nível d'água durante os serviços realizados.

- Reservatório R3


Foram identificadas três unidades neste reservatório: aterro, aluvião e solo de alteração de rocha. O aterro é argilo-arenoso, de coloração marrom variegada, compactidade mole à média e extensão de 0,0 m a 4,6 m. O aluvião tem composição que varia de argilosa orgânica a arenosa fina a média, coloração preta a cinza, compactidade mole e extensão de 0,9 m a 1,3 m. O solo de alteração de rocha é siltoso pouco arenoso, micáceo, de coloração cinza variegada e de compactidade variando de medianamente compacto a compacto com alcance de 1,93 m. O nível d'água está a 4,80 m.

- Reservatório R4

Neste reservatório foram identificadas as seguintes unidades: aterro, aluvião e solo de alteração de rocha. O aterro é silto-areno-agiloso, de coloração marrom, pouco compacto e com alcance de 0,05 m a 1,96 m. O aluvião tem composição que varia de argila siltosa pouco arenosa a areia fina a média, de coloração cinza a amarelada, de compactação mole a média, chegando a pouco compacta a medianamente compacta nas porções arenosas, com alcance de 1,85 m a 6 m. O nível d'água se estabilizou a 2,61 m.

- Reservatório R6

A partir da análise das amostras de solo foram identificadas quatro unidades: aterro, aluvião, solo residual e solo de alteração de rocha. O aterro é composto de entulho com presença de areia média, coloração marrom, compactidade fofa e alcance da superfície a 2,65 m de profundidade. O aluvião varia de argilo-siltoso pouco arenoso até arenoso fino a médio, de coloração cinza, compactidade mole a pouco compacta, com alcance de 0,35 m a 0,82 m. O solo residual é argilo-siltoso pouco arenoso de coloração amarela, compactidade que varia de mole a rija e extensão de 4,03 m. O solo de alteração de rocha é siltoso pouco areno-argiloso, de coloração roxa, compactidade variando de medianamente compacta a compacta e espessura de 2,95m. O nível d'água foi encontrado a 3,0 m.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 263 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Os solos foram classificados por trecho, sendo agrupados os trechos 1 a 6 e o trecho 7 descrito separadamente, conforme apresentado a seguir:

o Trecho 1 a 6

Foram identificadas as seguintes unidades no trecho 1 a 6: aterro, aluvião e solo de alteração de rocha. O aterro é argilo-arenoso, de coloração marrom variegada, compactidade média e alcance de 1,90 m a 2,75 m. O aluvião tem composição que varia de areia fina a média a areia grossa com pedregulhos, de coloração cinza a cinza escura, compactidade variando de pouco compacta a medianamente compacta, com espessura de 0,8 m a 4,95 m. O solo de alteração de rocha é siltoso pouco arenoso, micáceo, de coloração cinza escura e compactidade variando de medianamente compacta a compacta, a espessura varia de 1,73 m a 7,75 m. O nível d'água identificado foi de 1,85 m.

o Trecho 7

Foram identificadas três unidades no trecho 7: aterro, aluvião e solo de alteração de rocha. O aterro tem composição silto-areno-argilosa de coloração marrom, de compactidade pouco compacta e espessura de 1,96 m. O aluvião tem composição que varia de argila siltosa pouco arenosa a areia fina a média, de coloração cinza a amarela, com compactidade variando de mole à média e pouco compacta a medianamente compacta, a espessura da camada varia 6 m. O nível d'água está a 2,61 m.


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 (SEMP/IA,1994). Com os dados obtidos foi elaborado 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, oito unidades geotécnicas com declividades variáveis.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 264 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Unidade 1 - Sedimentos quaternários em planície fluvial;
- Unidade 2 - Granitóides, com declividades inferiores a 25%;
- Unidade 3 - Granitóides, com declividades entre 25% e 60%;
- Unidade 4 - Granitóides, com declividades superiores a 60%;
- Unidade 5 - Filitos, com declividades inferiores a 25%;
- Unidade 6 - Filitos, com declividades entre 25% e 60%;
- Unidade 7 - Micaxistos, com declividades inferiores a 25%; e
- Unidade 8 - Micaxistos, com declividades entre 25% e 60%.

Unidade 1 - Sedimentos quaternários em planície fluvial

A unidade ocorre em toda a AID e ADA, em ambas as margens dos córregos, os terrenos da Unidade 1 possuem declividades suaves e são propensos a inundações e recalques.

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).

As inundações podem interromper acessos, invadir edificações e propagar doenças infectocontagiosas. Na AID/ADA as áreas de ocorrência de inundações estão associadas ao curso e às planícies dos córregos.

Unidade 2 - Granitóides, com declividade inferior a 25%


Essa unidade se encontra disposta em quase todas as AID, exceção apenas ao Reservatório 5. Nos domínios da unidade predominam declividades consideradas baixas, menores que 25%.

As principais características relacionadas a essa unidade são dificuldade de escavação devido a presença de matacões de diferentes tamanhos imersos em seu solo de alteração, transição do solo para a rocha frequentemente brusca e é comum haver surgências de água nesse contato.

Unidade 3 - Granitóides, com declividades entre 25% e 60%

A unidade de Granitóides com médias declividades ocorre nas mesmas AID que a Unidade 2, porém recobre menor área. Nos seus domínios ocorrem declividades que variam 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 265 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



matacões, recalque diferencial devido à presença destes matacões imersos no solo de alteração, bem como dificuldade para escavação.

Unidade 4 - Granitóides, com declividades superiores a 60%

Esta unidade ocorre nas mesmas AID que as Unidades 2 e 3, ocupando menor área que estas duas unidades. Nos seus domínios ocorrem declividades maiores que 60%.

Associada a quebras de relevo, a Unidade 4 contém rochas granitóides com altas declividades, apresenta matacões gerando risco de rolamento, dificuldade de escavação e possibilidade de recalque diferencial, apresenta ainda erosões no seu solo de alteração exposto. Destaca-se ainda o risco a escorregamento em taludes, especialmente quando houver a exposição da transição solo/rocha, e o risco de escorregamento de aterros lançados.

Unidade 5 - Filitos, com declividades inferiores a 25%

Os filitos da Unidade 5 apresentam baixa declividade, sempre inferior aos 25%, e são observados apenas na AID do Reservatório 6.

As rochas que compõem Unidade 5 apresentam foliação marcante, e nela se formam planos de fraqueza, gerando descontinuidades paralelas, além de descontinuidades oriundas de esforços tectônicos regionais.

Em taludes ou em áreas de exposição podem ocorrer focos de concentração de água superficial, facilitando processos erosivos. Dificuldade de compactação do material e desprendimento de blocos são problemas possíveis nessa unidade.

Unidade 6 - Filitos, com declividades entre 25% e 60%


A Unidade 6 apresenta Filitos com declividades médias, entre 25% e 60%, ocorrendo exclusivamente na AID do Reservatório 6.

Nesta unidade o solo superficial é raso, assim qualquer intervenção expõe o seu solo de alteração, também podem ocorrer processos erosivos em taludes e áreas com solo de alteração exposto, que podem evoluir para ravinas e até boçorocas, tais processos erosivos são facilitados pela foliação. Escorregamento em aterros, dificuldade de compactação e desprendimento de blocos também são possíveis na unidade.

Notam-se ainda pequenas áreas pontuais com declividade superior a 60%, relacionados a cortes realizados no terreno.

Unidade 7 - Micaxistos, com declividades inferiores a 25%

A unidade dos Micaxistos é encontrada apenas nas AID do Trecho 7 e do Reservatório 5, em ambos com declividade menor que 25%.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 266 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A Unidade 7 tem notável orientação de seus minerais ao longo de sua xistosidade, formando contínuos planos paralelos de fraqueza, além das demais descontinuidades originadas na movimentação tectônica regional.


Mesmo a baixas declividades, pode haver erosão intensa em taludes e áreas expostas, facilitada pela xistosidade, além de dificuldade na compactação dos seus solos de alteração.

Unidade 8 - Micaxistos, com declividades entre 25% e 60%

Esta unidade, assim como a Unidade 7, é encontrada apenas nas AID do Trecho 7 e do Reservatório 5, nas duas com declividade entre 25% e 60%

Nos Micaxistos da Unidade 8 ocorrem intensos processos erosivos em solo de alteração, normalmente condicionado pela xistosidade, pode ocorrer ainda solapamento, deslocamento, queda de bloco e escorregamento de aterros construídos em encosta sem estabilização.

São observadas ainda pequenas áreas com declividade superior a 60%, provavelmente relacionados a cortes realizados no terreno.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 267 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

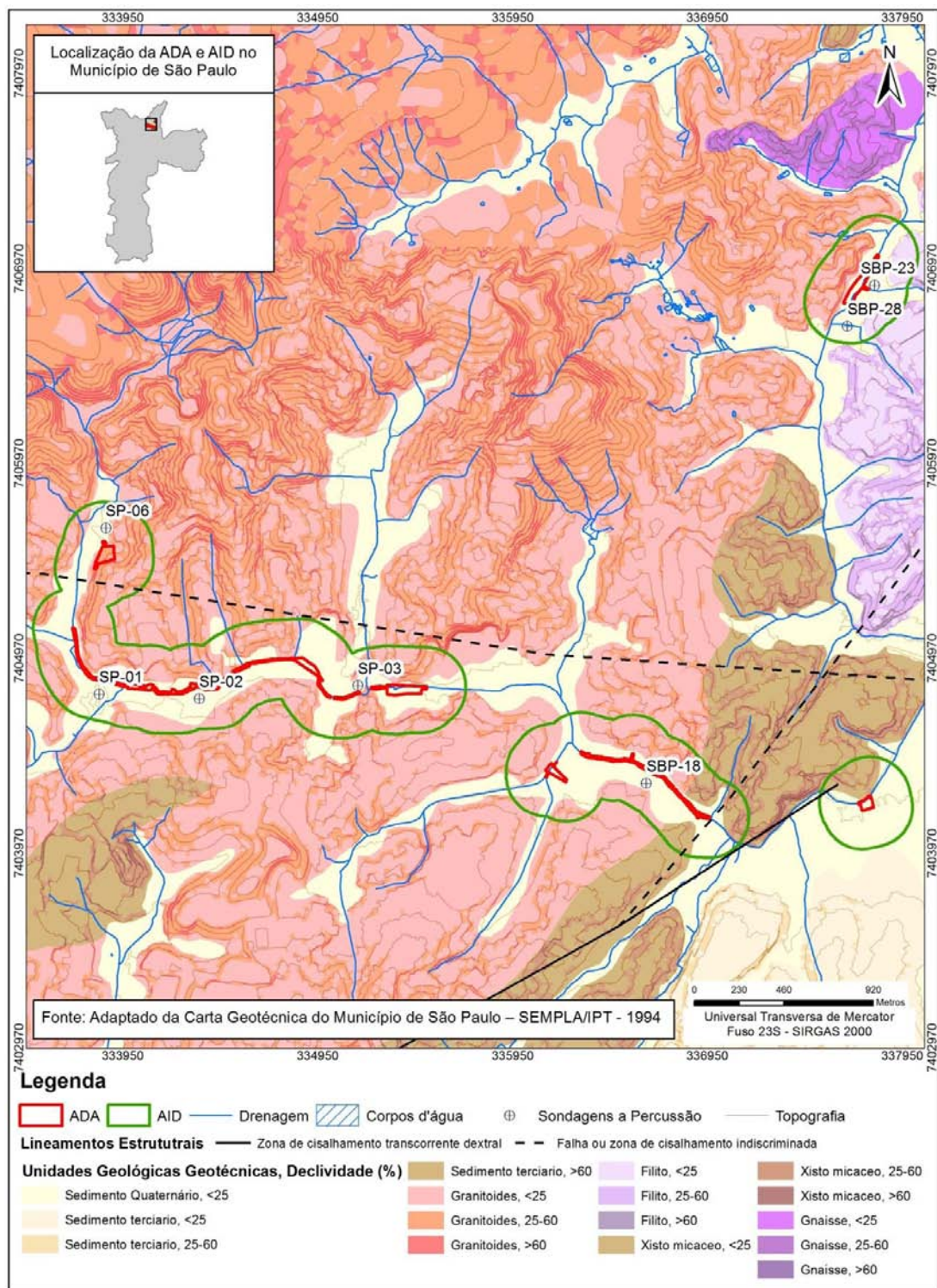


Figura 10.3.2.4-1: Unidades geotécnicas observadas na Área Indiretamente Afetada (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego da Tremembé e Ribeirão Piqueri.



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 nos Estudos de Drenagem, desenvolvidos pela Drenatec (2011);
- 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, os Córregos Tremembé, Cantareira e Ribeirão Piqueri.

Na AID de todos os reservatórios, com exceção do reservatório 5, observa-se os trechos de cursos d'água correspondente, como no reservatório 2 - Córrego da Cantareira, reservatório 3 - Córrego Tremembé, o reservatório 4 - Córrego IPESP e o 6 - Ribeirão Piqueri, e de pequenos cursos d'água tributários a ele. No reservatório 5, observa-se somente o Córrego Tremembé e nenhum afluente. Já na ADA, observa-se somente os córregos correspondentes a cada reservatório.

O Córrego Tremembé possui 8,3 km de extensão, Córrego IPESP possui 1,2 km de extensão, Córrego Cantareira possui 2,9 km de extensão e o Córrego Ribeirão Piqueri possui 5,2 km de extensão.

Nos córregos presentes na ADA, foi observado trecho em que os taludes marginais foram estabilizados com concreto (**Foto 10.3.2.5-1**). Entretanto, na maior parte desses cursos d'água, as estruturas existentes nas margens pertencem às edificações, isto é, são muros de divisa de propriedade (**Fotos 10.3.2.5-2 a 10.3.2.5-5**), ou sustentam o pavimento de acessos (**Fotos 10.3.2.5-6 a 10.3.2.5-9**). Além disso, são observadas diversas pontes baixas como, por exemplo, as das **Fotos 10.3.2.5-10 a 10.3.2.5-12**.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 269 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.3.2.5-1: Vista de trecho do Córrego Tremembé, onde se observam as duas margens revestidas de concreto e passagem para a sua transposição. 25/11/2014.



Foto 11.3.2.5-2: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa-se o seu confinamento entre muros. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-3: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa, à esquerda na foto, muro de propriedade na margem do curso d'água. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-4: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa, à direita na foto, muro de propriedade na margem do curso d'água. 25/11/2014.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 270 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.3.2.5-5: Vista de trecho do Córrego da Cantareira onde se observa a contenção da margem esquerda do curso d'água com concreto e muro de propriedade, à direita. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-6: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa, a direita na foto, muro de propriedade e, à esquerda, muro de limite da rua. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-7: Vista de trecho do Córrego da Cantareira onde se observa, a esquerda na foto, muro de propriedade e, à direita, muro de limite da rua. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-8: Vista de trecho do Córrego da Cantareira onde se observa, à direita na foto, muro de propriedade e, à esquerda, muro de limite da rua. 25/11/2014.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 271 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.3.2.5-9: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa, à direita na foto, muro de limite da rua. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-10: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa ponte de pequena altura. 25/11/2014.




Foto 10.3.2.5-11: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa ponte de pequena altura. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-12: Vista de trecho do Córrego da Cantareira onde se observa uma ponte baixa. 25/11/2014.

Os estudos desenvolvidos pela Drenatec (2011) mostraram que a capacidade hidráulica do sistema de macrodrenagem existente nas sub-bacias dos Córregos Tremembé e da Cantareira e do Ribeirão Piqueri apresenta insuficiência, sobretudo em trechos em que estes cursos d'água ainda não foram submetidos à canalização (Drenatec, 2011).

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 272 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



transportado pelo leito de modo a se acomodarem nas margens reduzindo a seção fluvial dos cursos d'água. Essa situação é observada em diversos trechos de ambos os córregos, como, por exemplo, os trechos apresentados nas **Fotos 10.3.2.5-11 a 10.3.2.5-14**.



Foto 10.3.2.5-11: Vista de trecho do Córrego da Cantareira onde se observa resíduos sólidos descartados de forma irregular. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-12: Vista de trecho do Ribeirão Piqueri onde se observa resíduos sólidos descartados de forma irregular. 25/11/2014.

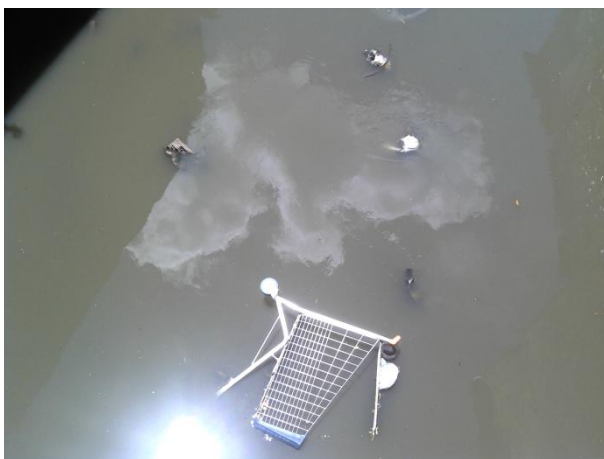



Foto 10.3.2.5-13: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa resíduos sólidos descartados de forma irregular. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.5-14: Vista de trecho do Córrego Tremembé onde se observa resíduos sólidos descartados de forma irregular. 25/11/2014.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 273 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, em todas as áreas, indicam a presença de três aquíferos, quais sejam o Aquífero Quaternário, Aquífero de Rochas Granitóides e Aquífero de Rochas Metassedimentares. Estes estão descritos e dispostos por reservatório a seguir. (Figura 10.3.2.6-1).

Aquífero Quaternário

A Unidade Aquífero Quaternário foi adaptada a partir das informações contidas no Mapa de Declividade (Figura 10.3.2.2- 2). 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). Esse tipo de aquífero ocorre em todas as AID e ADA.


Aquífero de Rochas Granitoides

O Aquífero de Rochas Granitóides ocorre no fraturamento da unidade geológica das suítes graníticas indiferenciadas, (PCg). 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 7,6 m³/h e a capacidade específica de 0,2 m³/h/m (HIRATA; FERREIRA, 2001). Esse aquífero ocorre em todas as AID e ADA, com exceção da área onde está projetado o Reservatório 5.

Aquífero de Rochas Metassedimentares

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). Esse tipo de aquífero ocorre apenas nas AID e ADA dos reservatórios 5 e 6, e ainda no Trecho 7.

No que tange à profundidade do nível d'água subterrâneo (NA), os dados das sondagens permitem verificar o comportamento dos aquíferos nas suas porções mais rasas. Os dados obtidos mostram que:

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 274 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Reservatório 2

Nesse reservatório há a ocorrência de uma sondagem de investigação denominada de SP-06 situada na AID, que apresentou um nível de água (NA) médio de 3,46 metros em uma camada silto-arenosa.

- Reservatório 3

Nesse reservatório, foram executadas três sondagens, na sondagem SP-01 o nível d'água aflora a 1,80 metros sobre uma argila arenosa caracterizando o aterro, a sondagem SP-02 com o NA de 1,90 metros aflora também no aterro sobre uma argila arenosa/ argila siltosa, e por fim na sondagem SP-03, o NA aflora a 4,75 metros de profundidade entre o aterro e o aluvião sobre uma matriz argilo-arenosa/argilo-siltoso.

Tais profundidades apresentadas pelas sondagens SP-01 e SP-02 podem estar relacionadas à confluência do Córrego Cantareira com o Rio Tremembé o que gera um maior aporte de água, refletindo o nível alto do NA.

- Reservatório 4

Neste reservatório, ocorreu somente sondagem na porção leste da AID, denominado Trecho 7.


Uma única sondagem de investigação direta foi realizada no Trecho 7, situada na AID e denominada SBP-18, apresentou um NA de 2,61 metros aflorando em uma camada argilo-siltosa do aluvião.

- Reservatório 5

Nessa área de enfoque, não há informação de sondagem de investigação direta.

- Reservatório 6

Dentro do limite da AID foram realizadas duas sondagens de investigação direta, sendo a sondagem SBP-28 com o NA aflorando no solo de aterro a 4,94 metros sobre uma camada de um silte arenoso argiloso, e a sondagem SBP-23 onde o NA se encontra a 3,00 metros em uma camada de silte pouco arenoso argiloso aflorando na base do aterro e topo do aluvião.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 275 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

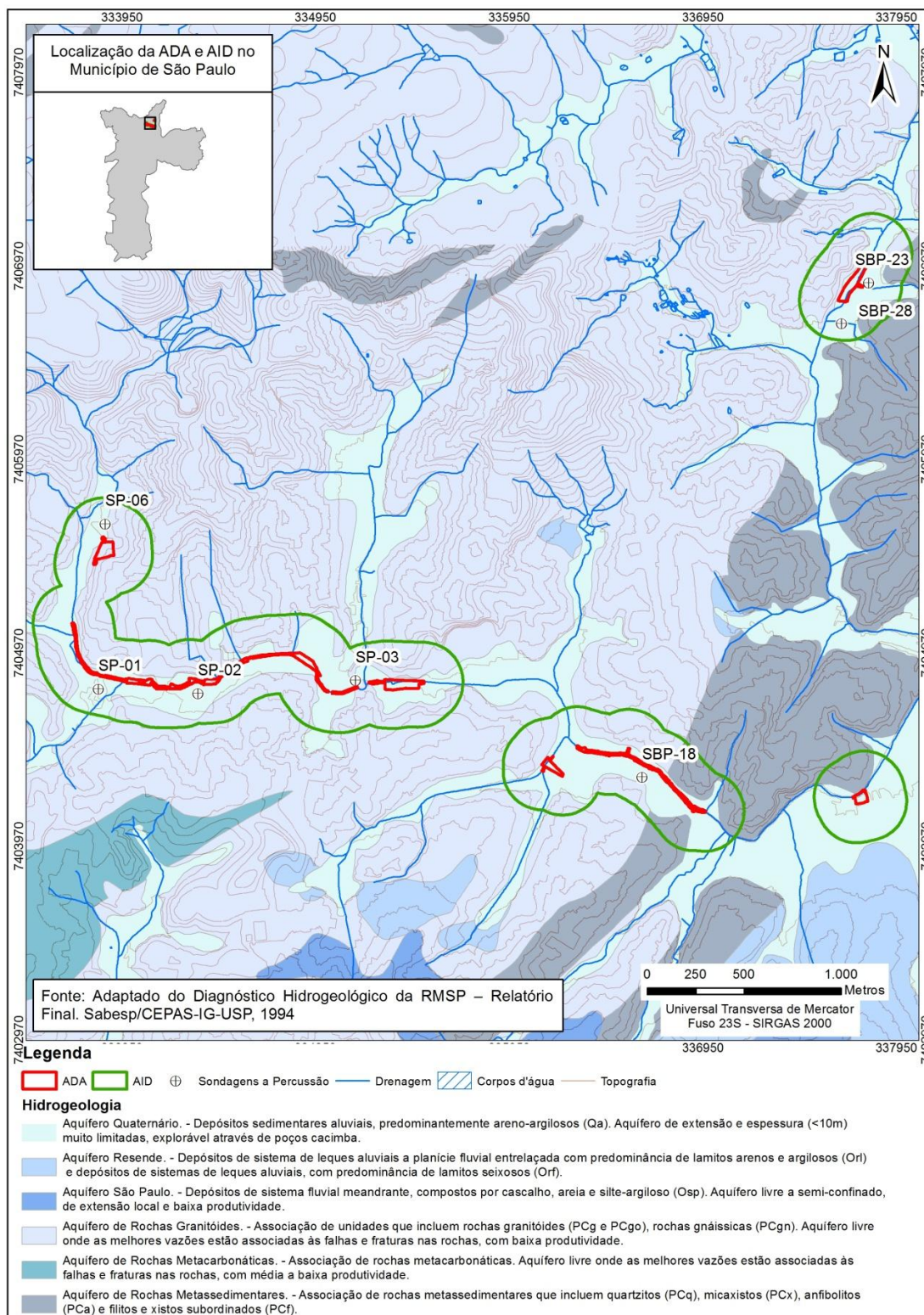


Figura 10.3.2.6-1: Aquíferos na Área Indiretamente Afetada (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé (Adaptado de Sabesp/ CEPAS-IG-USP, 1994).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 276 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 CABU04700, situado no rio Cabuçu de Cima. Entretanto, os dados desse ponto foram analisados no contexto da AII.

O trabalho de campo teve como objetivo verificar a situação das águas dos córregos Tremembé, Cantareira, IPESP e Ribeirão Piqueri e identificar as principais ameaças à qualidade da água desses cursos d'água.

Os dados coletados em campo mostram que a qualidade da água, apresenta aspecto visual e odor típico de águas com grande quantidade de esgoto.

As principais ameaças à qualidade das águas desses córregos são:

- Ausência de Área de Preservação Permanente (APP) – ao longo das margens destes cursos d'água não existe cobertura vegetal, em faixa de 30 m. Estas encontram-se ocupadas por edificações, como pode ser visto, por exemplo, nas **Fotos 10.3.2.7-1 a 10.3.2.7-7**;
- Lançamentos irregulares de esgoto – pode-se observar, em ambos os cursos d'água, saídas de tubulações sobre os cursos d'água em questão, como mostram, por exemplo, as **Fotos 10.3.2.7-1 a 10.3.2.7-3** e **Fotos 10.3.2.7-5 e 10.3.2.7-6**;
- Descarte irregular de resíduos sólidos – em diversos pontos, em ambos os cursos d'água, é observada o acúmulo de resíduos sólidos, decorrentes tanto do descarte irregular no próprio local, quanto do transporte de resíduos provenientes de áreas a montante. Os resíduos sólidos descartados de forma irregular são compostos, principalmente, de resíduos domésticos e de materiais inservíveis, como móveis (**Fotos 10.3.2.7-3 a 10.3.2.7-6**); e
- Fontes de sedimentos e partículas sólidas – o assoreamento (**Foto 10.3.2.7-7**) e o desbarrancamento de margens (**Foto 10.3.2.7-8**) favorecem a turbidez das águas pela remobilização periódica dos materiais constituintes desses depósitos pela ação do escoamento fluvial.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 277 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.3.2.7-1: Córrego Tremembé: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal e as tubulações de esgoto voltadas para o curso d'água. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.7-2: Córrego da Cantareira: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal e as tubulações de esgoto voltadas para o curso d'água. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.7-3: Córrego da Cantareira: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal, resíduos sólidos descartados de forma irregular, provavelmente transportados de áreas de montante, e as tubulações de esgoto voltadas para o curso d'água. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.7-4: Ribeirão Piqueri: observar a ausência de APP, a presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular e a proximidade das edificações ao canal. 25/11/2014.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 278 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.3.2.7-5: Córrego da Cantareira: 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 Tremembé: 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 10.3.2.7-7: Córrego da Cantareira: observar a ausência de APP, a proximidade das edificações ao canal e a ocorrência de assoreamento. 25/11/2014.



Foto 10.3.2.7-8: Córrego Tremembé: observar o desbarrancamento da margem, à direita na foto. 25/11/2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 279 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 limítrofes 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 15515-1:2007 – Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 1 – Avaliação Preliminar;
- Lei Estadual 13577/2009.

Destaca-se, conforme apresentado na NBR 15515-1 (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 15515-1:2007, 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 empreendimento em questão foram realizadas as seguintes atividades:

- Consulta aos seguintes documentos:
 - Relação de Áreas Contaminadas da CETESB (Dez/2013); e

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 280 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- Relação de Áreas Contaminadas do Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas (GTAC) da Prefeitura do município de São Paulo (Out/2014);
- Vistoria técnica em 25/11/2014 à ADA do empreendimento e em locais lindeiros à mesma, a fim de identificar locais com atividades que indiquem potencial de contaminação de solos, subsolos, águas superficiais e subterrâneas.

Como mostra o **Quadro 10.3.2.8-1**, as quatro áreas contaminadas correspondem a três postos de combustíveis e um comércio. Todas essas áreas estão cadastradas na CETESB (2013). Entretanto, o estabelecimento Construdecor S/A além de estar cadastrada na CETESB, também, encontra-se cadastrada no GTAC (Out/2014).

Nas quatro áreas contaminadas cadastradas já foram realizadas as respectivas investigações confirmatória e detalhada, sendo que três estão na etapa de gerenciamento de remediação. A localização das áreas identificadas pode ser visualizada na **Figura 10.3.2.8-2**.

Quadro 10.3.2.8-1: Áreas contaminadas no interior da ADA e em locais lindeiros a ela (CETESB, 2013)

| Tópicos | Áreas contaminadas | | | | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| | ACe-01 | AC-01 | ACe-02 | ACe-03 | |
| Posicionamento em relação à ADA | Lindeiro a ADA | Interior da ADA | Lindeiro a ADA | Lindeiro a ADA | |
| Razão Social | Auto Posto Raio de Sol Ltda. | Construdecor S/A. | Auto Posto Tremembé Ltda. | City Cantareira Auto Posto Ltda. | |
| Logradouro | Rua Manuel Gaya | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | Av. Nova Cantareira | Rua Maria Amália Lopes Azevedo | |
| Nº | 631 | 1855 | 4892 | 976 | |
| Bairro | Vila Mazzei | Jardim Tremembé | Tucuruvi | Vila Albertina | |
| Atividade | Posto de combustível | Comércio | Posto de combustível | Posto de combustível | |
| Coord. | X (m) | 336708 | 336234 | 335067 | 334901 |
| | Y (m) | 7404062 | 7404337 | 7404850 | 7404846 |
| Área (m²) | 937,13 | 645,95 | 1.919,09 | 10.345,10 | |
| Pág. do Doc. Cetesb | 3336 | 3657 | 3435 | 3615 | |
| Última etapa do gerenciamento | Investigação confirmatória; Investigação detalhada e plano de intervenção | Investigação confirmatória e investigação detalhada | Investigação confirmatória; Investigação detalhada e plano de intervenção | Investigação confirmatória; investigação detalhada e plano de intervenção | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 281 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



No levantamento de campo foram identificados 11 locais de enfoque nas áreas lindeiras da ADA do empreendimento e 01 locais de enfoque em seu interior. O **Quadro 10.3.2.8-2** apresenta este levantamento, e a **Figura 10.3.2.8-2** as respectivas localizações.

Quadro 10.3.2.8-2: Locais de enfoque nas adjacências da ADA

| Local | Sigla | Razão Social | Logradouro / N° | Atividade | Coord. X (m) | Coord. Y (m) | Área (m ²) |
|-----------------|-------|-----------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| Lindeiro a ADA | LE-01 | - | Rua Ushikichi Kamiya, altura aproximada 857 | Garagem de manutenção de ônibus | 337801 | 7406916 | 6908,88 |
| Lindeiro a ADA | LE-02 | - | Rua Um Treas, altura aproximada 1053 | Depósito de sucata | 337686 | 7406760 | 301,72 |
| Lindeiro a ADA | LE-03 | - | Próximo da Rua J. B. Viana de Moraes, altura aproximada 54 | Depósito de entulho | 337615 | 7406790 | 122,07 |
| Interior da ADA | LE-04 | - | Rua Atos Ribeiro, altura aproximada 287 | Depósito de entulho | 337740 | 7404217 | 76,19 |
| Lindeiro a ADA | LE-05 | L Brasil | Avenida Mário Pernambuco, altura aproximada 381 | Funilaria e pintura | 336670 | 7404399 | 299,55 |
| Lindeiro a ADA | LE-06 | FRASLE | Avenida Mário Pernambuco, altura aproximada 405 | Oficina mecânica | 336651 | 7404412 | 464,71 |
| Lindeiro a ADA | LE-07 | - | Rua Bernardino Antunes Silva, altura aproximada 96 | Funilaria e pintura | 336577 | 7404418 | 386,39 |
| Lindeiro a ADA | LE-08 | Mecânico Macedo | Avenida Mário Pernambuco, altura aproximada 524 | Oficina mecânica | 336564 | 7404491 | 124,11 |
| Lindeiro a ADA | LE-09 | Arte Motores | Avenida Mário Pernambuco, altura aproximada 621 | Oficina mecânica | 336457 | 7404472 | 382,14 |



| Local | Sigla | Razão Social | Logradouro / N° | Atividade | Coord. X (m) | Coord. Y (m) | Área (m²) |
|----------------|-------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|-----------|
| Lindeiro a ADA | LE-10 | Rede Master | Esquina da Rua Manoel Gaya com Avenida Coronel Sezefred Fagundes | Posto de combustível | 336253 | 7404285 | 422,43 |
| Lindeiro a ADA | LE-11 | Técnica diesel de bombas injetoras Pururuca | Rua Maria Amália Lopes Azevedo, altura aproximada 1409 | Serviço especializado em bombas injetoras | 335354 | 7404854 | 470,02 |
| Lindeiro a ADA | LE-12 | Red Car | Rua Amina Miraglia Saporeti, altura aproximada 50 | Oficina mecânica | 334527 | 7404865 | 632,17 |

Como mostra a **Figura 10.3.2.8-1**, foram identificadas no levantamento de campo 12 locais de enfoque, dentre elas uma garagem de manutenção de ônibus; três depósitos de sucata/entulho; seis oficinas mecânicas/funilaria e pintura; um posto de combustível e um serviço especializado em bombas injetoras.

Entre os locais de enfoque, destaca-se o imóvel pertencente à garagem de manutenção de ônibus, devido ao seu tamanho e sua localização adjacente ao córrego (LE-01), como também o depósito de entulho (LE-04), localizado no interior da ADA.

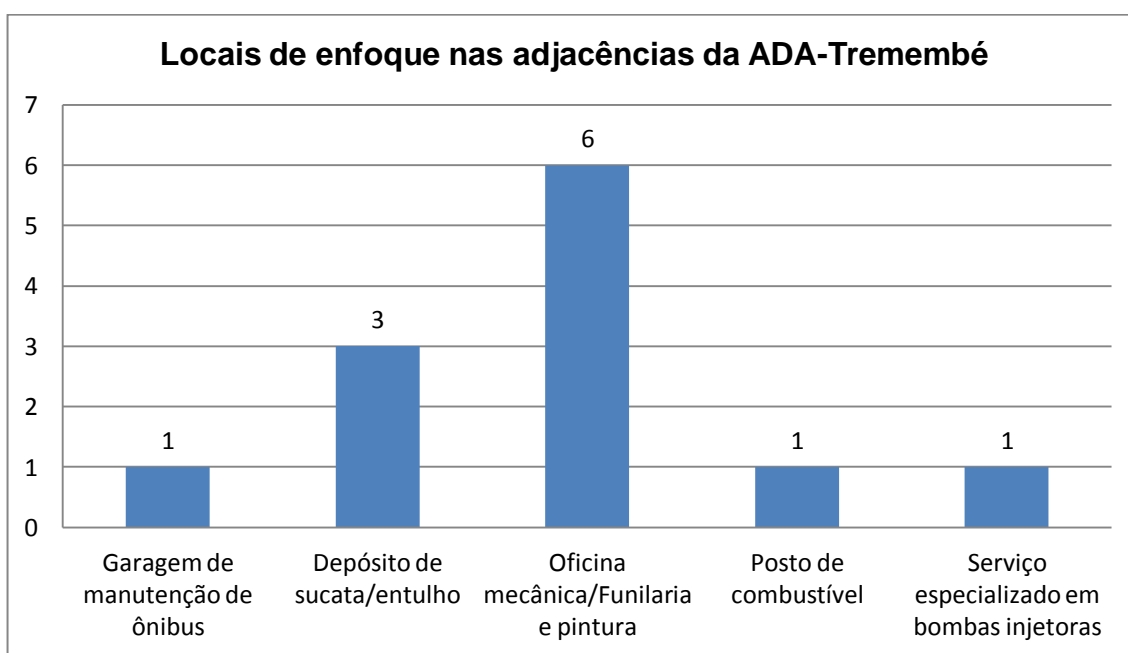


Figura 10.3.2.8-1: Tipos de locais de enfoque situados nas adjacências da ADA.



As **Fotos 10.3.2.8-1 e 10.3.2.8-2** mostram local de enfoque lindeiro à ADA (LE-01), uma garagem de ônibus às margens do Ribeirão Piqueri.



Foto 10.3.2.8-1: Local de enfoque LE-01: garagem de ônibus localizada às margens do Ribeirão Piqueri. 25/11/2014.

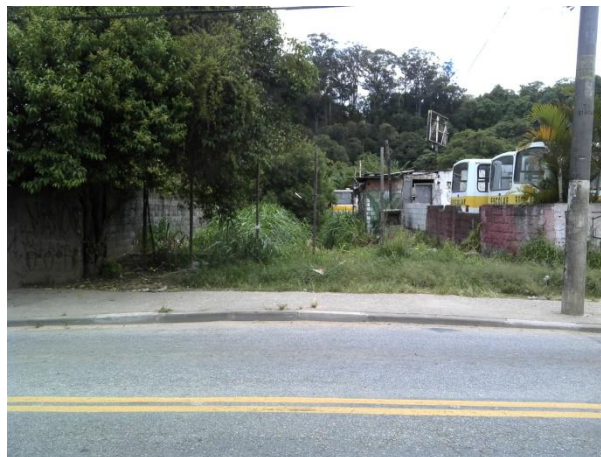



Foto 10.3.2.8-2: Local de enfoque LE-01: garagem de ônibus localizada às margens do Ribeirão Piqueri. 25/11/2014.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 284 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

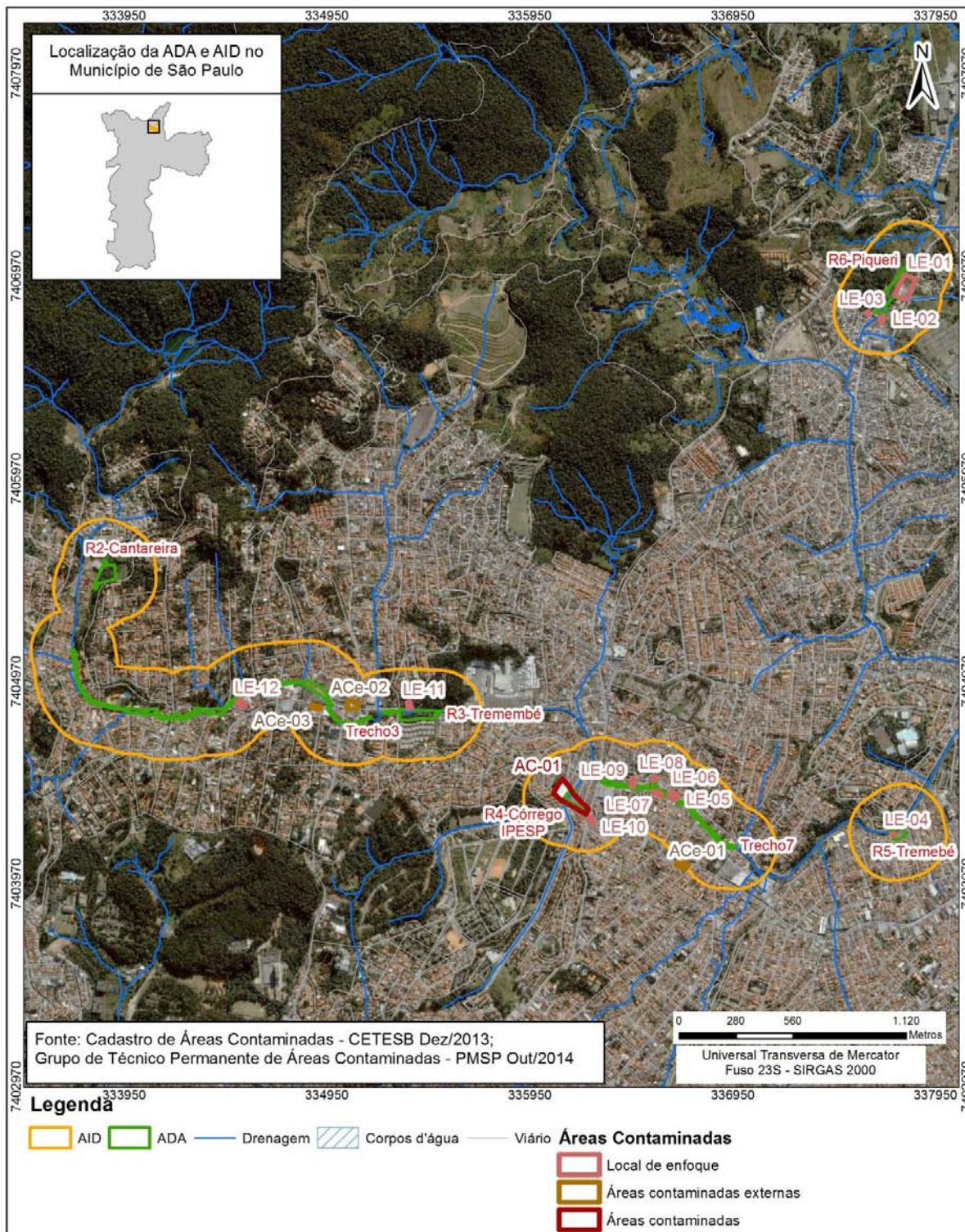


Figura 10.3.2.8-2: Identificação dos Locais de Enfoque verificados em campo e das Áreas Contaminadas cadastradas em CETESB (2013) e GTAC (2014) no interior da ADA e em locais lindeiros a ela.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 285 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.3.2.9. Ruído e Vibração

A importância de se estudar os níveis de ruídos e vibrações induzidas ao solo se faz necessário pelo fato das localidades previstas para implantação do empreendimento denominado “Obras de Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé”, que prevê intervenções para a construção de galerias e reservatórios de retenção, ser densamente ocupada.


Durante as obras, espera-se a circulação de veículos e a operação de máquinas e equipamentos pesados, tais como escavadeiras e tratores, além de atividades como: desmonte de rocha, amontoamento de rochas, entulho e demolições dentre outros. Na fase de operação do empreendimento, como o controle de enchentes na bacia hidrográfica do córrego Tremembé será basicamente por meio de reservatórios de retenção *in-line*, ou seja, o esgotamento se dará por gravidade, sem a utilização de sistemas de bombeamento, está previsto o tráfego de caminhões e operação de máquinas pesadas nos serviços de manutenção e limpeza periódicas.

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. 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.

- **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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 286 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

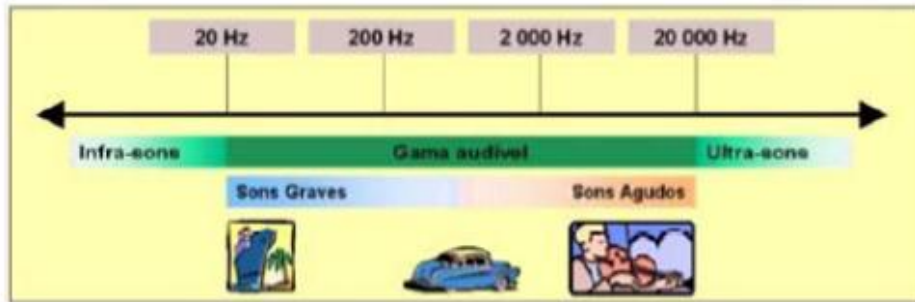


Figura 10.3.2.9-1: Faixa audível para o ser humano. Fonte: Física à Distância, UFRJ.

Outra característica importante do ouvido humano é a sensibilidade que varia em função da frequência as chamadas curvas de resposta, como apresentado na **Figura 10.3.2.9-2**.

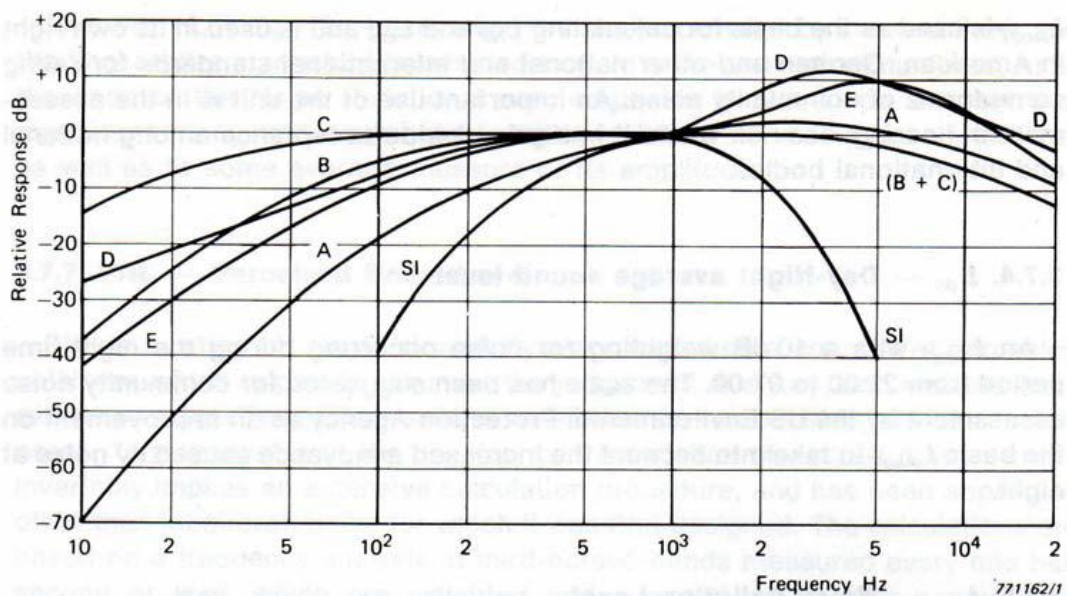



Figura 10.3.2.9-2: Curvas subjetivas para o ouvido humano dB(A), dB(B), dB(C), dB(D) e Linear Fonte: Acoustic Noise Measurements.

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 287 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 O₂, 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 10° 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;

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 288 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 13885/3 2004 – 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;
- ABNT NBR 7731 – Guia para execução de serviços de medição de ruído.


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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 289 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 nº 10.151/2000 (**Anexo 7**).

- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 290 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



O **Quadro 10.3.2.9-1** 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: 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 10.3.2.9-2** 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 10.3.2.9-2: 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 Estruturais N3 | Mista | 65dB(A) | 50dB(A) |
| Vias Coletoras | Mista | 65dB(A) | 45dB(A) |
| Vias Locais – Média Densidade | Mista | 65dB(A) | 45dB(A) |
| Vias Locais – Baixa Densidade | Mista | 55dB(A) | 45dB(A) |

Notas

- Limites estabelecidos em dB(A)- Vias Estruturais N1- Corredor de ônibus – exposto 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 291 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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 frequência 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 frequência de vibração natural. Pode ter uma ou mais componentes em frequência, e daí a necessidade da análise de amplitude x frequência. **Quadro 10.3.2.9-3** a seguir apresenta os Parâmetros da Vibração.


Quadro 10.3.3.9-3: 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.

O Gráfico a seguir indica: (1) valor rms, (2) nível médio, (3) valor de pico a pico e (4) valor de pico.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 292 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

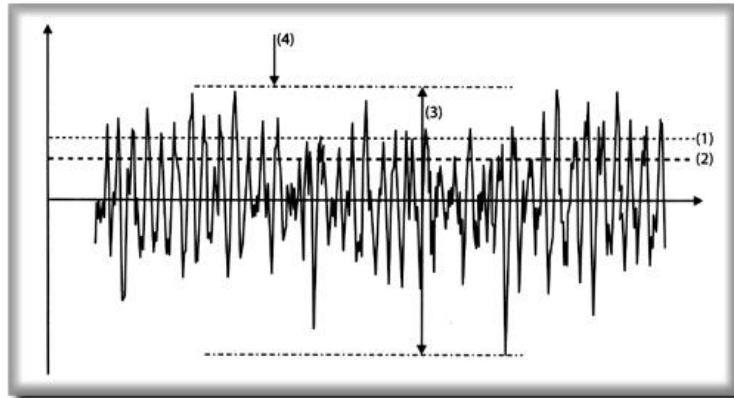


Figura 10.3.2.9-3: Parâmetros que representam sinal vibratório

As vibrações são classificadas de três formas, como mostram os Gráficos a seguir.

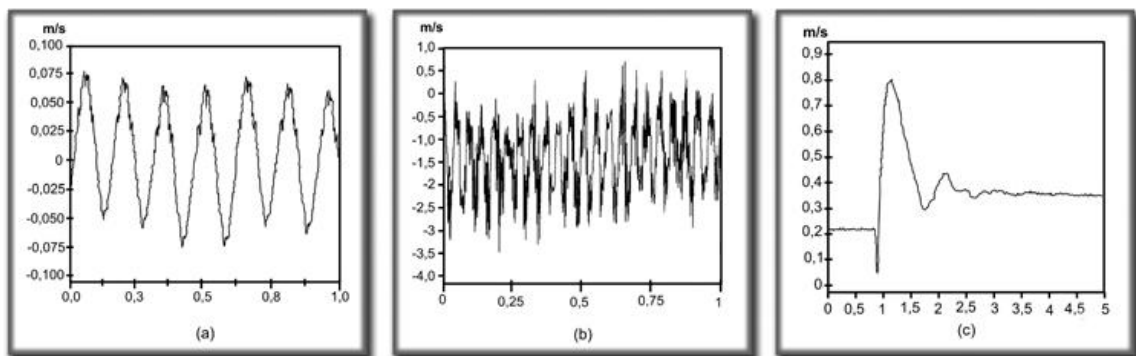

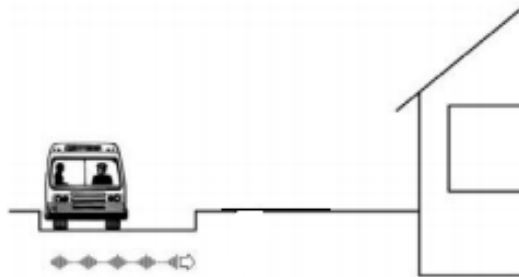


Figura 10.3.2.9-4: Periódicas (a); Aleatórias (b); e Transitórias (c).

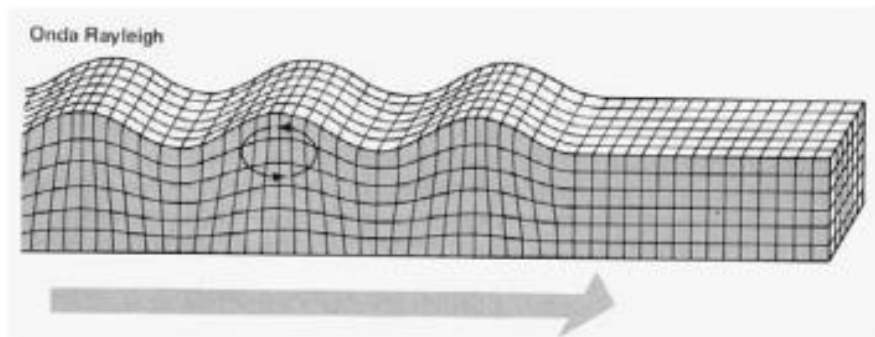
Propagação das vibrações no solo

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 frequências de vibração, da topografia entre o emissor e o receptor, e de características geotécnicas do terreno.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 293 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




É através do movimento das partículas existentes nos diferentes estratos do terreno que a vibração se propaga a partir da fonte – tráfego 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 propagam 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 à 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 294 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 100mV. A normalização de referência é a ISO 2631 - Parte 2 - *Continuous and shock-induced vibration in buildings*, que contém as curvas de resposta humana a vibrações e busca uniformizar a coleta de dados de vibrações em edifícios.

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 10.3.2.9-4**.


Quadro 10.3.2.9-4: 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 |

-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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 295 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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 (AID e ADA), entre os dias 22 de setembro de 2014 a 10 de novembro de 2014, 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 17 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 10.3.2.9-5** 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 10.3.2.9-5: Pontos de medição – endereço e coordenada

| Ponto de Medição | Endereço | Coordenadas Utm (23k) | |
|------------------|----------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 1 | Rua do Horto nº 1310 | 333123.00 m E | 7404826.00 m S |
| 2 | Rua São Cleto nº 752 | 333994.00 m E | 7405638.00 m S |
| 3 | Rua Matheus Garcia nº 712 | 334053.00 m E | 7405506.00 m S |
| 4 | Rua Comendador Quirino Teixeira nº 101 | 335313.00 m E | 7404752.00 m S |
| 5 | Rua Comendador Quirino Teixeira nº 18 | 335296.00 m E | 7404791.00 m S |
| 6 | Rua Sena nº 55 | 336182.00 m E | 7404326.00 m S |
| 7 | Travessa Carolina Sousa Lopes nº 14 | 336228.00 m E | 7404384.00 m S |
| 8 | Rua Atos Ribeiro nº 283 | 337795.00 m E | 7404188.00 m S |
| 9 | Rua Florindo Barbosa nº 49 | 337736.00 m E | 7404190.00 m S |
| 10 | Rua Tarso de Castro nº 31 | 337928.00 m E | 7406902.00 m S |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 296 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Ponto de Medição | Endereço | Coordenadas Utm (23k) | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 11 | Alameda das Roseiras s/ nº | 337955.00 m E | 7406861.00 m S |
| 12 | Rua Francisco Inglês nº 68 | 333742.00 m E | 7404941.00 m S |
| 13 | Rua Manuel Muniz dos Anjos esquina com Rua Adrian Mazuel | 334089.00 m E | 7404773.00 m S |
| 14 | Rua Josefina Arnoni nº 154 | 334490.00 m E | 7404890.00 m S |
| 15 | Rua Pedro nº 747 esquina com Rua Raul de Moraes Vitor | 334782.00 m E | 7404960.00 m S |
| 16 | Rua São Cleto, 165 – EMEF Prof. Noé Azevedo | 334032.08 m E | 7404837.34 m S |
| 17 | Rua Profª Virgília R. Alves Carvalho PintoEE Dr. Alberto Cardoso de Mello Neto | 336095.53 m E | 7404114.61 m S |

- **Resultados obtidos (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 voltados para o comércio e serviços e imóveis residenciais. Note-se que atividades desenvolvidas nos estabelecimentos mesclam-se com as residências, especialmente em áreas de ocupação mistas e com viário diverso. Há receptores inseridos em zonas cujas vias são locais, ou seja, sofrem menor influência de veículos e outros em vias estruturais influenciados pelo tráfego de veículos com volume expressivo de passagens 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.

A seguir são apresentados, para cada ponto de medição, os receptores eleitos e resultados obtidos.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 297 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |







Figuras/mapas. Thiago.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 298 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.3.2.9-6: Receptores eleitos e resultados obtidos

| Ponto 1- Rua do Horto nº 1310 | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Estruturais N3 | |
| Ruído Ambiente | |
|  |  |
| Período Diurno: $L_{eq} = 56,7 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 46,5 \text{ dB(A)}$ | |
| Velocidade de partícula de pico | |
|  |  |
| Período Diurno: $0,309 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,115 \text{ mm/s}$ | |



Ponto 2 - Rua São Cleto nº 752

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 62,1 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 60,8 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,776 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,295 \text{ mm/s}$



Ponto 3 - Rua Matheus Garcia nº 712

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 58,5 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 51,8 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,251 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,172 \text{ mm/s}$



Ponto 4 - Rua Comendador Quirino Teixeira nº 101

Descrição: Área mista, predominantemente residencial - Vias Coletoras

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 60,1 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 57,2 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,162 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,292 \text{ mm/s}$



Ponto 5 - Rua Comendador Quirino Teixeira nº 18

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Coletoras

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 65,0 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 64,2 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,432 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,519 \text{ mm/s}$



Ponto 6 - Rua Sena nº 55

Descrição: Área mista, predominantemente residencial - Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 65,9 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 60,2 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



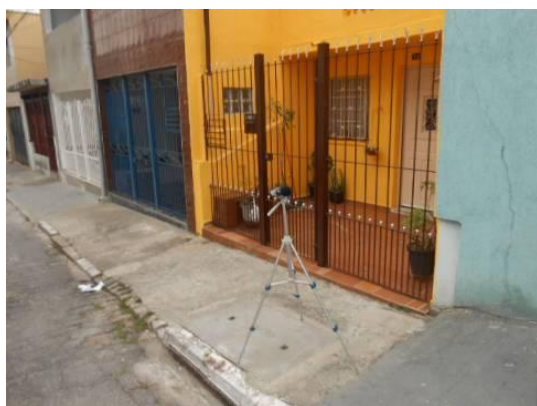
Período Diurno: $0,327 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,473 \text{ mm/s}$



Ponto 7 - Travessa Carolina Sousa Lopes nº 14

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Baixa Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 63,2 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 60,0 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,272 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,207 \text{ mm/s}$

Ponto 8 - Rua Atos Ribeiro nº 283

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Baixa Densidade



Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 49,8 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 42,4 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,219 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,077 \text{ mm/s}$

Ponto 9 - Rua Florindo Barbosa nº 49

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
- EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



306

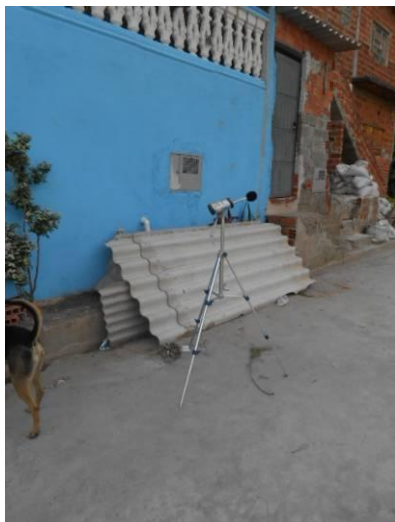
AR 130/14

Abr/2015



Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Baixa Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 46,7 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 51,6 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,288 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,073 \text{ mm/s}$



Ponto 10 - Rua Tarso de Castro nº 31

Descrição: Área mista, predominantemente residencial - Vias Locais – Baixa Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 56,4 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 41,6 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,305 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,146 \text{ mm/s}$



Ponto 11 - Alameda das Roseiras s/ nº

Descrição: Área mista, predominantemente residencial - Vias Locais – Baixa Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 45,8 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 40,7 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,158 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,105 \text{ mm/s}$

Ponto 12 - Rua Francisco Inglês nº 68



Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 63,0 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 60,9 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,646 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,389 \text{ mm/s}$



Ponto 13 - Rua Manuel Muniz dos Anjos esquina com Rua Adrian Mazuel

Descrição: Área mista, predominantemente residencial - Vias Locais – Baixa Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 52,9 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 54,4 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,145 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,148 \text{ mm/s}$



Ponto 14 - Rua Josefina Arnoni nº 154

Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente





Período Diurno: $L_{eq} = 59,9 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 58,1 \text{ dB(A)}$


Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,447 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,186 \text{ mm/s}$



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ponto 15 - Rua Pedro nº 747 esquina com Rua Raul de Moraes Vitor Descrição: Área mista, predominantemente residencial / Vias Locais – Média Densidade | |
| Ruído Ambiente | |
|  | |
| Período Diurno: $L_{eq} = 60,7 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 57,9 \text{ dB(A)}$ | |
| Velocidade de partícula de pico | |
|  | |
| Período Diurno: $0,700 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,327 \text{ mm/s}$ | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 313 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Ponto 16 - Rua São Cleto nº 165 – EMEF Prof. Noé Azevedo

Descrição: Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas -
Vias Locais – Média Densidade

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 58,1 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,191 \text{ mm/s}$



**Ponto 17 – Avenida Profa. Virgília Rodrigues Alves carvalho Pinto nº 698 –
Escola Estadual Dr. Alberto Cardoso de Mello Neto**

Descrição: Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas -
Vias Coletoras

Ruído Ambiente



Período Diurno: $L_{eq} = 61,7 \text{ dB(A)}$ / Período Noturno: $L_{eq} = 60,1 \text{ dB(A)}$

Velocidade de partícula de pico



Período Diurno: $0,380 \text{ mm/s}$ / Período Noturno: $0,617 \text{ mm/s}$



- **Análise dos dados levantados e conclusão (Ruído e Vibração)**


As localidades onde estão inseridos os receptores eleitos estão afetadas por fontes sonoras diversas, tais como: movimentação de pessoas, ruído de insetos e animais domésticos. Nos casos onde ocorreu excedentes aos limites estabelecidos, a principal contribuição ao ruído existente é devido ao tráfego de veículos tanto no período diurno quanto noturno.

O **Quadro 10.3.2.9-7** a seguir dá uma visão geral da paisagem acústica do entorno imediato do empreendimento, bem como os níveis de ruídos ambiente existentes, obtidos nas campanhas de medições, e respectivos padrões estabelecidos pela legislação/normalização.

Quadro 10.3.2.9-7: Valores de ruídos induzidas ao solo medidos em campo e padrões estabelecidos pela legislação/normalização

| 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 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 50,0 | 56,7 | 46,5 |
| 2 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 62,1 | 60,8 |
| 3 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 58,5 | 51,8 |
| 4 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 60,1 | 57,2 |
| 5 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 65,0 | 64,2 |
| 6 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 65,9 | 60,2 |
| 7 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 63,2 | 60,0 |
| 8 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 49,8 | 42,4 |
| 9 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 46,7 | 51,6 |
| 10 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 56,4 | 41,6 |
| 11 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 45,8 | 40,7 |
| 12 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 63,0 | 60,9 |
| 13 | 55,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 | 52,9 | 54,4 |
| 14 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 59,9 | 58,1 |
| 15 | 55,0 | 50,0 | 65,0 | 45,0 | 60,7 | 57,9 |
| 16 | 50,0 | 45,0 | 65,0 | 45,0 | 58,1 | N/A |
| 17 | 50,0 | 45,0 | 65,0 | 45,0 | 61,7 | 60,1 |

N/A – Não Aplicável por tratar-se de receptor somente no período diurno

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 316 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 10.3.2.9-8** a seguir apresenta os padrões estabelecidos pela legislação e os níveis de vibrações induzidas ao solo obtidos nas campanhas de medições.

Quadro 10.3.2.9-8: Valores de vibração medidos em campo e padrões estabelecidos pela legislação

| Ponto | D.D nº 215 CETESB | | Níveis medidos (mm/s) | |
|-------|-------------------|---------|-----------------------|---------|
| | Diurno | Noturno | Diurno | Noturno |
| 1 | 0,300 | 0,300 | 0,309 | 0,115 |
| 2 | 0,300 | 0,300 | 0,776 | 0,295 |
| 3 | 0,300 | 0,300 | 0,251 | 0,172 |
| 4 | 0,300 | 0,300 | 0,162 | 0,292 |
| 5 | 0,300 | 0,300 | 0,432 | 0,519 |
| 6 | 0,300 | 0,300 | 0,327 | 0,473 |
| 7 | 0,300 | 0,300 | 0,272 | 0,207 |
| 8 | 0,300 | 0,300 | 0,219 | 0,0767 |
| 9 | 0,300 | 0,300 | 0,288 | 0,0733 |
| 10 | 0,300 | 0,300 | 0,305 | 0,146 |
| 11 | 0,300 | 0,300 | 0,158 | 0,105 |
| 12 | 0,300 | 0,300 | 0,646 | 0,389 |
| 13 | 0,300 | 0,300 | 0,145 | 0,148 |
| 14 | 0,300 | 0,300 | 0,447 | 0,186 |
| 15 | 0,300 | 0,300 | 0,700 | 0,327 |
| 16 | 0,300 | 0,300 | 0,191 | N/A |
| 17 | 0,300 | 0,300 | 0,380 | 0,617 |

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 Norma e legislação. Observa-se que dos dezessete pontos monitorados, somente os pontos 8, 9, 11 e 13 e os pontos 1, 8, 10 e 11 atendem aos limites estabelecidos respectivamente aos períodos diurno e noturno.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 317 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Quanto aos níveis de vibrações induzidas ao solo, as medições feitas demonstram que dos dezessete pontos monitorados, os pontos 1, 3, 4, 7 a 11,13 e16 atendem aos limites estabelecidos para o período diurno. Para o período noturno além daqueles já citados, também os pontos 2 e 14 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) e os solos residuais, com destaque para os arenosos, do aquífero São Paulo e Resende (com média susceptibilidade à poluição);
- Solos com baixa permeabilidade – menor probabilidade de ocorrer contaminação e transporte de contaminantes no Aquífero e maior fragilidade quanto a ocorrência de deslizamentos devido a processos como o descalçamento e rolamento de matacões;

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 318 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




- 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, 9, 11 e 13 no período diurno e pontos 1, 8, 10 e 11 no período noturno. 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 fase de operação do empreendimento, espera-se que haja alterações nas condições atuais de ruído ambiente e vibrações induzidas ao solo, exclusivamente durante a atividade de manutenção das estruturas, especialmente nos reservatórios de retenção – pontos 2 a 11 e 17 – que são do tipo in-line, sem a utilização de sistemas ativos como o bombeamento, 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, deverão estar sujeitos à 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 319 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé*”, elaborado em conformidade com a Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01.

10.4.1.1 Área de Influência Indireta – All

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 no estado 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’SÁBER 1963, 1970). Ou por Florestas Sempre Verde 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 periferação. 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).

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 320 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 do ano 2000 para a análise da expansão da urbanização e da fragmentação da vegetação. Foram mapeados 152.676,2 hectares 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 Unidades de Conservação, 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.

Tremembé, em tupi-guarani, significa brejo. No século 17, era parada de viajantes que seguiam para o Interior paulista e para Minas Gerais. A onze quilômetros do Centro da capital paulista, o bairro nasceu do desmembramento da fazenda da família Vicente de Azevedo em chácaras e glebas médias, no final do século XIX.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 321 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Apesar de próximo ao centro da cidade, o bairro permaneceu relativamente isolado, devido ao relevo. Até o final da década de 50, era um bairro pequeno, com baixa densidade e vasta área vegetada.

As pressões por expansão da mancha urbana começaram a aparecer no começo da década de noventa, por motivos diversos, para além do córrego Tremembé e Rio Piqueri.

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 de Jaçanã - Tremembé foi mapeada pelo Atlas Ambiental do Município de São Paulo (São Paulo, 2002). São 5.827,4 hectares no total, sendo 3.026,3 ha de fragmentos de vegetação nativa e reflorestamento. Isto corresponde a 52% do total mapeado (**Figura 10.4.1.1-1**).

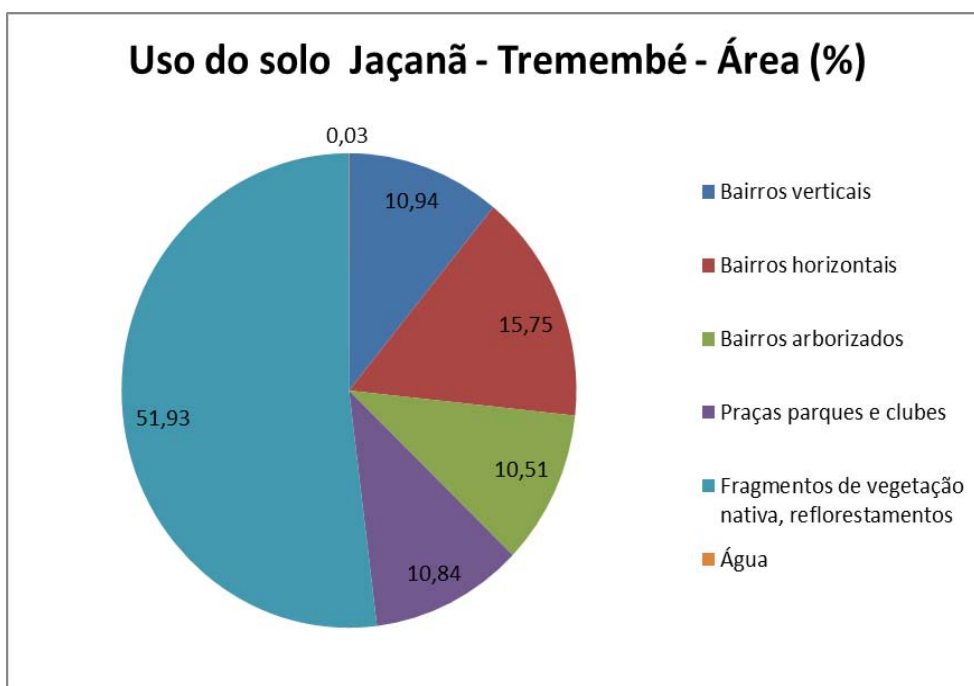



Figura 10.4.1.1-1 - Uso do Solo da Zona Administrativa de Jaçanã – Tremembé.

A **Figura 10.4.1.1-2** a seguir apresenta o Mapa da Vegetação Remanescente na All. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 322 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

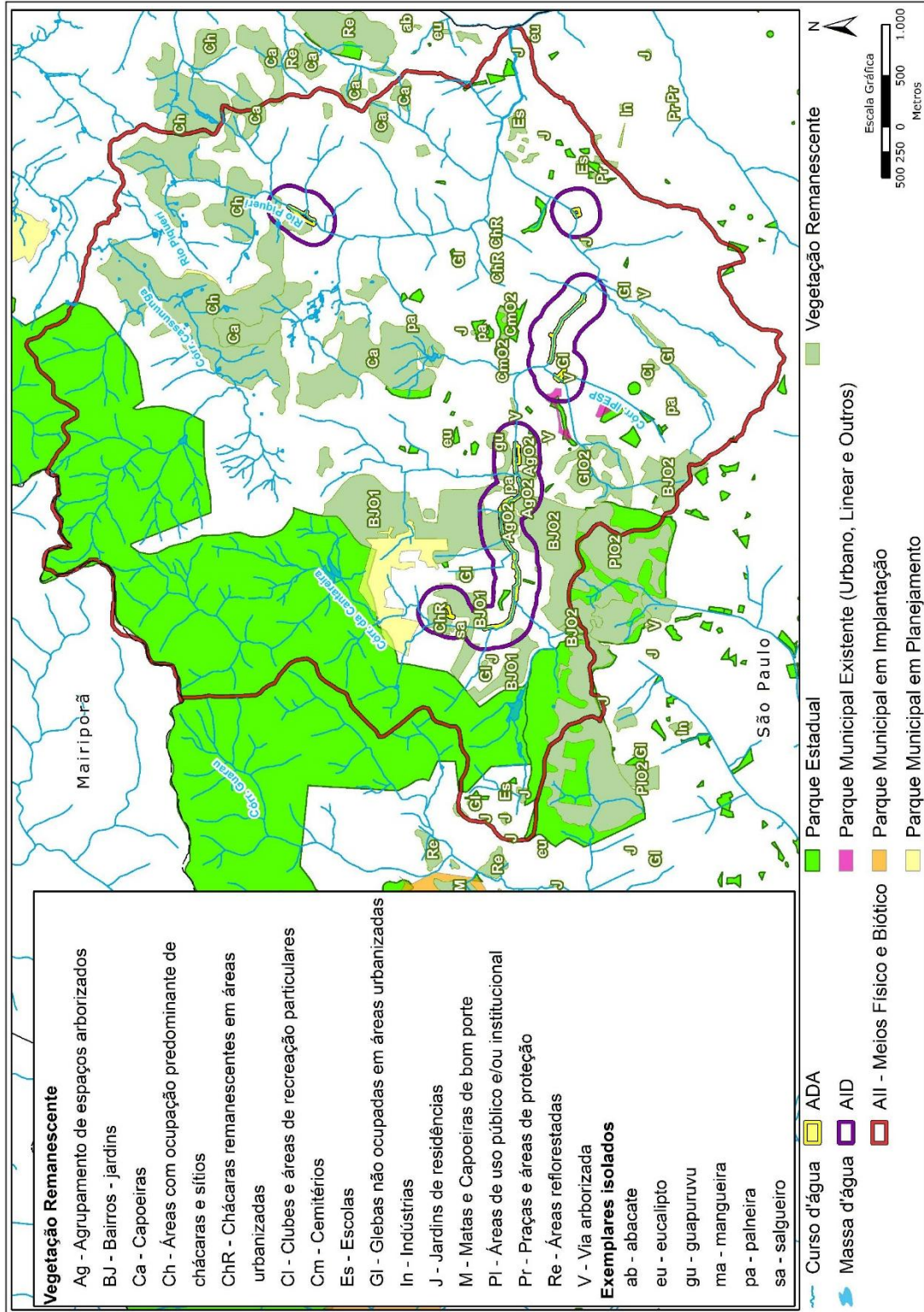


Figura 10.4.1.1-2 - Mapa da Vegetação Remanescente na AII.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA | | 323 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **Identificação e Caracterização dos Ecossistemas Remanescentes**

Para a caracterização da vegetação da All, foram compiladas informações disponíveis na literatura sobre a cobertura vegetal do município de São Paulo na área de entorno do projeto, com ênfase nos dados referentes às subprefeituras de Jaçanã, Tremembé e Tucuruvi e, principalmente, referente à sub-bacia do Rio Tremembé.


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 11 a 16 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 All 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 01/1994 e alicerçada na Lei da Mata Atlântica 11.428/2006

Foram amostrados 9 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 10.4.1.1-3** a seguir apresenta a localização dos pontos levantados para este diagnóstico.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 324 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

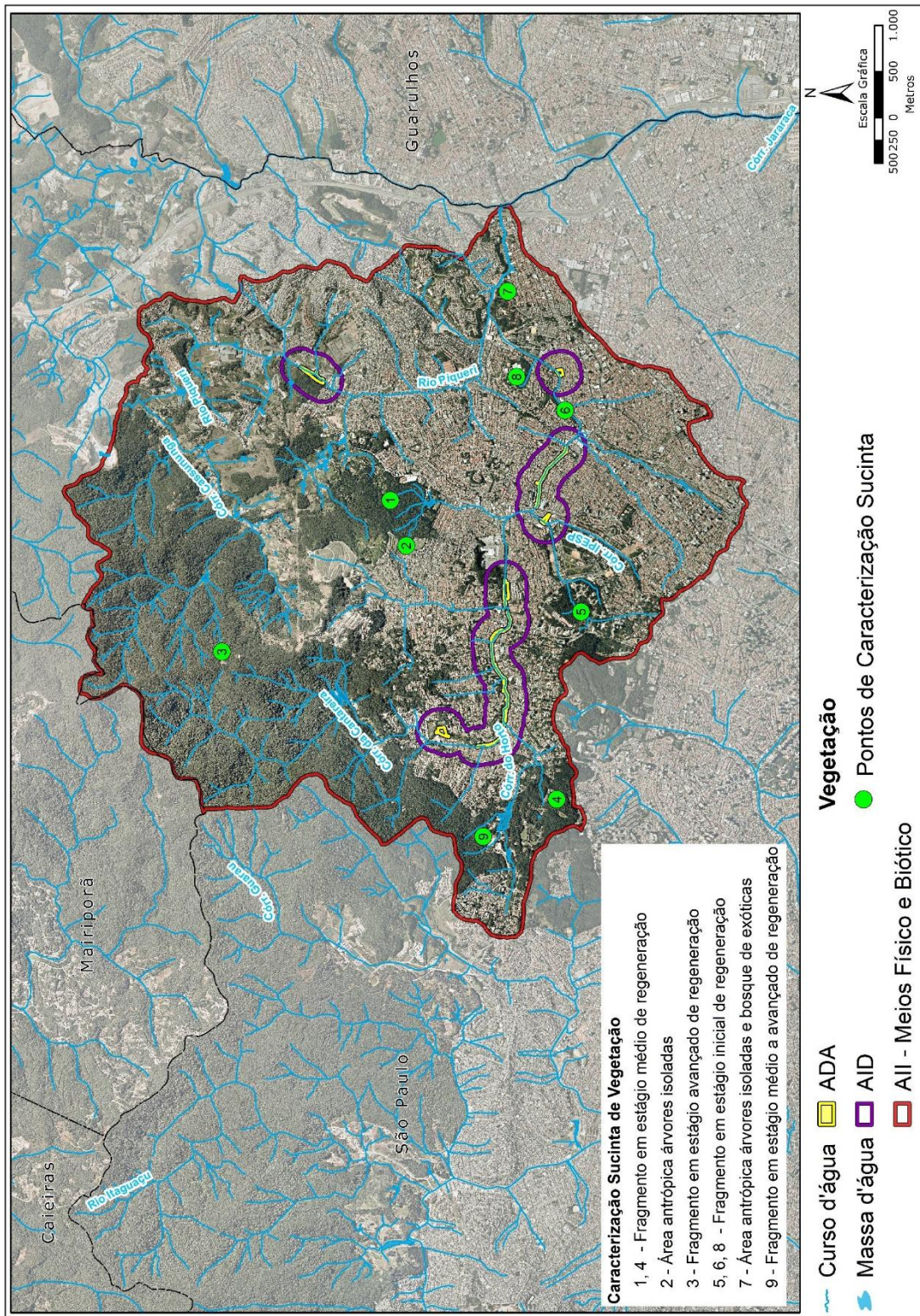



Figura 10.4.1.1-3 - Pontos de caracterização da vegetação presente na AII do empreendimento.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 325 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



O **Quadro 10.4.1.1-1** a seguir apresenta as coordenadas e a caracterização sucinta dos pontos avaliados.

Quadro 10.4.1.1-1 – Caracterização sucinta e localização dos pontos da All levantados


| Ponto de Caracterização | Localização – Coordenada UTM (23K SIRGAS 2000) | Caracterização |
|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1º Ponto – All 1 | 336377.00 E; 7406061.00 S | Fragmento em estágio médio de regeneração |
| 2º Ponto – All 2 | 335885.00 E; 7405889.00 S | Área antrópica árvores isoladas |
| 3º Ponto – All 3 | 334732.00 E; 7407890.00 S | Fragmento em estágio avançado de regeneração |
| 4º Ponto – All 4 | 333125.00 E; 7404256.00 S | Fragmento em estágio médio de regeneração |
| 5º Ponto – All 5 | 335166.00 E; 7403993.00 S | Fragmento em estágio inicial de regeneração |
| 6º Ponto – All 6 | 337358.00 E; 7404165.00 S | Fragmento em estágio inicial de regeneração |
| 7º Ponto – All 7 | 337358.00 E; 7404165.00 S | Área antrópica árvores isoladas e bosque de exóticas |
| 8º Ponto – All 8 | 337721.00 E; 7404693.00 S | Fragmento em estágio inicial de regeneração |
| 9º Ponto – All 9 | 332722.00 E; 7405054.00 S | Fragmento em estágio médio a avançado 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.

Resultados

A cobertura vegetal no entorno (All) é representada essencialmente pelos ambientes implantados como arborização urbana, parques e praças; e por fragmentos de vegetação remanescentes localizados na bacia do rio Tremembé. Os remanescentes mais conservados de vegetação nativa encontram-se na porção norte da bacia em uma importante área de conservação para o município de São Paulo: a serra da Cantareira.

O registro fotográfico dos pontos de caracterização é apresentado a seguir e representa as áreas de maior relevância florística na All:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 326 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **1º Ponto – All 1 (336377.00 E; 7406061.00 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Este ponto localiza-se em um fragmento florestal (Parque Santa Maria - Fase 1, não implantado) próximo à Serra da Cantareira e apresenta certo isolamento devido ao traçado do Rodoanel.

A fisionomia foi classificada como Floresta Ombrófila Densa, as características observadas como: regeneração abundante, serapilheira espessa e formação de dossel contínuo, estratificação visível e presença de algumas epífitas. Essas características possibilitaram a classificação em estágio médio de regeneração natural.

Os seguintes impactos foram observados: Trilhas de acesso e de passagem, animais domésticos e rituais religiosos. As ações antrópicas descritas impossibilitam um avanço na sucessão.

A composição florística observada foi: “camboatá” (*Cupania vernalis* Cambess), “carrapeta” (*Guarea guidonia*), “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.), “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne) “tápia” (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg), “canafístula” (*Peltophorum dubium*), “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 - Sub-bosque do fragmento avaliado com indivíduos de elevada classe diamétrica.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 327 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.1-2 - Área com vegetação em estágio médio de regeneração com a presença de lianas.

- **2º Ponto – All 2 (335885.00 E; 7405889.00S- UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área antrópica, que corresponde ao cemitério da Zona Norte, com indivíduos arbóreos isolados em matriz herbácea, onde predominam as espécies “pata-de-vaca” (*Bauhinia variegata* L), “alfeneiro” (*Ligustre lucidum*), “eucalipto” (*Eucalyptus spp*) e “pinheiro” (*Pinus spp*). (Fotos 10.4.1.1-3 e 10.4.1.1-4)



Foto 10.4.1.1-3 - Cemitério com indivíduos arbóreos isolados.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 328 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.1-4 - Área antrópica com indivíduos arbóreos isolados.

- **3º Ponto – Ali 3 (334732.00 E; 7407890.00S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Ponto de caracterização localizado na Serra da Cantareira. A vegetação conservada e sinais pouco relevantes de antropização.

A fisionomia foi classificada como Floresta Ombrófila Densa em estágio avançado de regeneração natural segundo legislação aplicável (**Foto 10.4.1.1-6**). Os atributos da formação florestal que possibilitaram a classificação sucessional foram: regeneração natural abundante, classe diamétrica moderada, estratificação vertical definida, presença de epífitas (**Foto 10.4.1.1-5**) e serrapilheira decomposta espessa.

A composição florística observada foi: “canela” (*Ocotea odorifera.*), “manacá” (*Tibouchina.sp.*), “tápia” (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg.), quaresmeira-roxa (*Tibouchina grandiflora*), “cedro” (*Cedrela fissilis*), “cinco-folhas” (*Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart. ex A. DC.), “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.) “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne).


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 329 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.1-5 - Epífitas e indivíduos de maiores diâmetros, denotando o estágio avançado de regeneração na All.




Foto 10.4.1.1-6 - Vista geral do fragmento em estágio avançado de regeneração na All.

- **4º Ponto – All 4 (333125.00 E; 7404256.00 S - UTM – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Este ponto de caracterização está localizado no Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal). A fisionomia foi classificada como Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração natural.

Os atributos estruturais do fragmento que possibilitou a classificação sucessional do fragmento foram: conectividade de fragmentos, densidade de indivíduos, classe diamétrica moderada, presença de serapilheira decomposta, composição florística e a presença relativa de trepadeiras. A presença antrópica é perceptível impossibilitando a instalação de sucessão ecológica mais avançada.

Na composição florística observou-se espécies pioneiras e não pioneiras, dentre elas cita-se: “pau-jacaré”/Pioneira (*Piptadenia gonoacantha* J.F. Macbr.), quaresmeira-roxa/Pioneira (*Tibouchina grandiflora*), “tápia”/pioneira (*Alchornea triplinervia* (Spreng.)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 330 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Muell. Arg.), “ipe-rosa”/não pioneira (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith), “paineira”/não pioneira (*Ceiba speciosa* A. St.-Hil. ex Brako).

As **Fotos 10.4.1.1-7 e 10.4.1.1-8** ilustram a descrição.



Foto 10.4.1.1-7 - Vegetação na Área do Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal).




Foto 10.4.1.1-8 - Alta de densidade de indivíduos arbóreos.

- **5º Ponto – Ali 5 (335166.00 E; 7403993.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Este ponto de caracterização foi classificado como Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural. Trata-se de uma área particular próxima à Avenida Nova Cantareira.

Nas constatações “*in loco*”, o fragmento apresentou um dossel variando entre aberto a descontínuo, sinais claros de perturbação antrópica, ausência de regeneração natural e

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 331 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



estratificação, presença de trepadeiras e colonização por espécies exóticas (*Eucalyptus* sp).

As espécies identificadas como maior expressividade foram “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.) “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne) e “ciateia” (*Cyathea corcovadensis* (Raddi)).




Foto 10.4.1.1-9 - Ausência de estratificação vertical.



Foto 10.4.1.1-10 - Área com vegetação em estágio inicial de regeneração.

- **6º Ponto – All 6 (337358.00 E; 7404165.00 S– 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Este ponto caracterizou a fisionomia como Floresta ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural. Os atributos estruturais encontrados que possibilitaram a classificação foram: espécies exóticas (bambus e bananeiras), regeneração de indivíduos jovens e plântulas pouco expressivas, dossel descontínuo a fenestrado,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 332 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



apenas dois estratos definidos (sem sub-dossel) e nas constatações não se observou número significativo de epífitas.

Apresenta as seguintes espécies: “eucalipto” (*Eucalyptus spp.*), “mangueira” (*Mangifera indica* L.), “camboata” (*Cupania vernalis* Cambess.), “embaúba” (*Cecropia hololeuca* Miq.) “cabuçu” (*Miconia cabussu* Hoehne), “falsa-figueira” (*Ficus elastica* Roxb.).




Foto 10.4.1.1-11 - Espécies exóticas dominando o dossel do fragmento. Em destaque um *Eucalyptus sp.*



Foto 10.4.1.1-12 - Vegetação exótica graminóide na borda do fragmento.

- **7º Ponto – AII 7 (337358.00 E; 7404165.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área verde, localizada no estacionamento de um hospital, com espécies frequentemente utilizadas em arborização urbana, como “abacateiro” (*Persea americana* Mill.), “falsa-figueira” (*Ficus elastica* Roxb.), “eucalipto” (*Eucalyptus sp.*),

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 333 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



“nespereira” (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), “mangueira” (*Mangifera indica* L.). As árvores encontram-se ora isoladas, ora compondo um maciço arbóreo bosqueado.



Foto 10.4.1.1-13 - Área verde dentro de um hospital na All.



Foto 10.4.1.1-14 - Área verde dentro de um hospital na All.

- **8º Ponto – All 8 (337721.00 E; 7404693.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área localizada próxima à Rua Henrique Ambrust, com indivíduos de “açoita cavalo” (*Luehea divaricata* Mart.), “pitanga” (*Eugenia uniflora*), “amora” (*Morus nigra* L.) e “aroeira” (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

O fragmento encontra-se perturbado, com falta de regeneração, sem sub-bosque, estratos indefinidos, descontinuidade de dossel, ausência de serapilheira, grande amplitude diamétrica, e com grande incidência de lianas. Portanto, em estágio inicial de regeneração.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 334 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.1-15 - Área descaracterizada com dominância de lianas.




Foto 10.4.1.1-16 - Área em estágio inicial de regeneração.

- **9º Ponto – All 9 (332722.00 E; 7405054.00S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

O 9º ponto de caracterização localiza-se no Horto florestal. A fisionomia foi classificada como estágio médio a avançado de regeneração natural.

A classificação sucessional de estágio médio a avançado baseou-se nos fragmentos formados por mosaicos sucessionais que se interagem, apresentando elementos transicionais dos dois estágios de sucessão. A ocorrência de mosaico vegetacional em fragmentos florestais é intrínseca à dinâmica sucessional, devendo o estágio sucessional da vegetação ser entendido como um equilíbrio dinâmico (Rodrigues e Gandolfi, 2004), o que não foi percebido nos fragmentos observados com essa classificação.

A composição florística observada foi: “pau-jacare” (*Piptadenia gonoacantha* J.F. Macbr.), “camboata” (*Cupania vernalis* Cambess.), “tápia” (*Alchornea triplinervia*

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 335 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



(Spreng.) Muell. Arg.), “carrapeta” (*Guarea guidonia*), “ameixa-amarela” (*Eriobothrya japonica* (Thunb.) Lindl.), “jacarandás” (*Machaerium* sp.), “amendoim” (*Platypodium elegans*), “louro-pardo” (*Cordia trichotoma*), “guapuruvu” (*Schizolobium parahyba*), “cedro” (*Cedrela* spp.), ‘palmeira jussara’ (*Euterpe edulis*), “capororoca” (*Myrsine umbellata*), “catiguá” (*Trichilia claussenii*), “jacarandá” (*Machaerium brasiliense*), “palmeira australiana” exótica invasora (*Archontophoenix cunninghamiana*), entre outras.

Os atributos observados que possibilitaram a classificação foram: serapilheira espessa e decomposta, alta densidade de indivíduos arbóreos, classe diamétrica entre moderada a elevada, dossel fenestrado, diversidade na composição florística e presença de epífitas.




Foto 10.4.1.1-17 – Elevada densidade de indivíduos arbóreos.




Foto 10.4.1.1-18 – Dossel fenestrado do fragmento em estágio de transição entre médio e avançado.

A vegetação da All apresenta-se fragmentada e isolada pelo processo de urbanização do bairro. A possibilidade de conectividade entre os remanescentes do entorno do empreendimento é baixa. Apenas as áreas que estão próximas às Unidades de Conservação (Parque Estadual da Cantareira e Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 336 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Florestal)), mantém uma diversidade florística considerável e estágios de regeneração relevantes para garantir estabilidade ecológica.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 337 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.4.1.2. Identificação e Caracterização de Ambientes de Várzea

De acordo com o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), entende-se como 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.*”

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 da Bacia do Tremembé, a ocupação antrópica das APPs ocorreu de forma desordenada e sem observação à legislação. 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, o Rio Tremembé, aumentando a carga orgânica e reduzindo as características ambientais para conservação do solo e qualidade de água.

A vegetação na área brejosa é composta por gramíneas exóticas “capim gordura” (*Melinis minutiflora*), e plantas hidrófitas como a “taboa” (*Typha domingensis*), “taioba” (*Xanthosoma sagittifolium*), e “lírio do brejo” (*Hedychium coronarium*).

Na área mais vegetada, ainda há resquícios de vegetação em estágio inicial de regeneração em fragmentos confinados pela urbanização ao longo do trecho da APP. Uma diversidade de plantas nativas e exóticas, com destaque para as frutíferas, “goiabeira” (*Psidium guajava*), “nêspera” (*Eriobotrya japonica*), “bananeira” (*Musa spp*), e espécies ornamentais como “pinheiro” (*Pinus spp*), “apaga fogo” (*Alternanthera ficoidea*), “oficial da sala” *Asclepias curassavica*, entre outras. Não há uma diferenciação entre os estratos, pois os elementos se interagem com lianas e plantas herbáceas de cultivo tradicional, como “alecrim” (*Baccharis dracunculifolia*), “boldo” (*Plectranthus barbatus*), “margaridão” (*Tithonia diversifolia*).

O estrato superior possui árvores emergentes de até 15 m e diâmetros superiores a 20 cm, onde ocorrem também algumas palmeiras. As principais espécies encontradas foram: “juretê” (*Cordia sellowiana*), “tapiá” (*Alchornea glandulosa*), “pixirica” (*Miconia latecrenata*), “aroeira pimenteira” (*Schinus terebinthifolius*), “peito de pombo” (*Tapirira guianensis*), “cambará” (*Gochnatia polymorpha*), “pau cigarra” (*Senna multijuga*), “embaúba” (*Cecropia pachystachya*), entre outras.

No estrato inferior, foram observados exemplares de piperaceae e melastomataceae (sub-bosque), que atingem alturas de até 2 m, além de indivíduos arbóreos com alturas de até 3 m como “guaçatonga” (*Casearia sylvestris*) e “lixreira” (*Aloysia virgata*). As

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 338 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



plântulas de regeneração natural são escassas e tem altura média de 0,50m e diâmetro médio no solo de 0,02m.

Na avaliação de toda a área de abrangência do estudo, grande parte da Área de Preservação Permanente se encontra com ocupação antrópica (sistema viário, solo exposto, campo antrópico e ocupação urbana). Foram diagnosticadas até mesmo construções à beira rio, funcionando como depósito de materiais e muitas residências horizontais.

A porcentagem de ocupação é alta, considerando a legislação ambiental que rege essas áreas, ocasionando a depreciação das funções ambientais desempenhadas pelas APP's, conforme legislação ambiental vigente. A baixa diversidade das espécies e o alto grau de perturbação, não condizem com as funções ambientais estabelecidas pelo Código Florestal Brasileiro.

Considerando a função de conectividade das APPs, 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 a montante.

As fotos a seguir apresentam a situação das APP ao longo da área de estudo.



Foto 10.4.1.2-1 - Área descaracterizada com dominância de lianas e exóticas.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 339 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.2-2 - Áreas de preservação permanente degradada com a dominância de espécies exóticas agressivas (*Urochloa sp.*).

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)**.

10.4.1.3. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)


As áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada pelas Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé encontram-se em uma área intensamente urbanizada, diferente do diagnóstico da All onde a vegetação se sobrepõe a outros usos do solo.

- **Caracterização da Vegetação Remanescente**

Para caracterização da vegetação remanescente 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 encontrados na Resolução conjunta SMA/IBAMA 01/1994 e da Resolução Conama 01/1994, alicerçados na Lei da Mata Atlântica.

Para os fragmentos de maior relevância, não foi possível a análise da fitossociologia na AID. O acesso em áreas particulares com remanescentes de vegetação significativa

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 340 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



não foi autorizado por seus proprietários, e aquelas públicas, tiveram o acesso coibido por pessoas que controlam os bairros no local.

Para a Área Diretamente Afetada (ADA) realizou-se o Cadastramento (censo) de todos os indivíduos arbóreos isolados, seguindo as diretrizes da Portaria 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 dendrométricos dos indivíduos arbóreos isolados:

- Identificação das espécies: nome científico e popular;
- Altura total (m); Altura do fuste (m);
- Diâmetro à altura do peito (medido a 1,3 metros do solo).

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 considerou-se nativas aquelas espécies que apresentam suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, ou seja, espécie do Bioma Mata Atlântica. E qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica foi considerada exótica. Aqueles indivíduos considerados invasores pela Portaria 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.

Para os fragmentos de vegetação maiores que 5000 m³, foi utilizada a Portaria 126/2002 do município de São Paulo. Foram implantadas parcelas de 10 m X 10 m (100 m²), demarcadas por estacas de cor amarela, 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.

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 341 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 10.4.1.3-1 – Vértices das parcelas sinalizados de amarelo para o levantamento de maciços arbóreos.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 342 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-3 – Medição do tamanho das parcelas (10m x 10m).



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 na APP dos contribuintes e do rio Tremembé.

O mapa com a localização dos pontos levantados na AID para este diagnóstico é apresentado na **Figura 10.4.1.3-1** que segue.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 343 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Figura 10.4.1.3-1

TRE_Mapa da Caracterização da Vegetação e Áreas de Preservação Permanente na ADA e AID

3 FOLHAS EM A3


Folha 1 de 3

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 344 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




3 FOLHAS EM A3

Folha 2 de 3

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 345 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Folha 3 de3

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 346 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O **Quadro 10.4.1.3-1** a seguir apresenta a caracterização sucinta das áreas levantadas e a localização em coordenadas de cada ponto.

Quadro 10.4.1.3-1 - Caracterização sucinta e localização dos pontos da AID levantados para o diagnóstico da vegetação

| Ponto de Caracterização | Localização – Coordenada UTM (23K SIRGAS 2000) | Caracterização |
|-------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1º Ponto – AID 1 | 337624,00 E; 7404244.00 S | Vegetação em estágio pioneiro |
| 2º Ponto – AID 2 | 336077.00 E; 7404455.00 S | Vegetação em estágio pioneiro |
| 3º Ponto – AID 3 | 335965.00 E; 7404329.00 S | Vegetação em estágio pioneiro |
| 4º Ponto – AID 4 | 335542.00 E; 7404851.00 S | Fragmento em estágio inicial de regeneração e dossel composto com exóticas |
| 5º Ponto – AID 5 | 334026.00 E; 7404908.00 S | Área antrópica árvores isoladas e bosque. |
| 6º Ponto – AID 6 | 333982.00 E; 7405500.00S | Vegetação em estágio pioneiro e árvores isoladas |

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 (337624,00 E; 7404244.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Ponto localizado no início da Rua Garabed Gananian (próximo à Avenida Jaçanã), nas margens do rio Tremembé. O trecho apresenta uma vegetação descaracterizada, com árvores isoladas de “eucalipto” (*Eucalyptus sp.*), “guaçatonga” (*Casearia sylvestris* Swartz), bananeiras e bambuzais.

Não há características de fragmento florestal, sem sinal de regeneração e sem formação de dossel. A conectividade é inexistente com os fragmentos mais significativos nas margens do rio Tremembé. A vegetação encontra-se no estágio pioneiro, com a presença de espécies exóticas e generalistas que habitam diversas fisionomias.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 347 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-5 - Trecho de mata-ciliar descaracterizado na AID do empreendimento pretendido.



Foto 10.4.1.3-6 – Árvores isoladas, exóticas e bambus em área com vegetação em estágio pioneiro.

- **2º Ponto – AID 2 (336077.00 E; 7404455.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Pomar localizado na AID, a poucos metros da ADA, próximo à Rua Manuel Gaya. Ocorrência de “abacateiro” (*Persea americana* Mill.), “bananeiras” (*Musa sp*), “pitanga” (*Eugenia uniflora*), “manga” (*Mangifera indica* L.). Local isolado, sem formação de dossel e em estágio pioneiro de regeneração.

A classificação de estágio pioneiro considerou o componente herbáceo-arbustivo presente e a identificação de alguns indivíduos arbóreos nativos compondo a paisagem entremeada pelas espécies exóticas.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 348 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-7 - Árvores isoladas e componente herbáceo-arbustivo nativo.



Foto 10.4.1.3-8 – Visão geral da área com espécies frutíferas.

- **3º Ponto – AID 3 (335965.00 E; 7404329.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área localizada próxima à Avenida Vereador Ângelo Bortolo fazendo limites com o parque Sena.

A vegetação foi classificada em estágio pioneiro, apresenta alguns indivíduos de maior porte, porém não possui formação de dossel, sem conectividade e sem regeneração e ocorre a presença de animais domésticos na área e o sub-bosque está dominado por gramínea. As espécies encontradas são típicas de áreas degradadas, sendo elas: “leucena” (*Leucaena leucocephala* Lam.) “figueira” (*Ficus benjamina* L.), “bananeiras” (*Musa.sp*)


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 349 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-9 – Árvores isoladas e vegetação em estágio pioneiro.



Foto 10.4.2.1-10 – Visão geral da área com domínio de espécies exóticas no componente herbáceo.

- **4º Ponto – AID 4 (335542.00 E; 7404851.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área particular localizada próxima à Avenida Maria Amália Lopes Azevedo. Área com muitos indivíduos exóticos de grandes portes, como “eucalipto” (*Eucalyptus sp.*) e “pinheiro” (*Pinus.sp*) compondo o dossel. No sub-bosque ocorrem a “pindaíba” (*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.) e “camboatá” (*Cupania vernalis* Cambess.), o que caracteriza a área como estágio inicial de regeneração.

A classificação do estágio sucessional considerou a composição florística regenerante, estrutura do dossel e a estratificação, porém é nítida a dominância estrutural das espécies exóticas. Caso a área não sofra demais intervenções a sucessão ecológica ocorrerá e os indivíduos exóticos se integrarão a paisagem da formação florestal.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 350 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-11 – Regeneração em estágio inicial.



Foto 10.4.1.3-12 – Visão geral da área, com presença de muitos indivíduos exóticos de grande porte compondo o dossel.

- **5º Ponto–AID 5 (334026.00 E; 7404908.00 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área localizada próxima à rua José dos Santos Castro. Trata-se de uma praça com muitos indivíduos arbóreos de médio e grande porte, como “paineira” (*Ceiba speciosa* A. St.-Hil. ex Brako), “pitanga” (*Eugenia uniflora*), “amora” (*Morus nigra* L.), “aroeira” (*Schinus terebinthifolius* Raddi), “quaresmeira” (*Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn.), “ipe-rosa” (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith), configurando agrupamento de árvores isoladas e bosqueamento.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 351 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-13 – Praça com indivíduos arbóreos isolados.



Foto 10.4.1.3-14 – Visão geral da praça.

- **6º Ponto – AID 6 (333982.00 E; 7405500.00S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Área particular localizada próxima à Rua São Cleto, acima da margem ciliar do rio Tremembé. Apresenta poucos indivíduos de grande porte, como “eucalipto” (*Eucalyptus sp.*), “mangueira” (*Mangifera indica L.*), “camboata” (*Cupania vernalis Cambess.*). No sub-bosque apresenta “caruru de mancha” (*Amaranthus viridis.*) e “camboata” (*Cupania vernalis Cambess.*) consorciado com dominância de gramíneas.

Apresenta árvores isoladas, sem regeneração, sem sub-bosque, sem continuidade de dossel e sem espécies indicadoras, o que classifica a área como estágio pioneiro, devido ao componente herbáceo-arbustivo nativo em conjunto indivíduos arbóreos nativos.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 352 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-15 – Área com vegetação descaracterizada e sem formação de dossel.




Foto 10.4.1.3-16 – Visão geral da área em estágio pioneiro e árvores isoladas.

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, já que 50% dos pontos amostrados estão em estágio pioneiro de regeneração.

A área total calculada para AID é de 225,72 hectares sendo que a classe vegetação possui 23,30 ha, que corresponde a 10,3% e a classe praças e áreas verdes possuem 2,89 ha, que corresponde a 1,2% do total.

A classe vegetação representa as áreas em estágio pioneiro, com indivíduos de porte arbóreos isolados e bosques, sem uma regeneração expressiva. Apenas uma área foi caracterizada com estágio inicial de regeneração no sub-bosque, apresentando dossel composto por exóticas invasoras (Pinus e Eucalipto). Dentro deste contexto, a classe vegetação não teve detalhamento quanto ao estágio por apresentar pontos irrelevantes para a análise. Não foram observados fragmentos em estágio médio ou avançado.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 353 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



O total de áreas de preservação permanente na AID é de 36,88 hectares, representando 16,33%. Mais de 74% destas áreas são ocupadas por residências, comércio, indústrias e sistema viário. A vegetação ocupa 17,1% deste total, com 6,31 ha e as áreas verdes, 1,54%, que corresponde a 0,57 ha.

As áreas com ocorrência de vegetação utilizadas nesta análise são apresentadas no Mapa da Caracterização da Vegetação e Áreas de Preservação Permanente na ADA e AID (**Figura 10.4.1.3-1**).

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 aproximadamente 153 indivíduos, distribuídos em 40 espécies e 17 famílias. O cadastramento foi realizado em indivíduos arbóreos a partir de 5 cm de DAP descritos no **Quadro 10.4.1.3-2**.

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 nº06/2008).

Quadro 10.4.1.3-2 - Composição de espécies arbustivas e arbóreas presentes na ADA

| Família | Espécie | Origem |
|----------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| Lamiaceae | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> | nativa |
| Fabaceae | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> | nativa |
| Fabaceae | <i>Bauhinia variegata L</i> | nativa |
| Meliaceae | <i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i> | nativa |
| Fabaceae | <i>Caesalpinia pluviosa DC.</i> | nativa |
| Arecaceae | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> | exótica |
| Flacourtiaceae | <i>Casearia sylvestris Sw.</i> | nativa |
| Fabaceae | <i>Cassia ferruginea (Schrad) Schrad ex DC</i> | nativa |
| Arecaceae | <i>Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl</i> | exótica |
| Boraginaceae | <i>Cordia superba Cham.</i> | nativa |
| Bignoniaceae | <i>Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart. ex A. DC.</i> | nativa |
| Fabaceae | <i>Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.</i> | exótica |
| Verbenaceae | <i>Duranta repens L.</i> | exótica |
| Rosaceae | <i>Eribothrya japonica (Thunb.) Lindl.</i> | exótica |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 354 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Família | Espécie | Origem |
|---------------|---------------------------------------------|---------|
| Moraceae | <i>Ficus benjamina</i> L. | exótica |
| Moraceae | <i>Ficus elastica</i> Roxb. | exótica |
| Sem id | <i>sem id</i> | sem id |
| Cupressaceae | <i>Juniperus virginiana</i> L. | exótica |
| Fabaceae | <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | nativa |
| Oleaceae | <i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton | exótica |
| Malvaceae | <i>Luehea divaricata</i> Mart. | nativa |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i> L | exótica |
| Morta | <i>morta</i> | morta |
| Moraceae | <i>Morus nigra</i> L. | exótica |
| lauraceae | <i>Persea americana</i> Mill. | exótica |
| lauraceae | <i>Persea</i> sp. | nativa |
| Pinaceae | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. | exótica |
| Fabaceae | <i>Piptadenia gonoacantha</i> J.F. Macbr. | nativa |
| Fabaceae | <i>Platipodium elegans</i> | nativa |
| Myrtaceae | <i>Psidium cattleianum</i> | nativa |
| Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> L. | exótica |
| Anacardiaceae | <i>Schinus molle</i> .L | exótica |
| Anacardiaceae | <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | nativa |
| Fabaceae | <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake. | nativa |
| Bignoniaceae | <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. | exótica |
| Fabaceae | <i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi | nativa |
| Arecaceae | <i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr. | nativa |
| Bignoniaceae | <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC. | nativa |
| Bignoniaceae | <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith | nativa |
| Bignoniaceae | <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth | exótica |

O **Anexo VIII** deste relatório apresenta o Registro fotográfico dos indivíduos de porte arbóreo cadastrados na ADA das *Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé*.

Nos fragmentos acima de 5.000m², realizou-se uma amostragem em parcelas. As **Figuras 10.4.1.3-2 e 10.4.1.3-3** apresentam a localização dos fragmentos de vegetação remanescente presente na ADA.



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 355 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Figura 10.4.1.3-2 – Localização do Fragmento 1 na ADA. Coordenadas 23k, 335371.00m E e 7404803.00 m S.



Figura 10.4.1.3-3 – Localização do Fragmento 2 na ADA. Coordenadas, 23 k 333852.00m E e 7405498.00m S.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 356 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



O **Quadro 10.4.1.3-3** apresenta a localização das parcelas e o estágio de conservação da vegetação presente no local.

Quadro 10.4.1.3-3 - Localização das parcelas de amostragem

| Parcelas | Coordenadas | | Área | Estágio de Regeneração |
|----------|------------------------------|--------------|------|------------------------|
| | (UTM- 23K DATUM SIRGAS 2000) | | | |
| P01 | 335342.56 E | 7404780.16 S | ADA | Inicial |
| P02 | 335430.06 E | 7404785.05 S | ADA | Inicial |
| P03 | 333839.23 E | 7405480.62 S | ADA | Inicial |
| P04 | 333856.18 E | 7405520.65 S | ADA | Inicial |

- **Parcela 1 – ADA (335342.56 E; 7404780.16 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Parcela amostral localizada em uma área particular com pouca conectividade. Área bastante alterada, com sinais de alagamento, dossel descontínuo e presença de muitas espécies exóticas. Área em estágio inicial de regeneração.



Foto 10.4.1.3-17 – Unidade amostral em pequeno fragmento florestal em estágio inicial.



Foto 10.4.1.3-18 – Efeito de borda atuante sobre o fragmento florestal.

- **Parcela 2 – ADA (335430.06 E; 7404785.05 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Parcela amostral localizada em uma área particular com pouca conectividade. Sinais de cortes seletivos, dossel descontínuo, muitas espécies exóticas. Sub-bosque em regeneração com “cróton” (*Croton urucurana*), “pimenta” (*Piperaceae.sp*), “caruru” (*Amaranthus viridis*). Essas características configuram a fisionomia de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural.



Foto 10.4.1.3-19 – Unidade amostral em pequeno fragmento florestal em estágio inicial.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 358 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-20 –
Componente herbáceo
arbustivo diagnosticado na
parcela.

- **Parcela 3 – ADA (333839.23 E; 7405480.62 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Parcela amostral localizada em uma área particular alterada das suas funções ecológicas, com sinais evidentes de pisoteamento.

Os indivíduos exóticos compõem a paisagem com exemplares de grande porte como o Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) com mais de 40 mts de altura, e “bananeiras” (*Musa.sp.*). Área em estágio inicial de regeneração.



Foto 10.4.1.3-21 –
Unidade amostral em
pequeno fragmento
florestal em estágio inicial.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 359 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-22 – Unidade amostral em pequeno fragmento florestal em estágio inicial.

- **Parcela 4 – ADA (333856.18 E; 7405520.65 S – 23K, DATUM SIRGAS 2000)**

Parcela amostral localizada em uma área pública abandonada, declivosa, com dossel descontínuo e presença de animais domésticos. Sub-bosque com Piperaceae, Melastomataceae, indivíduos de "tápia" (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Muell. Arg.). Esta parcela foi classificada como Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural.



Foto 10.4.1.3-23 – Unidade amostral em pequeno fragmento florestal em estágio inicial.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 360 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.1.3-24 – Adensamento de indivíduos de baixa classe diamétrica.

A lista das espécies encontradas nas parcelas da ADA encontra-se no **Quadro 10.4.1.3-4** a seguir:

Quadro 10.4.1.3-4 - Espécies das parcelas dos fragmentos da ADA

| Nome popular | Nome Científico | Família | Origem | Nº Ind. | *Ind / ha | |
|---------------|------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|-----------|------|
| Tamanqueira | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> | Lamiaceae | NA | 1 | 50 | |
| Garapa | <i>Apuleia leiocarpa Vog. Macbride</i> | Fabaceae | NA | 2 | 100 | |
| Paineira | <i>Ceiba speciosa A. St.-Hil. ex Brako</i> | Malvaceae | NA | 1 | 50 | |
| Camboatá | <i>Cupania vernalis Cambess</i> | Sapindaceae | NA | 2 | 100 | |
| | Indet | | | 2 | 100 | |
| Ingá | <i>Inga sessilis (Vell.) Mart. Voucher.</i> | Fabaceae | NA | 2 | 100 | |
| Açoita cavalo | <i>Luehea divaricata Mart.</i> | Malvaceae | NA | 2 | 100 | |
| Pau jacaré | <i>Piptadenia gonoacantha J.F. Macbr.</i> | Fabaceae | NA | 4 | 200 | |
| Leiteiro | <i>Sapium glandulosum (L.) Morong.</i> | Euphorbiaceae | NA | 1 | 50 | |
| Jurubeba | <i>Solanum paniculatum L</i> | Solanaceae | NA | 1 | 50 | |
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman.</i> | Arecaceae | NA | 1 | 50 | |
| Ipê rosa | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> | Bignoniaceae | NA | 1 | 50 | |
| | <i>Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith</i> | | | 1 | 50 | |
| Falso ipê | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> | Bignoniaceae | EX | 7 | 350 | |
| Quaresmeira | <i>Tibouchina granulosa (Desr.) Cogn</i> | Melastomataceae | NA | 1 | 50 | |
| | | | | Total | 29 | 1450 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 361 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



A única espécie enquadrada como “EM PERIGO” na resolução SMA 48/2004 foi a *Apuleia leiocarpa* que apresenta uma densidade de 100 indivíduos / hectare, resultado da amostragem de 2 indivíduos na ADA.


O número total de indivíduos amostrados nas 4 parcelas amostradas na ADA foi 29, o que gera uma densidade total de 1450 indivíduos por hectare. A espécie com maior densidade é a espécie exótica *Tecoma stans*, com 7 indivíduos amostrados em uma densidade de 350 indivíduos / hectare. A espécie nativa com maior densidade foi *Piptadenia gonoacantha*, espécie com comportamento ecológico pioneiro, tendo uma representatividade de 200 indivíduos por hectare.

Ao total foram amostradas 14 espécies diferentes, distribuídas em 9 famílias botânicas. Deste total, apenas uma espécie foi enquadrada como exótica.

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 10.4.1.3-5 - Espécies estimadas nas áreas inacessíveis.

| Nome popular | Nome Científico | Origem | Nº Ind. | LOCAL (rua, estaca, coordenada UTM) |
|-------------------|------------------------------|---------|---------|----------------------------------------------|
| Abacate | <i>Persea americana</i> | exótica | 1 | Rua Francisco Inglês (255) 333707/7405066 |
| Pinheiro | <i>Cupressus spp</i> | exótica | 1 | Rua Francisco Inglês(70) |
| Figueira | <i>Ficus benjamina</i> | exótica | 38 | Rua Içamaqua (mata ciliar) |
| Canjerana | <i>Cabralea canjerana</i> | nativa | 2 | Rua Içamaqua |
| Eucalipto | <i>Eucalyptus spp</i> | exótica | 1 | 334088/7404808 |
| Goiaba | <i>Psidium guajava</i> | nativa | 1 | 334088/7404809 |
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | nativa | 1 | 334559/7404922 |
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | nativa | 5 | 334785/7404964 |
| Jurubeba | <i>Solanum paniculatum</i> | nativa | 4 | 334877/7404942 |
| Palmeira Imperial | <i>Roystonea Oleracea</i> | exótica | 1 | 335050/7404758 |
| Pinheiro | <i>Pinus spp</i> | exótica | 1 | 336759/7403318 |
| Tuia | <i>Thuja occidentalis</i> | exótica | 1 | 336943/7404146 |
| Ameixa | <i>Prunus serrulata</i> | nativa | 2 | Rua Francisco Inglês(70) |
| Elástica | <i>Ficus elastica</i> | nativa | 1 | 334088/7404807 |
| Ipê | <i>Tabebuia sp</i> | nativa | 1 | 334114/7404807 |
| Ipê jardim | <i>Tecoma stans</i> | exótica | 1 | 334165/7404794 |
| Jabuticaba | <i>Myrciaria cauliflora</i> | nativa | 1 | Rua Pedro Pedeschi (367) |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 362 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Nome popular | Nome Científico | Origem | Nº Ind. | LOCAL (rua, estaca, coordenada UTM) |
|-------------------|------------------------------|---------|---------|----------------------------------------|
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | nativa | 3 | Rua Pedro Pedeschi (357) |
| Jerivá | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | nativa | 1 | 334405/7404823 |
| Leucena | <i>Leucaena leucocephala</i> | exótica | 1 | 334877/7404942 |
| Mangueira | <i>Mangifera indica</i> | exótica | 1 | 335015/7404770 |
| Mangueira | <i>Mangifera indica</i> | exótica | 4 | 334995/7404777 |
| Mangueira | <i>Mangifera indica</i> | exótica | 1 | 335004/7404692 |
| Mata-pau | <i>Ficus sp</i> | nativa | 1 | 335043/7404753 |
| Palmeira Imperial | <i>Roystonea Oleracea</i> | exótica | 1 | 335085/7404766 |
| Pata de vaca | <i>Bauhinia forficata</i> | nativa | 12 | 335235/7404805 |
| Pinus | <i>Pinus spp</i> | exótica | 1 | 336400/7404573 |
| Pinus | <i>Pinus spp</i> | exótica | 1 | 336400/7404572 |


Foram mapeados 7,03 ha na Área Diretamente Afetada, sendo que a classe mais representativa foi a Vegetação, com 2,32 ha, que corresponde a aproximadamente 33% do total mapeado. Esta classe é representada por indivíduos arbóreos isolados, vegetação pioneira e bosques. Se incluirmos os fragmentos de Floresta ombrófila densa em estágio inicial, a porcentagem chega a 43% da ADA. Em seguida, a classe Residencial Horizontal é a mais representativa, com 1,13 ha que corresponde a 16% do total.

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, as formações vegetacionais apresentam maior representatividade, com 2,20 hectares, seguida pelo uso de residência horizontal com 1,13 hectares.

A intervenção em uma cidade urbanizada como São Paulo é um caso conflitante, pois grande parte das APP já se encontra descaracterizadas de suas funções ambientais, com ocupação irregular até o limite da calha do rio. Neste caso a vegetação predominante encontra-se estágio pioneiro, com árvores isoladas e fragmentos bosqueados sem regeneração natural.

De acordo com a Deliberação CONEMA no 01 de 23 de abril de 2014 em seu artigo 1º, define que 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 363 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



de Preservação Permanente – APP, bem como a solicitação de autorização para intervenção em fragmentos de vegetação e manejo de árvores isoladas, necessárias à para implantação do empreendimento.

10.4.1.4. Áreas Legalmente Protegidas

Este item contemplou as áreas legalmente protegidas identificadas somente nas áreas de influência indireta e direta. Na área diretamente afetada não houve interferência.

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 Biosphere (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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 364 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

- **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 nº 9.985 de 18/07/00 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Foram identificadas as Unidades de Conservação (UCs) e respectivas Zonas de Amortecimento (ZA) localizadas na área de abrangência do empreendimento. Para os casos de UCs cujas ZA não estejam estabelecidas em Plano de Manejo, considerara-se uma faixa de até 3 km dos limites da UC, de acordo com a Resolução CONAMA nº428, de 17/12/10, que dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar a UC específica ou sua Zona de Amortecimento.

A Lei nº 9.985 de 18/07/00, regulamentada pelo Decreto nº 4.340 de 22/08/02, dispõe em seu artigo 36, que todo empreendimento potencial causador de degradação ambiental, que afetar Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, terá o licenciamento ambiental concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração e a Unidade afetada deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental.


Outras áreas destinadas à proteção da biodiversidade, como as Áreas de Interesse Conservacionista, Áreas Prioritárias e Corredores Ecológicos também são identificados, considerando um raio de busca de 10 km da área do empreendimento.

Informações sobre as Unidades de Conservação foram coletadas nos bancos de dados disponíveis dos órgãos ambientais como: Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade (ICMBio), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e a Conservação Internacional (CI-Brasil), entre outras.

As Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos com características específicas (Lei nº 9.985 de 18/07/00):

- I – Unidades de Proteção Integral;
- II – Unidades de Uso Sustentável.

O **Quadro 10.4.1.3-6** a seguir informa sobre as Unidades de Conservação no município de São Paulo criadas e geridas sob três esferas públicas (federal, estadual e municipal) e também pela propriedade particular.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 365 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Quadro 10.4.1.3-6- Relação das Unidades de Conservação no município de São Paulo.

| Unidade de conservação | Esfera |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| RPPN Curucutu | FEDERAL Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) |
| APA Parque e Fazenda do Carmo APA Mata do Iguatemi APA Várzea do Tietê Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleos Curucutu e Itutinga Pilões) Parque Estadual Pico do Jaraguá Parque Estadual da Cantareira Parque Estadual Fontes do Ipiranga | ESTADUAL Fundação Florestal (FF) e Instituto Florestal (IF) |
| APA Capivari-Monos APA Bororé-Colônia Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia Parque Natural Municipal Bororé Parque Natural Municipal Varginha Parque Natural Municipal Itaim Parque Natural Municipal Jaceguava RPPN Mutinga | MUNICIPAL Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) |

Fazem parte da paisagem local das “Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé” o Parque Estadual da Cantareira, unidade de conservação de proteção integral, que visa proteger um importante remanescente de floresta ombrófila densa (Mata Atlântica) da zona norte do município. Os principais rios que correm no seu interior são o Cabuçu, o Itaguaçu e o Engordador. É contíguo ao Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal), que também se insere na AII do empreendimento.

○ **Parque Estadual da Cantareira**

A condição de Parque Estadual passou a ser adotada a partir da edição da Lei Estadual Nº 6.884, de 29 de agosto de 1962, regularizada pelo Decreto Estadual nº 41.626, de 30 de janeiro de 1963. Entretanto somente em 1968 é publicado o decreto que oficializa a criação do Parque (Lei nº 10.228, de 24 de setembro de 1968), nomeando-o como Parque Estadual Turístico da Cantareira.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 366 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



A Cantareira encontra-se a uma distância de 500 metros do empreendimento. Possui 7.900 ha e abrange os Municípios de São Paulo, Guarulhos, Caieiras e Mairiporã, com altitudes que variam de 850 a 1.200m.

A área do Parque foi tombada no final do século passado como forma de garantir o abastecimento da cidade de São Paulo, através das Represas do Engordador, Barrocada e Cabuçu. Sua conservação garante a preservação dos atributos naturais desta região (Resolução 18 de 04/08/1983).


Possui 90,5 quilômetros de perímetro e diversos tipos de uso do solo em seu entorno, como sítios, chácaras de recreio, condomínios de alto padrão, pedreiras, áreas densamente urbanizadas e terrenos com mata nativa.

As espécies identificadas em abundância foram a sangra-d'água (*Croton macrobothrys*), capixingui (*Croton floribundus*), tapiá-mirim (*Alchornea triplinervia*), tapiá-guaçu (*Alchornea sidifolia*), ingá-ferradura (*Inga sessilis*), cuvantã (*Cupania oblongifolia*), *Matayba elaeagnoides*, louro (*Cordia sellowiana*), pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), mandioqueiro (*Schefflera angustissima*), erva-de-lagarto (*Casearia sylvestris*), bico-de-pato (*Machaerium nyctitans*), jacarandá-paulista (*Machaerium villosum*), goiabeira-do-mato (*Eugenia convexinervia*), setecapotes (*Campomanesia guazumifolia*), pixirica (*Miconia cinnamomifolia*), pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*), sacambu (*Platymiscium floribundum*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), canelas do gênero *Nectandra*, como *Nectandra oppositifolia*, *Nectandra membranacea*, e do gênero *Ocotea*, como *Ocotea dispersa* e *Ocotea puberula*, açoita-cavalo (*Luehea divaricata* e *L. grandiflora*), *Pera glabrata*, bicuíba (*Virola bicuhyba*) e a guaricica (*Vochysia magnifica*).

Aponta-se, ainda, a presença de espécies secundárias tardias no dossel como o guatambu (*Aspidoperma olivaceum*), brinco-de mulata (*Heisteria silvianii*), ouriço-do-mato (*Sloanea* spp.), canelas (*Ocotea catharinensis*), *O. bragai*, *Beilschmiedia emarginata* e *Cryptocarya mandiocana*, copaíba (*Copaifera trapezifolia*), juçara (*Euterpe edulis*), carvalho nacional (*Euplassa cantareirae*), jatobá (*Hymenaea courbaril* var. *altissima*), mirtáceas (*Calypttranthes grandifolia*, *Eugenia beaurepaireana* e *E. cerasiflora*) e as sapotáceas guapeva (*Pouteria caimito*), *Diploon cuspidatum* e *Ecclinusa ramiflora*.

Nas pequenas planícies colúvio-aluviais, de distribuição restrita, e em meio aos relevos mais íngremes, ocorre a formação aluvial da Floresta Ombrófila Densa, que se caracteriza pela abundância do cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), canjerana (*Cabralea canjerana*), ceboleiro (*Phytolacca dioica*), canela (*Ocotea frondosa*), fumão (*Bathysa australis*), tapiá-mirim (*Alchornea triplinervia*), fetos arborescentes como o xaxim (*Dicksonia sellowiana*) e os samambaias (*Alsophila setosa*, *Cyathea delgadii* e *C. phalerata*), além de helicônias (*Heliconia* sp).

Nas áreas mais elevadas, e que se encontram nas altitudes de 950 a 1100 m, observam-se espécies relacionadas a solos rasos e afloramentos rochosos, onde ocorre o Escrube. Podem ocorrer, ainda, *Agarista pulchella* var. *pulchella*, *Baccharis semiserrata*, *Brunfelsia brasiliensis*, *Dasyphyllum synacanthum*, *Eremanthus erythropappus*, *Eriope macrostachya*, *Gordonia fruticosa*, *Ilex amara*, *Maytenus*

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 367 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



glaucescens, *Ouratea semiserrata*, *Roupala rhombifolia*, lauráceas como *Ocotea nutans*, *O. bicolor*, *O. corymbosa* e *Persea alba*, mirtáceas como *Marlierea laevigata*, *Myrcia guianensis*, *M. hartwegiana*, *M. venulosa* e *Pimenta pseudocaryophyllus*.

○ **Parque Estadual Alberto Löfgren**

O Horto Florestal encontra-se a 400 metros do empreendimento. Foi criado em 1896, pelo naturalista e botânico sueco Alberto Löfgren (Decreto 335 de 10 de fevereiro de 1896) e renomeado para Parque Estadual Alberto Löfgren pela Lei nº 8.212, de 8 de janeiro de 1993. Em 1983 as áreas do Parque Estadual Alberto Löfgren foram tombadas pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo por serem considerados patrimônios culturais paulistas (Resolução 18 de 04/08/1983).


A Biodiversidade do Parque é rica e representativa, possuindo importantes coleções arbóreas e inúmeras espécies exóticas como eucalipto, pinheiro-do-brejo com suas raízes esculturais (algumas centenárias) e nativas como o pau-brasil, carvalho-nacional, pau-ferro, jatobá entre outras. É comum observar bandos de tucanos, maritacas, jacus, capivaras, esquilos, bugios, macacos-prego, garças, socó, mergulhões.

Há lagos e bicas d'água potáveis que brotam de seu solo, além de belas alamedas, oferecendo ao visitante diversas atividades de lazer.

Fazem parte da paisagem do Parque o Museu Florestal Octávio Vecchi, o Palácio de Verão do Governador e a estátua de São João Gualberto, protetor das florestas do Estado de São Paulo.

O Parque Estadual Alberto Löfgren tem uma grande importância histórica. Foi a primeira área de conservação efetivamente implantada no Estado de São Paulo. Criada no final do século XIX com a desapropriação do Engenho da Pedra Branca, para a instalação do Horto Botânico, foi a base para a criação do Serviço Florestal no estado, hoje Instituto Florestal – órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Governo de São Paulo.

O Mapa de Áreas com Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade inseridas nas áreas de influência do empreendimento está apresentado na **Figura 10.4.1.3-4**.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 368 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

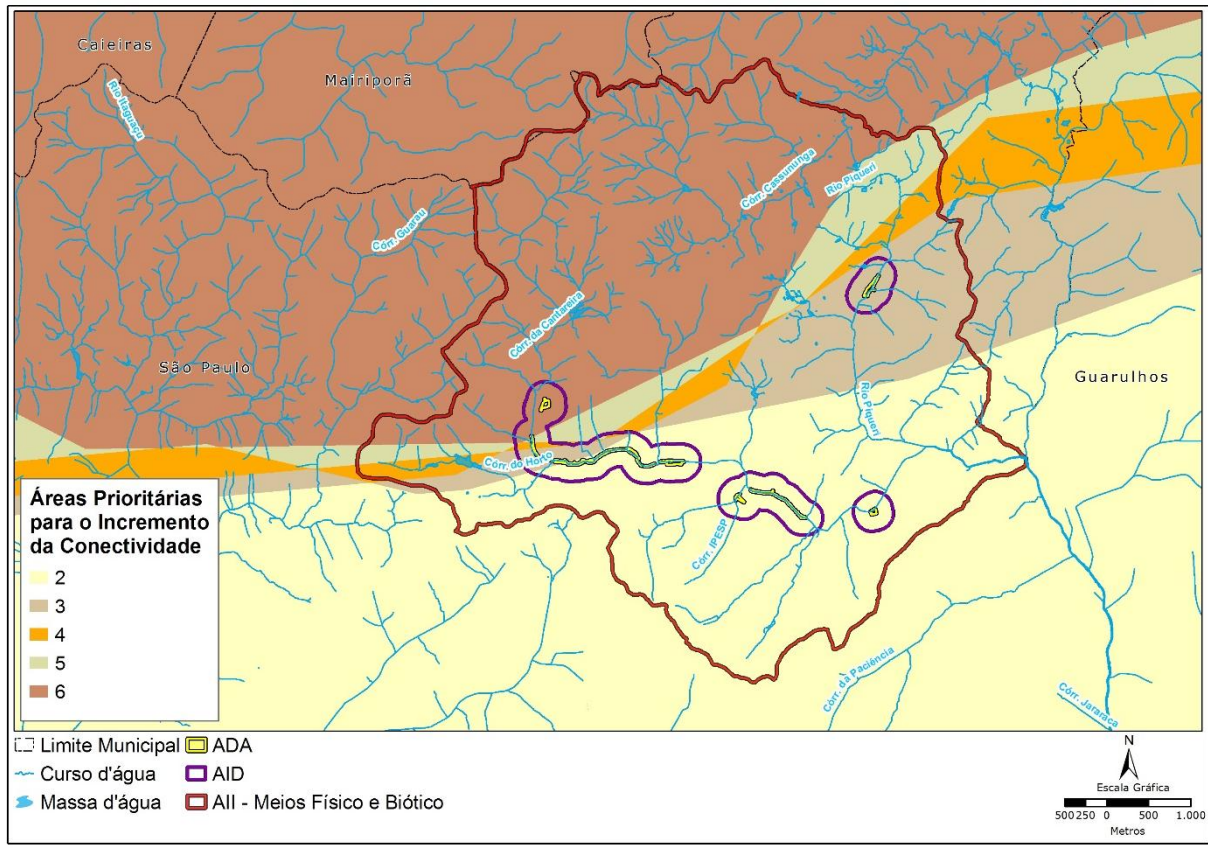



Figura 10.4.1.4-4: Mapa de Áreas com Áreas Prioritárias para Incremento da Conectividade.

- **Parques urbanos, parques lineares e caminhos verdes.**

A All do empreendimento apresenta dois parques lineares implantados pela prefeitura do município de São Paulo, de acordo com o Guia dos Parques Municipais (2012):

- **Parque Municipal Lions Clube Tucuruvi**

Localizado na Rua Alcindo Bueno de Assis, na altura do nº 500, em Tucuruvi, o parque possui uma área de 23.700 m². Apresenta uma vegetação composta por gramados, áreas ajardinadas, bosques heterogêneos, arborização esparsa e conjuntos de palmeiras. Destacam-se na paisagem as espécies andá-açu, chorão, ipê-amarelo, ipê-branco, ipê-de-el-salvador, ipê-roxo, jatobá, mulungu, pau-formiga, sabão-de-soldado, sibipiruna e as palmeiras areca-bambu, areca-de-lucuba, jerivá, palmeira-azul, palmeira-de-leque-da-china, palmeira-garrafa, palmeira-princesa, palmeira-ráfia e seafórtia. Foram registradas 63 espécies, das quais a grumixama e o pau-brasil estão ameaçados.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 369 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Parque Municipal Sena**

O parque municipal Sena está localizado na All e os seus limites também contemplam a AID do empreendimento.

Localizado na Rua Sena, número 349, em Palmas de Tremembé, encontra-se na região da Serra da Cantareira e foi criado dentro de um novo conceito de conservação e educação ambiental na região. O projeto do parque prevê oferecer à comunidade atividades de lazer contemplativo e caminhadas nas trilhas do parque. A implantação do parque teve ainda como objetivo a recuperação de taludes, com possibilidades de integração futura de áreas livres lindeiras.

Apresenta vegetação composta por bosque heterogêneo, gramados, áreas ajardinadas e arborização esparsa. Destacam-se as espécies angico, areca-bambu, cerejeira-do-japão, falsa-seringueira, ingá-banana, jacarandá-mimoso, jaqueira, jerivá, manduirana, mangueira, paineira, palmeira-de-leque-da-china, palmeira-rabo-de-peixe-anã.

- **Parques Planejados**

Dentro do contexto de parque, praças e arborização, existem quatro áreas relevantes que estão planejadas pelo DEPAVE/DEPLAN/SVMA para a implantação na subprefeitura de Jaçanã-Tremembé dentro da All do empreendimento.

São os parques: Tremembé, Santa Maria Fase 1, Santa Maria Fase 2, Borda da Cantareira. A seguir é apresentado o Mapa de localização dos parques urbanos parques lineares e caminhos verdes (escala 1:15.000).

Cabe ressaltar que o parque planejado do Tremembé esta localizado na All e os seus limites também contemplam a AID do empreendimento.

Não há nenhuma área legalmente protegida dentre parques, praças e Unidades de Conservação que o empreendimento intercepta diretamente (ADA).

A **Figura 10.4.1.3-5** apresenta o Mapa das Unidades de conservação e áreas protegidas.



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 370 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Figura 10.4.1.3-5 - Mapa das Unidades de Conservação e Áreas Protegidas.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 371 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Síntese do Levantamento**

Para implantação das “Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé” será necessário à intervenção em 7,03 hectares. Deste total será necessário suprimir 2,32 hectares de vegetação em estágio pioneiro e 0,77 hectares de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial.

O projeto do empreendimento em estudo contempla a intervenção total de 4,83 hectares de áreas de preservação permanente. Cabe ressaltar que parte desta intervenção será realizada em áreas de ocupação antrópica, ou seja, residências, viários, comércio e serviços.

A única espécie ameaçada de extinção encontra-se no fragmento de Floresta Ombrófila Densa diagnosticado na ADA, onde foram amostrados dois indivíduos de *Apuleia leiocarpa* enquadrada como “EM PERIGO” pela resolução SMA 48/2004.

Nas “Obras para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé” será necessária a supressão de 153 indivíduos arbóreos isolados, distribuídos em 40 espécies.

O parque municipal Sena está localizado na All e os seus limites também contemplam a AID do empreendimento.

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 Tremembé e ribeirão Piqueri 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 às “manchas” de vegetação em pontos isolados ao longo das margens do córrego Tremembé.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 372 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Foto 10.4.2-1 – Imagem geral da Área de estudo do córrego Tremembé.



Foto 10.4.2-2 – Condições gerais do estado de antropização da área de estudo.



Foto 10.4.2-3 – Trecho com forte antropização na área de estudo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  <p>PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS</p> | 373 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.4.2.1. Metodologia

A metodologia definida para as atividades de campo concentrara-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), folhço, 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 distância 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 auxílio do *GPS*. Exclusivamente para os anfíbios ocorreram buscas pelas vocalizações no período noturno.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 374 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Foto 10.4.2.1-1 – Varredura em busca de répteis e possíveis abrigos de anfíbios.



Foto 10.4.2.1-2 – Registro fotográfico de exemplares da herpetofauna.



Foto 10.4.2.1-3 – Local de postura reprodutiva de anfíbio no córrego Tremembé.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 375 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- **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 Tremembé, 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 Tremembé, 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.

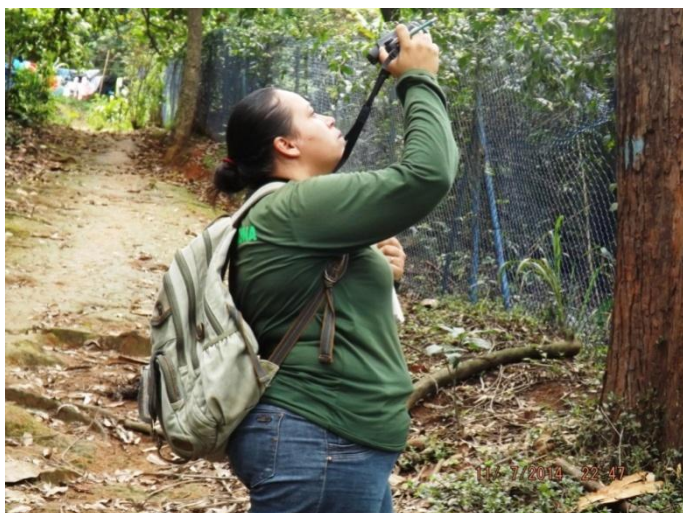



Foto 10.4.2.1-4 – Avistamento direto.

- **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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 376 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 10.4.2.1-5 – Varredura nas imediações em busca de vestígios da mastofauna.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 377 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Foto 10.4.2.1-6 – Varredura nas imediações em busca de vestígios da fauna.



Foto 10.4.2.1-7 – Entrevista com comunidade local.

- **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 (30m 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).

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 378 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 muito reduzido 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,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 379 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 algum influência em relação à fauna pela existência de unidade de conservação distante cerca de 4 quilômetros em linha reta, tratando-se do Horto Florestal do município, que pode ter alguma relação com o deslocamento de alguns mamíferos de médio porte e principalmente 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.

Quadro 10.4.2.1-1 – Pontos amostrais do estudo de fauna do projeto de controle de inundações na bacia do córrego Tremembé, São Paulo

| Córrego Tremembé | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-------------|-----------|-----|-----------|
| Pontos | ADA | AID | Coordenadas | | | |
| 1 | x | | 23K | 0.333.838 | UTM | 7.404.863 |
| 2 Horto | | x | 23K | 0.333.368 | UTM | 7.404.660 |
| 2 | | x | 23K | 0.333.812 | UTM | 7.404.988 |
| 2 | | x | 23K | 0.333.866 | UTM | 7.404.747 |
| 2 | | x | 23K | 0.333.912 | UTM | 7.404.598 |
| 3 | x | | 23K | 0.334.493 | UTM | 7.404.855 |
| 4 | | x | 23K | 0.334.589 | UTM | 7.405.411 |
| 4 | | x | 23K | 0.334.554 | UTM | 7.404.648 |
| 5 | x | | 23K | 0.335.253 | UTM | 7.404.829 |
| 6 | | x | 23K | 0.335.393 | UTM | 7.404.702 |
| 6 | | x | 23K | 0.335.475 | UTM | 7.404.894 |
| 7 | x | | 23K | 0.336.307 | UTM | 7.404.475 |
| 8 | | x | 23K | 0.337.106 | UTM | 7.404.025 |
| 8 | | x | 23K | 0.335.991 | UTM | 7.404.384 |
| 9 | x | | 23K | 0.337.741 | UTM | 7.404.212 |
| 10 | | x | 23K | 0.337.836 | UTM | 7.404.513 |
| 10 | | x | 23K | 0.337.789 | UTM | 7.403.928 |
| 11 | | x | 23K | 0.337.715 | UTM | 7.406.834 |
| 12 | x | | 23K | 0.337.601 | UTM | 7.406.876 |
| 12 | | x | 23K | 0.337.763 | UTM | 7.406.721 |

A seguir é apresentada a **Figura 10.4.2.1-1**, com os pontos de amostragem.



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 380 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Figura 10.4.2.1-1: Pontos de Amostragem da Fauna

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 381 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Tremembé/ribeirão Piqueri estendem-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Jaçanã, Tremembé e Tucuruvi, em área urbanizada na Zona Norte da capital. A fauna de anfíbios e répteis na Zona Norte 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 Tremembé.

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 (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**)


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 | | |
| <i>Trachemys scripta elegans</i> | Tigre-d'água-de-orelha-vermelha | x |
| <i>Trachemys dorbigni</i> | Tigre-d'água | |
| Família Chelidae | | |
| <i>Hydromedusa tectifera</i> | Cágado-pescoço-de-cobra | |
| <i>Phrynops geoffroanus</i> | Cágado-de-barbicha | |
| ORDEM CROCODYLIA | | |
| Família Alligatoridae | | |
| <i>Caiman latirostris</i> | Jacaré-de-papo-amarelo | |
| <i>Caiman crocodilus</i> | Jacaré-do-pantanal | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 382 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum | Endêmica |
|----------------------------------------------------|------------------------|----------|
| ORDEM SQUAMATA | | |
| Subordem Amphisbaenia | | |
| Família Amphisbaenidae | | |
| <i>Amphisbaena alba</i> | Cobra-de-duas-cabeças | |
| Subordem Sauria | | |
| Família Gekkonidae | | |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> | Lagartixa-de-parede | |
| Família Tropiduridae | | |
| <i>Tropidurus torquatus</i> | Taraguira | |
| Família Teiidae | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> | Lagarto-ameiva | |
| <i>Salvator merianae</i> | Lagarto-teiú | |
| Família Iguanidae | | |
| <i>Iguana iguana</i> | Iguana | |
| Família Dipoglossidae | | |
| <i>Ophiodes fragilis</i> | Cobra-de-vidro | x |
| Família Gymnophthalmidae | | |
| <i>Placosoma cordylinum</i> <i>champsonotus</i> | Lagartinho-das-árvores | |
| Família Leiosauridae | | |
| <i>Enyalius inheringi</i> | Papa-vento | x |
| <i>Enyalius perditus</i> | Camaleão | |
| Subordem Serpentes | | |
| Família Anomalepididae | | |
| <i>Liotyphlops beui</i> | Cobra-cega | |
| Família Colubridae | | |
| <i>Chironius bicarinatus</i> | Cobra-cipó | |
| Família Dipsadidae | | |
| <i>Apostolepis assimillis</i> | Falsa-coral | x |
| <i>Atractus pantostictus</i> | Cobra-da-terra | |
| <i>Clelia plumbea</i> | Coral | |
| <i>Echivanthera undulata</i> | Papa-rã | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 383 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum | Endêmica |
|------------------------------------------------|---------------------|----------|
| <i>Erythrolamprus aesculapii venustissimus</i> | Falsa-coral | |
| <i>Helicops modestus</i> | Cobra-d'água | |
| <i>Erythrolamprus jaegeri</i> | Cobra-verde | |
| <i>Erythrolamprus miliaris</i> | Cobra-d'água | |
| <i>Oxyrhopus clathratus</i> | Falsa-coral | |
| <i>Philodryas patagoniensis</i> | Parelheira | |
| <i>Sibynomorphus mikanii</i> | Dormideira | |
| <i>Sibynomorphus neuwiedi</i> | Dormideira | |
| <i>Thamnodynastes strigatus</i> | Corredeira | |
| <i>Tomodon dorsatus</i> | Cobra-espada | x |
| <i>Xenodon merremii</i> | Boipeva | |
| Família Elapidae | | |
| <i>Micrurus corallinus</i> | Coral-verdadeira | |
| Família Viperidae | | |
| <i>Bothrops jararaca</i> | Jararaca | x |
| <i>Crotalus durissus terrificus</i> | Cascavel | |
| ANFÍBIOS | | |
| ORDEM ANURA | | |
| Família Bufonidae | | |
| <i>Rhinella icterica</i> | Sapo-cururu | x |
| <i>Rhinella ornata</i> | Sapo-cururuzinho | |
| <i>Dendrophryniscus brevipollicatus</i> | Sapinho-de-bromélia | |
| <i>Dendrophryniscus sp.</i> | Sapinho-arborícola | |
| Família Cycloramphidae | | |
| <i>Proceratophrys boiei</i> | Sapo-de-chifres | |
| Família Craugastoridae | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> | Rã-do-folhicho | |
| Família Brachycephalidae | | |
| <i>Ischnocnema guentheri</i> | Rã-do-folhicho | |
| Família Leptodactylidae | | |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> | Rã-assoviadora | |



| Taxa | Nome Comum | Endêmica |
|-----------------------------------------|----------------------------------|----------|
| <i>Leptodactylus marmoratus</i> | Rãzinha-piadeira | |
| <i>Leptodactylus ocellatus</i> | Rã-manteiga | |
| <i>Paratelmatobius cardosoi</i> | Rãzinha-de-barriga-colorida | |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> | Rã-cachorro | |
| <i>Physalaemus olfersii</i> | Rãzinha-rangedora | |
| <i>Physalaemus</i> sp. | Rã-do-chão-da-mata | |
| Família Ranidae | | |
| <i>Lithobates catesbeianus</i> | Rã-touro | |
| Família Hylidae | | |
| <i>Aplastodiscus albosignatus</i> | Perereca-flautinha | |
| <i>Aplastodiscus leucopygius</i> | Perereca-verde | |
| <i>Bokermannohyla astartea</i> | Perereca-de-bromélia | |
| <i>Bokermannohyla circumdata</i> | Perereca-de-mata | |
| <i>Bokermannohyla hylax</i> | Perereca-da-mata | |
| <i>Dendropsophus berthalutzae</i> | Pererequinha | |
| <i>Dendropsophus microps</i> | Pererequinha | |
| <i>Dendropsophus minutus</i> | Pererequinha-do-brejo | |
| <i>Hypsiboas albomarginatus</i> | Perereca-verde-de-coxas-laranjas | |
| <i>Hypsiboas albopunctatus</i> | Perereca-cabrinha | |
| <i>Hypsiboas bischoffi</i> | Perereca-lineada | |
| <i>Hypsiboas</i> cf. <i>polytaenius</i> | Perereca-de-pijama | |
| <i>Hypsiboas faber</i> | Sapo-martelo | |
| <i>Hypsiboas prasinus</i> | Perereca-carará | |
| <i>Itapotihyla langsdorffii</i> | Perereca-castanhola | |
| <i>Phasmahyla cochranæ</i> | Perereca-de-folhagem | |
| <i>Phyllomedusa burmeisteri</i> | Perereca-de-folhagem | |
| <i>Phyllomedusa distincta</i> | Perereca-de-folhagem | |
| <i>Scinax crospedospilus</i> | Perereca | |
| <i>Scinax fuscovarius</i> | Perereca-de-banheiro | |
| <i>Scinax hayii</i> | Perereca-de-banheiro | |
| <i>Scinax perereca</i> | Perereca | |



| Taxa | Nome Comum | Endêmica |
|----------------------------------|--------------------------|----------|
| <i>Scinax perpusillus</i> | Pererequinha-de-bromélia | |
| <i>Scinax</i> sp. | Perereca | |
| <i>Sphaenorhynchus orophilus</i> | Pererequinha-limão | |
| Família Hemiphractidae | | |
| <i>Flectonotus fissilis</i> | 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.

○ 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 inundações da bacia do córrego Tremembé estende-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Jaçanã, Tremembé e Tucuruvi, em área urbanizada na Zona Norte 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 Tremembé.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 386 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 (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 presente 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 Norte e adjacências.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 387 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Quadro 10.4.2.2-2 – Dados Secundários da Avifauna Registrada para o Município de São Paulo

| Taxa | Nome Comum |
|----------------------------------|----------------------|
| CLASSE AVES | |
| ORDEM TINAMIFORMES | |
| Família Tinamidae | |
| <i>Crypturellus obsoletus</i> | Inhambu-guaçu |
| <i>Crypturellus tataupa</i> | Inhambu-chitã |
| <i>Tinamus solitarius</i> | Macuco |
| <i>Crypturellus parvirostris</i> | Inhambu-chororó |
| ORDEM ANSERIFORMES | |
| Família Anatidae | |
| <i>Dendrocygna bicolor</i> | Marreca-caneleira |
| <i>Dendrocygna viduata</i> | Irerê |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | Ananaí |
| <i>Anas georgica</i> | Marreca-parda |
| <i>Anas bahamensis</i> | Marreca-toicinho |
| <i>Dendrocygna autumnalis</i> | Asa-branca |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | Pé-vermelho |
| <i>Anas versicolor</i> | Marreca-cricri |
| <i>Sarkidiornis sylvicola</i> | Pato-de-crista |
| <i>Nomonyx dominica</i> | Marreca-de-bico-roxo |
| ORDEM GALLIFORMES | |
| Família Cracidae | |
| <i>Penelope obscura</i> | Jacuguaçu |
| <i>Penelope superciliaris</i> | Jacupemba |
| Família Ardeidae | |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira |
| Família Odontophoridae | |
| <i>Odontophorus capueira</i> | Uru |
| ORDEM PODICIPEDIFORMES | |
| Família Podicipedidae | |
| <i>Podilymbus podiceps</i> | Mergulhão-caçador |




| Taxa | Nome Comum |
|----------------------------------|-------------------------|
| <i>Podiceps major</i> | Mergulhão-grande |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> | Mergulhão-pequeno |
| <i>Rollandia rolland</i> | Mergulhão-de-carabranca |
| ORDEM PELECANIFORMES | |
| Família Phalacrocoracidae | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Biguá |
| Família Anhingidae | |
| <i>Anhinga anhinga</i> | Biguatinga |
| ORDEM CICONIIFORMES | |
| Família Ardeidae | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Savacu |
| <i>Ardea cocoi</i> | Garça-moura |
| <i>Ardea alba</i> | Garça-branca-grande |
| <i>Egretta thula</i> | Garça-branca-pequena |
| <i>Butorides striata</i> | Socozinho |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> | Maria-faceira |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> | Socó-boi |
| <i>Ixobrychus exilis</i> | Socó-vermelho |
| <i>Ixobrychus involucris</i> | Socó-amarelo |
| <i>Egretta caerulea</i> | Garça-azul |
| Família Ciconiidae | |
| <i>Mycteria americana</i> | Cabeça-seca |
| Família Threskiornithidae | |
| <i>Theristicus caudatus</i> | Curicaca |
| <i>Platalea ajaja</i> | Colhereiro |
| ORDEM PHOENICOPTERIFORMES | |
| Família Phoenicopteridae | |
| <i>Phoenicopterus chilensis</i> | Flamingo-chileno |
| ORDEM CATHARTIFORMES | |
| Família Cathartidae | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Urubu-de-cabeça-preta |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 389 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




| Taxa | Nome Comum |
|-----------------------------------|--------------------------|
| <i>Cathartes aura</i> | Urubu-de-cabeça-vermelha |
| ORDEM ACCIPITRIFORMES | |
| Família Pandionidae | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Águia-pescadora |
| Família Accipitridae | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavião-carijó |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> | Gavião-caboclo |
| <i>Leptodon cayanensis</i> | Gavião-de-cabeça-cinza |
| <i>Elanus leucurus</i> | Gavião-peneira |
| <i>Buteo brachyurus</i> | Gavião-de-cauda-curta |
| <i>Spizaetus tyrannus</i> | Gavião-pega-macaco |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> | Gavião-caramujeiro |
| <i>Leucopternis lacernulatus</i> | Gavião-pomba-pequeno |
| <i>Elanoides forficatus</i> | Gavião-tesoura |
| <i>Harpagus diodon</i> | Gavião-bombachinha |
| <i>Accipiter striatus</i> | Gavião-miúdo |
| <i>Parabuteo unicinctus</i> | Gavião-asa-de-telha |
| <i>Buteo albicaudatus</i> | Gavião-de-rabo-branco |
| ORDEM GRUIFORMES | |
| Família Aramidae | |
| <i>Aramus guarauna</i> | Carão |
| Família Rallidae | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Frango-d'água-comum |
| <i>Porphyrio martinica</i> | Frango-d'água-azul |
| <i>Pardirallus nigricans</i> | Saracura-sanã |
| <i>Laterallus melanophaius</i> | Sanã-parda |
| <i>Aramides cajanea</i> | Três-potes |
| <i>Aramides saracura</i> | Saracura-do-mato |
| <i>Porzana albicollis</i> | Sanã-carijó |
| <i>Amaurolimnas concolor</i> | Saracura-lisa |
| <i>Pardirallus maculatus</i> | Saracura-carijó |
| Família Heliornithidae | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 390 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <i>Heliornis fulica</i> | Picaparra |
| ORDEM CHARADRIIFORMES | |
| Família Charadriidae | |
| <i>Vanellus chilensis</i> | Quero-quero |
| <i>Pluvialis dominica</i> | Batuiruçu |
| Família Jacanidae | |
| <i>Jacana jacana</i> | Jaçanã |
| Família Rynchopidae | |
| <i>Rynchops niger</i> | Talha-mar |
| Família Recurvirostridae | |
| <i>Himantopus melanurus</i> | Pernilongo-de-costas-brancas |
| Família Scolopacidae | |
| <i>Gallinago paraguaiiae</i> | Narceja |
| <i>Tringa solitaria</i> | Maçarico-solitário |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | Maçarico-grande-de-perna-amarela |
| <i>Tringa flavipes</i> | Maçarico-de-perna-amarela |
| ORDEM CATHARTIFORMES | |
| Família Cathartidae | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Urubu-de-cabeça-preta |
| ORDEM COLUMBIFORMES | |
| Família Columbidae | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Rolinha-roxa |
| <i>Columba livia</i> | Pombo-doméstico |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | Pombão |
| <i>Leptotila rufaxilla</i> | Juriti-gemeadeira |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Juriti-pupu |
| <i>Leptotila sp</i> | Juriti |
| <i>Zenaida auriculata</i> | Pomba-de-bando |
| <i>Geotrygon montana</i> | Pariri |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> | Pomba-galega |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 391 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <i>Patagioenas plumbea</i> | Pomba-amargosa |
| <i>Patagioenas speciosa</i> | Pomba-trocal |
| <i>Geotrygon violacea</i> | Juriti-vermelha |
| ORDEM CUCULIFORMES | |
| Família Cuculidae | |
| <i>Piaya cayana</i> | Alma-de-gato |
| <i>Crotophaga ani</i> | Anu-preto |
| <i>Guira guira</i> | Anu-branco |
| <i>Tapera naevia</i> | Saci |
| <i>Coccyzus melacoryphus</i> | Papa-lagarta-acanelado |
| <i>Coccyzus euleri</i> | Papa-lagarta-de-euler |
| <i>Crotophaga major</i> | Anu-coroca |
| ORDEM STRIGIFORMES | |
| Família Strigidae | |
| <i>Asio clamator</i> | Coruja-orelhuda |
| <i>Megascops choliba</i> | Corujinha-do-mato |
| <i>Athene cunicularia</i> | Coruja-buraqueira |
| <i>Asio stygius</i> | Mocho-diabo |
| <i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> | Murucututu-de-barriga-amarela |
| <i>Bubo virginianus</i> | Jacurutu |
| <i>Aegolius harrisi</i> | Caburé-acanelado |
| Família Tytonidae | |
| <i>Tyto alba</i> | Coruja-da-igreja |
| ORDEM CAPRIMULGIFORMES | |
| Família Caprimulgidae | |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | Curiango |
| <i>Caprimulgus parvulus</i> | Bacurau-pequeno |
| <i>Lurocalis semitorquatus</i> | Tuju |
| <i>Podager nacunda</i> | Coruçã |
| <i>Macropsalis forcipata</i> | Bacurau-tesoura-gigante |
| Família Nyctibiidae | |




| Taxa | Nome Comum |
|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Nyctibius griseus</i> | Mãe-da-lua |
| ORDEM APODIFORMES | |
| Família Apodidae | |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> | Taperuçu-de-coleira-branca |
| <i>Chaetura meridionalis</i> | Andorinhão-do-temporal |
| <i>Chaetura cinereiventris</i> | Andorinhão-de-sobre-cinzento |
| <i>Cypseloides fumigatus</i> | Taperuçu-preto |
| Família Trochilidae | |
| <i>Phaethornis squalidus</i> | Rabo-branco-pequeno |
| <i>Phaethornis pretrei</i> | Rabo-branco-de-sobre-amarelo |
| <i>Phaethornis eurynome</i> | Rabo-branco-de-garganta-rajada |
| <i>Eupetomena macroura</i> | Beija-flor-tesoura |
| <i>Amazilia lactea</i> | Beija-flor-de-peito-azul |
| <i>Amazilia sp.</i> | Beija-flor |
| <i>Chlorostilbon lucidus</i> | Besourinho-de-bico-vermelho |
| <i>Florisuga fusca</i> | Beija-flor-preto |
| <i>Thalurania glaucopis</i> | Beija-flor-de-fronte-violeta |
| <i>Leucochloris albicollis</i> | Beija-flor-de-papo-branco |
| <i>Amazilia versicolor</i> | Beija-flor-de-banda-branca |
| <i>Calliphlox amethystina</i> | Estrelinha-ametista |
| <i>Colibri serrirostris</i> | Beija-flor-de-orelha-violeta |
| <i>Anthracothorax nigricolis</i> | Beija-flor-de-veste-preta |
| <i>Hylocharis chrysura</i> | Beija-flor-dourado |
| <i>Hylocharis cyanus</i> | Beija-flor-roxo |
| <i>Lophornis chalybeus</i> | Topetinho-verde |
| <i>Amazilia fimbriata</i> | Beija-flor-de-garganta-verde |
| <i>Ramphodon naevius</i> | Beija-flor-rajado |
| <i>Clytolaema rubricauda</i> | Beija-flor-rubi |
| ORDEM TROGONIFORMES | |
| Família Trogonidae | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 393 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Taxa | Nome Comum |
|---------------------------------|----------------------------|
| <i>Trogon surrucura</i> | Surucuá-variado |
| <i>Trogon rufus</i> | Surucuá-de-barriga-amarela |
| ORDEM CORACIIFORMES | |
| Família Alcedinidae | |
| <i>Megaceryle torquata</i> | Martim-pescador-grande |
| <i>Chloroceryle amazona</i> | Martim-pescador-verde |
| <i>Chloroceryle americana</i> | Martim-pescador-pequeno |
| <i>Chloroceryle aenea</i> | Martinho |
| ORDEM GALBULIFORME | |
| Família Bucconidae | |
| <i>Nystalus chacuru</i> | João-bobo |
| <i>Malacoptila striata</i> | João-barbudo |
| ORDEM PICIFORMES | |
| Família Picidae | |
| <i>Celeus flavescens</i> | Pica-pau-de-cabeça-amarela |
| <i>Dryocopus lineatus</i> | Pica-pau-de-banda-branca |
| <i>Picumnus temminckii</i> | Pica-pau-anão-barrado |
| <i>Colaptes campestris</i> | Pica-pau-do-campo |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | Pica-pauzinho-verde-carijó |
| <i>Colaptes melanochloros</i> | Pica-pau-verde-barrado |
| <i>Melanerpes candidus</i> | Birro |
| <i>Piculus aurulentus</i> | Pica-pau-dourado |
| Família Ramphastidae | |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> | Tucano-de-bico-verde |
| <i>Ramphastos vitellinus</i> | Tucano-de-bico-preto |
| <i>Ramphastos toco</i> | Tucanucu |
| <i>Selenidera maculirostris</i> | Araçari-poca |
| ORDEM FALCONIFORMES | |
| Família Falconidae | |
| <i>Caracara plancus</i> | Caracará |
| <i>Milvago chimachima</i> | Carrapateiro |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i> | Acauã |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 394 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Taxa | Nome Comum |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Falco sparverius</i> | Quiriquiri |
| <i>Falco femoralis</i> | Falcão-de-coleira |
| <i>Falco peregrinus</i> | Falcão-peregrino |
| <i>Micrastur semitorquatus</i> | Falcão-relógio |
| <i>Micrastur ruficollis</i> | Falcão-caburé |
| ORDEM PSITTACIFORMES | |
| Família Psittacidae | |
| <i>Diopsittaca nobilis</i> | Maracanã-pequena |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> | Tiriba-de-testa-vermelha |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> | Tuim |
| <i>Aratinga aurea</i> | Periquito-rei |
| <i>Brotogeris tirica</i> | Periquito-rico |
| <i>Amazona aestiva</i> | Papagaio-verdadeiro |
| <i>Aratinga leucophthalma</i> | Periquitão-maracanã |
| <i>Aratinga auricapillus</i> | Jandaia-de-testa-vermelha |
| <i>Pionus maximiliani</i> | Maitaca-verde |
| <i>Pionopsitta pileata</i> | Cuiú-cuiú |
| <i>Brotogeris chiriri</i> | Periquito-de-encontro-amarelo |
| <i>Touit melanonotus</i> | Apuim-de-costas-pretas |
| <i>Triclaria malachitacea</i> | Sabiá-cica |
| <i>Myiopsitta monachus</i> | Caturrita |
| ORDEM PASSERIFORMES | |
| Família Dendrocolaptidae | |
| <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | Arapaçu-do-cerrado |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | Arapaçu-verde |
| <i>Xiphorhynchus fuscus</i> | Arapaçu-rajado |
| <i>Lepidocolaptes squamatus</i> | Arapaçu-escamado |
| <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | Arapaçu-grande |
| <i>Xiphocolaptes albicollis</i> | Arapaçu-de-garganta-branca |
| <i>Campylorhamphus falcularius</i> | Arapaçu-de-bico-torto |
| Família Furnariidae | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 395 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Taxa | Nome Comum |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Furnarius rufus</i> | João-de-barro |
| <i>Synallaxis spixi</i> | João-teneném |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i> | Pichororé |
| <i>Cranioleuca pallida</i> | Arredio-pálido |
| <i>Lochmias nematura</i> | João-porca |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | Curutié |
| <i>Automolus leucophthalmus</i> | Barranqueiro-de-olho-branco |
| <i>Xenops rutilans</i> | Bico-virado-carijó |
| <i>Xenops minutus</i> | Bico-virado-miúdo |
| <i>Phacellodomus ferrugineigula</i> | João-botina-do-brejo |
| <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> | Trepador-quiete |
| <i>Philydor rufum</i> | Limpa-folha-testa-baia |
| <i>Philydor atricapillus</i> | Limpa-folha-coroadado |
| <i>Anumbius annumbi</i> | Cochicho |
| <i>Anabacerthia amaurotis</i> | Limpa-folha-miúdo |
| <i>Anabazenops fuscus</i> | Trepador-coleira |
| <i>Cichlocolaptes leucophrus</i> | Trepador-sobrancelha |
| <i>Heliobletus contaminatus</i> | Trepadorzinho |
| Família Tyrannidae | |
| <i>Todirostrum cinereum</i> | Ferreirinho-relógio |
| <i>Elaenia flavogaster</i> | Guaracava-de-barriga-amarela |
| <i>Elaenia parvirostris</i> | Guaracava-de-bico-curto |
| <i>Elaenia chilensis</i> | Guaracava-de-crista-branca |
| <i>Elaenia mesoleuca</i> | Tuque |
| <i>Elaenia obscura</i> | Tucão |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> | Risadinha |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> | Enferrujado |
| <i>Fluvicola nengeta</i> | Lavadeira-mascarada |
| <i>Machetornis rixosa</i> | Suiriri-cavaleiro |
| <i>Satrapa icterophrys</i> | Suiriri-pequeno |
| <i>Myiozetetes similis</i> | Bentevizinho-penacho-vermelho |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 396 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bem-te-vi |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> | Bentevi-rajado |
| <i>Legatus leucophaeus</i> | Bem-te-vi-pirata |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Suiriri |
| <i>Satrapa icterophrys</i> | Suiriri-pequeno |
| <i>Tyrannus savana</i> | Tesoura |
| <i>Muscipipra vetula</i> | Tesoura-cinzenta |
| <i>Myiarchus swainsoni</i> | Irrê |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> | Filipe |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Andorinha-pequena-de-casa |
| <i>Serpophaga subcristata</i> | Alegrinho |
| <i>Colonia colonus</i> | Viuvinha |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | Bentevi-de-bico-chato |
| <i>Attila rufus</i> | Capitão-de-saíra |
| <i>Attila phoenicurus</i> | Capitão-castanho |
| <i>Empidonamus varius</i> | Peitica |
| <i>Myiornis auricularis</i> | Miudinho |
| <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> | Tororó |
| <i>Tolmomyias sulphurescens</i> | Bico-chato-de-orelha-preta |
| <i>Contopus cinereus</i> | Papa-moscas-cinzento |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Verão |
| <i>Sirystes sibilator</i> | Gritador |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> | Cabeçudo |
| <i>Hirundinea ferruginea</i> | Gibão-de-couro |
| <i>Xolmis cinereus</i> | Maria-branca |
| <i>Myiarchus ferox</i> | Maria-cavaleira |
| <i>Hemitriccus diops</i> | Olho-falso |
| <i>Hemitriccus nidipendulus</i> | Tachuri-campainha |
| <i>Hemitriccus orbitatus</i> | Tiririzinho-do-mato |
| <i>Todirostrum poliocephalum</i> | Teque-teque |
| <i>Phyllomyias burmeisteri</i> | Piolhinho-chiador |
| <i>Phyllomyias fasciatus</i> | Piolhinho |


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 397 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Platyrinchus mystaceus</i> | Patinho |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | Neinei |
| <i>Mionectes rufiventris</i> | Abre-casa-de-cabeçacinza |
| <i>Phylloscartes ventralis</i> | Borboletinha-do-mato |
| <i>Knipolegus cyanirostris</i> | Maria-preta-de-bicoazulado |
| <i>Knipolegus nigerrimus</i> | Maria-preta-de-gargantavermelha |
| <i>Arundinicola leucocephala</i> | Freirinha |
| <i>Myiobius barbatus</i> | Assanhadinho |
| <i>Conopias trivirgatus</i> | Bentevi-pequeno |
| Família Cotingidae | |
| <i>Pyroderus scutatus</i> | Pavão-do-mato |
| <i>Procnias nudicollis</i> | Araponga |
| <i>Carpornis cucullata</i> | Corocochó |
| Família Pipridae | |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> | Tangará |
| <i>Ilicura militaris</i> | Tangarazinho |
| <i>Neopelma chrysolophum</i> | Fruxu |
| Família Tityridae | |
| <i>Tityra inquisitor</i> | Anambé-branco-de-bochecha-parda |
| <i>Schiffornis virescens</i> | Flautim |
| <i>Tityra cayana</i> | Anambé-branco-de-rabo-preto |
| <i>Pachyramphus validus</i> | Caneleiro-de-chapéu-preto |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> | Caneleiro-preto |
| <i>Laniisoma elegans</i> | Chibante |
| <i>Pachyramphus castaneus</i> | Caneleiro |
| <i>Pachyramphus viridis</i> | Caneleiro-verde |
| Família Motacillidae | |
| <i>Anthus lutescens</i> | Caminheiro-zumbidor |
| Família Thamnophilidae | |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i> | Choca-da-mata |




| Taxa | Nome Comum |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Drymophila ferruginea</i> | Trovoada |
| <i>Drymophila rubricollis</i> | Trovoada-de-bertoni |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> | Papa-taoca-do-sul |
| <i>Myrmeciza squamosa</i> | Papa-formiga-de-grota |
| <i>Mackenziaena leachii</i> | Borralhara-assobiadora |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> | Choquinha-lisa |
| <i>Drymophila malura</i> | Choquinha-carijó |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> | Choca-de-chapéu-vermelho |
| <i>Batara cinerea</i> | Matracão |
| <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> | Chorozinho-de-asa-vermelha |
| <i>Myrmeciza squamosa</i> | Papa-formiga-degrota |
| <i>Hypoedaleus guttatus</i> | Chocão-carijó |
| <i>Dysithamnus stictothorax</i> | Choquinha-de-peito-pintado |
| <i>Dysithamnus xanthopterus</i> | Choquinha-de-asa-ferrugem |
| <i>Drymophila ochropyga</i> | Choquinha-de-dorso-vermelho |
| <i>Myrmotherula gularis</i> | Choquinha-de-garganta-pintada |
| <i>Terenura maculata</i> | Zidedê |
| Família Scleruridae | |
| <i>Sclerurus scansor</i> | Vira-folha |
| Família Conopophagidae | |
| <i>Conopophaga lineata</i> | Chupa-dente |
| Família Grallariidae | |
| <i>Grallaria varia</i> | Tovacuçu |
| Família Rhinocryptidae | |
| <i>Eleoscytalopus indigoticus</i> | Macuquinho |
| <i>Scytalopus notorius</i> | Tapaculo-preto |
| Família Formicariidae | |
| <i>Chamaeza campanisona</i> | Tovaca-campainha |
| Família Parulidae | |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | Pia-cobra |
| <i>Parula pitaiyumi</i> | Mariquita |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 399 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Taxa | Nome Comum |
|------------------------------------|----------------------------|
| <i>Basileuterus culicivorus</i> | Pula-pula |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> | Pula-pula-assobiador |
| <i>Phaeothlypis rivular</i> | Pula-pula-ribeirinho |
| Família Vireonidae | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> | Pitiguari |
| <i>Vireo olivaceus</i> | Juruviara |
| <i>Hylophilus poicilotis</i> | Verdinho-coroado |
| Família Corvidae | |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> | Gralha-do-campo |
| Família Hirundinidae | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Andorinha-pequena-de-casa |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | Andorinha-serrador |
| <i>Progne tapera</i> | Andorinha-do-campo |
| <i>Progne chalybea</i> | Andorinha-doméstica-grande |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> | Andorinha-de-sobre-branco |
| Família Donacobiidae | |
| <i>Donacobius atricapilla</i> | Japacanim |
| Família Troglodytidae | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | Corruíra |
| Família Polioptilidae | |
| <i>Ramphocaenus melanurus</i> | Bico-assovelado |
| Família Turdidae | |
| <i>Turdus rufiventris</i> | Sabiá-laranjeira |
| <i>Turdus leucomelas</i> | Sabiá-barranco |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | Sabiá-poca |
| <i>Turdus flavipes</i> | Sabiá-uma |
| <i>Turdus albicollis</i> | Sabiá-coleira |
| <i>Turdus subalaris</i> | Sabiá-ferreiro |
| <i>Turdus fumigatus</i> | Sabiá-da-mata |
| Família Mimidae | |
| <i>Mimus saturninus</i> | |
| Família Motacillidae | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 400 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Anthus lutescens</i> | Caminheiro-zumbidor |
| Família Coerebidae | |
| <i>Coereba flaveola</i> | Cambacica |
| Família Thraupidae | |
| <i>Ammodramus humeralis</i> | Tico-tico-do-campo |
| <i>Arremon semitorquatus</i> | Tico-tico-do-mato |
| <i>Conirostrum speciosum</i> | Figuinha-de-rabo-castanho |
| <i>Coryphospingus cucullatus</i> | Tico-tico-rei |
| <i>Dacnis cayana</i> | Saí-azul |
| <i>Haplospiza unicolor</i> | Cigarra-bambú |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i> | Saíra-ferrugem |
| <i>Neothraupis fasciata</i> | Cigarra-do-campo |
| <i>Orchesticus abeillei</i> | Sanhaçu-pardo |
| <i>Paroaria coronata</i> | Cardeal |
| <i>Paroaria dominicana</i> | Cardeal-do-nordeste |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> | Saíra-viúva |
| <i>Ramphocelus bresilius</i> | Tiê-sangue |
| <i>Saltator fuliginosus</i> | Pimentão |
| <i>Saltator similis</i> | Trinca-ferro-verdadeiro |
| <i>Schistochlamys ruficapillus</i> | Bico-de-veludo |
| <i>Sicalis flaveola</i> | Canário-da-terra-verdadeiro |
| <i>Sporophila angolensis</i> | Curio |
| <i>Sporophila caerulescens</i> | Coleirinho |
| <i>Sporophila falcirostris</i> | Cigarra-verdadeira |
| <i>Sporophila frontalis</i> | Pixoxó |
| <i>Sporophila leucoptera</i> | Chorão |
| <i>Sporophila lineola</i> | Bigodinho |
| <i>Sporophila sp.</i> | Papa-capim |
| <i>Stephanophorus diadematus</i> | Sanhaçu-frade |
| <i>Tachyphonus coronatus</i> | Tiê-preto |
| <i>Tachyphonus cristatus</i> | Tiê-galo |
| <i>Tangara cayana</i> | Saíra-amarela |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 401 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Taxa | Nome Comum |
|----------------------------------|-----------------------------|
| <i>Tangara cyanocephala</i> | Saíra-militar |
| <i>Tangara desmaresti</i> | Saíra-lagarta |
| <i>Tangara preciosa</i> | Saíra-preciosa |
| <i>Tangara seledon</i> | Saíra-sete-cores |
| <i>Tersina viridis</i> | Saí-andorinha |
| <i>Thlypopsis sordida</i> | Saí-canário |
| <i>Thraupis cyanoptera</i> | Sanhaçu-de-encontro-azul |
| <i>Thraupis ornata</i> | Sanhaçu-de-encontro-amarelo |
| <i>Thraupis palmarum</i> | Sanhaçu-do-coqueiro |
| <i>Thraupis sayaca</i> | Sanhaçu-cinzento |
| <i>Trichothraupis melanops</i> | Tiê-de-topete |
| <i>Volatinia jacarina</i> | Tiziu |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | Tico-tico |
| Família Cardinalidae | |
| <i>Piranga flava</i> | Sanhaçu-de-fogo |
| <i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i> | Azulinho |
| <i>Habia rubica</i> | Tiê-do-mato-grosso |
| Família Icteridae | |
| <i>Cacicus haemorrhous</i> | Guaxe |
| <i>Cacicus chrysopterus</i> | Tecelão |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | Graúna |
| <i>Molothrus bonariensis</i> | Chopim |
| <i>Pseudoleistes guirahuro</i> | Chopim-do-brejo |
| <i>Icterus cayanensis</i> | Encontro |
| <i>Icterus croconotus</i> | João-pinto |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> | Garibaldi |
| <i>Sturnella superciliaris</i> | Polícia-inglesa-do-sul |
| Família Estrildidae | |
| <i>Estrilda astrild</i> | Pico-de-lacre |
| Família Passeridae | |
| <i>Passer domesticus</i> | Pardal |



| Taxa | Nome Comum |
|---------------------------------|------------------------|
| Família Fringillidae | |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | Fim-fim-verdadeiro |
| <i>Sporagra magellanica</i> | Pintassilgo |
| <i>Euphonia pectoralis</i> | Ferro-velho |
| <i>Euphonia violacea</i> | Gaturamo-verdadeiro |
| <i>Chlorophonia cyanea</i> | Bandeirinha |
| <i>Euphonia cyanocephala</i> | Gaturamo-rei |
| Família Onychorhynchidae | |
| <i>Onychorhynchus swainsoni</i> | Maria-leque-do-sudeste |


- **Mastofauna**

A Área de Influência Indireta das obras de controle de enchentes da bacia do córrego Tremembé/ribeirão Piqueri estendem-se por um trecho desta bacia localizado entre os bairros do Jaçanã, Tremembé e Tucuruvi, em área urbanizada na Zona Norte da capital. A fauna de mamíferos na Zona Norte 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 Tremembé.

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 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 403 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Taxa | Nome Vulgar |
|---------------------------------|------------------------|
| CLASSE MAMMALIA | |
| ORDEM DIDELPHIMORPHIA | |
| Família Didelphidae | |
| <i>Didelphis aurita</i> | Gambá-de-orelha-preta |
| <i>Didelphis albiventris</i> | Gambá-de-orelha-branca |
| <i>Lutreolina crassicaudata</i> | Cuíca-de-cauda-grossa |
| <i>Philander frenatus</i> | Cuíca-de-quatro-olhos |
| <i>Gracilinanus microtarsus</i> | Cuíca |
| <i>Micoureus demerarae</i> | Cuíca |
| <i>Marmosops incanus</i> | Cuíca |
| <i>Marmosops paulensis</i> | Cuíca |
| <i>Caluromys philander</i> | Cuíca |
| <i>Monodelphis americana</i> | Catita |
| <i>Monodelphis iheringi</i> | Catita |
| <i>Monodelphis sorex</i> | Catita |
| ORDEM PILOSA | |
| Família Bradypodidae | |
| <i>Bradypus variegatus</i> | Preguiça-de-três-dedos |
| ORDEM PRIMATES | |
| Família Callitrichidae | |
| <i>Callithrix</i> sp. | Sagui |
| <i>Callithrix jacchus</i> | Sagui-de-tufo-branco |
| <i>Callithrix penicillata</i> | Sagui-de-tufo-preto |
| <i>Callithrix aurita</i> | Sagui-da-serra-escuro |
| Família Pitheciidae | |
| <i>Callicebus nigrifrons</i> | Sauá |
| Família Atelidae | |
| <i>Alouatta clamitans</i> | Bugio-ruivo |
| <i>Brachyteles arachnoides</i> | Muriqui-do-sul |
| Família Cebidae | |
| <i>Sapajus nigritus</i> | Macaco-prego |
| ORDEM CINGULATA | |



| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Família Dasypodidae | |
| <i>Dasypus</i> sp. | Tatu |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | Tatú-galinha |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> | Tatú-peba |
| ORDEM CHIROPTERA | |
| Família Molossidae | |
| <i>Molossus rufus</i> | Morcego-de-cauda-livre |
| <i>Tadarida brasiliensis</i> | Morcego-de-cauda-livre |
| <i>Nyctinomops aurispinosus</i> | Morcego-de-cauda-livre |
| <i>Nyctinomops macrotis</i> | Morcego-de-cauda-livre |
| <i>Molossus molossus</i> | Morcego-de-cauda-aveludada |
| <i>Molossus temminckii</i> | Morcego-cara-de-cachorro |
| <i>Diclidurus scutatus</i> | Morcego-cara-de-cachorro |
| <i>Molossops neglectus</i> | Morcego-cara-de-cachorro |
| <i>Eumops auripendulus</i> | Morcego |
| <i>Eumops bonariensis</i> | Morcego |
| <i>Eumops glaucinus</i> | Morcego |
| <i>Eumops maurus</i> | Morcego |
| <i>Eumops perotis</i> | Morcego |
| Família Phyllostomidae | |
| <i>Desmodus rotundus</i> | Morcego-hematófago |
| <i>Artibeus lituratus</i> | Morcego |
| <i>Sturnira lilium</i> | Morcego |
| <i>Glossophaga soricina</i> | Morcego-beija-flor |
| <i>Platyrrhinus lineatus</i> | Morcego |
| <i>Pygoderma bilabiatum</i> | Morcego-ipanema |
| <i>Anoura caudifer</i> | Morcego-beija-flor |
| <i>Artibeus fimbriatus</i> | Morcego-da-fruta-do-sudeste |
| <i>Carollia perspicillata</i> | Morcego-de-cauda-curta |
| Família Vespertilionidae | |
| <i>Myotis nigricans</i> | Pequeno-morcego-marrom |
| <i>Lasiurus cinereus</i> | Morcego-grisalho |
| <i>Eptesicus brasiliensis</i> | Morcego-borboleta-grande |




| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| <i>Eptesicus furinalis</i> | Morcego |
| <i>Lasiurus blossevillii</i> | Morcego-vermelho |
| <i>Myotis riparius</i> | Morcego-ripario |
| Família Emballonuridae | |
| <i>Diclidurus scutatus</i> | Morcego-fantasma |
| Família Noctilionidae | |
| <i>Noctilio leporinus</i> | Morcego-pescador |
| ORDEM CARNIVORA | |
| Família Mustelidae | |
| <i>Galictis cuja</i> | Furão |
| <i>Eira barbara</i> | Irara |
| <i>Lontra longicaudis</i> | Lontra |
| Família Procyonidae | |
| <i>Nasua nasua</i> | Quati |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | Mão-pelada |
| Família Canidae | |
| <i>Cerdocyon thous</i> | Cachorro-do-mato |
| Família Felidae | |
| <i>Leopardus tigrinus</i> | Gato-do-mato |
| <i>Puma concolor capricornensis</i> | Onça-parda |
| <i>Leopardus pardalis mitis</i> | Jaguaririca |
| <i>Puma yaguarondi</i> | Gato-mourisco |
| ORDEM ARTIODACTYLA | |
| Família Cervidae | |
| <i>Mazama gouazoubira</i> | Veado-catingueiro |
| Família Tayassuidae | |
| <i>Pecari tajacu</i> | Porco-do-mato |
| ORDEM LAGOMORPHA | |
| Família Leporidae | |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Tapiti |
| ORDEM PERISSODACTYLA | |
| Família Tapiridae | |
| <i>Tapirus terrestris</i> | Anta |



| | |
|----------------------------------|------------------|
| ORDEM RODENTIA | |
| Família Sciuridae | |
| <i>Guerlinguetus ingrami</i> | Caxinguelê |
| Família Muridae | |
| <i>Mus musculus</i> | Camundongo |
| <i>Rattus rattus</i> | Rato-doméstico |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Ratazana |
| Família Cricetidae | |
| <i>Akodon</i> sp. | Rato-silvestre |
| <i>Oligoryzomys</i> sp. | Rato-silvestre |
| <i>Oxymycterus quaestor</i> | Rato-silvestre |
| <i>Oxymycterus rufus</i> | Rato-silvestre |
| <i>Sooretamys angouya</i> | Rato-silvestre |
| <i>Thaptomys nigrita</i> | Rato-pitoco |
| <i>Oligoryzomys nigripes</i> | Rato-silvestre |
| Família Erethizontidae | |
| <i>Sphiggurus villosus</i> | Ouriço-cacheiro |
| Família Caviidae | |
| <i>Cavia fulgida</i> | Preá |
| Família Hydrochaeridae | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Capivara |
| Família Myocastoridae | |
| <i>Myocastor coypus</i> | Ratão-do-banhado |
| Família Cuniculidae | |
| <i>Cuniculus paca</i> | 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 407 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Dessa forma foi definido assim como para outros grupos um acompanhamento em áreas pertencentes ao Horto Florestal, uma vez que é frequente o relato de espécies de mamíferos daquela unidade que visitam áreas do córrego Tremembé, além da pouca distância geográfica.

- **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. 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. Como pode ser observado abaixo os resultados se restringiram a poucas espécies da herpetofauna que normalmente apresentam maior adaptação a condições tão adversas.

Durante as atividades de campo na Área de Influência Direta foram obtidos trinta e quatro (N=34) registros de apenas cinco (S=5) espécies da herpetofauna, sendo duas (S=2) espécies de anfíbios anuros pertencentes a duas famílias, além de três (S=3) espécies de répteis pertencentes a três famílias de duas ordens distintas.

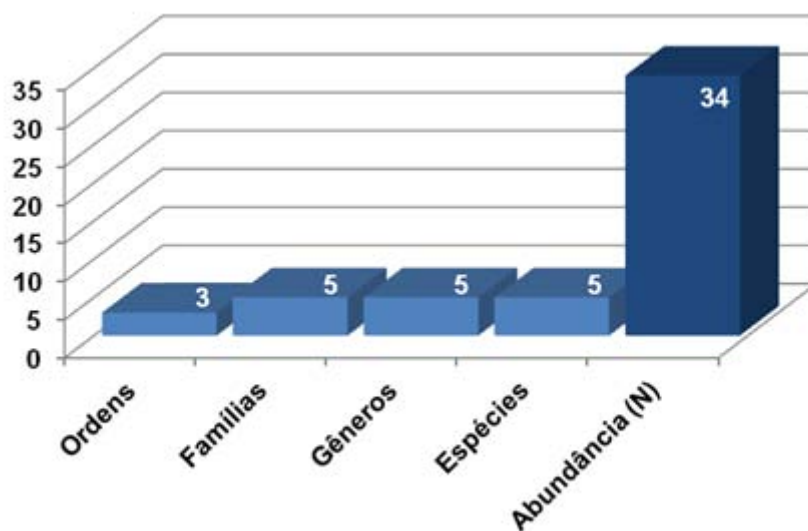



Figura 10.4.2.2-1: Representatividade da herpetofauna no levantamento da bacia do córrego Tremembé (Ampliari, 2014)


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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 408 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.4.2.2-4 – Fauna de répteis e anfíbios registrada na AID do córrego Tremembé

| Taxa | Nome comum | N | Ponto Amostral | | | | | | Metodologia | | Estrato |
|----------------------------------|-------------------------|----|----------------|---|---|---|----|----|-------------|----|---------|
| | | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | AV | VO | |
| CLASSE AMPHIBIA | | | | | | | | | | | |
| ORDEM ANURA | | | | | | | | | | | |
| Família Craugastoridae | | | | | | | | | | | |
| <i>Barycholos ternetzi</i> | Rãzinha | 1 | 1 | | | | | | 1 | | TE |
| Família Leptodactylidae | | | | | | | | | | | |
| <i>Leptodactylus podicipinus</i> | Rãzinha | 13 | | | | 1 | | | | 1 | TE |
| CLASSE REPTILIA | | | | | | | | | | | |
| ORDEM TESTUDINES | | | | | | | | | | | |
| Família Chelidae | | | | | | | | | | | |
| <i>Hydromedusa tectifera</i> | Cágado-pescoço-de-cobra | 30 | 30 | | | | | | 30 | | AQ |
| ORDEM SQUAMATA | | | | | | | | | | | |
| Subordem Sauria | | | | | | | | | | | |
| Família Diploglossidae | | | | | | | | | | | |
| <i>Ophiodes fragilis</i> | Cobra-de-vidro | 1 | | | 1 | | | | 1 | | TE |
| Família Teiidae | | | | | | | | | | | |
| <i>Salvator merianae</i> | Teiú | 1 | 1 | | | | | | 1 | | TE |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 409 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Os índices de diversidade da área amostral foram extremamente baixos, uma consequência dos baixos resultados encontrados no estudo atingido índice de Diversidade de *Shannon* de $H' = 0.385$, bem abaixo da Diversidade Máxima (H_{max}) que atingiu $H_{max} = 0.699$, que é uma estimativa geral feita considerando-se valores de abundância hipoteticamente iguais para todos os pontos e área geral. A equitabilidade geral do estudo da herpetofauna também foi bastante baixo registrando apenas $J' = 0.550$ pelo fato de apenas uma única espécie (*Hydromedusa tectifera*) ser responsável por 88.24% ($N = 30$) da abundância total da herpetofauna.

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 8.20 espécies a provável riqueza da herpetofauna na área de estudo. 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.

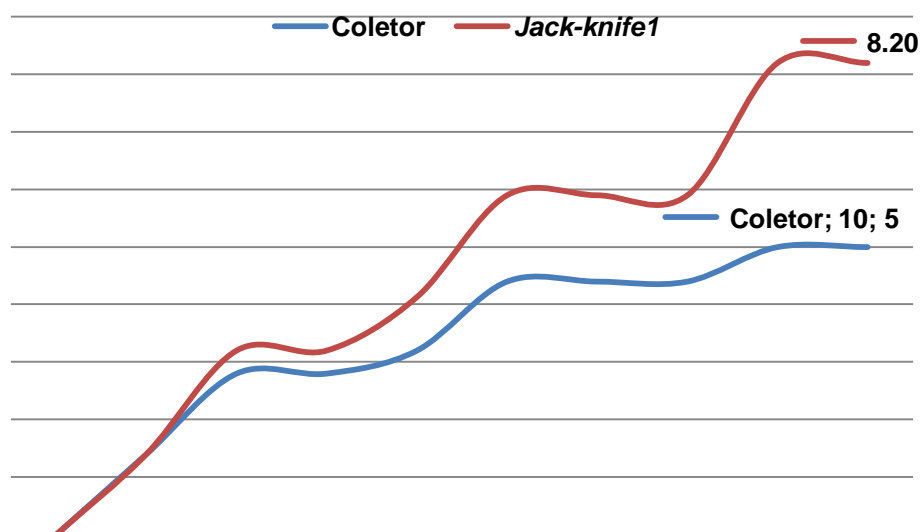


Figura 10.4.2.2-2: Curva de acumulação e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) da herpetofauna da bacia do córrego Tremembé (Ampliari, 2014).


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 410 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-1 – *Leptodactylus podicipinus* (Rãzinha)



Foto 10.4.2.2-2 – *Barycholos ternetzi* (Rãzinha)



Foto 10.4.2.2-3 – *Ophiodes fragilis* (Cobra-de-vidro)



Foto 10.4.2.2-4 – *Hydromedusa tectifera* (Tartaruga-pescoço-de-cobra)

○ **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 Tremembé afetada pelas obras de controle de enchentes, indicam a presença de 636 registros de quarenta e quatro (S=44) espécies diferentes da avifauna local (39 gêneros), distribuída em vinte (20) famílias de doze (12) ordens taxonômicas, equivalente a 11.52% da avifauna constante do levantamento bibliográfico apresentado. Mesmo para uma área altamente antropizada esperava-se uma relevância maior por conta de alguns trechos com remanescentes florestais e áreas verdes (praças) ao longo do trecho amostral, o que pode ter sido afetado pelas constantes chuvas durante a campanha amostral realizada.

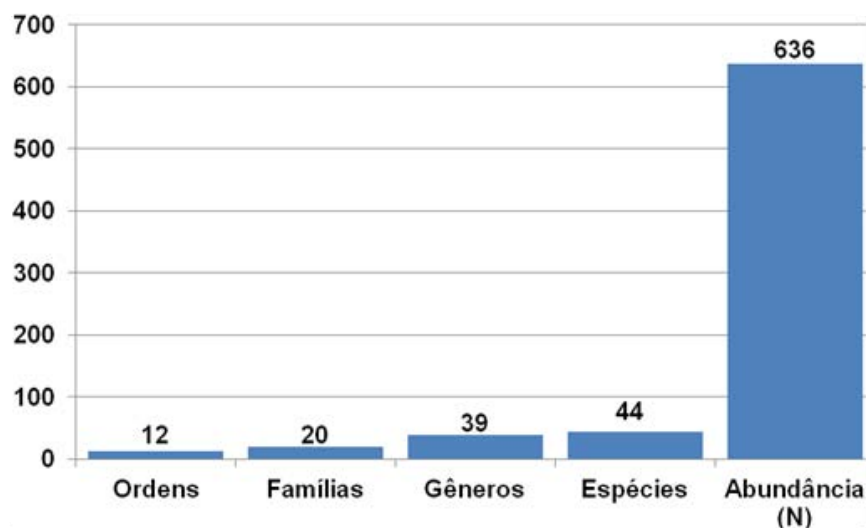


Figura 10.4.2.2-3: Representatividade da avifauna na Área de Influência Direta das Obras de controle de inundações da Bacia do Córrego Tremembé (Ampliari, 2014)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 412 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



A ordem da avifauna mais representativa foi Passeriformes responsável por 47.73% (n=21) da riqueza e 46.54% (N=296) da abundância de aves na AID, seguida de Columbiformes com 11.36% (n=5) da riqueza e 28.93% (N=184) abundância, além de Pelecaniformes com também 11.36% (n=5) da riqueza e 7.86% (N=50) da abundância total nesta área, enquanto a ordem Falconiformes registrou resultados extremamente baixos com apenas 2.27% (n=1) de representatividade da riqueza e 0.16% (N=1) da abundância de aves nesta área de influência.

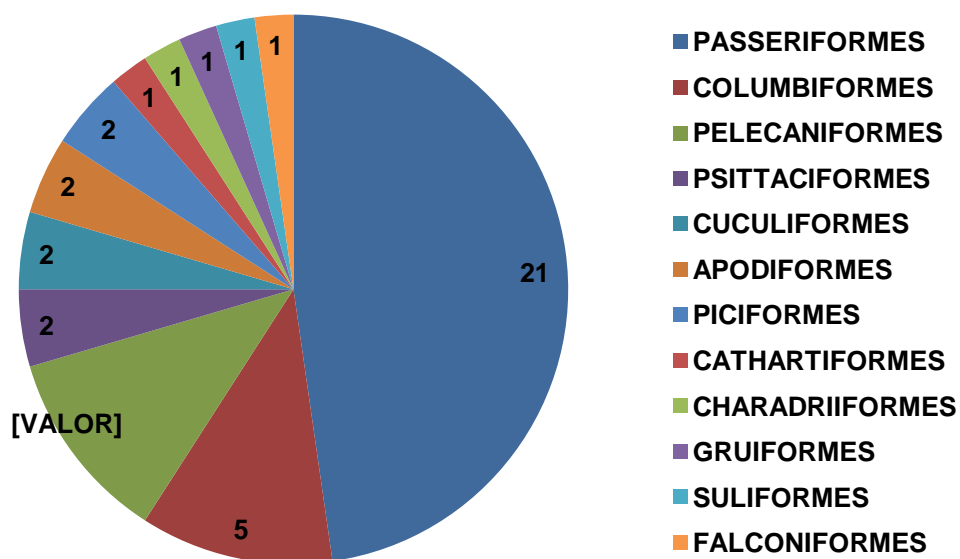


Figura 10.4.2.2-4: Representatividade da avifauna por ordem taxonômica na Área de Influência Direta das obras de controle de enchentes no córrego Tremembé (Ampliari, 2014).



Quadro 10.4.2.2-5 – Avifauna registrada na Área de Influência Direta do projeto de controle de enchentes do córrego Tremembé

| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | | | | Métodos | | Atividade | | | Guilda | Status | |
|----------------------------------|-----------------------|----|------------------|----|----|----|-----|-----|-----------|----|----|----|---------|----|-----------|----|----|--------|--------|---|
| | | | T2 | T4 | T6 | T8 | T10 | T12 | RES | PQ | AF | PÇ | AV | VC | AL | MV | RP | | | |
| ORDEM SULIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Phalacrocoracidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Biguá | 2 | 2 | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | PI | R |
| ORDEM PELECANIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Ardeidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Savacu | 2 | 2 | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | PI | R |
| <i>Butorides striata</i> | Socozinho | 3 | 3 | | | | | | | 3 | | | 3 | | | | | 3 | PI | R |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira | 33 | 30 | | | | 3 | 3 | 30 | | | | 33 | | | 3 | 30 | | PI | R |
| <i>Ardea alba</i> | Garça-branca-grande | 2 | 2 | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | IN | R |
| <i>Egretta thula</i> | Garça-branca-pequena | 10 | 10 | | | | | | | 10 | | | 10 | | | | | 10 | PI | R |
| ORDEM CATHARTIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Cathartidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Urubu-de-cabeça-preta | 19 | 4 | | 5 | | 4 | 6 | 10 | 4 | 5 | | 19 | | | 17 | 2 | | NE | R |
| ORDEM GRUIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Rallidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Frango-d'agua | 4 | 4 | | | | | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | ON | R |
| ORDEM CHARADRIIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Charadriidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | | | | Métodos | | Atividade | | | Guilda | Status |
|--------------------------------|----------------------------|-----|------------------|----|----|----|-----|-----|-----------|----|----|----|---------|----|-----------|----|----|--------|--------|
| | | | T2 | T4 | T6 | T8 | T10 | T12 | RES | PQ | AF | PÇ | AV | VC | AL | MV | RP | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> | Quero-quero | 5 | 3 | | | | | 2 | 2 | 3 | | | 4 | 1 | | 2 | 3 | ON | R |
| ORDEM COLUMBIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Columbidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Rolinha-roxa | 42 | 6 | 4 | 14 | 3 | 7 | 8 | 29 | 4 | 3 | 6 | 42 | | | 22 | 20 | GR | R |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | Asa-Branca | 12 | 3 | | 5 | | | 4 | 9 | | 3 | | 12 | | | 10 | 2 | GR | R |
| <i>Zenaida auriculata</i> | Pomba-de-bando | 4 | 2 | | 2 | | | | | 2 | 2 | | 4 | | | | 4 | GR | R |
| <i>Columba livia</i> | Pombo-doméstico | 125 | 34 | 9 | 23 | 16 | 11 | 32 | 63 | 36 | 8 | 18 | 125 | | 7 | 68 | 50 | GR | EX |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Juriti-pupu | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 | | GR | R |
| ORDEM CUCULIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Cuculidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> | Anu-preto | 17 | 4 | | 5 | 3 | | 5 | 12 | | 5 | | 17 | | | 6 | 11 | IN | R |
| <i>Guira guira</i> | Anu-branco | 2 | | | | | | 2 | 2 | | | | 2 | | | 2 | | IN | R |
| ORDEM APODIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Trochilidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Phaethornis pretrei</i> | Rabo-branco-acanelado | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | NC | R |
| <i>Eupetomena macroura</i> | Beija-flor-tesoura | 10 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | | 1 | | 10 | | | 4 | 6 | NC | R |
| ORDEM PICIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Picidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | Picapauzinho-verde-carijó | 2 | 2 | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | IN | R |
| <i>Celeus flavescens</i> | Pica-pau-de-cabeça-amarela | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | IN | R |



| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | | | | Métodos | | Atividade | | | Guilda | Status | |
|-------------------------------|----------------------------|----|------------------|----|----|----|-----|-----|-----------|----|----|----|---------|----|-----------|----|----|--------|--------|---|
| | | | T2 | T4 | T6 | T8 | T10 | T12 | RES | PQ | AF | PÇ | AV | VC | AL | MV | RP | | | |
| ORDEM FALCONIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Falconidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Milvago chimachima</i> | Carrapateiro | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | | CA | R |
| ORDEM PSITTACIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Psittacidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Brotogeris tirica</i> | Periquito-rico | 40 | 12 | 3 | 8 | 4 | 5 | 8 | 26 | 6 | 4 | 4 | 36 | 4 | 4 | 16 | 20 | FR | R | |
| <i>Amazona aestiva</i> | Papagaio-verdadeiro | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | 2 | | | | 2 | FR | R | |
| ORDEM PASSERIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Furnariidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furnarius rufus</i> | João-de-barro | 28 | 6 | 3 | 8 | 3 | 2 | 6 | 19 | 4 | 2 | 3 | 26 | 2 | 14 | 8 | 6 | IN | R | |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | Curutié | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | IN | R | |
| Família Tyrannidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myiozetetes similis</i> | Bentevizinho | 24 | 7 | 1 | 8 | 1 | 2 | 5 | 15 | 4 | 3 | 2 | 24 | | 1 | 13 | 10 | ON | R | |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bem-te-vi | 13 | 5 | | 4 | 1 | | 3 | 5 | 1 | 2 | 5 | 8 | 5 | | 5 | 8 | ON | R | |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Suiriri | 18 | 6 | | 6 | | 2 | 4 | 8 | 4 | 2 | 4 | 18 | | 4 | 2 | 12 | IN | R | |
| <i>Tyrannus savana</i> | Tesourinha | 5 | 3 | | | | | 2 | 2 | 3 | | | 5 | | | 5 | | IN | R | |
| <i>Epidonomus varius</i> | Peitica | 2 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | 2 | | | | 2 | IN | R | |
| <i>Fluvicola nengeta</i> | Lavadeira-mascarada | 2 | 1 | | | | | 1 | | 2 | | | 2 | | | | 2 | IN | R | |
| Família Hirundinidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Progne chalybea</i> | Andorinha-doméstica-grande | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | 1 | | IN | R | |



| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | | | | Métodos | | Atividade | | | Guilda | Status |
|----------------------------------|---------------------------|----|------------------|----|----|----|-----|-----|-----------|----|----|----|---------|----|-----------|----|----|--------|--------|
| | | | T2 | T4 | T6 | T8 | T10 | T12 | RES | PQ | AF | PÇ | AV | VC | AL | MV | RP | | |
| <i>Stergidopteryx ruficollis</i> | Andorinha-serrador | 2 | | | | 2 | | | 1 | | | 1 | 2 | | | 2 | | IN | R |
| <i>Progne tapera</i> | Andorinha do campo | 5 | | 3 | | | 2 | | 5 | | | | 5 | | | 5 | | IN | R |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Andorinha-pequena-de-casa | 25 | 5 | | 8 | 4 | 3 | 5 | 25 | | | | 25 | | | 25 | | IN | R |
| Família Troglodytidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | Corruíra | 15 | 4 | | 4 | 2 | 1 | 4 | 7 | 4 | 2 | 2 | 15 | | 3 | 7 | 5 | IN | R |
| Família Turdidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Turdus rufiventris</i> | Sabiá-laranjeira | 26 | 4 | 3 | 8 | 3 | 4 | 4 | 10 | 4 | 9 | 3 | 22 | 4 | 4 | 16 | 6 | FR | R |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | Sabiá-poca | 6 | 2 | | 2 | 1 | | 1 | 2 | 2 | | 2 | 6 | | | 4 | 2 | FR | R |
| Família Mimidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> | Sabiá-do-campo | 4 | | | 2 | | | 2 | 2 | | 2 | | 4 | | | | 4 | ON | R |
| Família Icteridae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | Passaro-preto | 7 | 4 | | | | | 3 | 3 | 4 | | | 7 | | 1 | 4 | 2 | ON | R |
| Família Thraupidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coereba flaveola</i> | Cambacica | 2 | | | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | 1 | 1 | | FR | R |
| <i>Tangara cayana</i> | Saíra-amarela | 2 | | | 2 | | | | | | 2 | | 2 | | | 2 | | FR | R |
| <i>Tangara sayaca</i> | Sanhaçu-cinzento | 34 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 7 | 17 | 5 | 8 | 4 | 34 | | 11 | 16 | 7 | FR | R |
| Família Passeridae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | Pardal | 73 | 8 | 11 | 22 | 11 | 8 | 13 | 52 | 8 | 5 | 8 | 73 | | 9 | 38 | 26 | GR | EX |




Dos 636 registros totais obtidos, destaca-se a exótica *Columba livia* (Pombo-comum) com 125 exemplares, seguida do também exótico *Passer domesticus* (Pardal) com 73, essas duas espécies europeias introduzidas e que ocupam todo o território nacional, muito comuns em áreas urbanas, representaram juntas um terço da abundância da avifauna.

A maioria das espécies registradas encontra-se bem distribuídas ao longo do trecho amostral estudado, onde 28 delas foram encontradas a partir de um terço dos pontos amostrais na AID, sendo 16 espécies (36.36%) consideradas Constantes, quando ocorrem entre 50% e 100% da malha amostral definida, outras 12 espécies (27.28%) classificadas como Acessórias, presentes entre 25% e 50% dos pontos, e ainda outras 16 espécies (36.36%) consideradas Acidentais, registradas em apenas um único ponto amostral da malha estabelecida.

Quadro 10.4.2.2-6 – Constância de ocorrência da avifauna presente na AID do córrego Tremembé

| Taxa | N | %C | Categoria |
|----------------------------------|---|-------|------------|
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Butorides striata</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Bubulcus ibis</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Ardea alba</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Egretta thula</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Coragyps atratus</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Gallinula galeata</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Vanellus chilensis</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Columbina talpacoti</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Zenaida auriculata</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Columba livia</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Crotophaga ani</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Guira guira</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Phaethornis pretrei</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Eupetomena macroura</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 418 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Taxa | N | %C | Categoria |
|----------------------------------|----------|-----------|-------------------|
| <i>Celeus flavescens</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Milvago chimachima</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Brotogeris tirica</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Amazona aestiva</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Furnarius rufus</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Myiozetetes similis</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Tyrannus savana</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Epidonimus varius</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Fluvicola nengeta</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Progne chalybea</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Stergidopteryx ruficollis</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Progne tapera</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | 5 | 83,33 | Constantes |
| <i>Troglodytes musculus</i> | 5 | 83,33 | Constantes |
| <i>Turdus rufiventris</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Mimus saturninus</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Coereba flaveola</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Tangara cayana</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Tangara sayaca</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Passer domesticus</i> | 6 | 100 | Constantes |

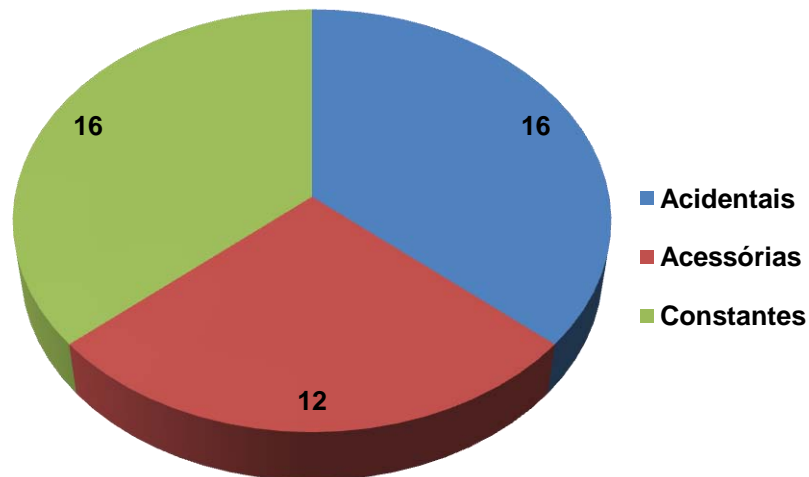



Figura 10.4.2.2-5: Padrão de constância de ocorrência da avifauna na AID (Ampliari, 2014)

A Diversidade geral de aves calculada através do índice de Shannon é considerada alta atingindo $H' = 1.313$, um ótimo resultado diante dos resultados obtidos, considerando que sua Diversidade Máxima seria de $H_{max} = 1.643$ quando hipoteticamente seriam atribuídas abundâncias iguais ao longo do trecho amostral estudado, o qual registrou ainda índice de Equitabilidade de $J' = 0.799$, indicando a ausência de espécies dominantes entre as aves da AID.

Para testar a eficiência foi gerada uma curva de acumulação de espécies que não apresentou tendência à estabilização de sua assíntota 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-knife 1*) que estimou a riqueza local da avifauna em 59 espécies, indicando que o atual estudo realizado em apenas uma única campanha registrou 74.58% desse total, configurando-se como um estudo bastante relevante e representativo da avifauna na AID.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 420 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

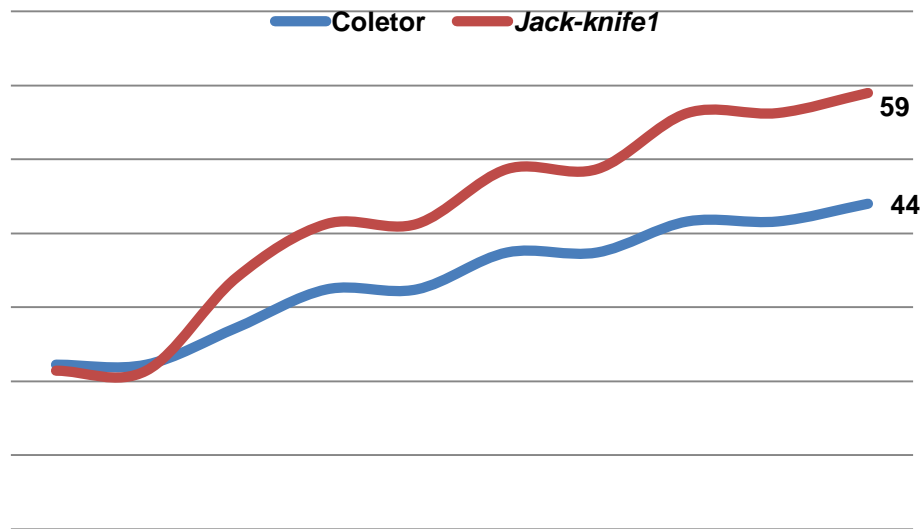



Figura 10.4.2.2-6: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) da avifauna na AID do córrego Tremembé (Ampliari, 2014).

Das 44 espécies registradas, apenas uma o Picapauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*) é endêmica da Mata Atlântica, outras duas espécies (*Passer domesticus* e *Columba livia*) são exóticas, de origem europeia, enquanto as outras 41 espécies são consideradas residentes no bioma e no país.

Apenas uma espécie registrada consta na lista de espécies ameaçadas de extinção na lista do estado de São Paulo, o Papagaio-verdadeiro (*A. aestiva*) constando na categoria “quase ameaçada”, encontrada normalmente em áreas com maior cobertura vegetal. Segundo DEVELEY & ENDRIGO (2011) essa espécie não seria nativa do município de São Paulo, mas estabeleceu-se muito bem na região e sofre frequentemente além da fragmentação e diminuição de áreas arborizadas, mas também com o comércio de aves como os psitacídeos.

A análise da guilda alimentar das aves registradas na AID deste estudo mostram 36.36% (n=16) com hábitos insetívoros, seguidas das aves frugívoras com 15.91% (n=7), granívoros e onívoros com 13.64% (n=6) do total cada guilda. As aves piscívoras representaram 11.36% (n=5) da amostra, enquanto aves com hábitos nectarívoros somaram 4.55% (n=2) e ainda outros 2.27% (n=1) são de aves carnívoras, mesmos resultados de aves necrófagas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 421 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

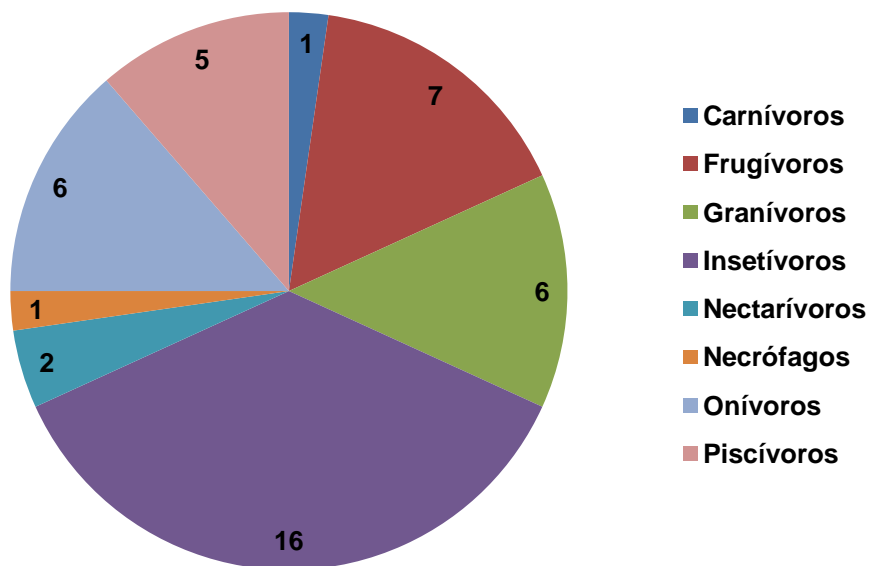


Figura 10.4.2.2-7: Guia alimentar da avifauna registrada na AID das obras de controle de enchentes do córrego Tremembé (Ampliari, 2014)



Foto 10.4.2.2-5 – *Brotogeris tirica* (Periquito-rico).



Foto 10.4.2.2-6 – *Bubulcus ibis* (Garça-vaqueira).



Foto 10.4.2.2-7 – *Nycticorax nycticorax* (Savacu).



Foto 10.4.2.2-8 – *Veniliornis spilogaster* (Picapauzinho-verde-carijó).



Foto 10.4.2.2-9 – *Furnarius rufus* (João-de-barro).



Foto 10.4.2.2-10 – *Galinulla galeata* (Frango-d'água-comum).



Foto 10.4.2.2-11 – *Columbina talpacoti* (Rolinha-roxa).



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 424 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-12 – *Tangara sayaca* (Sanhaço-cinzeno).

○ **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 estudos de campo registraram apenas quatro (S=4) espécies de mamíferos silvestres nesta área, todos registrados através de avistamento direto, pertencentes a quatro (04) famílias de duas (02) ordens taxonômica. Destas quatro espécies, apenas a Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) não foi registradas através de entrevistas com a comunidade local, método o qual registrou também outras três espécies como Preguiça (*Bradypus* sp.), Tatu (*Dasypus* sp.), e uma espécie Porco-espinho (*Sphiggurus villosus*), registros que por não se confirmarem através da metodologia sistematizada não foi incluída nos registros gerais, tratando-se apenas de informação anedótica e sem relevância estatística, apenas informativa.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 425 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

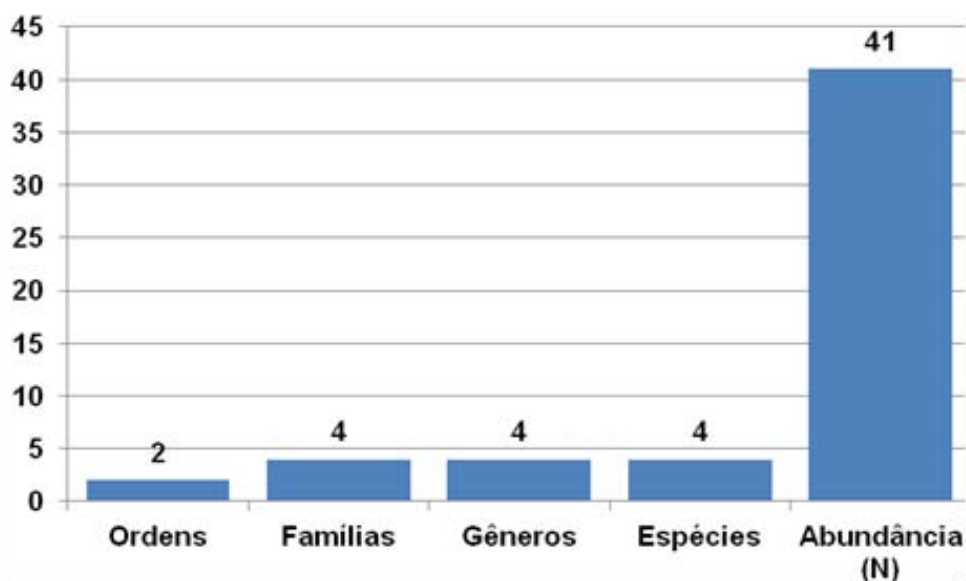


Figura 10.4.2.2-7: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) para mamíferos na AID do córrego Tremembé, São Paulo (Ampliari, 2014).

Todos os avistamentos foram registrados no Ponto P2, o mais próximo geograficamente do Horto Florestal, e provavelmente servindo ainda como um corredor entre esta unidade de conservação e o curso original do córrego Tremembé.

Quadro 10.4.2.2-7 – Mastofauna registrada na AID do córrego Tremembé no município de São Paulo

| Taxa | Nome Comum | N | Pontos Amostrais | | | | | | Metodologia | |
|----------------------------------|--------------|----|------------------|----|----|----|-----|-----|-------------|-----|
| | | | P2 | P4 | P6 | P8 | P10 | P12 | AV | ENT |
| CLASSE MAMMALIA | | | | | | | | | | |
| ORDEM PRIMATES | | | | | | | | | | |
| Família Cebidae | | | | | | | | | | |
| <i>Sapajus nigritus</i> | Macaco-prego | 15 | 15 | | | | | | 15 | X |
| Família Atelidae | | | | | | | | | | |
| <i>Alouatta guariba</i> | Guariba | 6 | 6 | | | | | | 6 | X |
| ORDEM RODENTIA | | | | | | | | | | |
| Família Caviidae | | | | | | | | | | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Capivara | 15 | 15 | | | | | | 15 | |
| Família Sciuridae | | | | | | | | | | |
| <i>Guerlinguetus ingrami</i> | Esquilo | 5 | 5 | | | | | | 5 | X |

Os índices ecológicos básicos de mamíferos neste estudo atingiram $H' = 0.553$ para Diversidade de Shannon, com $H_{max} = 0.602$ de Diversidade Máxima, quando

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 426 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



hipoteticamente considera-se abundância igual para todos os pontos e em geral, além de índice de Equitabilidade de $J'=0.919$ indicando ausência de espécies dominantes entre os poucos mamíferos encontrados.

Mesmo com poucos resultados nos estudos, foi gerada uma curva simples de acumulação de espécies que não indica estabilização da assíntota, fato normal em estudos que envolvam apenas dados indiretos. Para averiguar a relevância de tal resultado os dados foram submetidos a um estimador de riqueza de primeira grandeza que estimou em 5.50 espécies de mamíferos a riqueza local.

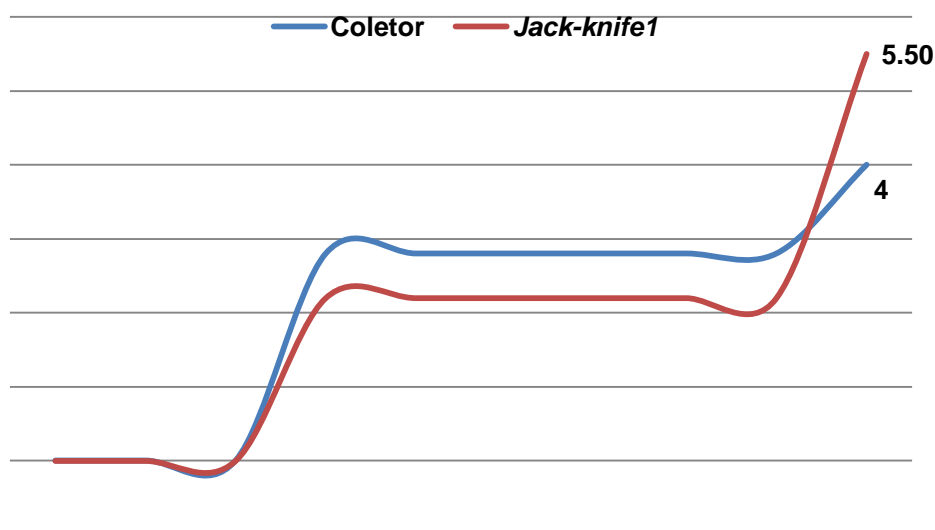


Figura 10.4.2.2-8: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) para mamíferos na AID do córrego Tremembé, São Paulo (Ampliari, 2014).

Cabe ressaltar que o registro de roedores será tratado em capítulo a frente por se tratar exclusivamente de espécies sinantrópicas com três roedores diferentes, todos de origem estrangeira.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 427 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-13 – *Guerlingeetus ingrani* (Esquilo)



Foto 10.4.2.2-14 – *Sapajus nigritus* (Macaco-prego)



Foto 10.4.2.2-15 – *Alouatta guariba* (Guariba)



- **Área Diretamente Afetada**

- **Herpetofauna**

A fauna de répteis e anfíbios presente nas áreas diretamente afetadas (ADA) pelas obras de controle de enchentes no córrego Tremembé 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 dezesseis (N=16) registros durante os estudos.

A Rãzinha (*Leptodactylus podicipinus*) esteve presente em três dos seis pontos amostrais definidos dentro da ADA e representou doze (N=12) 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 apenas um único ponto amostral ao longo do trecho de estudo do córrego Tremembé e em baixa abundância. A Cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena mertensii*) é uma espécie amplamente distribuída na América do Sul, entretanto, em território brasileiro é restrita ao estado de São Paulo, onde ocupa principalmente áreas de várzea alimentando-se de invertebrados terrestres. A exótica Lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) também foi encontrada em apenas um único ponto, 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 $H' = 0.305$ e equitabilidade também abaixo do padrão atingindo apenas $J' = 0.640$, uma vez que apenas *Hemidactylus mabouia* representou 75% da abundância da herpetofauna no estudo. 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.

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. 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 Tremembé em apenas 3.86 espécies, sugerindo uma boa amostragem nos estudos em campo.


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 429 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Figura 10.4.2.2-9: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) para herpetofauna na ADA do córrego Tremembé, São Paulo (Ampliari, 2014).




Foto 10.4.2.2-16 – *Leptodactylus podicipinus* (Rãzinha).



Foto 10.4.2.2-17 –
Hemidactylus mabouia
(Lagartixa-de-parede).




Foto 10.4.2.2-18 –
Amphisbaena mertensii
(Cobra-de-duas-cabeças).

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 431 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.4.2.2-8 – Herpetofauna registrada na Área Diretamente Afetada do córrego Tremembé no município de São Paulo.

| Taxa | Nome comum | N | Ponto Amostral | | | | | | Metodologia | | Estrato | Status |
|----------------------------------|-----------------------|----|----------------|---|---|---|---|----|-------------|----|---------|--------|
| | | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | AV | VO | | |
| ORDEM ANURA | | | | | | | | | | | | |
| Familia Leptodactylidae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leptodactylus podicipinus</i> | Rãzinha | 12 | | 4 | 6 | | 2 | | 2 | 10 | SQ | - |
| ORDEM SQUAMATA | | | | | | | | | | | | |
| Subordem Amphisbaenia | | | | | | | | | | | | |
| Familia Amphisbaenidae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amphisbaena mertensii</i> | Cobra-de-duas-cabeças | 1 | | | | 1 | | | 1 | | FS | EN-SP |
| Subordem Sauria | | | | | | | | | | | | |
| Familia Gekkonidae | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> | Lagartixa-de-parede | 3 | 3 | | | | | | 3 | | TE/AB | EX |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 432 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Avifauna**

A avifauna registrada através dos levantamentos em campo realizados nas áreas amostrais na ADA da bacia do córrego Tremembé, indicam a presença de 223 registros de vinte e seis (S=26) espécies diferentes da avifauna local (24 gêneros), distribuída em quinze (15) famílias de sete (07) ordens taxonômicas, equivalente a 6.81% da avifauna constante do levantamento bibliográfico realizado para o município de São Paulo. É necessário salientar que trata-se de área altamente antropizada com pouco ou nenhum contato de alguns trechos com remanescentes florestais e áreas verdes (praças) ao longo do trecho amostral.

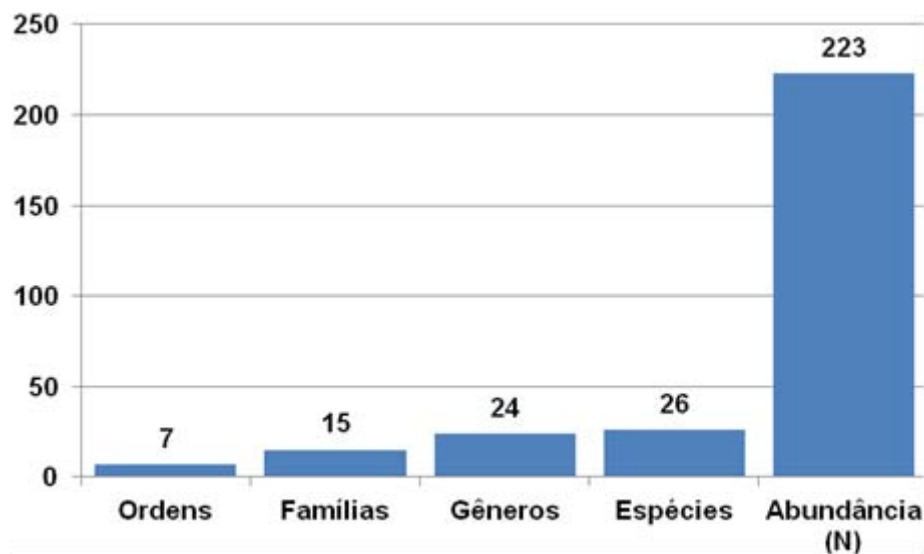



Figura 10.4.2.2-10- Representatividade da avifauna na ADA das obras de controle de enchentes no córrego Tremembé (Amplirai, 2014).

A ordem da avifauna mais representativa foi Passeriformes responsável por 57.69% (n=15) da riqueza e 80.27% (N=179) da abundância de aves na ADA, seguida de Psittaciformes com 11.54% (n=3) da riqueza e 5.83% (N=13), Columbiformes com 7.69% (n=2) da riqueza e 7.17% (N=184) abundância, além de Pelecaniformes e Gruiformes com também 7.69% (n=2) da riqueza além de 1.79% (N=4) e 2.69% (N=6) da abundância total nesta área respectivamente, enquanto a ordem Apodiformes registrou resultados extremamente baixos com apenas 3.85% (n=1) de representatividade da riqueza e 0.90% (N=2) da abundância de aves nesta área de influência (**Figura 3.3.2-2**).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 433 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

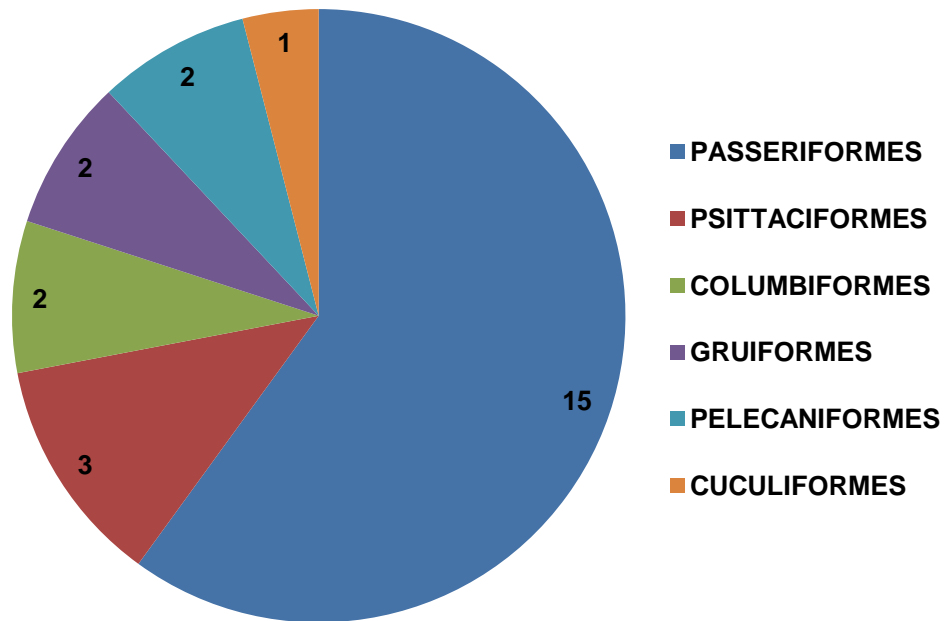




Figura 10.4.2.2-11: Representatividade da avifauna por ordem taxonômica na ADA das obras de controle de enchentes no córrego Tremembé (Ampliari, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 434 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quadro 10.4.2.2-9 – Avifauna registrada na ADA do projeto de controle de enchentes do córrego Tremembé

| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes COR | Métodos | | Atividade | | | Guilda | Status |
|-----------------------------|---------------------|----|------------------|----|----|----|----|-----|------------------|---------|----|-----------|----|----|--------|--------|
| | | | T1 | T3 | T5 | T7 | T9 | T11 | | AV | VC | AL | MV | RP | | |
| ORDEM PELECANIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Ardeidae | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Butorides striata</i> | Socozinho | 2 | 1 | | 1 | | | | 2 | 2 | | | | 2 | PI | R |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira | 2 | | | 2 | | | | 2 | 2 | | | 1 | 1 | PI | R |
| ORDEM GRUIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Rallidae | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gallinula galeata</i> | Frango-d'agua-comum | 2 | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | | ON | R |
| <i>Aramides saracura</i> | Saracura-do-mato | 4 | 1 | | 3 | | | | 4 | 4 | | | 4 | | ON | R |
| ORDEM COLUMBIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Columbidae | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Rolinha-roxa | 4 | | | 4 | | | | 4 | 4 | | | 3 | 1 | GR | R |
| <i>Columba livia</i> | Pombo-doméstico | 12 | 3 | | 7 | | 2 | | 12 | 12 | | 1 | 7 | 4 | GR | EX |
| ORDEM CUCULIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Cuculidae | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crotophaga ani</i> | Anu-preto | 3 | | | | | | 3 | 3 | 3 | | | 1 | 2 | IN | R |
| ORDEM APODIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Trochilidae | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eupetomena macroura</i> | Beija-flor-tesoura | 2 | | | 1 | | | 1 | 2 | 2 | | | 1 | 1 | NC | R |
| ORDEM PSITTACIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 435 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | Métodos | | | Atividade | | | Guilda | Status |
|----------------------------------|----------------------------|----|------------------|----|----|----|----|-----|-----------|---------|----|----|-----------|----|----|--------|--------|
| | | | T1 | T3 | T5 | T7 | T9 | T11 | | COR | AV | VC | AL | MV | RP | | |
| Família Psittacidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> | Tiriba-de-testa-vermelha | 4 | | | 4 | | | | 4 | 4 | | 4 | | | | FR | R |
| <i>Brotogeris tirica</i> | Periquito-rico | 7 | 4 | | 3 | | | | 7 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | | FR | R |
| <i>Pionus maximiliani</i> | Maritaca | 2 | | | | | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | | | FR | R |
| ORDEM PASSERIFORMES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Família Furnariidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Furnarius rufus</i> | João-de-barro | 15 | 3 | 3 | 6 | 1 | 2 | | 15 | 13 | 2 | 8 | 5 | 2 | | IN | R |
| Família Tyrannidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myiozetetes similis</i> | Bentevizinho | 19 | 4 | 2 | 6 | 4 | 3 | | 19 | 19 | | 2 | 10 | 7 | | ON | R |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bem-te-vi | 8 | 2 | 1 | 3 | | 2 | | 8 | 5 | 3 | | 3 | 5 | | ON | R |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Suiriri | 4 | 2 | | 2 | | | | 4 | 4 | | 1 | 1 | 2 | | IN | R |
| Família Hirundinidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Progne chalybea</i> | Andorinha-doméstica-grande | 4 | | 2 | | | 2 | | 4 | 4 | | | 4 | | | IN | R |
| <i>Stergidopteryx ruficollis</i> | Andorinha-serrador | 6 | | 2 | 2 | | | 2 | 6 | 6 | | | 6 | | | IN | R |
| Família Troglodytidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | Corruíra | 22 | 2 | 4 | 8 | 2 | 4 | 2 | 22 | 22 | | 3 | 13 | 6 | | IN | R |
| Família Turdidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Turdus rufiventris</i> | Sabiá-laranjeira | 34 | 5 | 5 | 14 | 5 | 3 | 2 | 34 | 30 | 4 | 6 | 18 | 10 | | FR | R |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | Sabiá-poca | 3 | | | 3 | | | | 3 | 3 | | | 2 | 1 | | FR | R |
| Família Icteridae | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| TAXA | Nome vulgar | N | Pontos Amostrais | | | | | | Ambientes | Métodos | | | Atividade | | | Guilda | Status |
|----------------------------|---------------------|----|------------------|----|----|----|----|-----|-----------|---------|----|----|-----------|----|----|--------|--------|
| | | | T1 | T3 | T5 | T7 | T9 | T11 | | COR | AV | VC | AL | MV | RP | | |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | Pássaro-preto | 4 | | | 4 | | | | 4 | 4 | | 1 | 2 | 1 | ON | R | |
| Família Thraupidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Coereba flaveola</i> | Cambacica | 4 | 2 | | 2 | | | | 4 | 4 | | 3 | 1 | | FR | R | |
| <i>Tangara palmarum</i> | Sanhaçu-do-coqueiro | 1 | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | FR | R | |
| <i>Tangara sayaca</i> | Sanhaçu-cinzento | 12 | 4 | 2 | 6 | | | | 12 | 12 | | 4 | 5 | 3 | FR | R | |
| Família Estrildidae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Estrilda astrild</i> | Bico-de-lacre | 8 | | | 4 | | | 4 | 8 | 8 | | 8 | | | GR | R | |
| Família Passeridae | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | Pardal | 35 | 6 | 7 | 13 | 5 | 4 | | 35 | 35 | | 8 | 17 | 10 | GR | EX | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 437 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Dos 223 registros totais obtidos, destaca-se o exótico *Passer domesticus* (Pardal) com 35 exemplares (15.70%), espécie de origem europeia introduzida e que ocupa praticamente todo o território nacional, muito comum em áreas urbanas, seguida de *Turdus rufiventris* com 34 (15.25%), por *Troglodytes musculus* (9.87%), *Myiozetetes similis* com 19 (8.52%) e ainda *Furnarius rufus* com 15 (6.73%) exemplares, espécies que representaram juntas mais de 56% da abundância da avifauna da ADA.

A maioria das espécies registradas encontra-se bem distribuídas ao longo do trecho amostral estudado, onde 17 delas foi encontrado a partir de um terço dos pontos amostrais na AID, sendo seis espécies (23.08%) consideradas Constantes, quando ocorrem entre 50% e 100% da malha amostral definida, outras 11 espécies (42.31%) classificadas como Acessórias, presentes entre 25% e 50% dos pontos, e ainda outras nove espécies (34.61%) consideradas Acidentais, registradas em apenas um único pontos amostral da malha estabelecida.

Quadro 10.4.2.2-10 – Constância de ocorrência da avifauna presente na ADA do córrego Tremembé

| Taxa | N | %C | Categoria |
|-----------------------------------|---|-------|-------------------|
| <i>Butorides striata</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Bubulcus ibis</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Gallinula galeata</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Aramides saracura</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Columbina talpacoti</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Columba livia</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Crotophaga ani</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Eupetomena macroura</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Brotogeris tirica</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Pionus maximiliani</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Furnarius rufus</i> | 5 | 83,33 | Constantes |
| <i>Myiozetetes similis</i> | 5 | 83,33 | Constantes |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | 4 | 66,67 | Constantes |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Progne chalybea</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Stergiodopterix ruficollis</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Troglodytes musculus</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Turdus rufiventris</i> | 6 | 100 | Constantes |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Coereba flaveola</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 438 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Taxa | N | %C | Categoria |
|--------------------------|---|-------|------------|
| <i>Tangara palmarum</i> | 1 | 16,67 | Acidentais |
| <i>Tangara sayaca</i> | 3 | 50 | Acessórias |
| <i>Estrilda astrild</i> | 2 | 33,33 | Acessórias |
| <i>Passer domesticus</i> | 5 | 83,33 | Constantes |

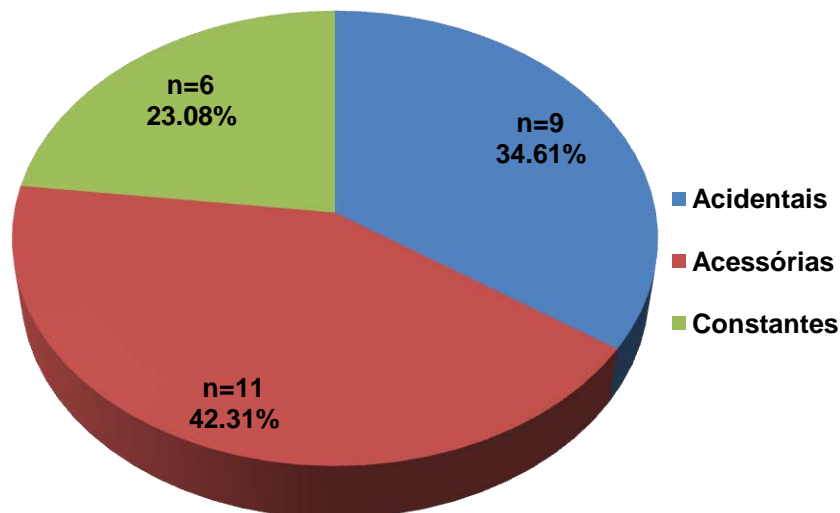


Figura 10.4.2.2-12: Padrão de constância de ocorrência da avifauna na ADA (Ampliari, 2014).

A Diversidade geral de aves calculada através do índice de Shannon-Wiener é considerada alta atingindo $H' = 1.222$, um ótimo resultado diante dos resultados obtidos, considerando que sua Diversidade Máxima seria de $H_{max} = 1.415$ quando hipoteticamente seriam atribuídas abundâncias iguais ao longo do trecho amostral estudado, o qual registrou ainda índice de Equitabilidade de $J' = 0.863$, indicando a ausência de espécies dominantes entre as aves da ADA deste projeto.

Para testar a eficiência foi gerada uma curva de acumulação de espécies que não apresentou 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-knife 1*) que estimou a riqueza local da avifauna em 33.50 espécies, indicando que o atual estudo realizado em apenas uma única campanha registrou 77.61% desse total, configurando-se como um estudo bastante relevante e representativo da avifauna na ADA.

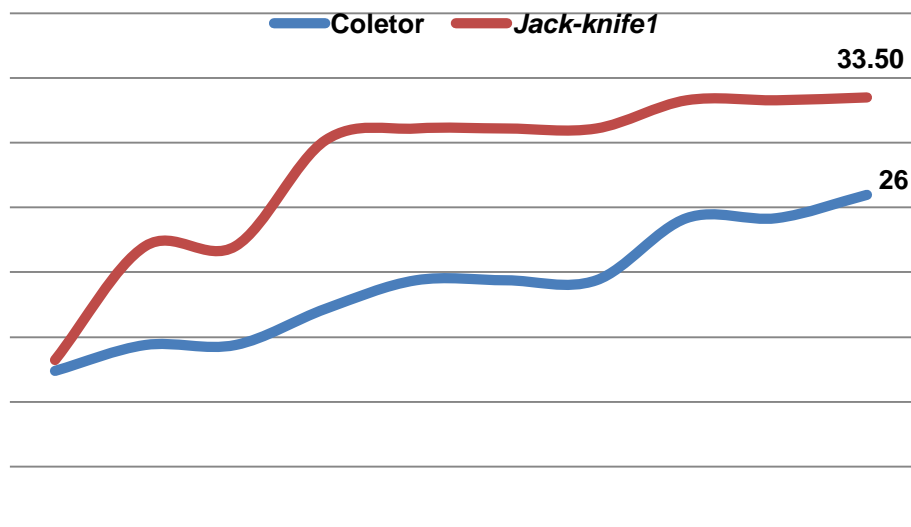



Figura 10.4.2.2-13: Curva de acumulação de espécies e estimador de riqueza (*Jack-knife1*) da avifauna na ADA do córrego Tremembé (Ampliari, 2014).

Nenhuma das 26 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 24 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.

As análises da guilda alimentar das aves registradas na ADA deste estudo mostram 30.77% (n=8) com hábitos frugívoros, seguidas das aves insetívoras com 23.08% (n=6), onívoros com 19.23% (n=5) e granívoros com 15.38% (n=4) do total. As aves piscívoras representaram 7.69% (n=2) da amostra, enquanto aves com hábitos nectarívoros somaram 3.85% (n=1).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 440 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

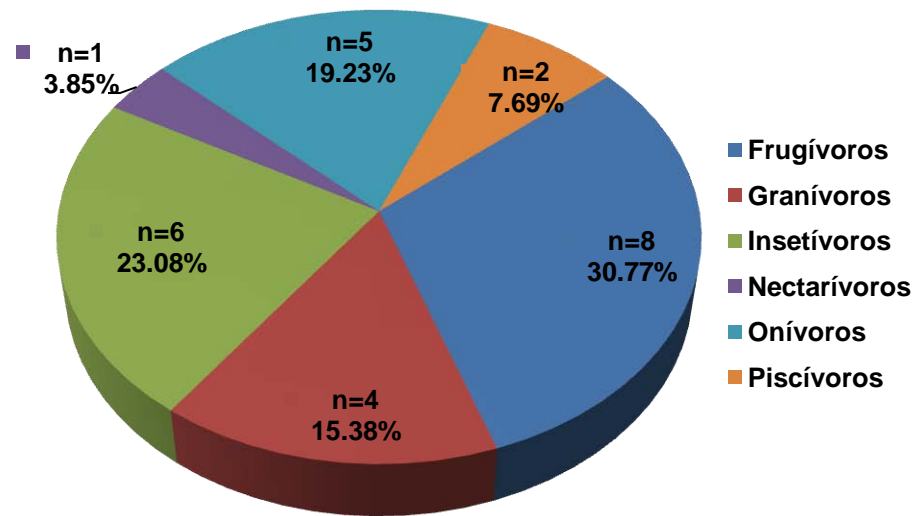


Figura 10.4.2.2-14: Guia alimentar da avifauna registrada na ADA das obras de controle de enchentes do córrego Tremembé (Ampliari, 2014).

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. O predomínio de espécies frugívoras e insetívoras já era esperado por conta da maior facilidade de captura destas presas em áreas abertas e com plantio de espécies frutíferas pela população ribeirinha.



Foto 10.4.2.2-19 – *Turdus amaurochalinus* (Sabiá-poca).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 441 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-20 – *Tangara palmarum* (Sanhaço-do-coqueiro).



Foto 10.4.2.2-21 – *Pitangus sulphuratus* (Bemtevi).



Foto 10.4.2.2-22 – *Troglodytes musculus* (Corruíra).


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 442 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-23 *Eupetomena macroura* (Beija-flor-tesoura).



Foto 10.4.2.2-24 - *Tyrannus melancholicus* (Suiriri).



Foto 10.4.2.2-25 - *Aramides cajaneus* (Saracura-três-potes).



Foto 10.4.2.2-26 – *Pyrrhura frontalis* (Tiriba-de-testa-vermelha).

○ **Mastofauna**

Os levantamos de mamíferos em campo na Área Diretamente Afetada registraram a presença de apenas uma única espécie silvestre, trata-se de um exemplar avistado de Saguí (*Callithrix* sp.), sem condições de identificação ao nível de espécie devido a brevidade do registro e pelo fato de existir ocorrência de três espécies deste gênero na região. Segundo relatos de moradores é comum que estes animais se aventurem nas proximidades do Horto Florestal até as áreas do córrego Tremembé, utilizando a arborização urbana como corredor de deslocamento.


Outros mamíferos registrados na ADA são espécies de roedores consideradas sinantrópicas e 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 444 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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**

Habitos:

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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 445 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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. A partir do 3º mês de vida já podem procriar, sendo que o tempo de gestação é de 19 a 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 a 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**

Habitos:

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:

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 446 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 rickettsia (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 *Salmonella* 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 (*Blattella 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.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 447 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 a 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 patogênicos 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:

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 448 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 449 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 25°C, 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 a 13 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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 450 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 451 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 177 registros de aproximadamente 10 *taxa* distintos, aproximadamente porque alguns grupos de invertebrados como os *Diplopoda* spp. e *Pauropoda* 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 análise em laboratório, grupo que registrou a maior abundância com 52 registros.

Essa fauna abrange ainda grupos como roedores ruderais da família Muridae com quarenta e dois (N=42) registros no estudo, e os Pombos (*Columba livia*) com trinta (N=30) 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* e *Blatella* presentes em todos os pontos amostrados ao longo do trecho de estudo afetado pelas obras de controle de enchentes no córrego Tremembé.

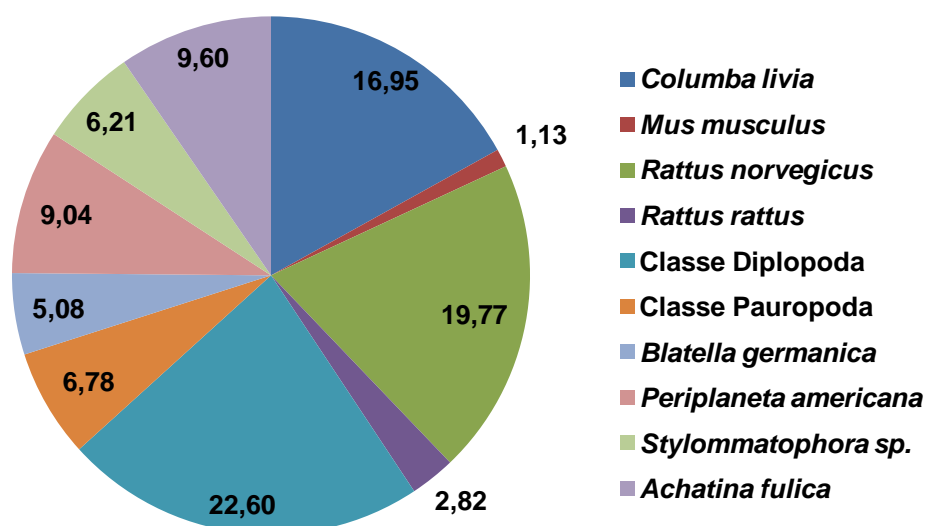



Figura 10.4.2.2-15: Resultados gerais do levantamento da fauna sinantrópica na área de influência do córrego Tremembé (Ampliari, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 452 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quadro 10.4.2.2-11– Resultados gerais do levantamento da fauna sinantrópica.

| Taxa | Nome Comum | N | Área de Estudo | | | | | | | | Metodologia | | |
|-----------------------------|-------------|----|----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-------------|-----|-----|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P7 | P9 | P11 | AV | CAR | ENT |
| CLASSE AVES | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM COLUMBIFORMES | | | | | | | | | | | | | |
| Família Columbidae | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Columba Livia</i> | Pombo-comum | 30 | 4 | 13 | 8 | 5 | | | | | 30 | | X |
| CLASSE MAMMALIA | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM RODENTIA | | | | | | | | | | | | | |
| Família Muridae | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mus musculus</i> | Camundongo | 2 | | | | | 1 | 1 | | | 2 | | X |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Ratazana | 35 | 11 | | 3 | | 7 | 8 | 2 | 4 | 31 | 4 | X |
| <i>Rattus rattus</i> | Rato-comum | 5 | | | | | 3 | | 2 | | 5 | | |
| FILO ARTHROPODA | | | | | | | | | | | | | |
| SUBFILO MIRIAPODA | | | | | | | | | | | | | |
| Classe Diplopoda | | 40 | 18 | 12 | 6 | 4 | | | | | 40 | | |
| Classe Pauropoda | | 12 | 6 | 4 | 2 | | | | | | 12 | | |
| ORDEM BLATTODEA | | | | | | | | | | | | | |
| Família Blattellidae | | | | | | | | | | | | | |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



453

AR 130/14

Abr/2015



| Taxa | Nome Comum | N | Área de Estudo | | | | | | | | Metodologia | | |
|------------------------------|------------|----|----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-------------|-----|-----|
| | | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P7 | P9 | P11 | AV | CAR | ENT |
| <i>Blatella germânica</i> | Barata | 9 | 4 | 3 | 2 | | | | | | 9 | | |
| <i>Periplaneta americana</i> | Barata | 16 | 3 | 7 | 4 | 2 | | | | | 16 | | |
| FILO MOLLUSCA | | | | | | | | | | | | | |
| ORDEM PULMONATA | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Stylommatophora</i> sp. | - | 11 | 2 | 6 | | 3 | | | | | 11 | | |
| <i>Achatina fulica</i> | - | 17 | 2 | 6 | 7 | 2 | | | | | 17 | | |

Legenda: AV=Avistamentos, CAR=Carcaças, ENT=Entrevistas.

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA | | 454 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 fundamentalmente 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 10.4.2.2-27 – *Columba livia* (Pombo-comum).



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 455 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.4.2.2-28 – *Periplaneta americana* (Barata-de-esgoto)

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 permanente monitoramento dessa potencial infestação por parte dos órgãos competentes.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 456 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



10.5. Meio Socioeconômico

10.5.1. Área de Influência Indireta

10.5.1.1. Histórico de Ocupação

Conforme apresentado no 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 do Córrego Tremembé, a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, localizada na Zona Norte 1 do Município de São Paulo¹³ e composta pelos distritos de Jaçanã e Tremembé.

O processo de ocupação da região está fortemente relacionado à ocupação das margens do Rio Tietê, colonizadas pelos Portugueses Jesuítas na segunda metade do Século XVI por decorrência da descoberta de minas de ouro nas regiões de Minas Gerais e de Cuiabá, cujo acesso se dava pelo rio. Desta forma, o rio se transformou em importante meio de transporte, sendo iniciada a exploração de suas várzeas.


A região de Jaçanã Tremembé, apesar de ter iniciado seu processo de ocupação em 1870, apresentava pouca articulação com as demais localidades da região uma vez que foi ocupado por decorrência da expectativa de exploração de ouro no local (dando ao pequeno núcleo o nome Uroguapira). Tal expectativa, ao se provar inconsistente, ocasionou estagnação em seu processo de ocupação, evidenciada tanto pelo predomínio das características rurais, como pela abreviação de seu nome para Guapira, nome dado pelos indígenas para a região da Cantareira.

A atual subprefeitura de Jaçanã/Tremembé manteve suas características de isolamento até o início do século XX, apresentando como primeiro referencial de integração com a metrópole a construção da Estrada de Ferro Cantareira, inaugurada em 1893, ligando a Rua João Teodoro até o atual bairro do Tremembé com objetivo de transportar materiais que seriam utilizados na construção da Adução Cantareira.

O investimento em tal infraestrutura, impulsionado pela expansão do cultivo do café e pela necessidade de escoamento de sua produção, foi um dos principais responsáveis pelas significativas transformações urbanas verificadas em São Paulo no período seguinte, marcadas pelo crescimento econômico e demográfico da província, pela abertura de ruas e de lojas com mercadorias diferenciadas, bem como pela construção de edifícios.

Pouco tempo após sua construção, as linhas de trem passam a transportar passageiros para os bairros periféricos de São Paulo, expandindo a integração entre regiões ainda esparsas e iniciando o processo de ocupação das várzeas do Tietê pela população de baixa renda, que se submetia a morar em áreas de encharque. Neste sentido, cabe destacar a construção da estação Parque Dom Pedro II, em 1907; a construção do ramal Guapira, que chegava até o *Asilo dos Inválidos* (ainda ativo Hospital Geriátrico e de Convalescentes D. Pedro II) no atual bairro do Jaçanã; e a abertura das estações

¹³ Zona Norte 1 do município de São Paulo – área do município de São Paulo situada ao norte do Rio Tietê, composta pelas Subprefeituras de Vila Maria/Vila Guilherme, Jaçanã/Tremembé e Santana/Tucuruvi.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 457 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



intermediárias Tucuruvi e Guarulhos, inauguradas, respectivamente, nos anos de 1913 e 1915.

Esta integração com a metrópole impulsionou o desenvolvimento e intensificou o processo de ocupação nas regiões de Tucuruvi, Mandaqui e Santana, incentivando o surgimento de numerosas chácaras no início do século XX que, inicialmente, eram destinadas à produção de hortaliças. O loteamento da região teve início nas décadas de 1920 e 1930, entretanto, a ocupação ainda ocorria em ritmo desacelerado, apenas no entorno das estações de trem.

Em decorrência do intenso crescimento verificado no município de São Paulo na década de 30, seu processo de crescimento e urbanização passa a incorporar não somente as chácaras que rodeavam a cidade (loteadas e urbanizadas), mas também a região das “vigorosas matas existentes no seu território, pouco exploradas no século XIX”. (Bomtempi, 1970, p.155).

Ainda de acordo com o autor, a exploração das várzeas do Tietê e suas matas tinham como objetivo tanto a abertura de novos lotes como a extração de matéria prima como madeira, utilizada para queima nos fornos das olarias existentes ao longo do Tietê; areia, cascalho e argila, utilizados para fabricação de cerâmica e/ou como insumos para construção civil, prática comum desde os tempos de colônia.


Ainda na década de 30, o processo de industrialização se intensifica na cidade de São Paulo, estimulando a instalação de fábricas e subúrbios residenciais ao longo da ferrovia e dos rios Tietê e Tamanduateí, estruturando os principais eixos da futura metropolização de São Paulo. Tal processo acarretou grandes ondas de fluxos migratórios em busca de oportunidades de emprego.

Por decorrência da necessidade de abrigar esta mão de obra, foram loteadas, por volta de 1934, grandes glebas de terra na região norte 1, que passa então a seguir as tendências de ocupação, industrialização e urbanização verificadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), cujos fatores determinantes foram a complementação da infraestrutura de transportes, e a consequente transferência e/ou a instalação de novas fabricas nas suas imediações.

O crescente aumento populacional da região da grande São Paulo e a busca por terrenos para acomodação dos serviços, indústrias e imigrantes, levou ao entendimento de que se faziam necessárias, para o desenvolvimento regional, alterações nas características do leito do rio Tietê, sendo proposta a retificação do rio, originalmente bastante sinuoso. Tais obras foram realizadas pela *Light and Power Company*¹⁴ entre as décadas de 30 e 40, impulsionando o processo de ocupação e urbanização local.

Em 1938, o então eleito prefeito de São Paulo, Prestes Maia, inicia a construção de um sistema radial concêntrico de avenidas, impulsionado pela instalação de indústrias do ramo automobilístico na região. Considerando a necessidade de desapropriação de

¹⁴ *Light and Power Company* - Empresa Canadense antecessora da Eletropaulo na geração e fornecimento de energia, e responsável também pelos bondes, e pelo controle dos serviços de iluminação, telefonia e gás.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 458 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



vasta área para construção de tais avenidas, foram utilizadas áreas de fundos de vales (área dos rios e dos Córregos), que, apesar de apresentar condições impróprias para construção (úmidas e alagadiças), apresentavam processo de ocupação ainda incipiente, o que minimizava custos e garantia a valorização dos terrenos após a obra.

Neste contexto, cabe destacar que a região que compõem a All do Córrego Tremembé permaneceu por muito tempo como um apêndice rural da cidade por decorrência das características físicas da região, principalmente no que se refere aos alagamentos do Rio Tietê e das dificuldades de acesso à localidade, que faziam com que toda a produção da região Norte 1 fosse comercializada no mercado do centro da Província de São Paulo, cujo único acesso se dava pela chamada Ponte Grande, uma precária ponte de madeira que, apesar de suportar a passagem dos pesados bondes da *Light*, não atendia mais ao fluxo do tráfego, permitindo o trânsito somente numa mão de direção, o que dificultava o estabelecimento de diferentes relações comerciais.

Por decorrência deste cenário, a região assume identidade comercial e industrial apenas no auge da expansão de São Paulo, na segunda metade do século 20, quando é construída a Ponte das Bandeiras, considerada um portal de entrada da Zona Norte.


A intensificação deste processo de urbanização, verificada no início dos anos 40 quando ocorre o adensamento das edificações e da população nos bairros mais antigos da cidade de São Paulo, acarreta na absorção de bairros distantes e isolados resultantes de loteamentos residenciais das áreas suburbanas, construídos de forma desordenada e descontinua por decorrência do estímulo ocasionado pela implementação do sistema viário local.

Com a extensão do ramal da Estrada de Ferro Cantareira até o Aeroporto Militar de Cumbica e a construção de rodovias, no final dos anos 40 e início dos 50, abriram-se outros grandes canais de comunicação com a metrópole paulista, aquecendo e transformando a dinâmica socioeconômica local. Entre estes, cabe destacar a Via Dutra, que ligava a cidade ao Rio de Janeiro, ampliando mercados; a via Anchieta, que facilitou os fluxos de exportação e importação através do porto santos; e a Via anhanguera, que propiciou o intercâmbio com o interior do Estado e com Minas Gerais.

A instalação da ferrovia, seguida pela construção de tais rodovias e instalação de fábricas em suas margens, consolidaram o processo de ocupação às margens do rio tietê, que passam a abrigar também, bairros e vilas operárias (Prado Jr. 1966).

Outro fator de grande influência para a intensificação do processo de ocupação da região da Zona Norte 1 foi a transição, ainda na década de 50, das plantas industriais, notadamente as automobilísticas, às margens das rodovias, fazendo com que as antigas fabricas, situadas nos eixos ferroviários ou nas regiões centrais da cidade, fossem paulatinamente transferidas para novas áreas industriais, extremamente vinculadas ao acesso e às comunicações com a capital, essenciais para o desenvolvimento das atividades econômicas.

Por decorrência do desenvolvimento da indústria automobilística e da expansão de São Paulo, que passa a ter como eixo a rede rodoviária, em uma estrutura radiocêntrica em que o município de São Paulo consolida-se polo da metrópole, a distribuição da população passa a obedecer um esquema básico de anéis, de densidades de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 459 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



ocupação e níveis de renda decrescentes em direção às regiões periféricas, cessando a ocupação de distritos mais antigos, que começaram a atingir o limite de suas capacidades urbanas, impulsionando o processo de ocupação de novos loteamentos e/ou bairros mais distantes e pouco desenvolvidos.

Segundo estudos realizados pela Prefeitura Municipal de São Paulo em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no período em estudo, o município de São Paulo passa por processo de alteração das dinâmicas de distribuição do crescimento populacional e de composição regional, intensificando a ocupação das áreas periféricas, que passam a crescer de forma desordenada, e impulsionando a instalação de loteamentos irregulares, habitações subnormais e favelas.


De acordo com dados disponibilizados pela Prefeitura de São Paulo, na década de 1950, é verificada também a primeira grande mudança nos fluxos de imigração paulista, marcada pela redução do fluxo de imigrantes estrangeiros e por sua transformação no maior polo de migração interna, atraindo mais de três milhões de pessoas de outros Estados do Brasil até o ano de 1980 devido tanto ao momento de concentração industrial verificado no Estado, como ao estabelecimento de políticas voltadas à industrialização do País. Este processo, aliado ao crescimento vegetativo da população, fez com que o município mantivesse altas taxas de crescimento, equivalentes a 4% e 5% ao ano no período.

A complementação da rede viária e de transportes na região, que passa a ser atendida, na década de 70, pela Av. Cruzeiro do Sul e pelos serviços de metro, acabou servindo como elemento propulsor tanto da procura por imóveis na região, como da intensificação do comércio e do setor de serviços, que teve como principal marco a intensificação do comércio na rua Voluntários da Pátria, localizada no distrito de Santana.

Cabe destacar que, a complementação da rede viária e de transportes na região foi fundamental para a intensificação do processo de ocupação e desenvolvimento dos distritos de Tucuruvi e Tremembé, que até então tinham seu acesso praticamente condicionado à linha férrea.

Ainda 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 a índices de cerca de 1,2% ao ano, sendo o crescimento da aglomeração urbana verificado no período atribuído à expansão das áreas periféricas do município, principalmente na região metropolitana, incluindo aquelas situadas em zonas de mananciais.

Tais transformações da dinâmica local tem como principais fatores tanto o processo de desconcentração industrial, que afetou a cidade de São Paulo a partir de meados dos anos 70, quanto 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 alguns distritos, que começam a atingir o limite de suas capacidades urbanas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 460 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.5.1.2. Dinâmica Demográfica

Atualmente, a Zona Norte do município de São Paulo é muito heterogênea, apresentando tendência de disparidade da concentração populacional e da complexidade de sua infraestrutura, principalmente na comparação entre suas porções nordeste, na qual se insere a subprefeitura que compõe a All do empreendimento (subprefeitura de Jaçanã/Tremembé) e as subprefeituras de Santana/Tucuruvi, Vila Guilherme/Vila Maria e Casa Verde/Cachoeirinha; E noroeste, composta pelas subprefeituras localizadas no eixo setentrional do rio Tietê: Freguesia/Brasilândia, Pirituba e Perus.


A porção nordeste do município, onde se insere a All do empreendimento, é composta por bairros nobres, de classe média e em desenvolvimento socioeconômico, com população de média e alta renda, servida por uma complexa rede de infraestrutura. Nesta porção da Zona Norte verifica-se a concentração de estabelecimentos do setor de comércio e serviços, e auto grau de verticalização.

Já a porção noroeste, localizada em área mais próxima ao atual setor industrial de São Paulo, é uma das áreas mais carentes da cidade, apresentando alto nível de adensamento populacional e quadro de precariedade de serviços públicos, como saúde, educação e transporte.

Conforme apresentado no **Quadro 10.5.1.2-1** que segue, a subprefeitura que compõe a All do empreendimento, chegou ao ano 2000 com população total de 255.612 habitantes. Entre os anos de 1991 e 2000, apesar de ser verificada diminuição das taxas de crescimento populacional na região da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, foi verificado acréscimo populacional de 43.707 pessoas, representando uma taxa de crescimento equivalente a cerca de 2,11% no período. Tal cenário contrasta com a tendência de decréscimo da população verificada no município de São Paulo a partir da década de 80, sendo atribuída à expansão das áreas periféricas do município (incluindo aquelas situadas em zonas de proteção de mananciais), que fez com que a aglomeração urbana continuasse a crescer em seu conjunto, chegando a um total municipal 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.

| Unidades Territoriais | População | | | | Taxas Geométrica de Crescimento Anual da População (TGCA) | | |
|------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| | 1980 | 1991 | 2000 | 2010 | 80/91 | 91/2000 | 2000/2010 |
| Jaçanã | 80.080 | 86.830 | 91.809 | 94.609 | 0,74 | 0,62 | 0,30 |
| Tremembé | 96.815 | 125.075 | 163.803 | 197.258 | 2,36 | 3,04 | 1,88 |
| Subprefeitura de Jaçanã/ Tremembé / Total All | 176.895 | 211.905 | 255.612 | 291.867 | 1,66 | 2,11 | 1,34 |
| Total MSP | 8.493.226 | 9.646.185 | 10.434.252 | 11.057.629 | 1,16 | 0,88 | 0,58 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 461 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Fonte: IBGE – Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU – Departamento de Estatística e Produção de Informação/Dipro.

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); e à expansão de atividades terciárias nas áreas mais consolidadas e/ou próximas ao centro urbano, substituindo o uso residencial de muitas áreas pelo uso comercial e de serviços.

É válido apontar, entretanto, que, ainda de acordo com os dados apresentados, é possível identificar que o crescimento populacional verificado na All das Obras de Controle de Inundação do Córrego Tremembé pode ser atribuído, principalmente, ao acréscimo populacional verificado na unidade distrital de Tremembé que, contrariando a tendência verificada no município, permaneceu apresentando elevadas taxas de crescimento populacional até o ano de 2000, quando, apesar de apresentar declínio destes percentuais, permanece com saldos superiores aos verificados tanto no conjunto da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, como no Município de São Paulo.


A absorção de elevado contingente populacional no distrito de Tremembé pode ser atribuída a fatores como sua extensão territorial (sendo o quarto em tamanho, quando relacionado aos demais distritos de São Paulo¹⁵); suas características de relevo e vegetação, destacando-se por sua densidade de área verde, uma vez que abriga o Parque Estadual Alberto Löfgren (Horto Florestal) e parte do Parque Estadual da Cantareira; bem como por decorrência do tardio crescimento imobiliário verificado na região, que ainda permanece pouco verticalizada, contrastando com outras regiões do município.

Neste sentido cabe destacar que, de acordo com a Prefeitura Municipal de São Paulo, a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé é a quarta maior em incidência de casas (domicílios residenciais horizontais), compondo cerca de 91% do total.

Ainda de acordo com os dados apresentados no **Quadro 10.5.1.2-2**, é possível identificar que, no decênio entre 2000 e 2010, o Município de São Paulo mantém a redução de suas taxas médias de crescimento geométrico populacional e a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé passa a acompanhar a tendência verificada no município, sofrendo alteração em sua dinâmica populacional, apresentando diminuição de suas TGCAs.

Apesar da diminuição da taxa média de crescimento geométrico em aproximadamente 0,77% no período, a subprefeitura de Jaçanã/Tremembé permanece apresentando expressivo crescimento superior ao verificado no município.

¹⁵ Dado obtido junto à Prefeitura Municipal de São Paulo

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 462 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Conforme verificado anteriormente, a região da subprefeitura de Jaçanã/Tremembé intensifica seu processo de ocupação e de urbanização somente após ser atingido o limite da capacidade urbana de bairros tradicionais e/ou situados na região/eixo central do município, apresentando no período em estudo, elevação dos índices de crescimento demográfico evidenciados pelo adensamento populacional constante verificado na subprefeitura, apresentado no **Quadro 10.5.1.2-2**.

Entre as unidades distritais, cabe destacar o nível de adensamento verificado no distrito de Jaçanã, que representa uma das quatro unidades de menor extensão territorial (780 hectares) e apresenta o maior percentuais de adensamento demográfico do conjunto em estudo, superior ao verificado no Município de São Paulo.

Quadro 10.5.1.2-1: Área e Densidade Demográfica – All / MSP.

| Unidades Territoriais | Área (ha) | Densidade Demográfica (pop/ha) | | | |
|------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 1980 | 1991 | 2000 | 2010 |
| Jaçanã | 780 | 102,67 | 111,32 | 117,70 | 121,29 |
| Tremembé | 5.630 | 17,20 | 22,22 | 29,09 | 35,04 |
| Subprefeitura de Jaçanã/ Tremembé / Total All | 6.410 | 27,60 | 33,06 | 39,88 | 45,53 |
| MSP | 150.900 | 56,28 | 63,92 | 69,15 | 73,28 |


Fonte: IBGE – Censos demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano/SMDU – Departamento de Estatística e Produção de Informação/Dipro.

O adensamento populacional em tais regiões pode estar atrelado às características de ocupação das áreas periféricas da cidade de São Paulo, que, conforme verificado anteriormente, ocorreu de forma intensa, e, por vezes, irregular.

Com objetivo de compreender possíveis tendências de crescimento ou esvaziamento da região da All em cenários demográficos futuros, foram analisadas ainda as projeções de população para o município de São Paulo, bem como para a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé 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 – All / MSP.

| Unidades Territoriais | 2010 | 2014 | 2020 | 2030 | 2040 |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Jaçanã | 94 609 | 94 313 | 93 524 | 91 203 | 87 483 |
| Tremembé | 197 258 | 209 287 | 227 872 | 259 682 | 291 086 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 463 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Subprefeitura de Jaçanã/ Tremembé / Total All | 291 867 | 303 600 | 321 396 | 350 884 | 378 569 |
| 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 afirmar que o crescimento populacional verificado na All do projeto de Obras de Controle e Inundação do Córrego Tremembé se mantém acompanhando as tendências municipais de continuidade de seu processo de crescimento e adensamento populacional.

10.5.1.3. Dinâmica Econômica


A região que compreende as subprefeituras que compõe a Área de Influência Indireta das obras de controle de inundações tem sua história de desenvolvimento urbano social totalmente imbricado ao histórico de exploração do rio Tietê, que proporcionando diferentes usos e ocupações que se relacionam, muitas vezes, diretamente ao desenvolvimento do município de São Paulo.

Os relatos obtidos em diferentes fontes possibilitou verificar que as regiões das subprefeituras entraram no século XX caracterizadas por grandes sítios e lotes de terras, cujo uso limitado uso impulsionou empreendedores paulistas a adquirirem parcelas dos sítios, transformando-os em pequenos lotes comercializados à população que chegava a região.

Desta forma, até o início do século XX, o rio Tietê ainda era considerado um obstáculo natural para integração das áreas que o margeavam, sendo o transporte aquático a única opção para se chegar a algumas áreas da região. Entretanto, com a construção da linha férrea ao longo na várzea do Tietê, deu-se início a um processo de estruturação urbana, como com a chegada de postes eletrificados e construção de uma ponte sobre o rio Tietê, impulsionando assim a ocupação dos lotes que se formavam (Prefeitura Municipal de São Paulo).

No que tange ao aspecto econômico, a atividade de extração e transporte de areia e cascalho do leito do rio e criação de animais para transporte dos produtos extraídos do rio eram as principais atividades econômicas desenvolvidas pela população residente, assim, como a exploração das matas para atender às queimas nos fornos das olarias que se instalaram nas várzeas do Tietê (ZANIRATO, 2011).

Além destas atividades, na década de 1930, a instalação de fábricas entre o bairro da Penha e a cidade de Mogi das Cruzes redinamizou a economia local, atraindo grande contingente de mão de obra para a região norte do município.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 464 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



As características de ocupação e das atividades econômicas brevemente apresentadas foram determinantes para conformação socioeconômica atual dessa região, que agrega uma população bastante heterogênea, com diversos perfis socioeconômicos.

O **Quadro 10.5.1.3-1** apresentado a baixo sistematiza dados relativos a faixa de rendimento dos domicílios recenseados de modo a evidenciar mais acuradamente a heterogeneidade da região compreendida pela All.

Quadro 10.5.1.3-1: Rendimento nominal mensal domiciliar em salários mínimos¹⁶ do município de São Paulo, Subprefeitura da All e distritos, 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 rendimentos |
|-----------------------------------------------------|---------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------------|
| Jaçanã | 110 | 1.770 | 4.907 | 10.438 | 5.882 | 2.165 | 488 | 1.801 |
| Tremembé | 227 | 3.777 | 11.234 | 22.844 | 10.586 | 3.948 | 1.508 | 3.186 |
| Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé / Total All | 337 | 5.547 | 16.141 | 33.282 | 16.468 | 6.113 | 1.996 | 4.987 |
| Total MSP | 20.129 | 225.166 | 588.778 | 1.212.485 | 714.900 | 380.801 | 224.798 | 202.016 |


Fonte: Infocid@des, 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\$ 1.019¹⁷.

Com base nos dados apresentados acima, percebe-se que a população residente na região abrangida pela subprefeitura de Jaçanã/Tremembé concentra-se principalmente em duas faixas de rendimentos apresentadas acima, *Mais de 2 a 5* e *Mais de 5 a 10*, sugerindo que a população concentra-se na denominada *média classe média e alta*

¹⁶ 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.

¹⁷ Fonte: <http://www.sae.gov.br/site/?p=17351#ixzz3KHws9Cyi>

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 465 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



classe média, segundo os critérios estabelecidos pela Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. No entanto, tal afirmação não é possível, já que tal classificação dá-se a partir da renda per capita, não pelo rendimento total do domicílio, tal como apresentado no quadro acima.

Ao consultar o número médio de moradores por domicílio disponibilizado pelo IBGE¹⁸, verificou-se que na subprefeitura de Jaçanã/Tremembé a densidade domiciliar 2,98 pessoas. Assim, quando calculado a renda per capita a partir da densidade domiciliar considerando o menor número da classificação de rendimento de salários mínimos, constata-se que a população concentra-se nas denominadas média classe média e alta classe média, confirmando a hipótese levantada, permitindo estabelecer um perfil socioeconômico da população residente recenseada na All.

Porém, é necessário destacar, que, apesar do predomínio de domicílios enquadrados nas estratificações socioeconômicas indicadas, o número de domicílios enquadrados nas classificações anteriores *Mais de 2 a 5 s/m*, ou seja, entre *Até ½ s/m*, *Mais de 1/2 a 1 s/m*, *Mais de 1 a 2 s/m* e *Sem rendimentos*, representa aproximadamente 31,8%, dos domicílios da subprefeitura do Jaçanã/Tremembé.

No que se refere ao perfil econômico da região, quanto às atividades desenvolvidas, o **Quadro 10.5.1.3-2**, abaixo, sistematiza número de estabelecimentos por setor de atividade associados às características eminentemente urbanas¹⁹.

Quadro 10.5.1.3-2: Total de estabelecimentos por setor de atividade, distritos das Subprefeituras da área de influência, 2012.


| Setor | Comércio | Serviços | Indústria de Transformação | Construção Civil | Total de Estabelecimentos |
|--------------------------------------|--------------|------------|----------------------------|------------------|---------------------------|
| Jaçanã | 542 | 284 | 155 | 32 | 1.013 |
| Tremembé | 678 | 460 | 138 | 57 | 1333 |
| Subprefeitura Jaçanã/Tremembé | 1.220 | 744 | 293 | 89 | 2.346 |
| Total All | | | | | |

Fonte: Infocid@des, 2014.

A sistematização do número de estabelecimentos no Quadro acima permite dimensionar os setores econômicos de cada setor por distrito. Assim, verifica-se que a construção civil é o setor com menores números de estabelecimentos All do

¹⁸ Fonte: http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/htmls/7_domicilios_populacao_e_densidade_domicil_1991_10507.html

¹⁹ Excluem-se dados relativos à agropecuária. Atividade pouco verificada na área urbana do município de São Paulo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 466 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



empreendimento, representando apenas 3,7% do total de estabelecimentos, enquanto o setor de comércio é o que apresenta maior número de estabelecimentos, representando 52,03% do total de estabelecimentos, seguido pelo setor de serviços cujo percentual de estabelecimento em relação ao total foi da ordem de 31,7%.

Cabe destacar, no entanto, que a análise do número de estabelecimentos limita o dimensionamento dos setores relacionados, isto é, restringe o entendimento sobre a influência de cada setor na economia local. Neste sentido, faz-se necessário sistematizar os dados relativos ao total de vagas de empregos formais ocupadas em cada setor econômico, tanto na subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, como nos distritos que a compõe, conforme apresentado no **Quadro 10.5.1.3-3**.

Quadro 10.5.1.3-3: Total de empregos formais por setor de atividade, distritos da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé (All), 2012.

| Setor | Comércio | Serviços | Indústria de Transformação | Construção Civil | Total de empregos |
|----------------------------------|---------------|---------------|----------------------------|------------------|-------------------|
| Jaçanã | 5.199 | 3.916 | 4.611 | 293 | 14.019 |
| Tremembé | 6.453 | 12.293 | 2.148 | 720 | 21.614 |
| Sub. Jaçanã/ Tremembé | 11.652 | 16.209 | 6.759 | 1.013 | 35.633 |


Fonte: Infocid@des, 2014.

Com base nos dados relativos ao número de empregos formais, o setor de serviços destacou-se, sendo responsável por mais de 16 mil empregos formais no computo geral das subprefeituras da All, representando aproximadamente 45,5% do total de empregos formais.

Apesar da concentração de estabelecimentos de comércio se destacar dentre os outros setores, não é o setor que concentra maior número de empregos formais, sendo os estabelecimentos de serviço os que concentrarão maior número de empregos formais.

Para melhor ilustrar essa situação, as figuras a seguir apresentam a porcentagem de estabelecimentos em cada setor verificado e número de vagas de emprego formal.

Para as figuras a seguir será apresentado apenas o número total da subprefeitura, não ocorrendo separação por distrito.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 467 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

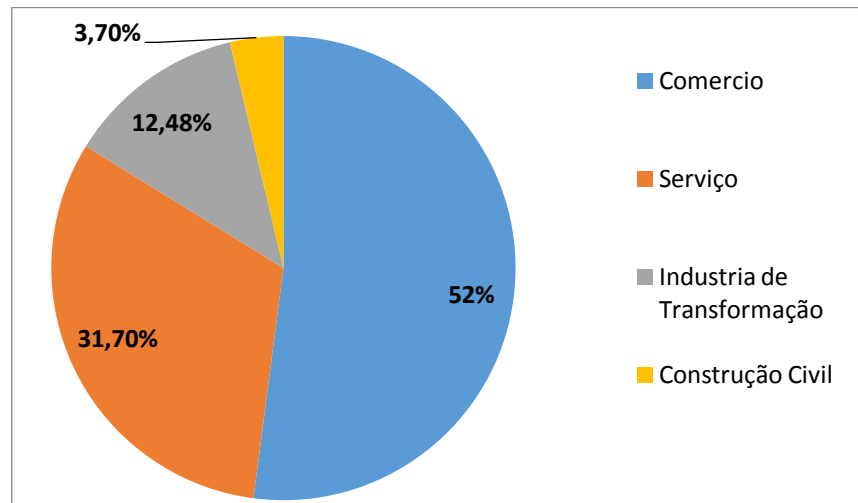


Figura 10.5.1.3-1: Total de estabelecimentos por setor atividades na Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, 2012 (Fonte: Infocid@des, 2014).

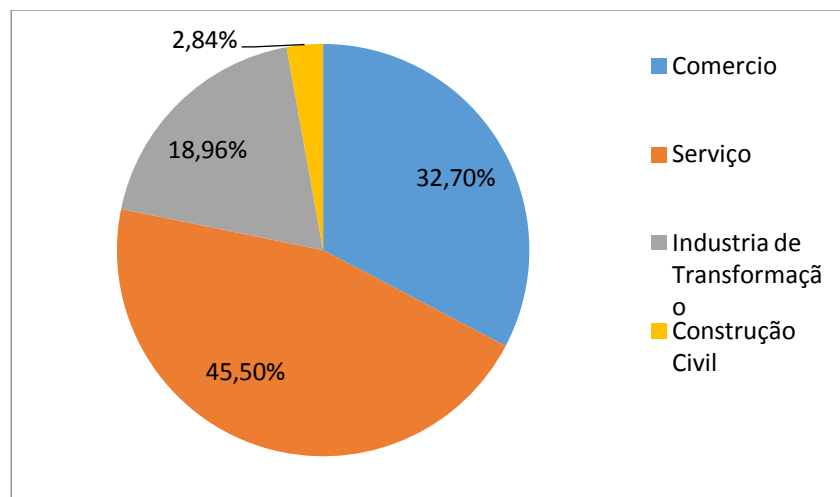


Figura 10.5.1.3-2: Total empregos formais por setor de atividades na Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, 2012.

Com base na figura acima, verifica-se que o número de estabelecimentos existentes não permite uma relação direta com postos de empregos formais disponíveis nas áreas abrangidas pelas subprefeituras, uma vez que o maior número de estabelecimentos não está relacionado diretamente ao índice de empregos formais, fato evidenciado a partir da proporção de estabelecimentos e empregos formais nos distritos.

Visando complementar as informações apresentadas, o **Quadro 10.5.1.2-4** abaixo, sistematiza os dados relativos a distribuição da massa salarial entre os distritos, no entanto, cabe destacar que a baixa frequência na atualização de diversos dados

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 468 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



oficiais relativos a Emprego, os dados apresentados referem-se ao ano de 2002, podendo apresentar alterações nos anos seguintes.

Quadro 10.5.1.3-4: Percentual da massa salarial do emprego formal por setor de atividade, segundo distritos da Subprefeitura Santana/Tucuruvi e Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, 2002

| Unidade Territorial | Indústria de Transformação | Construção Civil | Comércio | Serviços |
|----------------------------------|----------------------------|------------------|-------------|-------------|
| Jaçanã | 32,5 | 1,4 | 15,8 | 50,3 |
| Tremembé | 32,8 | 3,4 | 28,1 | 35,6 |
| Sub. Jaçanã/ Tremembé | 32,6 | 1,9 | 18,9 | 46,6 |

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. 2002; Fundação Seade.

O **Quadro 10.5.1.3-4** acima indica que mesmo no decênio anterior ao trabalhado neste item (2012), a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé concentrava maior massa salarial no setor de serviços, o que pode estar atrelado à maior concentração de empregos formais no setor, evidenciada no **Quadro 10.5.1.3-3**, que retrata a o total de empregos formais por setor de atividade.


Cabe destacar ainda a concentração da massa salarial verificada no setor da indústria de transformação, superior à verificada no setor de comércio, que, de acordo com dados apresentados no **Quadro 10.5.1.3-3**, apresenta maior número de estabelecimentos e de vínculos empregatícios formais.

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 esquadramento do cenário.

O **Quadro 10.5.1.4-1** a seguir sistematiza o número de estabelecimentos de ensino formal, nas três modalidades e creches na Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, possibilitando dimensionar o nível de atendimento em seus distritos. Destaca-se que os números totais apresentados referem-se aos estabelecimentos de administração municipal, estadual e privada.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 469 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.5.1.4-1 Número de estabelecimentos escolares nos três níveis de ensino formal da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, 2012

| Unidades Territoriais | Creche | Pré-escola | Fundamental | Médio | Total |
|--------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|
| Jaçanã | 26 | 20 | 42 | 10 | 98 |
| Tremembé | 26 | 23 | 55 | 12 | 116 |
| Subprefeitura Jaçanã/Tremembé / Total All | 52 | 43 | 97 | 22 | 214 |

Fonte: Inep e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação.

A partir dos apresentados, verifica-se que unidade distrital de Tremembé é a que mais concentra estabelecimentos de ensino nas quatro modalidades relacionadas, não sendo situação de estranhamento, uma vez que é o maior distrito não apenas em território, mas também em concentração populacional.

No cenário geral, do total de estabelecimentos de ensino existentes no território que compõe a All do Empreendimento, aproximadamente 54% está concentrado no distrito de Tremembé.

Quadro 10.5.1.4-2: Estabelecimentos de ensino da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé e os distritos respectivos, por tipo de administração, 2012

| Nível de ensino e Tipo adm. | | Subprefeitura Jaçanã/ Tremembé / Total All | Jaçanã | Tremembé |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|--------|----------|
| Creche | Federal\ Estadual | - | - | - |
| | Municipal | 11 | 6 | 5 |
| | Conveniada | 11 | 6 | 5 |
| | Privada | 27 | 12 | 15 |
| Pré-escola | Federal\ Estadual | - | - | - |
| | Municipal | 12 | 6 | 6 |
| | Conveniada | - | - | - |
| | Privada | 31 | 14 | 17 |
| Fundamental | Estadual | 32 | 14 | 18 |
| | Municipal | 24 | 10 | 14 |
| | Privada | 41 | 18 | 23 |
| Médio | Estadual | 15 | 7 | 8 |
| | Municipal | - | - | - |



| Nível de ensino e Tipo adm. | | Subprefeitura Jaçanã/ Tremembé / Total All | Jaçanã | Tremembé |
|-----------------------------|---------|-----------------------------------------------|--------|----------|
| | Privada | 7 | 3 | 4 |

Fonte: Infocidades. (*) refere-se a estabelecimento conveniados com a PMSP para atendimento de crianças entre 0 e 5 anos.


Com base nos dados apresentados no **Quadro 10.5.1.4-2**, evidencia-se que a rede de ensino disponível na região abrangida pela Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé tem expressiva concentração de estabelecimentos de ensino de administração privada, ultrapassando o número de estabelecimentos disponíveis públicos em todas as modalidades que o qualificam com exceção para o Ensino Médio. Este perfil pode ser entendido como reflexão do poder aquisitivo das famílias, ou simplesmente pela falta de escolas, em todos os níveis, acessíveis e com número de vagas que contemple todos os estudantes residentes na área em questão.

Neste cenário de oferta de estabelecimentos de ensino, destacam-se aqueles voltados ao atendimento de creches com administração privada, uma vez que é sabido que o número de vagas em creches, e conseqüentemente de estabelecimentos, configuram-se como uma das problemáticas a ser enfrentada no município de São Paulo, cujo déficit de vagas creches é de aproximadamente 127 mil segundo o levantamento apresentado pelo Ministério Público em parceria com a ONG Ação Educativa e Rede Nossa São Paulo, no segundo semestre de 2013.

Das modalidades de ensino relacionadas, o ensino Fundamental foi o que apresentou maior oferta de rede estabelecimentos de ensino público, sendo que o distrito de Tremembé foi o que apresentou maior concentração de estabelecimentos. Já a modalidade pré-escola apresentou menor concentração de estabelecimentos, podendo ser uma evidencia da baixa oferta de estabelecimentos voltados a esta modalidade, que, assim como a creche, também apresenta grande déficit no município (ONG Ação Educativa e Rede Nossa São Paulo)²⁰.

Para melhor compreensão da demanda por ensino das subprefeituras e seus distritos, o **Quadro 10.5.1.4-3** abaixo sistematiza o número de matrículas nas três modalidades e ensino.

²⁰ A título de esclarecimento das análises relacionadas ao déficit de vagas em creche e pré-escola, cabe destacar que de acordo com o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (MEC), a primeira destina-se ao atendimento de crianças entre 0 e 3 anos, já a segunda volta-se ao atendimento de crianças entre 4 e 5 anos. No entanto, convencionalmente 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 471 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.5.1.4-3: Número de matrículas nos três níveis de ensino formal da Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, 2012

| Unidades Territoriais | Creche | Pré-escola | Fundamental | Médio |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Jaçanã | 2.270 | 3.306 | 14.998 | 2.946 |
| Tremembé | 2.287 | 3.292 | 19.890 | 4.364 |
| Subprefeitura Jaçanã/Tremembé / Total All | 4.557 | 6.598 | 34.888 | 7.310 |

Fonte: Inep e Centro de Informações Educacionais da Secretaria de Estado da Educação.

Os dados expostos no Quadro acima evidenciam que o ensino fundamental é a modalidade que concentra maior número de matrículas, corroborando com o dado apresentado no **Quadro 10.5.1.4-2**, que apresentou número de estabelecimentos de ensino voltado a esta modalidade.

Destaca-se que, quando cruzados os dados apresentados nos **Quadros 10.5.1.4-2 e 10.5.1.4-3**, o número de vagas de Ensino pré-escolar apresentou 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 de atendimento para crianças nessa idade na 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, 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, Subprefeitura Jaçanã/Tremembé e respectivos distritos

| Unidades Territoriais | Total | | Alfabetizadas | | Taxa de Alfabetização | |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 |
| Jaçanã | 76.528 | 81.931 | 72.489 | 78.440 | 94,72 | 95,74 |
| Tremembé | 134.354 | 168.846 | 126.969 | 163.024 | 94,50 | 96,55 |
| Sub. Jaçanã / Tremembé | 210.882 | 250.777 | 199.458 | 241.464 | 94,58 | 96,29 |
| 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 na Subprefeituras de Jaçanã/Tremembé, assim como o município de São Paulo, apresenta taxa de alfabetização próxima a 100%, sendo verificado, no decênio em estudo, melhora do índice de alfabetização em todas as unidades territoriais em estudo.

Em junho de 2014, foi sancionada a Lei 13.005 referente Plano Nacional de Educação, que tem entre suas metas a universalização da educação e erradicação do

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 472 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



analfabetismo, ficando, assim, disposto que toda a demanda por vagas nos ensinos fundamental e médio 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 All das Obras de Controle de Inundação do Córrego Tremembé, que abrange a Subprefeitura do Jaçanã/Tremembé, é feita a partir de dados obtidos em relação à infraestrutura existente nos distritos que as compõe – Jaçanã e Tremembé. Além dos dados referentes à All também, serão apresentados os dados da infraestrutura de saúde disponível no município de São Paulo.

No **Quadro 10.5.1.4-5** a seguir, estão sistematizados os estabelecimentos de serviços cuja administração se dá no âmbito da Secretaria Municipal de Saúde, localizados na Subprefeituras do Jaçanã/Tremembé.

Quadro 10.5.1.4-5: Relação dos Estabelecimentos/Serviços da Secretaria Municipal da Saúde - Subprefeitura Jaçanã/Tremembé - Município de São Paulo – 2013

| Subprefeitura Jaçanã/Tremembé | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Hospital | H M São Luiz Gonzaga |
| AMA - Assistência Médica Ambulatorial | AMA Jardim Joamar |
| CAPS - Centro de Atenção Psicossocial | CAPS Adulto II Dr. Leonidio Galvão dos Santos (Jaçanã/Tremembé) |
| CECCO - Centro de Convivência e Cooperativa | CECCO Jaçanã/Tremembé |
| NIR – Núcleo Integrado de Reabilitação | NIR / UBS Jaçanã |
| UBS - Unidade Básica de Saúde | UBS Dona Marquinha Sciascia |
| | UBS Dr. José de Toledo Piza |
| | UBS Jaçanã – Dr. Sebastião Gabriel Sayago de Laet |
| | UBS Jardim Apuana |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 473 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | UBS Jd. Das Pedras |
| | UBS Jd. Flor de Maio |
| | UBS Jardim Fontalis |
| | UBS Jardim Joamar |
| | UBS Parque Edu Chaves |
| | UBS Vila Albertina – Dr. Osvaldo Marçal |
| | UBS Vila Nova Galvão – Sonia Regina Campanelli |
| URSI/UBS - Unidade de Referência à Saúde do Idoso | URSI Jaçanã Tremembé |

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 do Jaçanã/Tremembé dispõe de um Hospital Municipal, uma unidade de Assistência Médica Ambulatorial – AMA, e 12 (doze) Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo que uma divide sua infraestrutura com uma Unidade de Referência à Saúde do Idoso (URSI).

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 | Total | Município | Estado | | Taxa 20 mil hab. |
|----------------------------------------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| | | | UBS ²¹ | CS ²² | PAM ²³ | |
| Jaçanã | 94.404 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0,85 |
| Tremembé | 206.249 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0,68 |
| Subprefeitura Jaçanã/Tremembé / Total All | 300.653 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0,73 |
| Total MSP | 11.403.873 | 451 | 443 | 4 | 4 | 0,79 |


Fonte: Secretaria Municipal da Saúde - Coordenadoria de Epidemiologia e Informação/CEInfo.

Dentre os equipamentos com maior oferta estão as UBS's – Unidades Básicas de Saúde - ligadas à Rede Municipal, que realizam atendimentos de atenção básica e integral à população em geral nas especialidades básicas. Já os equipamentos ligados

²¹ UBS – Unidade Básica de Saúde

²² CS – Centro de Saúde

²³ PAM – Posto de Atendimento Médico

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 474 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



à Rede Estadual - Centro de Saúde (CS) e Posto de Atendimento Médico (PAM) não houve nenhuma identificação destes equipamentos na Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé (All do Empreendimento).

Mesmo com a presença das UBS's, ainda assim não exclui a necessidade da população ter acesso a um Hospital, sendo este um estabelecimento de saúde mais completo e com o objetivo de prestar assistência médica curativa, ambulatorial, emergencial e ensino/pesquisa a toda população.

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 | H | L |
| Jaçanã | 1 | 186 | 0 | 0 | 3 | 466 | 0 | 0 | 4 | 652 |
| Tremembé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Subprefeitura Jaçanã / Tremembé / Total All | 1 | 186 | 0 | 0 | 3 | 466 | 0 | 0 | 4 | 652 |
| Total 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 a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, nota-se no **Quadro 10.5.1.4-7** acima, que o distrito de Jaçanã é o único que dispõe de Hospital ligado à Rede Municipal, somando o total de 186 leitos hospitalares. Cabe destacar entretanto que, não foram identificadas estruturas de Hospitais ligados à Rede Estadual de São Paulo, ou à rede Federal.

Ainda, de acordo com o quadro acima, a maior oferta verificada na Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé (All do Empreendimento) se refere à Hospitais ligados à rede Particular, sendo 03 (três) localizados no Distrito de Jaçanã com disponibilidade para 466 leitos.

Do total de 28.945 leitos identificados no Município de São Paulo, 2.159 leitos, ou seja, apenas cerca de 2,25% estão localizados na Subprefeitura que compõe a All do empreendimento, todos sediados no distrito de Jaçanã.

Quadro 10.5.1.4-8: Óbitos dos Residentes por Causas, Município de São Paulo, Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, 2012

| Causas de Morte | MSP | Subprefeitura Jaçanã/Tremembé | Jaçanã | Tremembé |
|-----------------|-----|-------------------------------|--------|----------|
|-----------------|-----|-------------------------------|--------|----------|

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 475 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Causas de Morte | MSP | Subprefeitura Jaçanã/Tremembé | Jaçanã | Tremembé |
|---------------------|--------|-------------------------------|--------|----------|
| TP 01 ²⁴ | 2.646 | 69 | 25 | 44 |
| TP 02 ²⁵ | 14.278 | 342 | 134 | 208 |
| TP 03 ²⁶ | 940 | 19 | 10 | 09 |
| TP 04 ²⁷ | 2.987 | 67 | 34 | 33 |
| TP 05 ²⁸ | 1.013 | 32 | 15 | 17 |
| TP 06 ²⁹ | 2.395 | 65 | 23 | 42 |
| TP 07 ³⁰ | 22.366 | 577 | 203 | 374 |
| TP 08 ³¹ | 9.110 | 233 | 81 | 152 |
| TP 09 ³² | 4.030 | 104 | 30 | 74 |
| TP 10 ³³ | 1.929 | 46 | 09 | 37 |
| TP 11 ³⁴ | 1.185 | 33 | 11 | 22 |
| TP 12 ³⁵ | 568 | 13 | 02 | 11 |
| TP 13 ³⁶ | 931 | 29 | 05 | 24 |
| TP 14 ³⁷ | 6.527 | 185 | 79 | 106 |
| Total | 70.905 | 1.814 | 661 | 1.153 |

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade - PRO-AIM/SMS -CET/SMT – SFMSP.

Com respeito a causas de mortalidade nos distritos que englobam a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, há um predomínio de óbitos relacionados às doenças do aparelho circulatório, responsável por cerca de 31,8% do total de óbitos da AII.

²⁴ TP 01 – Algumas doenças infecciosas

²⁵ TP 02 – Tumores (Câncer)

²⁶ TP 03 – Doenças do sangue, dos olhos, do ouvido, da pele, do sistema osteomuscular, gravidez, parto e puerpério

²⁷ TP 04 – Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas

²⁸ TP 05 – Transtornos mentais

²⁹ TP 06 – Doenças do sistema nervoso

³⁰ TP 07 - Doenças do aparelho circulatório

³¹ TP 08 – Doenças do aparelho respiratório

³² TP 09 – Doenças do aparelho digestivo


³³ TP 10 – Doenças do aparelho geniturinário

³⁴ TP 11 – Causas perinatais

³⁵ TP 12 – Anomalias Congênitas

³⁶ TP 13 – Mal definidas

³⁷ TP 14 – Causas externas

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 476 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Em seguida têm-se as doenças relacionadas a tumores (câncer) e doenças relacionadas ao aparelho respiratório, responsáveis, respectivamente, por aproximadamente 20,1% e 12,8% dos óbitos registrados na Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé.

Cabe destacar ainda, que de acordo com os dados apresentados, 63,5% do total de óbitos na Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé se encontram no Distrito de Jaçanã.

Complementando a infraestrutura e o atendimento à saúde da população local, a região da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé conta ainda com infraestrutura de atendimento socioassistencial, que, de acordo com o Relatório GDAS (Gratificação de Desempenho de Atividade Social) referente ao quarto Trimestre do ano de 2013, conta com duas unidades do CRAS, Centro de Referência em Assistência Social, uma sediada em cada distrito, e uma unidade do CREAS, Centro de Referência Especializado em Assistência Social, inserida não Distrito de Tremembé.


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.

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 na subprefeitura que compõe a All das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé, bem como em suas unidades distritais, é apresentada no **Quadro 10.5.1.4-9** que segue, juntamente com o número de pessoas atendidas em cada uma das unidades, entretanto, a não disponibilização de dados oficiais relacionados à capacidade de atendimento destas estruturas impossibilita a análise da demanda por tais serviços.

Quadro 10.5.1.4-9: Número de pessoas atendidas nas Unidades do CRAS e CREAS – Subprefeituras de Santana/Tucuruvi e Jaçanã/Tremembé – 2013

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 477 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| UNIDADE | Número de pessoas atendidas (dez 2013) |
|----------------|----------------------------------------|
| CRAS Jaçanã | 1.668 |
| CRAS Tremembé | 66 |
| CREAS Tremembé | s/i |

*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 All do empreendimento, através de análises relacionadas ao abastecimento de água, destinação dos efluentes e resíduos sólidos, e drenagem urbana conforme apresentado a seguir.

- **Abastecimento de Água**

O abastecimento de água no Município de São Paulo está 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 All do empreendimento. O abastecimento de água é alimentado por três sistemas produtores: Cantareira, Guarapiranga, que abastece a All do empreendimento, e Alto Tietê.

Conforme verificado no **Quadro 10.5.1.4-10** 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 10.5.1.4-10: Domicílios Particulares Permanentes por forma de Abastecimento de Água na All / MSP – 2000

| Unidades Territoriais | Total de Domicílios Particulares Permanentes (*) | Rede Geral | | | Poço ou Nascente | Outra Forma |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|------------------|-------------|
| | | Canalizada Somente na Propriedade/ Terreno | Total de Domicílios | Total (%) | | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | |  | | | 478 | |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | | | AR 130/14 | |
| | | | | | Abr/2015 | |



| Unidades Territoriais | Total de Domicílios Particulares Permanentes (*) | Rede Geral | | | Poço ou Nascente | Outra Forma |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------|------------------|---------------|
| | | Canalizada Somente na Propriedade/ Terreno | Total de Domicílios | Total (%) | | |
| Jaçanã | 24.412 | 41 | 24.154 | 98,94 | 10 | 230 |
| Tremembé | 43.878 | 1.121 | 42.398 | 96,62 | 958 | 62 |
| Subprefeitura Jaçanã/ Tremembé / Total All | 68.290 | 1.162 | 66.552 | 97,45 | 968 | 292 |
| 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 que compõem a Área de Influência Indireta das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé, conforme observado no Quadro 10.5.1.4-10, 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 percentual superior a 97% no conjunto da All do Empreendimento.

Cabe destacar que, entre as subprefeituras que compõem a All do empreendimento, os menores percentuais de atendimento são verificados na região da unidade distrital de Tremembé, cujo atendimento apresenta percentual de aproximadamente 96,62%.

Conforme verificado anteriormente, a região de Tremembé, localizada no extremo norte 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.

Cabe destacar, entretanto, 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.

O Sistema Produtor Cantareira, responsável pelo abastecimento de água na All do empreendimento, é o maior da região metropolitana de São Paulo, sendo composto por seis barragens interligadas por um complexo de tuneis, canais e estação de bombeamento de alta tecnologia. A complexidade da estrutura de abastecimento se dá tanto devido à necessidade de percorrer longas distancias para atendimento ao núcleo urbano, como por decorrência da extensão de sua área de drenagem, que se estende até o sul do estado de Minas Gerais.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 479 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



○ 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 da 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 All do empreendimento, apresentado no **Quadro 10.5.1.4-11** que segue, é possível identificar os altos índices de domicílios particulares permanentes conectados à rede pública, abrangendo aproximadamente 86,26% dos domicílios localizados na Subprefeitura que compõe a All do empreendimento, média inferior à verificada no município, equivalente a aproximadamente 92%.

Quadro 10.5.1.4-11: Domicílios Particulares Permanentes ligados ou não à Rede de Esgoto


| Unidades Territoriais | Total de Domicílios (*) | Domicílios ligados à rede de esgoto | Outras destinações | Percentual de Domicílios Ligados à rede (%) |
|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Jaçanã | 27.522 | 24.926 | 2.596 | 90,56 |
| Tremembé | 57.337 | 48.281 | 9.056 | 84,20 |
| Subprefeitura de Jaçanã/ Tremembé / Total All | 84.859 | 73.207 | 11.652 | 86,26 |
| 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, entre as unidades distritais que compõem a All das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé, os menores percentuais de atendimento são verificados em Tremembé, cujo atendimento apresenta percentual de aproximadamente 84,20%. Tal fato também pode estar atrelado à continuidade do processo de crescimento e ocupação da região periférica de São Paulo, de forma intensa e desordenada, dificultando o atendimento através de ligação à rede pública na totalidade dos domicílios.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 480 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



○ 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 na região da Subprefeituras de Jaçanã/Tremembé (AII do empreendimento), bem como do e do Município de São Paulo, segundo tipo de destinação dos resíduos sólidos domiciliares, conforme apresentado no **Quadro 10.5.1.4-12** a seguir:

Quadro 10.5.1.4-12: 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 |
|------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Jaçanã | 27.547 | 27.527 | 99,92 | 20 | 0 |
| Tremembé | 57.337 | 57.029 | 99,46 | 55 | 253 |
| Subprefeitura de Jaçanã/ Tremembé / Total AII | 84.884 | 84.556 | 99,61 | 75 | 253 |
| 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 dos distritos que compõem a AII Empreendimento apresenta elevado percentual de atendimento de coleta pública de resíduos domiciliares, apresentando índice similar ao verificado no município de São Paulo, cujo atendimento alcança percentuais de cerca de 99,77%.

Observado as unidades distritais, cabe destacar os percentuais de atendimento público dos serviços de coleta de resíduos sólidos observado no distrito de Tremembé que, apesar de apresentar o menor percentual do universo em estudo, oferece infraestrutura de atendimento público à cerca de 99,46% 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 Jaçanã.

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 481 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 urbana³⁸ 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.

A figura abaixo demonstra que a subprefeitura que compõe a All do presente estudo, Jaçanã/Tremembé, apesar de já apresentar concentração de pontos de alagamento no período em que foi realizada a primeira pesquisa (1990/1993), não foram identificadas novas áreas de vulnerabilidade no ano de 2000.

³⁸ 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 482 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

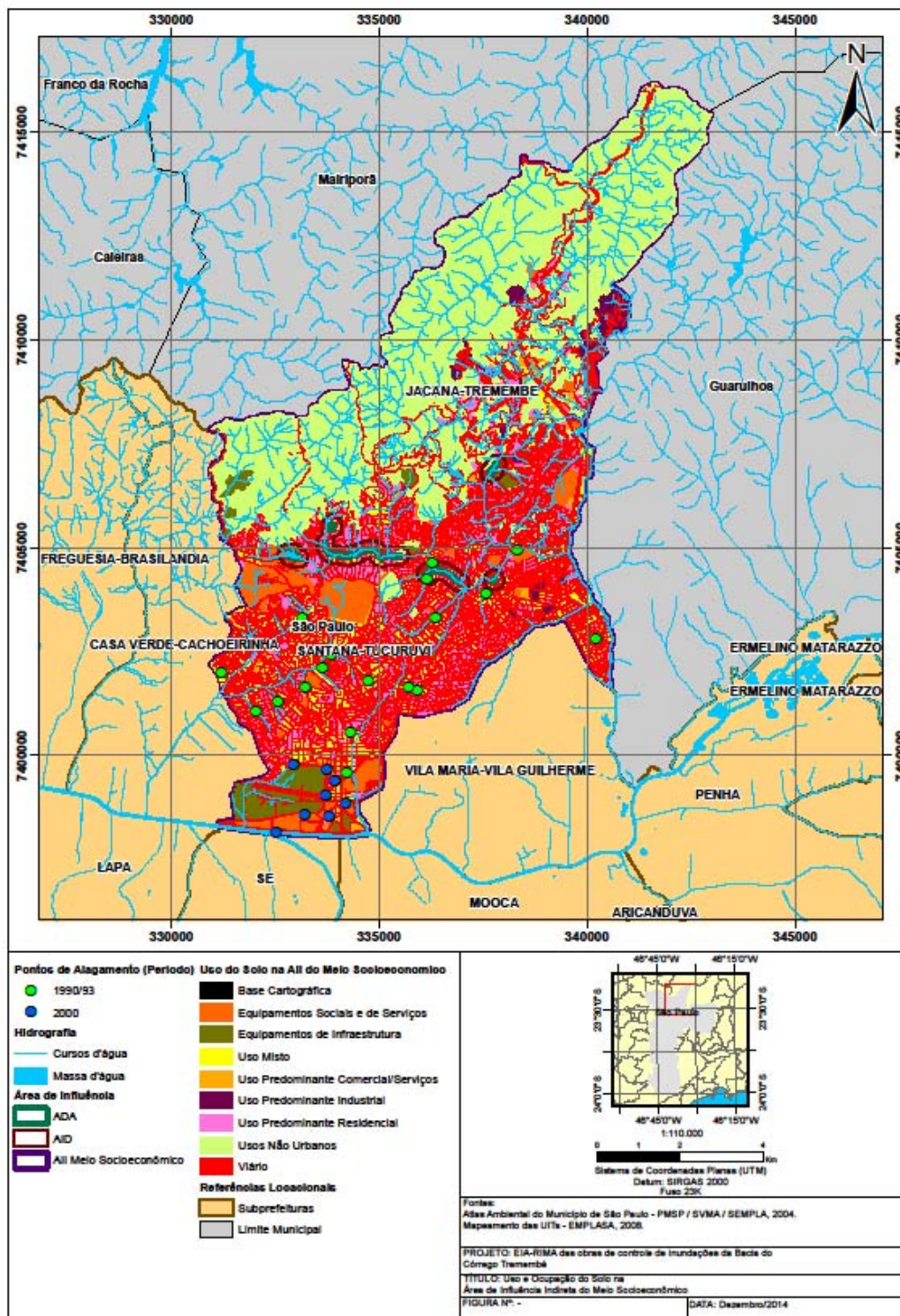


Figura 10.5.1.4-1: Drenagem Urbana do Município de São Paulo / All do Empreendimento – 2000 (Fonte: Atlas Ambiental do município de São Paulo / PMSP).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 483 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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], entretanto, não existia estrutura deste tipo na All do empreendimento.

- **Equipamentos Sociais e Culturais**

A existência e a quantidade de equipamentos de infraestrutura e serviços urbanos relacionados com esporte, cultura e lazer presentes na região da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, foram levantados para o presente EIA e estão apresentados na **Figura 10.5.1.4-2**, que 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 484 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

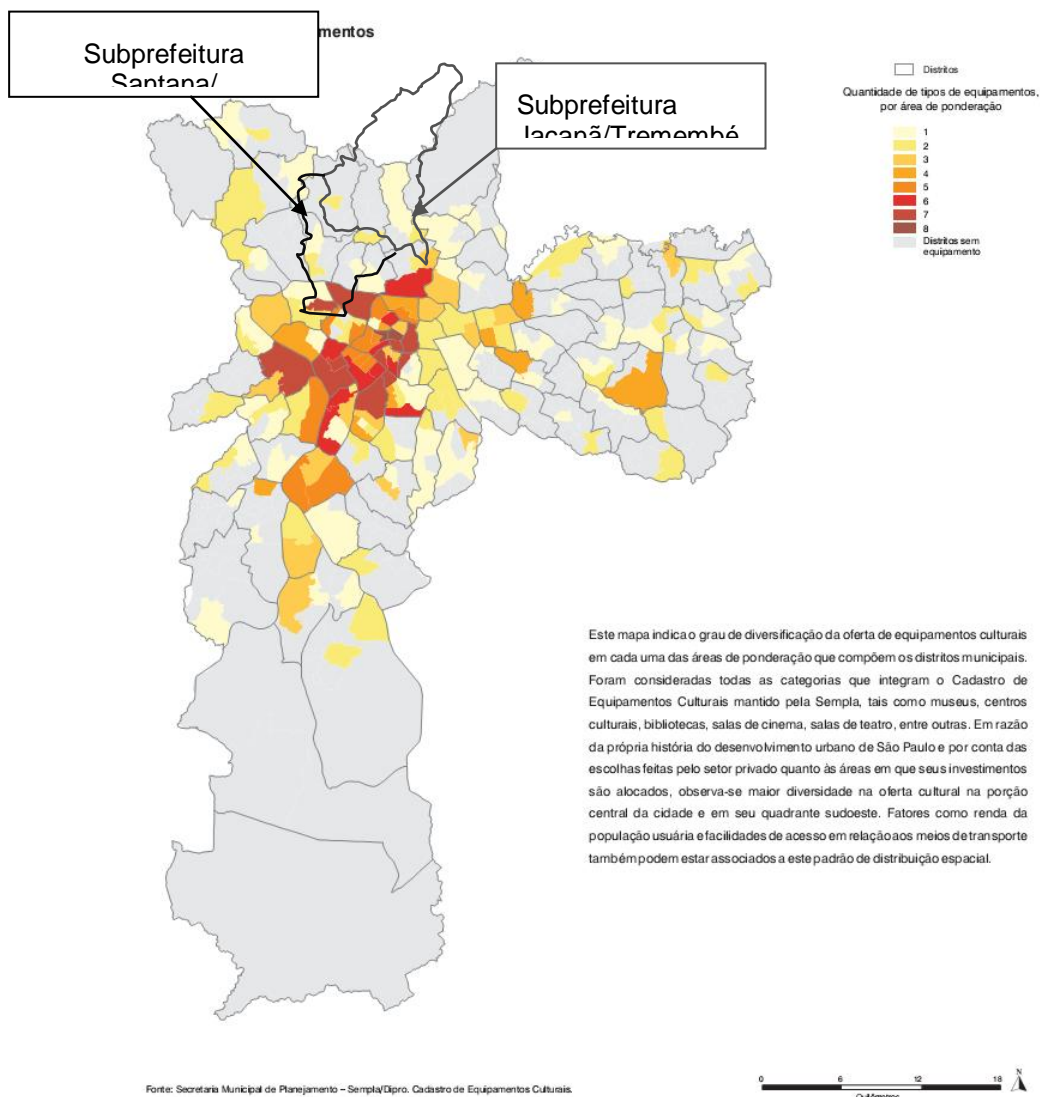



Figura 10.5.1.4-2: Distribuição dos equipamentos de cultura e lazer no município de São Paulo, 2006.

A partir da **Figura 10.5.1.4-2** acima, verifica-se que no território abrangido pela Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé não há concentração de equipamentos de cultura e lazer quando comparadas aos bairros centrais, sendo observadas apenas algumas atrações culturais, de esporte e lazer na porção sul do Distrito.

O **Quadro 10.5.1.4-13** em seguida, sistematiza quais os tipos de equipamentos de esporte, lazer e recreação e seus endereços englobados pelas Subprefeituras, independente de sua condição administrativa (particular e/ou privada), identificados no banco de dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 485 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quadro 10.5.1.4-13: Equipamentos Sociais e culturais existentes no território da Subprefeitura Jaçanã/Tremembé.

| Equipamento | Localização |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé | |
| Jaçanã | |
| CDC Parada De Taipas | Rua Fragata da Constituição 31, Taipas |
| CDC Lazaro Correa De Macedo | Estrada de Taipas X Hélio de Almeida Santos s/n |
| Biblioteca CEU Jaçanã | Rua Antonio Cezar Neto, 105, Jardim Guapira |
| Telecentro Jardim Filhos da Terra | Rua Filhos da Terra, nº 634 |
| CDC Jaçanã | Av. Antônio César Neto, 147 |
| Tremembé | |
| CDC Ovídio Bello | Rua Capitão José Aguirre de Camargo 101, Vila Albertina |

Fonte: Site subprefeitura Santana/Tucuruvi; Site subprefeitura Jaçanã/Tremembé.

Foram identificados 06 (seis) equipamentos na área da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, cabendo destacar que, entre estes, 05 (cinco) se localizam no distrito de Jaçanã e apenas 01 (um) equipamento está disponível no distrito de Tremembé, evidenciando o déficit de tais estruturas na região.


Dentre os equipamentos sociais disponíveis para a população, apenas o bairro de Tremembé não conta com um serviço de biblioteca.

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 486 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.


Atualmente, o transporte urbano é realizado por ônibus, trens, metrô e bicicletas, sendo proposta, neste estudo, a 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 Tremembé, 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.

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 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 e o Mapa de Hierarquia Viária do Plano Municipal de Circulação e Transportes elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano da Prefeitura de São Paulo em 2004.

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 metrô 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 e através do Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 487 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Tremembé. 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, 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 488 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 de cada classe viária

| Classe | Subdivisão (Hierarquia) | Características |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vias Estruturais | Nível 1 (N1) | <i>Utilizadas como ligação entre o Município de São Paulo, os demais municípios do Estado de São Paulo e demais estados da Federação</i> |
| | Nível 2 (N2) | <i>Não incluídas no nível anterior utilizadas como ligação entre os municípios da Região Metropolitana de São Paulo e com as vias de nível 1</i> |
| | Nível 3 (N3) | <i>Não incluídas nos níveis anteriores utilizadas como ligação entre distritos, bairros e centralidades do Município de São Paulo</i> |
| Vias Não Estruturais | Coletoras | <i>Função de ligação entre as vias locais e as vias estruturais</i> |
| | Locais | <i>Função predominante de proporcionar o acesso aos imóveis lindeiros, não classificadas como coletoras ou estruturais</i> |
| | 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 há uma concentração de vias estruturais na região centro-sul e de vias coletoras na porção sudeste da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, como pode-se constatar no **Figura 10.5.1.5-1 – Hierarquização do Sistema Viário - AII**.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 489 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



INSERIR MAPA

Mapa 10.5.1.5-1 – Hierarquização do Sistema Viário - All.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 490 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O **Quadro 10.5.1.5-2** que segue, apresenta a distribuição quantitativa das vias por níveis e o comprimento total de cada grupo. Embora a quantidade de vias de Nível 3 ser maior dentro da All, a via de Nível 1 possui maior extensão total, devido à presença de quatro pistas que compõem a Rodovia Fernão Dias no trecho que intercepta o extremo sul da Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé.

Quadro 10.5.1.5-2: Dados quantitativos equivalentes às vias na Área de Influência Indireta categorizados por nível

| Níveis | Quantidade | Extensão (km) |
|-----------|------------|---------------|
| N1 | 1 | 36,98 |
| N2 | 4 | 2,35 |
| N3 | 25 | 27,15 |
| Coletoras | 15 | 11,70 |
| Total | 45 | 98,18 |

Fonte: Mapa de Hierarquia Viária do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

A via de Nível 1 que percorre as proximidades do limite leste da Área de Influência Indireta atravessando a Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé no sentido Norte-Sul é a Rodovia Fernão Dias (BR-381), cujo trecho que percorre a All se estende por 36,98 km. Esta rodovia conecta a região metropolitana de São Paulo ao município de Belo Horizonte – Minas Gerais (SEPLAG, 2014).

Foram verificadas quatro vias classificadas como N2. Elas estão localizadas muito próximas entre si na região sudeste da Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé. São elas: Rua Abílio Pedro Ramos (1,13 km), Rua Dr. Carlos Bastos Aranha (0,74 km), Rua Cirene de Oliveira Laet (0,42 km) e Rua José Figliolini, com apenas seis metros de extensão. São vias que fornecem acesso ao município de Guarulhos.

As principais vias, segundo a extensão, classificadas como N3 estão expressas no **Quadro 10.5.1.5-3**, com as respectivas referências encontradas em seus percursos:

Quadro 10.5.1.5-3: Principais vias de Nível 3 presentes na Área de Influência Indireta

| Via | Extensão (km) | Percurso |
|-------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Av. Cel. Sezefredo Fagundes | 9,34 | Faz a ligação entre a Rodovia Fernão Dias na Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé e a Av. Tucuruvi. |
| R. Maria Amália Lopes Azevedo | 4,45 | Conecta a R. Mamud Rahd à Av. Paulo Lincoln do Valle Pointin e intercepta a Av. Nova Cantareira e a Av. Cel. Sezefredo |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



491

AR 130/14

Abr/2015



| Via | Extensão (km) | Percurso |
|---------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Fagundes. |
| Es.Velha Juqueri | 2,44 | Conecta a Av. Sen. José Ermírio de Moraes na Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé ao Município de Mairiporã. |
| R. Manuel Gaya | 2,01 | Interliga a R. Maria Amália Lopes Azevedo e a R. Benjamin Pereira, cruzando a A. Cel. Sezefredo Fagundes nos domínios da AID |
| Av. Sen. José Ermírio de Moraes | 1,87 | Se estende da Es. Velha Juqueri em seu extremo norte, até a Av. Cantareira em seu extremo sul. |
| Av. Edu Chaves | 1,81 | Percorre o limite sul da All, conectando a R. Antônio Borges à R. Gal. Gerônimo Furtado. |


Fonte: Mapa de Infraestruturas de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014) e mapa de Hierarquia Viária do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

As 15 vias coletoras presentes na Área de Influência Indireta possuem extensões relativamente curtas, pois priorizam os deslocamentos locais, conciliando o trânsito de veículos e a passagem de pedestres. A extensão máxima atingida pelas vias coletoras da All é de 3,15 km, característica da Rua Ushikichi Kamiya, que intercepta a All no sentido Leste-Oeste, conectando a Rodovia Fernão Dias (N1) à Avenida Coronel Sezefredo Fagundes (N3) e interceptando a Avenida Antonelo da Messina. Todos os outros trechos de vias coletoras inseridas na All possuem menos de 2 km de extensão.

• 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 10.5.1.5-4**:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 492 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Quadro 10.5.1.5-4: 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).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 493 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



INSERIR Mapa 10.5.1.5-2: infraestrutura de transportes

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 494 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




○ 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 10.5.1.5-1, e está sob responsabilidade de empresas e cooperativas distintas, que administram ônibus, micro-ônibus, trólebus e vans. Os consórcios que operam em cada zona estão descritos no Quadro 10.5.1.5-5. 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. Portanto, as linhas que circulam nesta região são operadas por empresas provenientes da área que estiver mais próxima do ponto inicial da linha (SPTrans, 2014).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 495 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

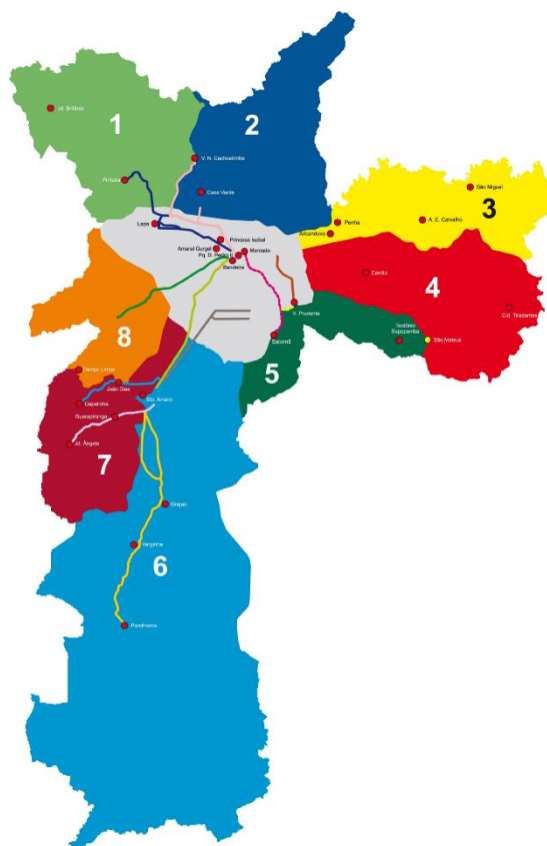


Figura 10.5.1.5-1: Zonas do transporte coletivo no Município de São Paulo (Fonte: Revista Técnica da SPTrans, 2012).

Quadro 10.5.1.5-5: 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 na Área 2 - Zona Norte da divisão dos lotes por consórcios do Município de São Paulo. Nesta zona os ônibus são operados pelo consórcio denominado Sambaíba Transportes Urbanos Ltda e são administrados pela Cooperativa Transcooper Fênix. A fachada da cooperativa, localizada na Rua Ushikichi Kamiya, 586 está representada na **Foto 10.5.1.5-1**:




Foto 10.5.1.5-1 - Cooperativa Transcooper, Rua Ushikichi Kamiya, 586 (Trabalho de Campo, Mikhaela Pletsch, 2014).

Segundo o **Mapa 10.5.1.5-2**, que trata das Infraestruturas de Transportes, elaborado conforme o Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014), e dados disponibilizados em 2014 pela SPTrans, a All é atendida por 59 linhas e 472 pontos de ônibus. Não há terminais de ônibus na Área de Influência Indireta.

Para o ano de 2016, o Plano Diretor Estratégico (PMSP, 2014) prevê a criação do corredor intermunicipal Guarulhos - São Paulo dentro dos limites da All, atendendo às ações estratégicas do Sistema de Transporte Público Coletivo inseridas no artigo 245 da Lei nº 16.050/2014. Este corredor terá conexão com a estação Tucuruvi, localizada no extremo norte da Linha 1 – Azul da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e fará a integração entre os territórios dos municípios de São Paulo e Guarulhos. A estimativa atual da demanda de passageiros por mês é de 3,45 milhões e o corredor intermunicipal poderá realizar 2.768 viagens por dia, algumas delas efetuadas por 4 linhas intermunicipais que percorrerão 21,5 km de corredor, segundo dados disponibilizados pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU/SP, 2014).

Para 2025 está prevista a entrega de um corredor municipal, que percorrerá as vias classificadas como N3: Rua do Horto, Rua Mamud Rahd, Rua Amália Lopes de Azevedo e Av. Antônio Cesar Neto, além de promover a conexão com o Corredor São Paulo – Guarulhos em sua extremidade leste. O trecho do corredor municipal que transitará pela All terá 5,89 km de extensão, transpondo a região sul da Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé no sentido Leste-Oeste.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 497 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



o 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 de São Paulo (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 10.5.1.5-6. 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 10.5.1.5-6** 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 10.5.1.5-6: 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 |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



498

AR 130/14
Abr/2015



| Linha | Terminais | Extensão (km) | Empresa |
|---------------|---------------------------|---------------|---------|
| 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.

Segundo o Mapa 10.5.1.5-2, que apresenta a Infraestruturas de Transportes local, a Área de Influência Indireta não é contemplada por linhas componentes da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô). Contudo, está planejada para 2025 a implantação da Linha 19 - Celeste do Metrô, que fará a conexão entre a Avenida Santo Amaro, na zona Sul de São Paulo e o município de Guarulhos. Ela terá 24 estações, mas nenhuma está inserida na Área de Influência indireta. No trecho que percorre a All, a linha prevista cruza a Rua Antônio Borges e intercepta a Rua Baía de Santa Clara no extremo sul da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé.

Para esta área não há linhas de trens da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e não consta no Plano Diretor Estratégico a previsão da instalação de outras linhas férreas que atendam à Zona Norte.

o **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 10.5.1.5-7**:

Quadro 10.5.1.5-7 – 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. São separadas do fluxo de veículos por cones e cavaletes. | 120,8 km |
| Ciclofaixa de uso | Possuem sinalização horizontal e vertical, e tem caráter de uso contínuo por bicicletas. São separadas do fluxo de | 3,3 km |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



499

AR 130/14
Abr/2015



| Infraestrutura Ciclovária | Características | Extensão |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| contínuo | veículos por cones e cavaletes. | |
| 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).

Segundo a **Figura 10.5.1.5-2**, que apresenta a Infraestruturas de Transportes nas áreas de influência, apresentado no item *Sistema de Transporte Urbano*, a malha ciclovária não contempla a Área de Influência Indireta. Contudo, a prefeitura desenvolveu documentos com planos para a ampliação da rede ciclovária.

Nos Planos Regionais Estratégicos da subprefeitura que abrange a All, consta alguns projetos de ciclovias, que seriam implantados até o ano de 2012 (CICLOCIDADE, 2014). Eles estão expressos no **Quadro 10.5.1.5-8**:


Quadro 10.5.1.5-8: Ciclovias previstas nos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras contempladas pela Área de Influência Indireta

| Ciclovias | Conexões |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| Jardim Hebron | Parque Jaçanã e o Cemitério Parque dos Pinheiros |
| Horto-Jaçanã | Rio Piqueri e o Horto Florestal |
| Jaçanã-Tucuruvi | Av. Antônio Maria de Laet e Av. Antônio Cesar Neto |
| Parque Jaçanã | R. Ester Elisa e R. Costa Brito |

Fonte: Associação dos Ciclistas Urbanos de São Paulo (Ciclocidade, 2013).

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 500 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 realizados pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô): Pesquisa Origem e Destino (OD) 2007, e a Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo, efetuada em 2012. 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 considerou os limites de municípios e de distritos, bem como a distribuição do sistema de transporte, e a pesquisa 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. Os dados utilizados não puderam ter sua abrangência quantitativa exata, devido ao fato da área de influência indireta não incluir as subprefeituras de Vila Maria - Vila Guilherme e Santana-Tucuruvi e, portanto, não ocupar toda a Zona 4, estabelecida pela Pesquisa de Mobilidade de 2012, como pode-se observar na **Figura 10.5.1.6-1**, abaixo:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 501 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

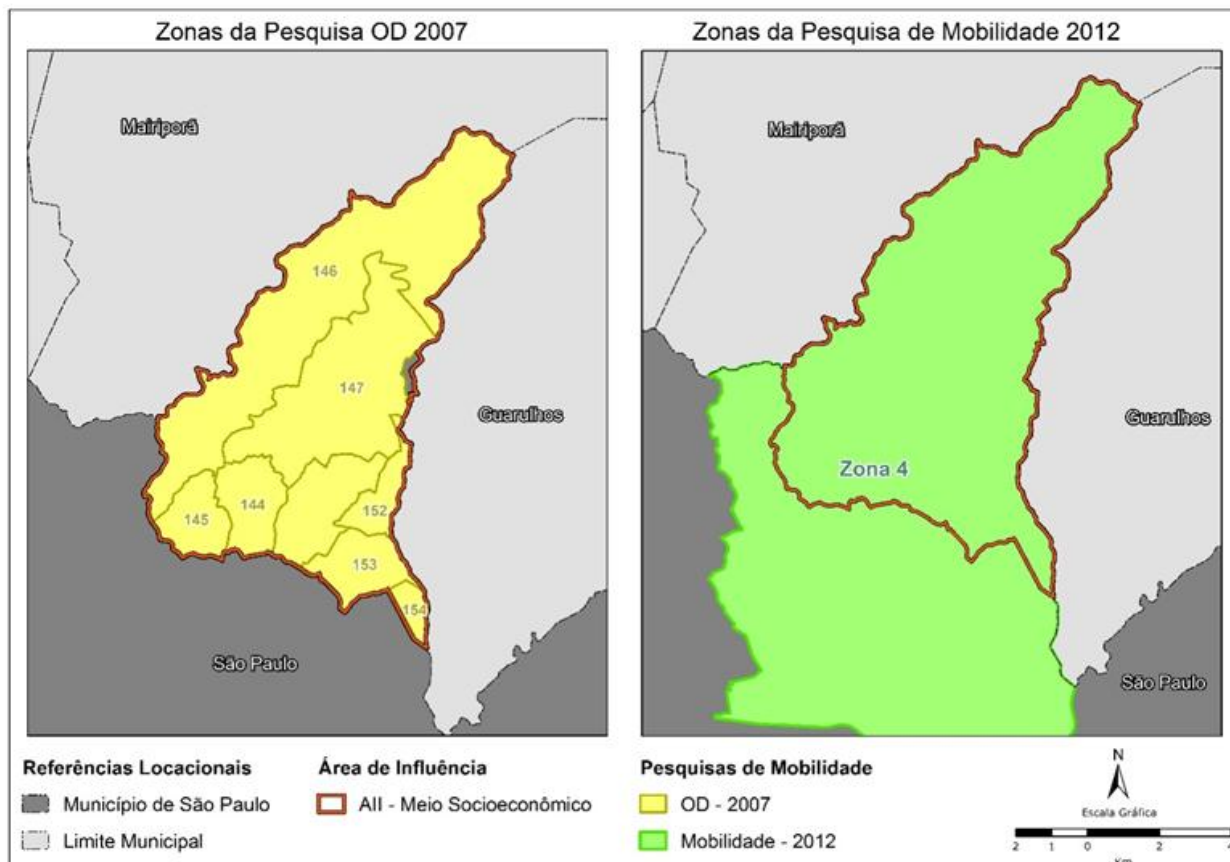



Figura 10.5.1.6-1: Zonas definidas na Pesquisa Origem-Destino e na Pesquisa de Mobilidade, contempladas pelas áreas de influência do projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé (Metrô, 2007 e 2012).

A Pesquisa de Mobilidade, no entanto, foi utilizada para a análise de mobilidade por conter dados mais recentes e porque é provida de representatividade de contexto da região.

Em cada zona foram aplicados questionários da Pesquisa Origem e Destino e da Pesquisa de Mobilidade, 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 mapa do Plano Diretor Estratégico, que representa a infraestrutura

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 502 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



de transportes (2014) e o Mapa de Hierarquia Viária (2004), elaborado para o Plano Municipal de Circulação e Transportes, da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano da prefeitura de São Paulo.

Na Área de Influência Indireta estão contempladas 8 zonas definidas na Pesquisa Origem-Destino de 2007, que estão incluídas na zona 4, estabelecida na Pesquisa de Mobilidade realizada em 2012. 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 OD 2007, o total de viagens realizadas na All era de 446.916. O modo mais utilizado pelos entrevistados era a pé, com 31,65% das viagens realizadas. Em seguida, as viagens por automóvel representavam 30,06% do total. Cabe salientar que neste percentual foram contabilizadas em um único modo as viagens em que o entrevistado era transportado como motorista ou como passageiro. E o modo ônibus constituía 21,56%. O modo menos utilizado entre os passageiros era o táxi, com apenas 0,12%, como se pode observar no Quadro 10.5.1.6-1.

Em 2012, na Pesquisa de Mobilidade, o panorama de transporte teve uma pequena mudança, considerando que a maioria das viagens foi efetuada por automóveis, num percentual de 32,77% do total de 1.927.894 deslocamentos realizados e o modo ônibus superou as viagens feitas a pé, com 24,28% e 22,41% das viagens, respectivamente.

De acordo com a **Figura 10.5.1.6-2**, a quantidade de viagens por moto, bicicleta, e a pé diminuiu de 2007 para 2012, mas em contrapartida cresceu o percentual de deslocamentos realizados por táxi, fretado, trem, transporte escolar, metrô, automóvel, ônibus e outros meios de transporte. O metrô foi o modo que mais se destacou no comparativo entre as duas pesquisas, diante de um aumento de 3,62% de viagens efetuadas em 2012. A utilização do ônibus na All teve um crescimento de 2,72% e de automóvel aumentou 2,71%.

Quadro 10.5.1.6-1: Percentual de viagens realizadas por modo

| Viagens realizadas por modo | 2007 | 2012 |
|-----------------------------|--------|--------|
| A pé | 31,65% | 22,41% |
| Ônibus | 21,56% | 24,28% |
| Dirigindo Automóvel | 20,70% | 22,99% |
| Passageiro de Automóvel | 9,36% | 9,78% |
| Metrô | 7,07% | 10,69% |
| Escolar | 4,15% | 5,15% |



| Viagens realizadas por modo | 2007 | 2012 |
|-----------------------------|-------|-------|
| Bicicleta | 2,71% | 1,28% |
| Moto | 2,12% | 1,77% |
| Trem | 0,20% | 1,05% |
| Fretado | 0,16% | 0,19% |
| Táxi | 0,12% | 0,14% |
| Outros | 0,18% | 0,26% |

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.

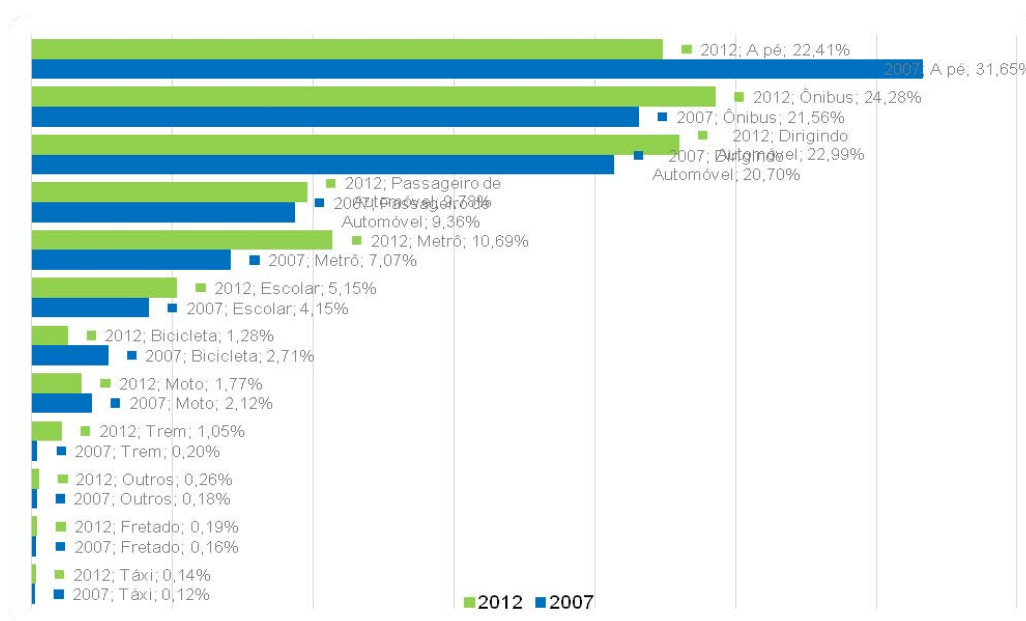


Figura 10.5.1.6-2: Distribuição do percentual de viagens por modos de transporte (Pesquisa Origem e Destino, 2007 e Pesquisa de Mobilidade, 2012 – Companhia do Metropolitano de São Paulo, Metrô).

A análise da pesquisa de Origem-Destino indica que em 2007 a principal finalidade dos deslocamentos feitos pelos entrevistados era a Educação, com 34,95% do total de viagens, seguido do motivo Serviços, responsável por 33,70% e Comércio, que representa 9,35% do total de transferências realizadas. Já na Pesquisa de Mobilidade de 2012, inverteu-se a ordem dos dois principais motivos responsáveis pelo deslocamento de pessoas na Área de Influência Indireta: 34,89% das viagens tiveram como motivo atividades que envolviam o setor de Serviços, enquanto a Educação foi a



segunda maior causa, com 28,81% das viagens e Assuntos Pessoais passou a representar o terceiro maior motivo (9,89%) no lugar de Comércio, como mostra o **Quadro 10.5.1.6-2**.


Traçando um comparativo entre os motivos mais frequentes para as viagens em ambas as pesquisas, nota-se que o motivo Compras foi o que mais cresceu de um ano a outro, aumentando 2,53%. Em seguida, Lazer foi o segundo motivo que sofreu um acréscimo como razão prioritária das viagens, aumentando 2,14 pontos percentuais.

A **Figura 10.5.1.6-3** expressa que os motivos Procura de Emprego e saúde são dois fatores que sofreram pouca alteração na representatividade percentual, apesar da diferença de 1.480.978 viagens computadas a mais no ano de 2012. Perante as pesquisas realizadas, os motivos Procura de Emprego, Indústria, Lazer, Compras, Saúde, Serviços e Assuntos Pessoais tiveram um aumento ao longo de 5 anos, diferente dos dados de Comércio e Educação que foram os únicos propósitos decrescentes dentre as causas de viagens.

Quadro 10.5.1.6-2: Percentual de viagens realizadas por motivo

| Viagens realizadas por modo | 2007 | 2012 |
|-----------------------------|--------|--------|
| Educação | 34,95% | 28,81% |
| Serviços | 33,70% | 34,89% |
| Comércio | 9,35% | 6,33% |
| Assuntos Pessoais | 8,58% | 9,89% |
| Saúde | 3,96% | 4,40% |
| Compras | 3,26% | 5,79% |
| Lazer | 3,18% | 5,32% |
| Indústria | 2,94% | 4,27% |
| Procura de Emprego | 0,09% | 0,31% |

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 505 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

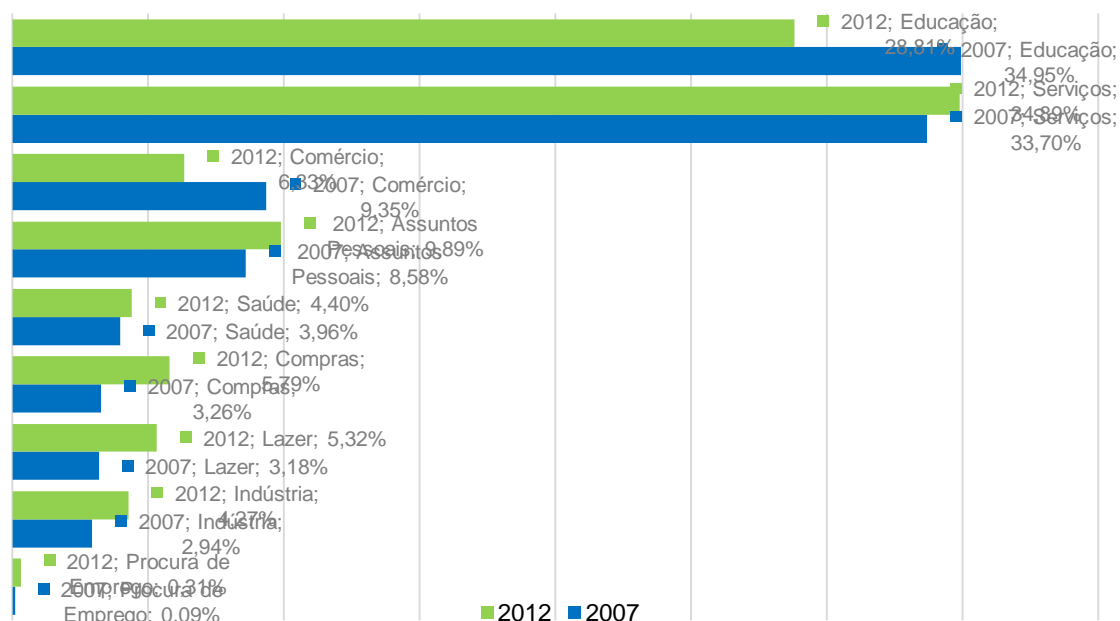


Figura 10.5.1.6-3: Distribuição do percentual de viagens por motivo (Fonte: Pesquisa Origem e Destino, 2007 e Pesquisa de Mobilidade, 2012 – Companhia do Metropolitano de São Paulo, Metrô).

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 – Jaçanã e Tremembé, compondo o território administrado pela Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé.

- Índice de Desenvolvimento Humano

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 506 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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. Mesmo utilizando 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 da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé compreendida na All do empreendimento e composta pelos distritos Jaçanã e Tremembé, segue a Quadro 10.5.1.7-1, abaixo, indicando a evolução do índice no município de São Paulo de 1991 a 2000 e seus respectivos indicadores (educação, longevidade e renda).

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 |
| % 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 507 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - São Paulo - SP | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| % 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 entre 0,8 e 1. E, de acordo com a tabela acima, entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,111), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos também foi Educação (com crescimento de 0,193), 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 2000

| Distritos | Posição | IDH | População |
|-----------|---------|-------|-----------|
| Jaçanã | 67 | 0,474 | 91.809 |
| Tremembé | 63 | 0,489 | 163.803 |


Fonte: IBGE/Censo 2000 e Fundação SEADE. Elaboração SDTS/PMSP.

Os dados referentes ao IDH apresentados identificam que nenhum dos distritos acima citados apresenta índices que se aproximam do índice evidenciado para o município de São Paulo (0,884) situando-o na faixa de alto desenvolvimento humano.

Os distritos do Jaçanã e Tremembé apresentam índices de 0,474 e 0,489 respectivamente, sendo classificados com baixo desenvolvimento humano, evidenciando a desigualdade social e o baixo nível na qualidade de vida e bem-estar da população residente.

- 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 508 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



municípios paulistas e fornecer subsídios para os gestores na formulação de políticas públicas.


Dentre as dimensões consideradas no IPRS: 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 registrados no ano em que foi realizada a 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 |
| | 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 509 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Nas edições de 2008 e 2010 do IPRS, São Paulo classificou-se no Grupo 2, que agrega aqueles 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 da pontuação estadual. Mas sua posição relativa no conjunto dos municípios piorou nesta dimensão.


Já no indicador agregado de escolaridade, São Paulo somou pontos nesta dimensão. Entretanto, está abaixo da média estadual, distanciando-o nas primeiras posições no ranking estadual no período de 2008 a 2010.

- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS

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 da população residente e dos riscos sociais que estão expostos 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 segundo 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 alta³⁹.

³⁹ 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 domicílio 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 domicílio. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 510 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

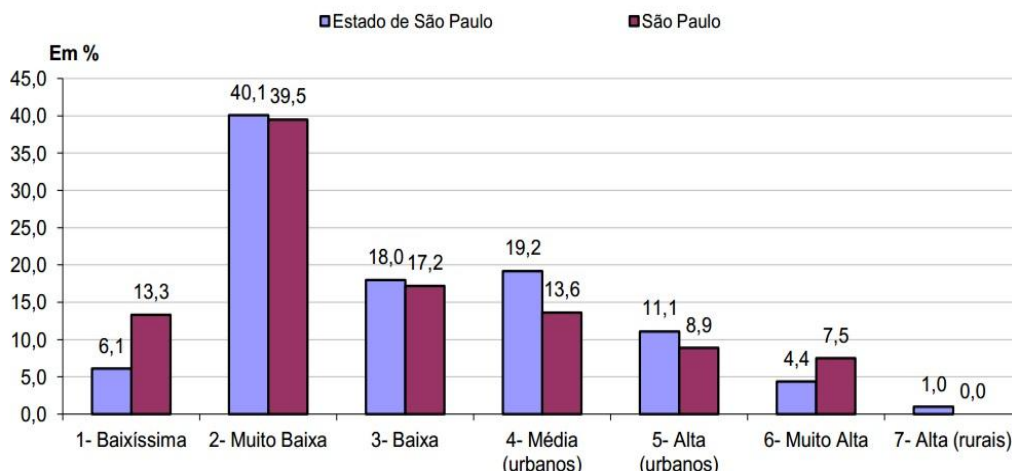


Figura 10.5.1.7-1 – Distribuição da população, segundo grupos do IPVS – Estado de São Paulo e Município de São Paulo – 2010 (Fonte: Fundação SEADE, 2010).

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 – Grupos 5 e 6.

Nota-se que a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé apresentou concentração de média, alta e muito alta vulnerabilidade.

- 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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 511 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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, Jaguará, 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 10.5.1.7-4: Índice de Vulnerabilidade Juvenil e População de 15 a 19 anos – Distritos All – 2000

| Distritos | Índice de Vulnerabilidade Juvenil | Grupos de Vulnerabilidade | População de 15 a 19 anos |
|------------------|------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Jaçanã | 60 | Vulnerável | 9.034 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 512 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Distritos | Índice de Vulnerabilidade Juvenil | Grupos de Vulnerabilidade | População de 15 a 19 anos |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Tremembé | 57 | Vulnerável | 15.791 |

Fonte: Fundação SEADE, 2000.


Verifica-se que dentre os distritos que englobam a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, foram classificados no Grupo 4, sendo considerados entre os mais vulneráveis do município de São Paulo.

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 1º, § 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 All tem porções em ambas macrozonas (**Figura 10.5.1.8-1**): a menor parte, mais ao norte, no limite com os municípios de Guarulhos e Mairiporã, está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, e o restante, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 513 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

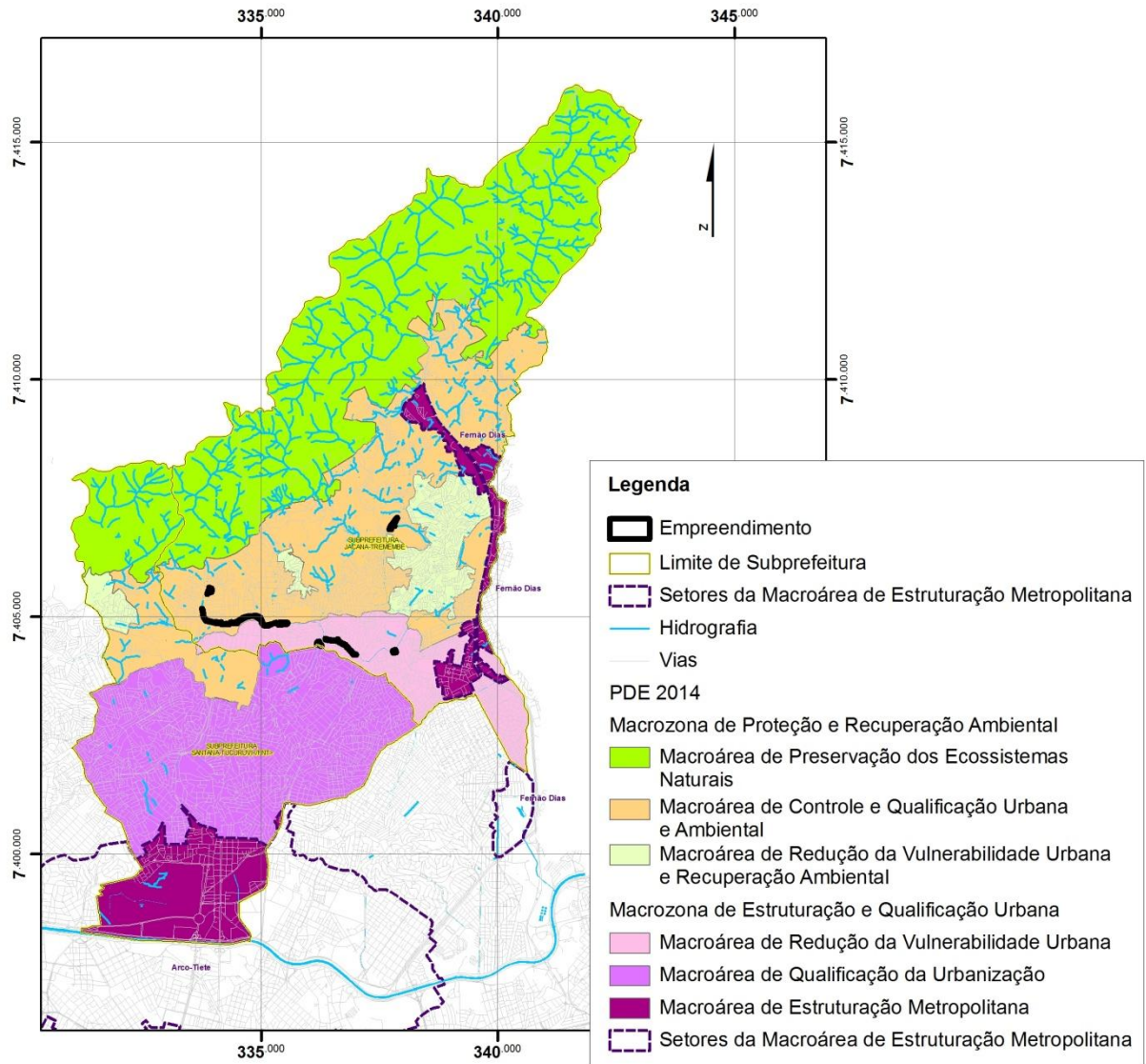



Figura 10.5.1.8-1: Ordenamento Territorial da All.

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 All, essa macrozona divide-se em:

- **Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais**

Esta macroárea corresponde ao Parque Estadual Serra da Cantareira, unidade de conservação de proteção integral. Ela está inserida em zona rural, abrangendo a parte mais ao norte da All, no limite com os municípios de Guarulhos e Mairiporã. É

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 514 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



caracterizada pela existência de sistemas ambientais cujos elementos e processos ainda conservam suas características naturais, e apresenta predominância de áreas de remanescentes florestais naturais e ecossistemas associados com expressiva distribuição espacial e relativo grau de continuidade e conservação, mantenedoras da biodiversidade e conservação do solo, bem como áreas de várzeas preservadas, cabeceiras de drenagem, nascentes e cursos d'água ainda pouco impactados por atividades antrópicas e áreas com fragilidades geológico-geotécnicas e de relevo suscetíveis a processos erosivos, escorregamentos ou outros movimentos de massa. Nesta macroárea, está planejada a criação de dois parques urbanos⁴⁰, Barrocada e Engordador, e de um parque natural, Santa Maria, todos municipais.


Seus objetivos específicos são: manutenção das condições naturais dos elementos e processos que compõem os sistemas ambientais; preservação dos bens e áreas de interesse histórico e cultural; proteção das espécies vegetais e animais, especialmente as ameaçadas de extinção; respeito às fragilidades geológico-geotécnicas e de relevo dos seus terrenos; implementação e gestão das unidades de conservação existentes; criação de novas unidades de conservação de proteção integral; promoção de atividades ligadas à pesquisa, ao ecoturismo e a educação ambiental.

- **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 propício para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais. Nesta macroárea está o parque urbano Horto Florestal, atualmente denominado Parque Estadual Alberto Löfgren (estadual). Está prevista a criação de mais três parques urbanos municipais, Borda da Cantareira - Núcleo Julião Fagundes, Tremembé e Tremembé - Fonte Gioconda, e um parque municipal natural, Santa Maria (Fase 2).

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

⁴⁰ 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 515 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



processos erosivos, minimizando a ocorrência de poluição difusa; universalização do saneamento ambiental; apoio e incentivo a agricultura urbana e peri-urbana; 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 15m 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 habitacionais populares, que apresentam diversos tipos de precariedades territoriais e sanitárias, irregularidades fundiárias e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, ocupada predominantemente por moradias da população de baixa renda que, em alguns casos, vive em áreas de riscos geológicos e de inundação.

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 15m 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,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 516 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 AI 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 infraestruturas urbanas. Nesta macroárea estão sendo implantados parques lineares ao longo do Cabuçu de Cima.


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 as 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)⁴¹; 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 28m 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, existem dois parques urbanos municipais, o Sena e o Lions Tucuruvi.

⁴¹ 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). Devo possuir, no máximo, um sanitário e uma vaga de garagem, e pode ser de promoção pública ou privada, tendo no máximo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 517 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 infraestruturas urbanas; 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 entre centro e periferia; promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares existentes; estímulo 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 28m 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 Tietê (Subsetor Arco Tietê) e da rodovia Fernão Dias (Subsetor Fernão Dias), 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 atividades terciárias, grandes vias estruturais e infraestruturas que fazem parte dos sistemas de transporte coletivo de massa. No subsetor Arco Tietê, localiza-se o parque urbano da Juventude.

Os objetivos específicos a serem alcançados no subsetor Arco Tietê 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 518 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares; produção de HIS e HMP⁴²; 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 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 operária, incentivando usos e atividades compatíveis com sua preservação; manutenção e estímulo ao emprego industrial e atividades econômicas de abrangência metropolitana.

Para o Subsetor Fernão Dias, os objetivos específicos são: promover transformações estruturais orientadas para o maior aproveitamento da terra urbana com o objetivo de ampliar a geração de empregos e renda e intensificar as atividades econômicas; 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; promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares; incremento e qualificação da oferta de diferentes sistemas de transporte; implantação de atividades não residenciais capazes de gerar emprego e renda; redefinição dos parâmetros de uso e ocupação do solo para qualificação dos espaços públicos e 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, em especial no que se refere à implantação de atividades em áreas de ocorrência de solos e rochas sujeitos a colapsos estruturais e subsidência, mapeados na Carta Geotécnica do Município de São Paulo; incentivo a atividade econômico-industrial de escala metropolitana.

Nesses subsetores, os coeficientes de aproveitamento básico e máximo são, respectivamente, 1 e 2, o gabarito das edificações é de 28m e permite-se a construção máxima de 8 pavimentos, excluindo-se o térreo. O coeficiente de aproveitamento mínimo é de 0,3 no subsetor Fernão Dias, e 0,5 no subsetor Arco Tietê.

Estão inseridos na macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana da AII dois eixos de estruturação da transformação urbana, um existente, na Subprefeitura Santana/Tucuruvi, e outro planejado, como o prolongamento do eixo existente, continuando pela Subprefeitura Jaçanã/Tremembé, até alcançar a Rodovia Fernão Dias. Esses eixos abrangem as faixas de influências do sistema estrutural de transporte coletivo de média e alta capacidade, considerando as linhas, ativas ou em

⁴² 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 519 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



planejamento, do trem, metro, monotrilho, VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), VLP (Veículo Leve sobre Pneus) e corredores de ônibus municipais e intermunicipais de média capacidade com operação em faixa exclusiva à esquerda do tráfego geral. Pretende-se que haja um processo de 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.

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 casa uma delas.


Objetivando analisar o uso e ocupação do solo tanto na Área de Influência Indireta (All), quanto na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID), a metodologia do presente trabalho foi desmembrada em duas; uma para a All e outra para a ADA e AID.

Para o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo na All, foram realizadas três etapas complementares, sendo elas: i) Análise prévia do uso e ocupação na All 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, que utiliza técnicas de cartografia e softwares específicos de geoprocessamento, disponibilizados no Mapeamento Digital da Cidade (MDC), pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura do Município de São Paulo; 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 percentuais de área.

Cabe aqui ressaltar, que o mapeamento realizado pela EMPLASA foi dividido em dois grupos, classes e tipologias. No primeiro, é definido o uso e ocupação do solo de maneira mais generalista, enquanto que no segundo, são oferecidas informações mais detalhadas.

A delimitação da All foi realizada conforme limite da Subprefeitura do Jaçanã/Tremembé, englobando os distritos de Tremembé e Jaçanã. Assim, o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo considerou as UITs de mesma denominação. Segundo a EMPLASA (2014a, 2014b), 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 520 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




nas características dos lotes que constam no Mapeamento Digital da Cidade (MDC) da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, e com apoio das ortofotos de 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 utilizadas para a melhor caracterização local; ii) Levando em consideração o mapa preliminar, foi efetuada uma atividade de campo no dia 15 de novembro 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, conseqüentemente, a produção do diagnóstico.

A delimitação da ADA foi realizada conforme os limites de intervenção do projeto da canalização de Córregos, sendo dividido em distintos reservatórios, 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 All 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 All só foram utilizadas as tipologias inseridas em seu território, sendo oito classes e 29 tipologias. Ademais, a classe denominada “Viária” foi adicionada, de modo a identificar os traçados de vias públicas, enquanto que estruturas de apoio ao transporte público, como estações de metrô, foram inseridas em “Infraestrutura”. Desta forma, as classes e tipologia identificadas na All de acordo com a fonte utilizada são:

- i) Equipamentos de Infraestrutura: Infraestrutura;
- ii) Equipamentos Sociais e de Serviços: Educação, Saúde, Esporte, Lazer e Cultura; Especial; Institucional; Praça e Área Verde Urbana;
- iii) Uso Misto: Comercial / Industrial; Residencial / Industrial; Residencial Horizontal/Comércio e Serviço; Residencial, Industrial, Comércio e Serviço;
- iv) Uso Predominante Comercial/Serviços: Comércio e Serviço; Shopping, Hipermercado, Atacadista; Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção;
- v) Uso Predominante Industrial: Indústria; Mineração;
- vi) Uso Predominante Residencial: Área em Ocupação; Chácara Residencial ou de Lazer; Condomínio Horizontal; Condomínio Vertical; Conjunto Habitacional Vertical; Favela; Habitação Precária; Residencial Horizontal; Residencial Vertical;
- vii) Usos Não Urbanos: Mata Capoeira; Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras; Solo Exposto; Várzeas; Vegetação Antrópica;
- viii) Viário: Viário.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 521 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Com base na metodologia previamente explanada, foi elaborado a **Figura 10.5.1.9-1** – Uso e Ocupação do Solo - All, sendo possível efetuar a planimetria das classes e tipologias presentes. O Quadro 10.5.1.9-1 apresenta os resultados obtidos e a Figura 10.5.1.9-1 evidencia a participação de cada tipologia em relação ao total da área em estudo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 522 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Mapa 10.5.1.9-1 – Uso e Ocupação do Solo – All

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 523 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.5.1.9-1: Planimetria do Uso e Ocupação do Solo na AII

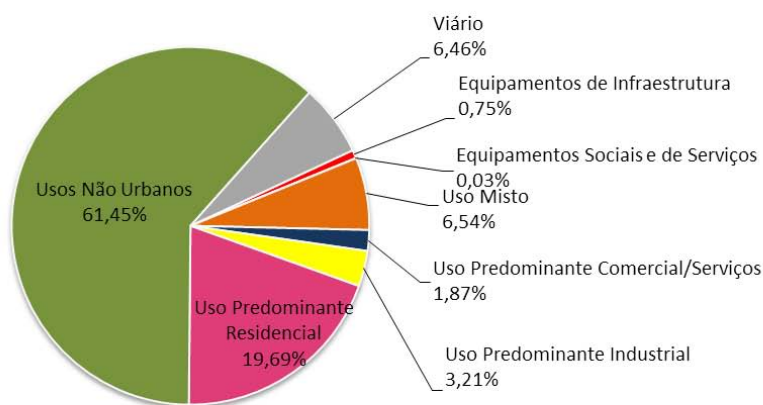
| Classe | Área (ha) | Área (%) | Tipologia | Área (ha) | Área (%) |
|-------------------------------------|-----------|----------|--------------------------------------------------------|-----------|----------|
| Equipamentos de Infraestrutura | 47,88 | 0,73 | Infraestrutura | 47,88 | 0,73 |
| Equipamentos Sociais e de Serviços | 188,71 | 2,89 | Educação, Saúde, Esporte, Lazer e Cultura | 104,54 | 1,60 |
| | | | Especial | 63,36 | 0,97 |
| | | | Institucional | 5,32 | 0,08 |
| | | | Praça e Área Verde Urbana | 15,49 | 0,24 |
| Uso Misto | 414,59 | 6,35 | Comercial / Industrial | 33,57 | 0,51 |
| | | | Residencial / Industrial | 17,92 | 0,27 |
| | | | Residencial Horizontal/Comércio e Serviço | 257,56 | 3,94 |
| | | | Residencial, Industrial, Comércio e Serviço | 105,54 | 1,62 |
| Uso Predominante Comercial/Serviços | 119,07 | 1,82 | Comércio e Serviço | 93,62 | 1,43 |
| | | | Shopping, Hipermercado, Atacadista | 6,23 | 0,10 |
| | | | Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção | 19,22 | 0,29 |
| Uso Predominante Industrial | 203,58 | 3,12 | Indústria | 57,32 | 0,88 |
| | | | Mineração | 146,26 | 2,24 |
| Uso Predominante Residencial | 1.248,40 | 19,12 | Área em Ocupação | 4,54 | 0,07 |
| | | | Chácara Residencial ou de Lazer | 104,26 | 1,60 |
| | | | Condomínio Horizontal | 42,22 | 0,65 |
| | | | Condomínio Vertical | 14,44 | 0,22 |
| | | | Conjunto Habitacional Vertical | 25,92 | 0,40 |
| | | | Habitação Precária | 246,07 | 3,77 |
| | | | Favela | 2,48 | 2,48 |
| | | | Residencial Horizontal | 648,43 | 9,93 |
| | | | Residencial Vertical | 0,81 | 0,01 |
| Usos Não Urbanos | 3.897,60 | 59,69 | Mata Capoeira | 3.312,15 | 50,73 |
| | | | Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras | 167,28 | 2,56 |
| | | | Solo Exposto | 3,41 | 0,05 |
| | | | Várzeas | 4,69 | 0,07 |
| | | | Vegetação Antrópica | 410,07 | 6,28 |



| Classe | Área (ha) | Área (%) | Tipologia | Área (ha) | Área (%) |
|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|
| Viário | 409,55 | 6,27 | Viário | 409,55 | 6,27 |
| Total | 6.529,38 | 100,00 | Total | 6.529,38 | 100,00 |

Elaboração: Ampliari, 2014.

Classe



Tipologia

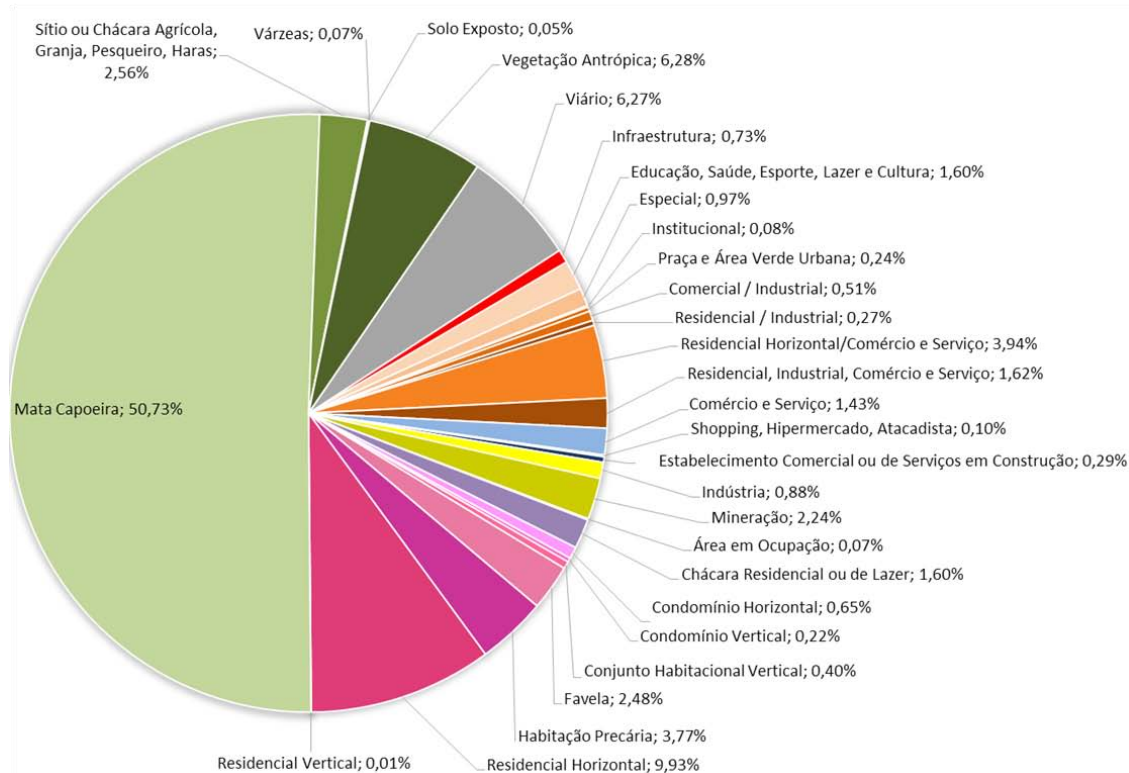




Figura 10.5.1.9-1: Distribuição das classes de Uso e Ocupação do Solo na AII (Elaboração: Ampliari, 2014).

Com aproximadamente 3.900 hectares, a classe com maior ocorrência é a de *Usos Não Urbanos*, representando quase 60% da AII. A segunda classe mais representativa é a *Uso Predominante Residencial*, com mais de 19%, seguida pelo *Uso Misto*, com 6,35%. Enquanto que as classes menos observadas estão, na sequência, o *Viário* (6,27%), *Uso Predominante Industrial* (3,12%), *Equipamentos Sociais e de Serviços* (2,89%), *Uso Predominante Comercial/Serviços* (1,82%) e por último, encontra-se *Equipamentos de Infraestrutura* (0,73%). Em linhas gerais, pode-se notar uma predominância de urbanização na porção centro e sul, diferentemente da região norte, que abrange o Parque Estadual da Cantareira. A seguir, são delineadas as tipologias presentes em cada uma das classes.

- **Usos Não Urbanos**


Com 59,69% da área, a tipologia mais predominante nesta classe é a Mata/Capoeira na porção norte e noroeste, referente ao Parque Estadual da Cantareira. Com alta proximidade ao parque ora citado, encontra-se a categoria Vegetação Antrópica, representando 6,28% da área, e Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras, com 2,56%. Com menos representatividade, encontra-se as tipologias Várzeas, com 0,057%, localizado no extremo leste da área, e Solo Exposto, com 0,05%, espalhados esporadicamente ao longo da AII.

- **Uso Predominante Residencial**

Presentes mais predominantemente no centro e na porção sul, a tipologia Residencial Horizontal abrange quase 10% da área, sendo atribuídas a diversos bairros, como Vila Mazzei, Bortolândia e Tremembé. Com forte presença na região nordeste, nas proximidades do reservatório 6, a categoria *Habitação Precária* representa uma área de 3,77%. Ainda em suas proximidades, encontra-se a tipologia Favela com 2,48% da área. Na sequência, as demais categorias são Chácara Residencial ou de Lazer, Condomínio Horizontal, Conjunto Habitacional Vertical, Condomínio Vertical, Área em Ocupação e Residencial Vertical, embora estes não representem individualmente nem 3% da área.

- **Uso Misto**

Com cerca de 4% da área, a tipologia Residencial Horizontal/Comércio e Serviço é a predominante nesta classe, distribuída ao longo do centro-sul da área. Posteriormente, Residencial, Industrial, Comércio e Serviço apresenta menos de 2% da área, com mais representantes nos extremos da zona leste e oeste. As demais categorias, Residencial Vertical/Comércio e Serviço, Comercial / Industrial, e Residencial / Industrial, não grande representatividade, já que possuem individualmente menos de 1% da área.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 526 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Equipamentos Sociais e Culturais**

Educação, Saúde, Esporte, Lazer e Cultura é a tipologia mais representativa nesta classe, com pouco menos de 2% da área, localizada predominantemente nas porções sul e oeste da AII. Seguindo desta, a tipologia Especial apresenta 0,97%, devido, em grande parte, ao Cemitério Parque dos Pinheiros no extremo leste da área. Praça e Área Verde Urbana representa quase 0,24% da área, sendo distribuída de maneira não uniforme ao longo da área e, por fim, a tipologia Institucional, com apenas 0,08% da AII.

- **Viário**

A única tipologia aqui presente, o Viário possui mais de 400 ha, sendo distribuída ao longo de toda a área, exceto por áreas protegidas ou privadas.

- **Uso Predominante Comercial/Serviços**

Comércio e Serviço é a tipologia mais recorrente nesta classe, com 1,43%, seguida de Estabelecimento Comercial ou de Serviços em Construção, com 0,29% e de Shopping, Hipermercado, Atacadista, com 0,10%.

- **Equipamentos de Infraestrutura**

A única tipologia aqui presente é a de Infraestrutura e, possui apenas 47,8 ha, sendo distribuída na porção sul do distrito do Tremembé.


- **Uso Predominante Industrial**

Predominante no eixo alongado da porção nordeste, a tipologia Mineração apresenta 2,24% da área, enquanto que Indústria, com 0,88%, é encontrada a oeste.

10.5.2. Área De Influência Direta – AID

Conforme descrito anteriormente, no Item 10.2 Áreas de Influência, e apresentado na Figura 10.5.2-1 que segue, a AID do empreendimento foi definida pelo *buffer* de 200m no entorno das intervenções previstas. Porém, por ocorrerem em trechos diversos, as intervenções ao longo da Bacia do Córrego Tremembé geraram a definição de uma Área de Influência Direta – AID não contínua.

O mesmo ocorre nas Áreas Diretamente Afetadas – ADAs definidas exclusivamente pelos locais de intervenção. Assim, para efeitos de análises socioeconômicas, foram considerados quatro diferentes trechos da AID, sempre definidos pelo “buffer” de 200m no entorno das intervenções previstas, conforme mostra a **Figura 10.5.2-1**, a seguir.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 527 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

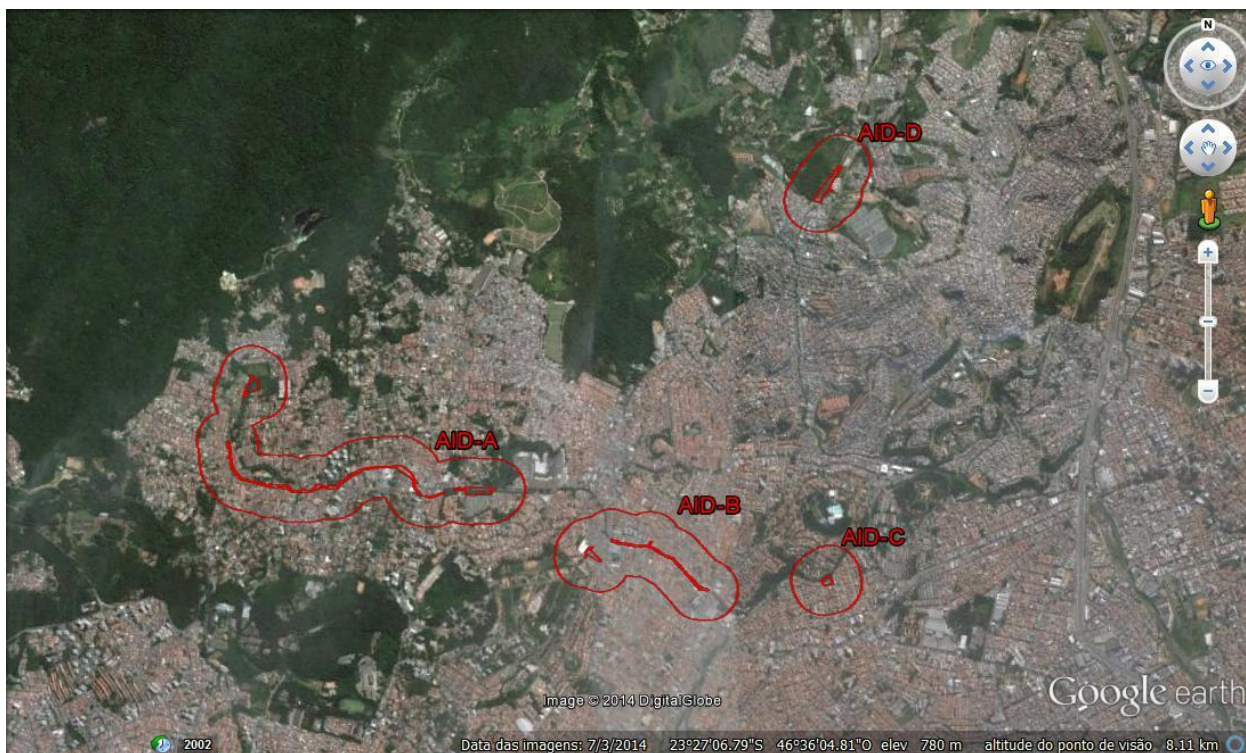



Figura 10.5.2-1: Área de Influência Direta – AID, por trechos (Fonte: GoogleEarth, 2014).

Desta forma a AID das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé é composta por:

- AID-A: compreende o entorno dos reservatórios 2 e 3 e de todo o trecho que receberá reforços de galerias, entre a rua Francisco Inglês e o trecho paralelo à rua Maria Amália Lopes de Azevedo.
- AID-B: compreende o entorno do reservatório 4 e os trechos entre a avenida Sezefredo Fagundes e a rua Imbirás.
- AID-C: corresponde ao entorno do reservatório 5,
- AID-D ao entorno do Reservatório 6.

Para efeito de análise serão feitas menções ao longo do texto também das ADAs correspondentes aos mesmos trechos, uma vez sendo os eixos estruturadores e delimitadores das AIDs.

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 aqueles inseridos total ou parcialmente na AID. Porém, não foram feitos recortes, em função das bases de dados não permitirem tal desagregação. Foram utilizados os totais dos setores englobados. Os códigos dos setores censitários

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 528 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 tabulados disponíveis, como mencionado.

No intuito de se mensurar a população inserida na AID procedeu-se a uma estimativa, onde, além do dado de população residente para a totalidade dos setores censitários que compõem a AID, foi realizada uma estimativa da população residente por meio da densidade média de habitantes em cada setor censitário e a 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. Quanto aos índices de atendimento, estes abarcam os domicílios particulares permanentes desses mesmos setores.

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. Para isso foram inicialmente analisados dados populacionais e domiciliares.

Os dados de caracterização da população e dos domicílios dos setores censitários que compõe a Área de Influência Direta – AID foram extraídos da “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 529 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




10.5.2.1. Caracterização da População

A **Figura 10.5.2.1-1** a seguir mostra a sobreposição da AID sobre os setores censitários abrangidos para a elaboração das estimativas analisadas.



Figura 10.5.2.1-1: Sobreposição Setores Censitários e AID (Fonte: GoogleEarth, 2014).

Considerados estes setores censitários, tem-se na AID, considerados os quatro trechos, um total de 15.170 domicílios, onde residiam em 2010 cerca de 48 mil pessoas, numa média de 3,2 habitantes por domicílio.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 530 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.5.2.1-1: Setores Censitários na AID: População, Domicílios e Densidade.

| Variável | Setores da AID |
|-------------------------|----------------|
| Domicílios (unidades) | 15.170 |
| População (habitantes) | 48.037 |
| Moradores por Domicílio | 3,17 |
| Densidade (hab/ha) | 77,74 |
| Área (há) | 617,94 |

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

No caso da AID do empreendimento foram considerados 74 setores, que compreendem uma área de cerca de 620 ha, com uma densidade média de 77,74 hab/ha.

Nos trechos C e D ocorrem índices que variam de 3,50 a 4,25 moradores por domicílio.

A **Figura 10.5.2.1-2**, a seguir, apresenta a densidade populacional média dos setores englobados na AID do empreendimento.

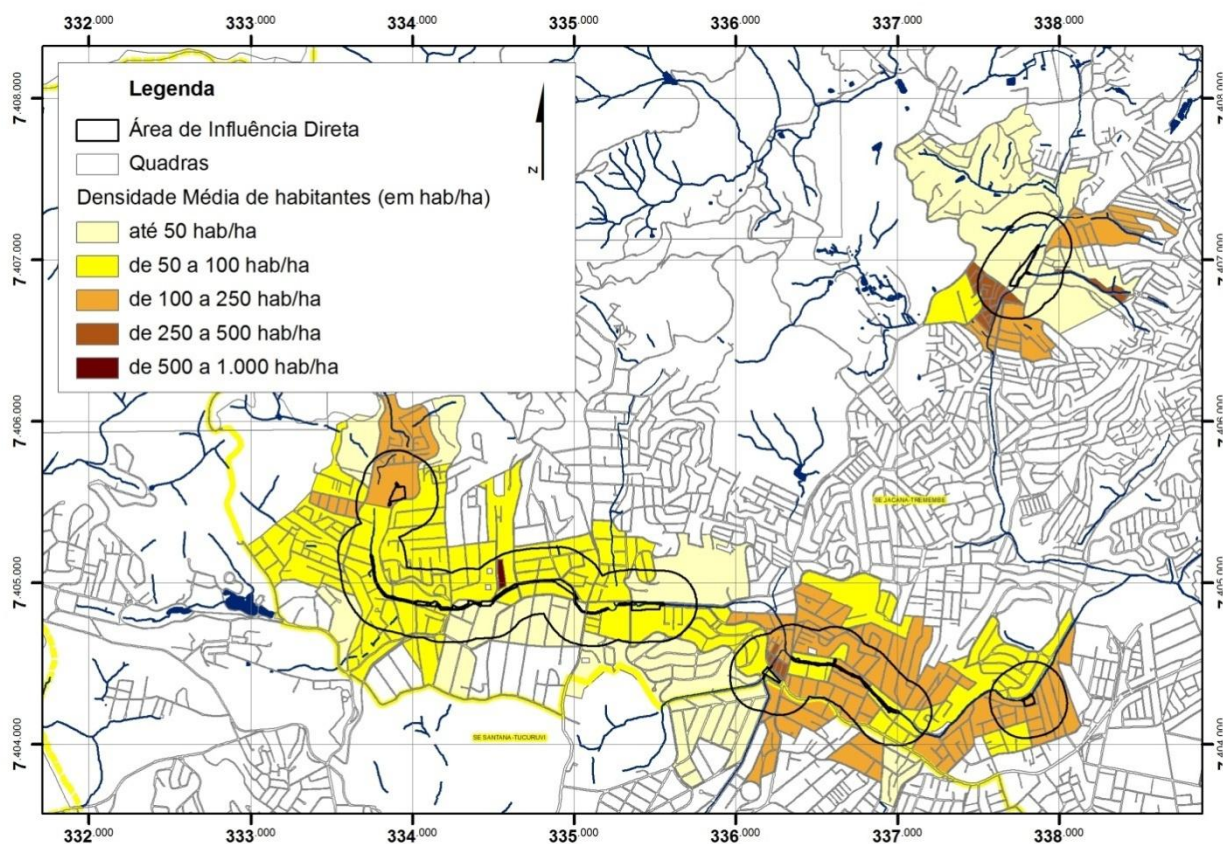




Figura 10.5.2.1-2: Densidade Populacional: índices médios Setores da AID (Elaboração: AMPLIARI, 2014). (Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011)).

Observa-se que as regiões com maiores densidades de ocupação estão concentradas às margens do Córrego Tremembé no trecho B da AID do empreendimento, onde ocorrerão melhorias de galerias e implantação de um reservatório (4). Há também concentrações significativas no trecho C, proximidades com o reservatório 5. Ademais, é verificado maior adensamento de ocorrências esparsas nas proximidades das áreas previstas para os reservatórios 2 e 6.

Nos setores da AID verifica-se uma média de 3,2 habitantes por domicílio, havendo uma distribuição homogênea dessa densidade domiciliar na AID, salvo algumas exceções, como pode ser verificado na **Figura 10.5.2.1-3**, a seguir.

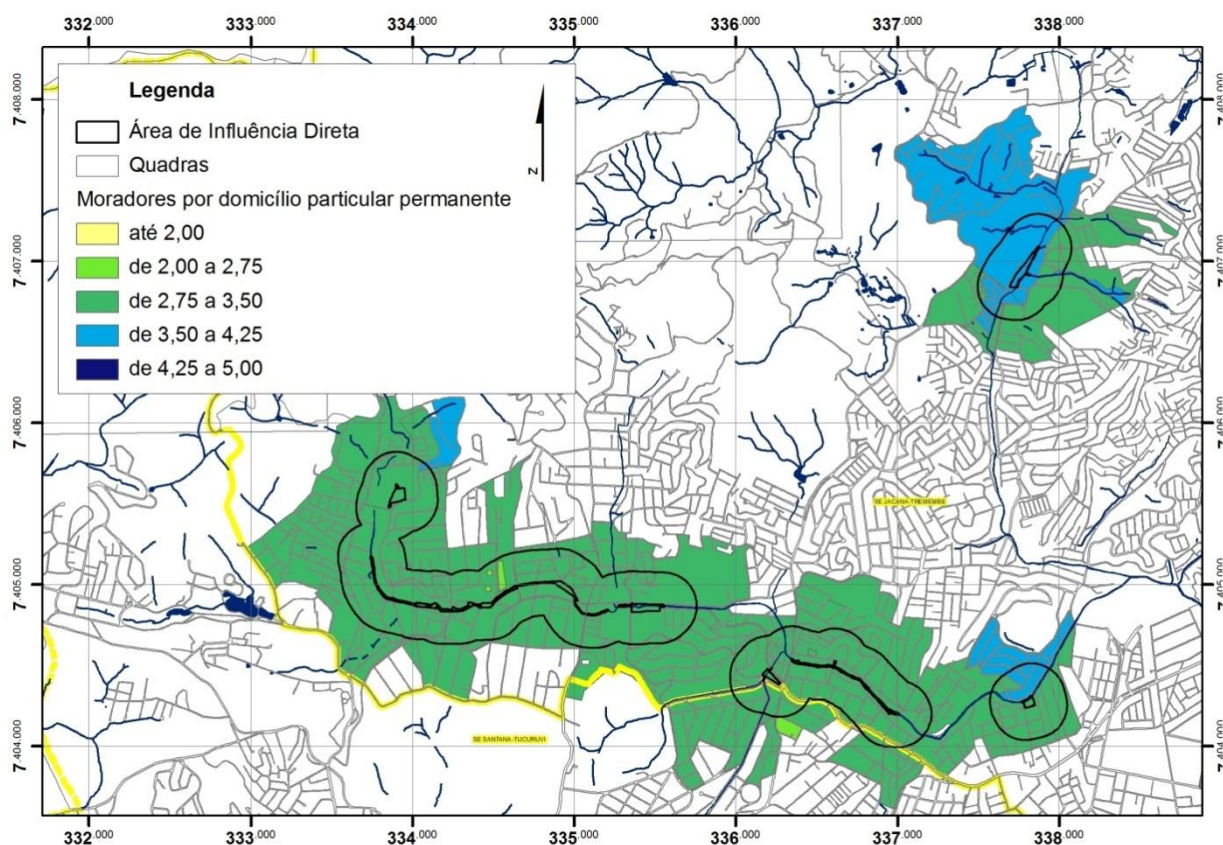



Figura 10.5.2.1-3: Ocupação dos domicílios: índice médio - Setores da AID. Elaboração: AMPLIARI. (Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011)).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 532 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Estimativa AID**

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 a 20 mil habitantes, distribuídos em cerca de 225ha.

Quadro 10.5.2.1-2: Área de Influência Direta - AID: área e população estimada.

| AID | Unidades |
|-------------------------------------|----------|
| População (habitantes) – estimativa | 20.571 |
| Área (há) | 225,12 |

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011). Estimativas AMPLIARI.

Considerada a compartimentação da AID conforme os trechos descritos, tem-se a seguinte distribuição populacional e de área:

- AID-trecho A: 9.953 mil habitantes, em uma área de 123,01 ha;
- AID-trecho B: 6.497 mil habitantes, em uma área de 56,20 ha;
- AID-trecho C: 2.059 mil habitantes, em uma área de 18,92 ha;
- AID-trecho D: 2.062 mil habitantes, em uma área de 26,99 ha.

O trecho A apresentar maior extensão territorial e população absoluta, porém com uma densidade média de 81 hab/ha, próxima aos 76 hab/ha verificados no trecho D. No entanto, os trechos B e C são aqueles que apresentam as maiores densidades, 115 e 109 hab/ha, respectivamente. Fato devido especialmente por serem trechos mais urbanizados, enquanto os anteriores (A e D) encontram-se já as proximidades de áreas de transição do urbano para áreas menos ocupadas.


10.5.2.2. Infraestrutura e Equipamentos Urbanos

- **Saneamento**

Conforme exposto na caracterização da AII a área do empreendimento é atendida pela SABESP, que responde pelos serviços de abastecimento de água de de coleta de esgotos sanitários. Assim como para o recorte de influência indireta, para a AID foram considerados apenas os domicílios particulares permanentes, estabelecendo parâmetros de comparação entre os universos analisados. Vale reforçar que os índices de atendimento analisados são referentes aos setores censitários que recaem sobre a AID.

A coleta e destinação de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Paulo.

O acesso ao abastecimento de água através de rede pública de abastecimento nos setores da AID do empreendimento atinge índices superiores aos verificados no

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 533 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



município e na AII. Já o número de domicílios ligados à rede de coleta de esgotos ainda está aquém do desejável, como mostra o **Quadro 10.5.2.2-1**, a seguir.

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 | 15.085 | 99,4% | 99,2% | 98,6% |
| Rede de Esgotos | 12.232 | 80,6% | 94,0% | 92,0% |
| Coleta de Lixo Domiciliar | 15.139 | 99,8% | 99,8% | 99,8% |
| Total de domicílios nos setores da AID | 15.170 | | | |
| Estimativa de domicílios na AID | 6.589 | | | |

* Estimativa Ampliari, com base nos dados do IBGE, considerada a estimativa populacional e taxas de ocupação dos setores analisados.

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

A coleta de resíduos sólidos atinge quase a totalidade dos domicílios inseridos nos setores da AID, conseqüentemente pode-se considerar que índice semelhante se aplica aos seus limites.

Consideradas as estimativas populacionais e as taxas de ocupação dos domicílios nos setores envolvidos na AID, estimam-se 6.589 domicílios em seus limites, que estariam assim distribuídos:


- Trecho A: 3.266 domicílios;
- Trecho B: 2.094 domicílios;
- Trecho C: 644 domicílios;
- Trecho D: 585 domicílios.

A seguir são analisados separadamente cada um desses indicadores.

○ **Abastecimento de Água**

Os índices de abastecimento de água através da rede pública de distribuição nos setores da AID encontram-se em patamares superiores aos verificados na AII do empreendimento e no município de São Paulo. Enquanto no município a rede atende a 98,6% dos domicílios, e na AII este número chega a 99,2% nos setores da AID o índice se aproxima da totalidade, chegando a 99,4%.

Os trechos A, B e C apresentam índices de atendimento bastante próximos, como pode ser observado no **Quadro 10.5.2.2-2**, a seguir.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 534 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 10.5.2.2-2: Domicílios ligados à Rede de Abastecimento de Água nos Setores da AID: índices por trecho.

| Trecho | Atendimento (em %) |
|--------|--------------------|
| A | 99,7 |
| B | 99,9 |
| C | 99,9 |
| D | 97,3 |

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

Apenas o trecho D apresenta índices ligeiramente inferiores, possivelmente por agregar áreas limites da ocupação urbana onde há incidência ainda de chácaras de recreio.

Considerados os setores separadamente, a **Figura 10.5.2.2-1**, a seguir, espacializa a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados.

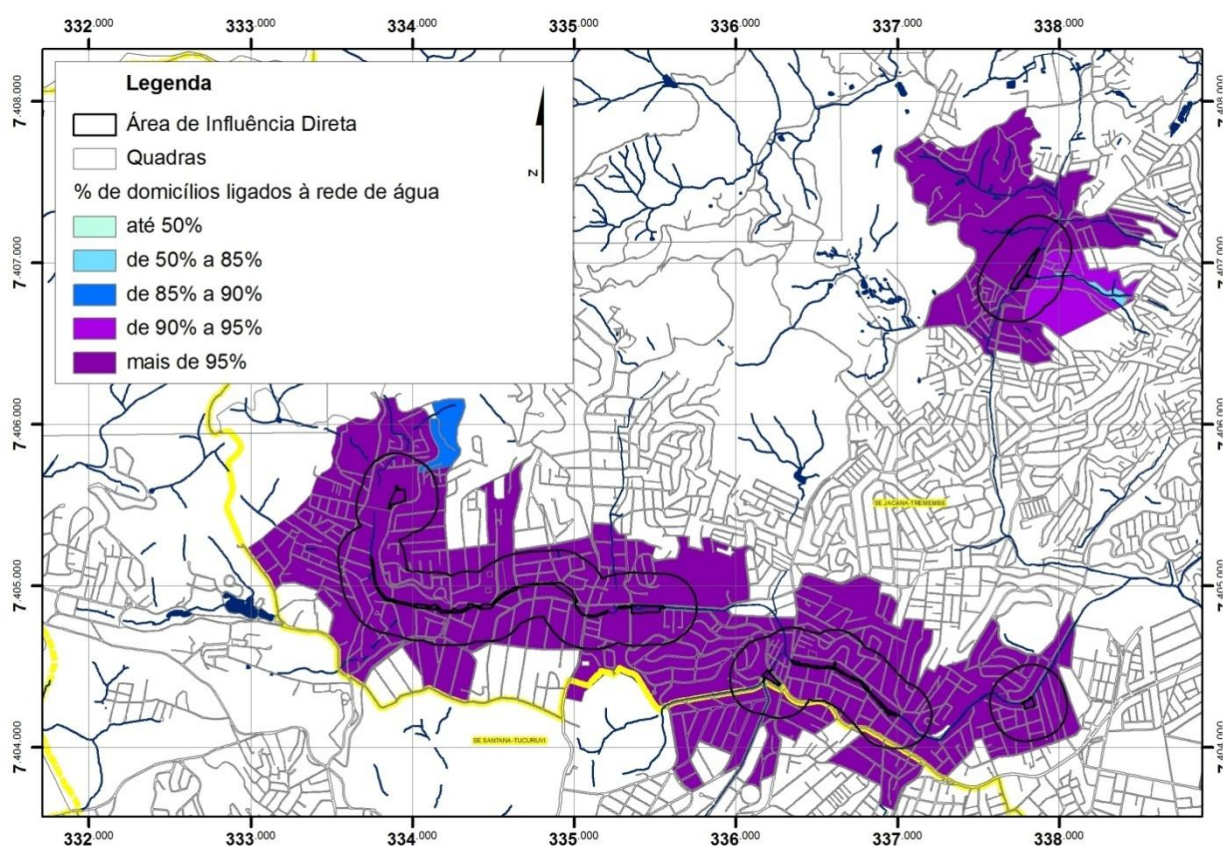




Figura 10.5.2.2-1: Abastecimento de Água: índices de atendimento - Setores da AID (Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011)). Elaboração: AMPLIARI.

Novamente os quantitativos analisados são dados do IBGE do ano de 2010, referentes aos domicílios particulares permanentes. Como se pode verificar acima, com exceção de uma pequena área no entorno da área prevista para o reservatório 2, onde há índices com atendimento de 85% a 90% todo o restante do trecho A da AID apresenta índices superiores a 95%. Considerando que os índices são médios por setores e a homogeneidade dos demais setores envolvidos naquele segmento da AID, pressupõe-se que os índices inferiores, que reduzem a média desse setor censitário estejam nas áreas menos ocupadas e consolidadas.

Assim, conforme os dados médios analisados no quadro anterior, comprova-se que praticamente a totalidade dos trechos A, B e C da AID apresentam índices elevados de atendimento.

A ilustração nos permite também visualizar que as áreas com menor atendimento estão localizadas no trecho D, reduzindo assim a média verificada naquela região, porém ainda mantendo-se com altos índices de atendimento.

○ **Esgotamento Sanitário**


Os indicadores relacionados ao esgotamento sanitário colocam a AID do empreendimento em situação desfavorável se comparada com a AII do empreendimento e também com o município. Porém, em todo o município o índice de domicílios ligados à rede de esgotamento ainda está aquém do desejável, na casa dos 92%, índice que é superior na AII, onde se aproxima dos 94%.

Nos setores da AID o índice é pouco superior de 80%, apresentando, porém consideráveis diferenças não apenas conforme os trechos analisados, mas também dentro deles.

Os trechos B e C apresentam índices de atendimento bastante próximos e superiores à média dos demais trechos, como pode ser observado no **Quadro 10.5.2.2-3**, a seguir.

Quadro 10.5.2.2-3: Domicílios ligados à Rede de Esgotamento Sanitário nos Setores da AID: índices por trecho.

| Trecho | Atendimento (em %) |
|--------|--------------------|
| A | 79,1 |
| B | 87,0 |
| C | 86,5 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 536 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | |
|---|------|
| D | 65,8 |
|---|------|

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

Novamente destaca-se o trecho D, dessa vez, porém, com índice médio consideravelmente inferior, condicionado possivelmente pelos mesmos fatores analisados com relação à rede de abastecimento de água.

A **Figura 10.5.2.2-2**, a seguir, apresenta espacialmente a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados.

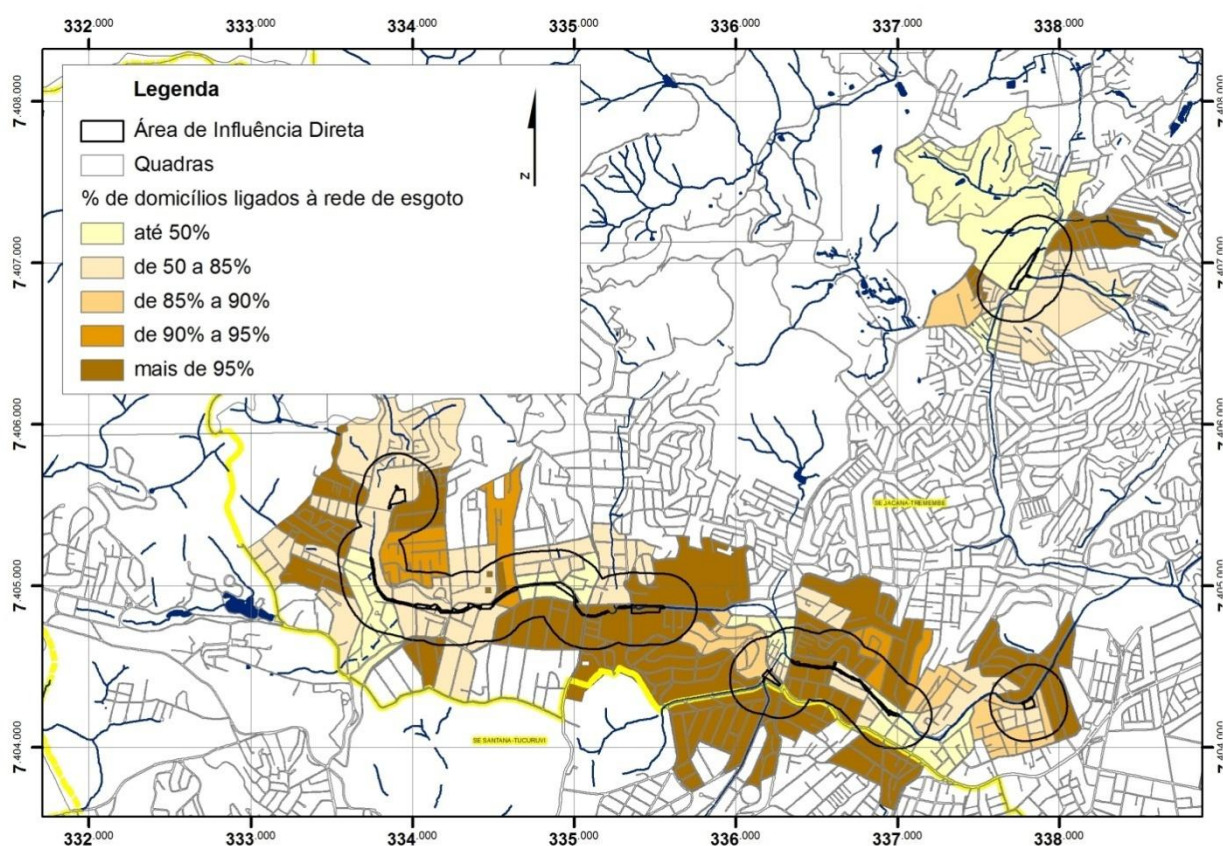



Figura 10.5.2.2-2: Esgotamento Sanitário índices de atendimento - Setores da AID
(Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011)). Elaboração: **AMPLIARI.**

Há, porém que se considerar que aspectos urbanísticos interferem em situações como a do trecho D, junto ao Córrego Piqueri e no entorno da área prevista para implantação do Reservatório 5. A região se situa em um dos extremos da ocupação urbana, caracterizada pela forte presença de chácaras de recreio, onde muitas vezes as redes

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 537 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



de abastecimento de água chegam em momentos anteriores às redes de esgotos. Em alguns casos, onde há menor urbanização, recorre-se ainda há opções outras para destinação dos efluentes líquidos.

No trecho D há parte considerável da área – mais da metade – possui índices de atendimento inferior a 50%, notadamente na porção central e norte, em direção às áreas menos urbanizadas. Em seguida aparecem porções entre 50% e 85%. Pequenas porções apresentam índices superiores a 95%.

Situação bastante heterogênea é também verificada no trecho A, que nas proximidades da área prevista para o reservatório 2 apresenta índices superiores a 95% nas cotas superiores, onde estão ocupações mais recentes, incluindo condomínios horizontais e verticais; e índices de 50% a 85% nas cotas mais baixas, mais adensadas e carentes.

Índices inferiores a 50% são encontrados também nessa região de cotas mais baixas, porém já nas proximidades do trecho que receberá melhorias nas galerias.


Acompanhando os trechos no entorno direto da ADA são mantidos índices entre 50% e 85%. Os indicadores sobem à medida que se aproximam regiões mais valorizadas, como no entorno da rua Maria Amália Lopes Pereira e da avenida Nova Cantareira, onde os índices superam 95%, como próximo a pequenos condomínios no entorno da área prevista para implantação do Reservatório 3.

Nos trechos B e C há também diferenças consideráveis nos índices. No trecho C predominam índices superiores a 85%, diversas delas ainda superiores a 95%.

Com relação ao lançamento direto de efluentes nos Córregos, foram verificadas em campo situações explícitas que efetivamente se caracterizam como lançamento de efluentes. Ao longo dos trechos percorridos em campo, é visível o lançamento de efluentes domiciliares dos imóveis lindeiros nos canais abertos, conforme **Foto 10.5.2.2-1** a seguir.



Foto 10.5.2.2-1: Lançamento de efluentes domésticos ao fundo de imóveis localizados na rua Prof. Pedro Pedreschi

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 538 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Vale destacar que, conforme observado em campo, por diversos trechos o Córrego está confinado entre edificações que lançam efluentes em seu leito.

○ **Resíduos Sólidos**

A coleta de resíduos sólidos nos setores da AID equipara-se aos indicadores da AII e do município, que embora não atinjam a totalidade se aproximam dela, com índice de 99,8% nos três casos.


Assim, todos os trechos analisados apresentam índices de atendimento em patamares próximos, com destaque para o trecho A que atendem a 100% dos domicílios, conforme mostra o **Quadro 10.5.2.2-4**, a seguir.

Quadro 10.5.2.2-4: Domicílios com Coleta de Lixo Domiciliar nos Setores da AID: índices por trecho

| Trecho | Atendimento (em %) |
|--------|--------------------|
| A | 100,0 |
| B | 99,9 |
| C | 99,9 |
| D | 98,9 |

Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011).

Considerados os setores separadamente, a Figura 10.5.2.2-3, a seguir, espacializa a incidência dos índices conforme os setores censitários analisados, onde novamente se verifica homogeneidade no atendimento.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 539 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

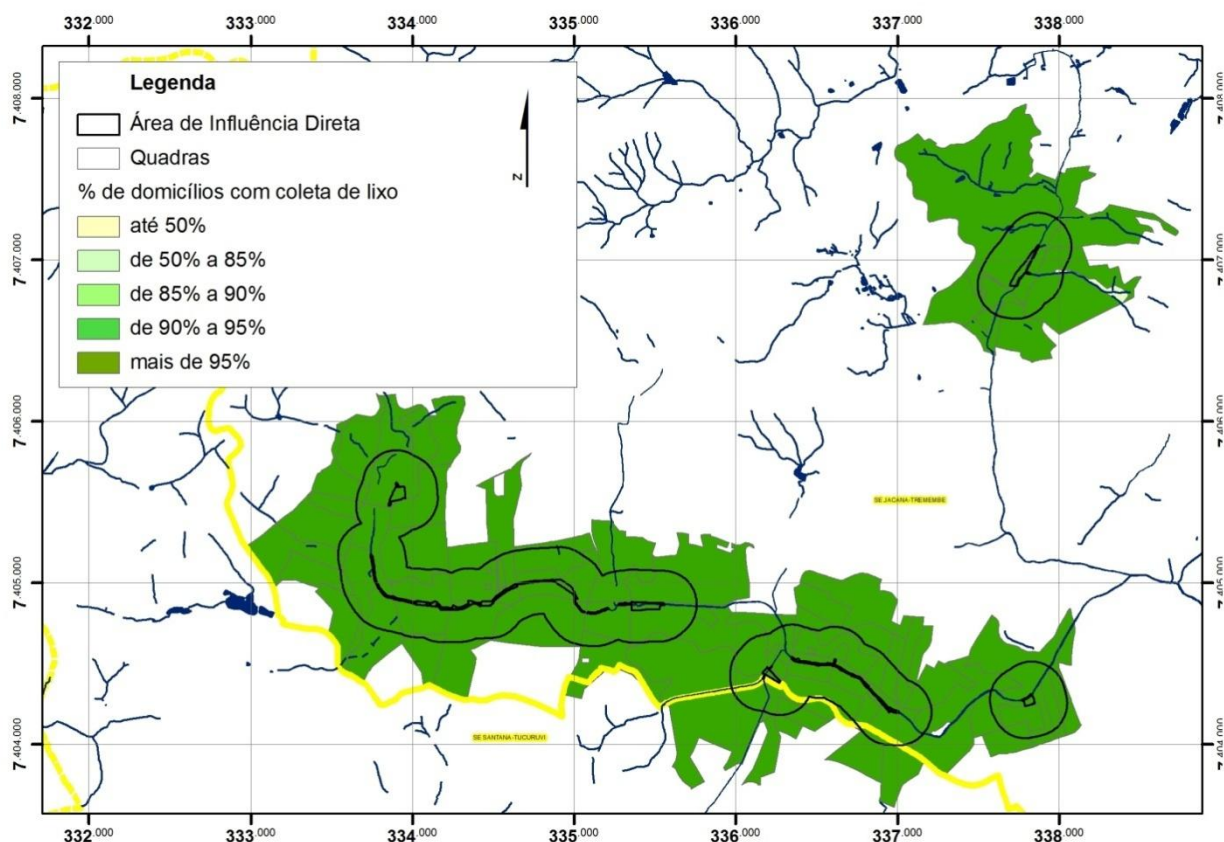



Figura 10.5.2.2-3: Coleta de Lixo: índices de atendimento - Setores da AID (Fonte: www.ibge.gov.br – “Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário” (IBGE, 2011)). Elaboração: AMPLIARI.

○ **Drenagem Urbana**

As questões relativas às deficiências de drenagem urbana que atingem a área de projeto constituem a razão precípua da adoção do empreendimento. Com efeito, os fenômenos periódicos de inundação que atingem, em maior ou menor grau de intensidade, as áreas em estudo, em seus diferentes recortes fisiográficos, constituem sua eloquente justificativa. No entanto, os fenômenos incidem de maneira diferenciada, em graus de frequência e intensidade, pelos compartimentos estudados, o que leva a que os estudos de engenharia, por critérios usuais de análise custo-benefício e de sensibilidade, na etapa de viabilidade técnico-econômica, definam os limites de abrangência espacial das intervenções.

As prioridades definidas, por certo, se concentram nas áreas da ADA, mas irão beneficiar, em algum grau, também os demais recortes físico-territoriais, ainda que não

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 540 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



se possa esperar a eliminação completa dos fenômenos na AID, com seus consequentes reflexos na AII.

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 dos incômodos.

- **Equipamentos Públicos**

Na AID do empreendimento foram identificadas basicamente equipamentos de educação, todos eles distribuídos em dois trechos, A e B.

No trecho A encontra-se o Clube Atlético Tremembé – CAT, que ocupa uma área de 15.000m² à margem esquerda do Córrego Tremembé, com acesso pela rua Japiuba.

A área prevista para receber a implantação do Reservatório 4, no trecho C, é hoje uma pequena área de lazer com campo de futebol.

Não foram identificados equipamentos no trecho D.

O **Quadro 10.5.2.2-5**, a seguir, apresenta o número de equipamentos identificados, por trecho da AID, e suas localizações apresentadas na **Figura 10.5.2.2-1**.

Quadro 10.5.2.2-5: Equipamentos Públicos na AID

| Equipamentos | Trechos | | | | AID Total |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|---|---|-----------|
| | A | B | C | D | |
| Educação | | | | | |
| Escola Municipal de Ensino Fundamental – EMEF | 01 | - | - | - | 01 |
| Escolas Particulares (sem convênio PMSP) | 02 | 06 | - | - | 08 |
| Escola Municipal de Ensino Infantil – EMEI | - | 01 | - | - | 01 |
| Escola Estadual – EE | - | 02 | - | - | 02 |
| Total | 03 | 09 | - | - | 12 |

| Lazer e Recreação | A | B | C | D | Total |
|----------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|
| Clube Particular | 01 | - | - | - | 01 |
| Área de Lazer – Campo de Futebol | - | - | 01 | - | 01 |
| Total | 01 | - | 01 | - | 02 |

Fonte: www.pmsp.sp.gov.br e levantamentos de campo.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 541 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Foto 10.5.2.2-3: Clube Atlético Tremembé – CAT, ao final da rua Jupiuba, com acesso sobre o Córrego Tremembé. Está inserido na AID mas não será afetado pelas obras.




Foto 10.5.2.2-4: EMEI Prof. Noé Azevedo, com acesso pela rua São Cleto está inserida na AID do empreendimento.

A localização dos equipamentos está indicada no Mapa de Equipamentos Urbanos apresentado a seguir.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 542 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Mapa 10.5.2.2-1 – Equipamentos Urbanos – AID/ADA

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 543 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.5.2.3. Hierarquia Viária

Dentro dos limites da Área de Influência Direta, como pode-se constatar na **Figura 10.5.2.3-1 – Hierarquia Viária**, não há vias classificadas como N1 ou N2. Entretanto, existem seis vias coletoras e seis vias de Nível 3, como ilustra o **Quadro 10.5.2.3-1**, a AID/ADA correspondentes aos Reservatórios 2 e 5 são atravessadas apenas por vias locais.

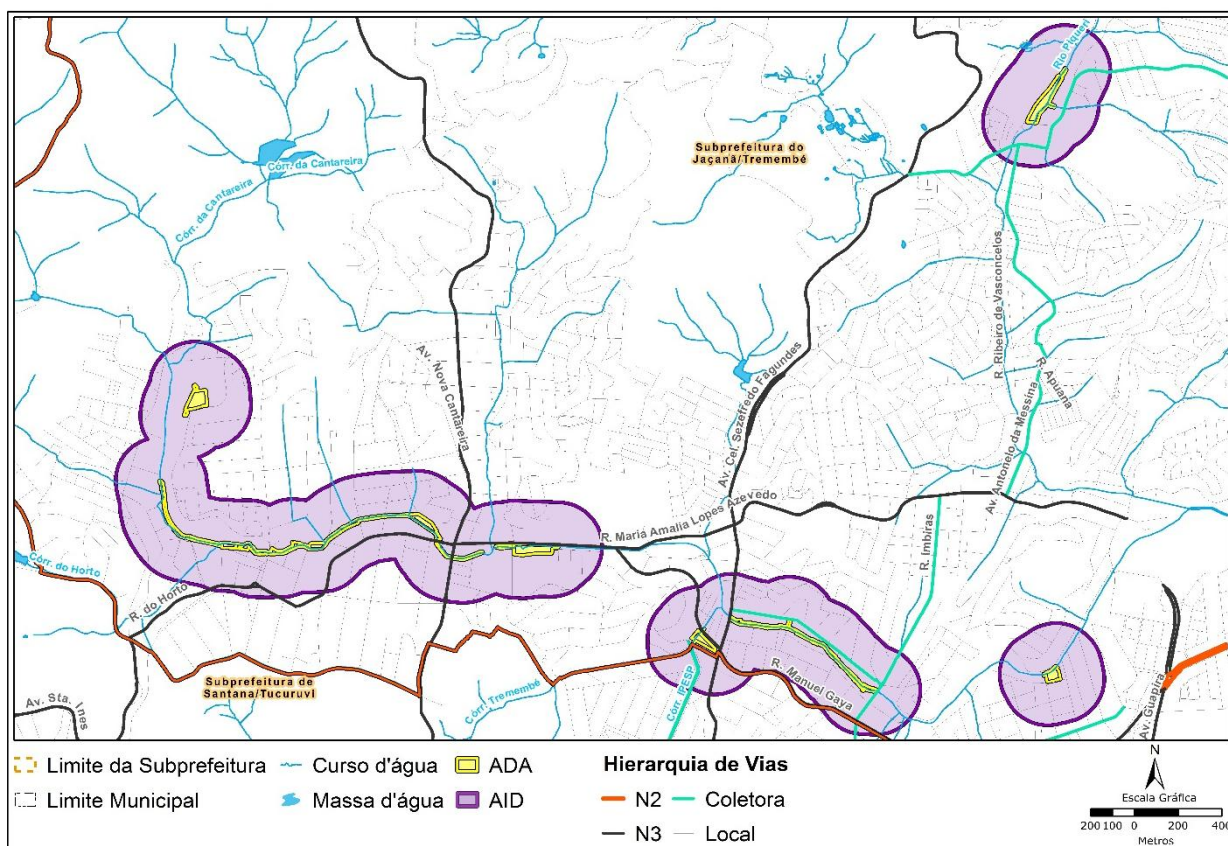


Figura 10.5.2.3-1: Hierarquização do Sistema Viário na AID/ADA das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé (Fonte: Plano Municipal de Circulação e Transportes da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Prefeitura do Município de São Paulo, 2004).

Quadro 10.5.2.3-1: Dados quantitativos equivalentes às vias na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta categorizados por nível.

| Níveis | Quantidade | Extensão (Km) |
|-----------|------------|---------------|
| N3 | 6 | 3,8 |
| Coletoras | 5 | 2,3 |
| Total | 12 | 6,1 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 544 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Fonte: Mapa de Infraestruturas de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014) e mapa de Hierarquia Viária do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

As vias caracterizadas como Nível 3 são detalhadas pelo **Quadro 10.5.2.3-1**. 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.


No Mapa de Hierarquia Viária consta a presença de seis vias classificadas como N3. Entretanto, foram consideradas somente cinco vias, pelo fato de uma delas ser a Praça Dona Mariquinha Sciascia, que possui 10 m de extensão e faz conexão com a Rua Maria Amália Lopes de Azevedo e a Rua Mamud Rahd.

Quadro 10.5.2.3-2: Vias de Nível 3 presentes na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta

| Avenida | Extensão do trecho (km) | Percurso |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R. Maria Amália Lopes Azevedo | 1,52 | Inserida na AID que engloba o Reservatório 3, intercepta a ADA na altura da Rua Conchilia e tem uma de suas extremidades na R. Mamud Rahd. |
| R. Manuel Gaya | 0,90 | Atravessa a AID do Reservatório 4 e intercepta a Av. Coronel Sezefredo Fagundes. |
| Av. Coronel Sezefredo Fagundes | 0,57 | Cruza a AID do Reservatório 4 no sentido Norte-Sul e seu percurso passa entre as duas ADAs. |
| Av. Nova Cantareira | 0,50 | Atravessa a AID que engloba o Reservatório 3 no sentido Norte-Sul e intercepta a R. Maria Amália Lopes de Azevedo. |
| R. Mamud Rahd | 0,28 | Localiza-se na AID correspondente ao Reservatório 3 e faz conexão com a Praça Dona Mariquinha Sciascia. |

Fonte: Mapa de Infraestruturas de Transportes do Plano Diretor Estratégico (2014) e mapa de Hierarquia Viária do Plano Municipal de Circulação e Transportes – Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Prefeitura do Município de São Paulo (2004).

Existem seis vias coletoras dentro da Área de Influência Direta: Quatro delas cruzam a AID correspondente ao Reservatório 4 do Córrego Tremembé e duas interceptam a AID que engloba o Reservatório 6. Os dois maiores segmentos de vias coletoras contempladas pela área em questão são a Avenida Mário Pernambuco, com 798 m e a Rua Ushikichi Kamiya, com 765 m de extensão. A disposição das vias coletoras na AID/ADA está representada no Mapa 10.5.1.5-1 de Hierarquia Viária.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 545 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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. Contudo, o Plano Diretor Estratégico prevê a implantação do corredor de ônibus municipal até 2025. Este corredor citado no item anterior percorrerá a Rua Mamud Rahd e a Rua Maria Amália Lopes Azevedo e atravessará a Área de Influência Direta que engloba o Reservatório 3, cruzando a ADA na altura da Rua Conchilia.

Dentro dos limites da AID/ADA foram verificados 41 pontos de parada de ônibus, que estão distribuídos de acordo com a **Figura 10.5.2.4-1**, por onde passam 38 linhas, apresentadas no **Quadro 10.5.2.4-1**. De acordo com a Lei 13.241/2001, que classifica as linhas de ônibus de acordo com o nível de demanda e a abrangência regional, três linhas localizadas na AID/ADA são Estruturais e 35 são classificadas como Locais.

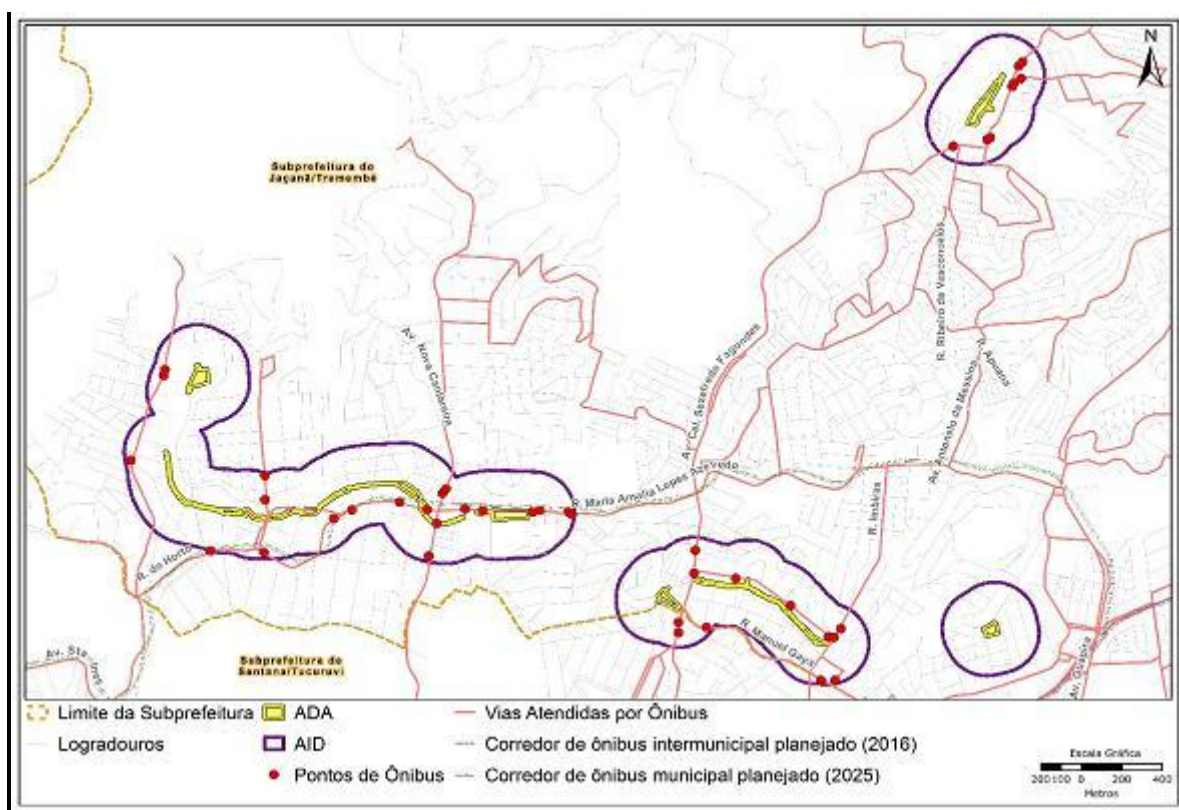



Figura 10.5.2.4-1: Pontos de ônibus localizados dentro da AID/ADA (SPTrans, 2014).

Quadro 10.5.2.4-1: Códigos das linhas de ônibus da AID/ADA e nomes dos terminais de partida e chegada correspondentes.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 546 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Linha | Nome | Subsistema |
|---------|-------------------------------------------------|------------|
| 172U-10 | Cem.Pq.dos Pinheiros / Mooca | Local |
| 172K-10 | Jd. Tremembe / Metrô Tatuapé | Local |
| 172P-10 | Vila Zilda / Metrô Belém | Local |
| 179X-10 | Jd. Fontalis / Metrô Barra Funda | Local |
| 1016-10 | Cemiterio do Horto / Center Norte | Local |
| 1018-10 | Vila Rosa / Metrô Santana | Local |
| 1726-51 | Clube Plêiades / Metrô Santana | Local |
| 1709-21 | Jd. Joamar / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1703-10 | Jd. Fontalis / Center Norte | Local |
| 1705-10 | Jd. São João / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1709-10 | Jd. Joana D'Arc / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1720-10 | Jd. Guanca / Cantareira | Local |
| 1722-10 | Jd. Marina / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1726-10 | Vila Zilda / Metrô Santana | Local |
| 1764-41 | Cemit. Pq. da Cantareira / Metrô Parada Inglesa | Local |
| 1778-51 | Cem. Pq. dos Pinheiros / Pca. do Correio | Estrutural |
| 1783-52 | Cachoeira / Pca. do Correio | Estrutural |
| 1773-41 | Vila Aryosa/ Metrô Tucuruvi | Local |
| 1788-51 | Jd. Campo Limpo / Metrô Santana | Local |
| 1783-41 | Jd. Labitary / Metrô Parada Inglesa | Local |
| 1771-21 | Jd. Fontalis / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1764-10 | Jd. Corisco / Metrô Santana | Local |
| 1766-10 | Jd. Cabuçu / Metrô Santana | Local |
| 1771-10 | Vila Zilda / Metrô Santana | Local |
| 1783-22 | Jd. Labitary / Metrô Santana | Local |
| 1772-10 | Jd. Filhos da Terra / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1783-21 | Cachoeira / Metrô Tucuruvi | Local |
| 1773-10 | Cem.Pq.dos Pinheiros / Mandaqui | Local |
| 1775-10 | Vila Albertina / Center Norte | Local |
| 1778-10 | Jaçanã / Metrô Santana | Local |
| 1782-10 | Vila Nova Galvao / Metrô Santana - Circular | Local |
| 1783-10 | Cachoeira / Metrô Santana | Local |
| 1786-10 | Vila Albertina / Metrô Santana | Local |
| 1787-10 | Vila Marieta / Metrô Santana | Local |



| Linha | Nome | Subsistema |
|---------|-----------------------------------------|------------|
| 1788-10 | Jd. Fontalis / Metrô Santana | Local |
| 2020-10 | Horto Florestal / Metrô Parada Inglesa | Local |
| 2023-10 | Cachoeira / Metrô Tucuruvi - Circular | Local |
| 2028-10 | Vila Ayrosa / Metrô Tucuruvi | Local |
| 2029-10 | Jd. Fontalis / Metrô Tucuruvi | Local |
| 2105-10 | Jd. Filhos da Terra / Lgo. da Concórdia | Estrutural |
| 2740-10 | Pedra Branca / Metrô Santana | Local |

Fonte: SPTrans, 2014.

Desta forma, segundo a **Figura 10.5.2.4-1** (contendo os pontos de ônibus), pode-se inferir que os pontos de ônibus estão bem distribuídos ao longo da AID, fornecendo atendimento à população que transita pela região, com exceção da AID/ADA correspondente ao Reservatório 5, que não engloba pontos de ônibus. Como exemplo, os pontos de ônibus localizados na Rua Amália Lopes Azevedo, 1.306 e na Rua Imbiras, 278, 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 Rua Maria Amália Lopes Azevedo, 1.306 (Street View, 2013).


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 548 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.5.2.4-2: Ponto de Ônibus localizado na Rua Imbiras, 278 (Trabalho de Campo – Mikhaela Pletsch, 2014).

- **Transporte Ferroviário**


A malha ferroviária, pertencente à Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e à Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), não atende a Área de Influência Direta e a Área Diretamente Afetada. A estação mais próxima destas áreas de influência é o Terminal Tucuruvi, situado no extremo norte da Linha 1 – Azul do Metrô, o qual fará a integração com o corredor de ônibus intermunicipal São Paulo – Guarulhos, como pode-se observar na **Figura 10.5.1.5-2** – Infraestrutura de Transportes, apresentado no item Sistema de Transporte Urbano. Para os domínios da AID/ADA, não há previsão de implantação de novas estações ou linhas férreas até 2025, de acordo com as projeções declaradas no Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014).

- **Infraestrutura Ciclovária**

Não foi verificada nenhuma infraestrutura ciclovária dentro dos limites da AID e ADA. Entretanto, no Plano Regional Estratégico de 2004 da Subprefeitura de Jaçanã-Tremembé estava prevista a implantação de uma ciclovía denominada Jaçanã-Tucuruvi, que percorreria a AID do Reservatório 5, passando pelo parque Jaçanã e interligando o metrô Tucuruvi à Subprefeitura.

- **Mobilidade Urbana**

As áreas Diretamente Afetada e de Influência Direta estão inseridas no contexto da Área de Influência Indireta. Na AID/ADA existem 187 trechos de vias locais, seis vias N3 e cinco coletoras. Há predomínio de viagens feitas por automóveis, ônibus e a pé. Prevalece o fluxo de passagem e deslocamentos de acesso local na AID, e a facilidade de percurso está concentrada nas seis vias classificadas como N3, dentre as quais se destaca a Rua Maria Amália Lopes Azevedo, segundo o critério de extensão da via.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 549 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A Pesquisa de Monitoração da Fluidez – Desempenho do Sistema Viário Principal Volume e Velocidade de 2013 feita pela CET não abrange o monitoramento de fluxo para AID/ADA do Córrego Tremembé. Contudo, pode-se observar no Mapa de Hierarquia Viária, que há 11 vias sem saída na ADA/AID que dificultam o trânsito, sobretudo dentro dos limites da ADA, onde algumas das vias não transpõem o Córrego Tremembé e o fluxo se torna fragmentado. Este caráter predominante contrasta com a movimentação nas vias N3, localizadas nas áreas de influência direta pertencentes aos Reservatórios 3 e 4, onde a intensidade de fluxo é maior.

No projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé não consta a projeção de vias que transponham o curso do Córrego. Portanto, as vias que estão inseridas na AID/ADA não terão modificações em suas configurações.

Apesar de o ônibus ser o segundo modo mais utilizado nas viagens, segundo a Pesquisa de Mobilidade de 2012, não há terminais ou corredores de ônibus na AID/ADA. Entretanto, existem 37 pontos de ônibus, que atendem a 38 linhas, que transitam pelas vias da região. Para o ano de 2025 está prevista pelo Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (PMSP, 2014), a implantação de um corredor de ônibus que cruzará a AID/ADA correspondente ao Reservatório 3.

A Área de Influência Direta não é contemplada pela malha ferroviária. A estação de metrô mais próxima da AID é a Tucuruvi, que compõe a Linha 1 – Azul e não há previsão de extensão da linha férrea para a AID nos planos de expansão da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô).


Não há infraestruturas cicloviárias nas áreas de influência em questão e o projeto das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé não trata da questão das ciclofaixas. Porém, o Plano Regional Estratégico de 2004 da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé prevê a implantação da ciclovia Jaçanã-Tucuruvi, que interceptaria a AID/ADA (CICLOCIDADE, 2013).

10.5.2.5. Ordenamento Territorial

A AID das Obras para o Controle de Inundações para a Bacia do Córrego do Tremembé está dividida em quatro perímetros distintos:

- AID-A, que compreende os reservatórios 2 e 3 e todo o trecho que receberá reforços de galerias nos Córregos Cantareira e Tremembé, entre a Rua Francisco Inglês e o trecho paralelo à Rua Maria Amália Lopes de Azevedo;
- AID-B, que compreende o reservatório 4 no Córrego do IPESP, e o trecho do Córrego Tremembé entre a Avenida Sezefredo Fagundes e a Rua Imbirás;
- AID-C, que corresponde ao entorno do reservatório 5 no Córrego Tremembé;
- AID-D, que corresponde ao entorno do Reservatório 6 no Rio Piqueri.

De acordo com o PDE aprovado pela Lei nº 16.050 de 31 de Julho de 2014, a AID-A, no trecho que abrange o Reservatório 2 até a Rua Maria Amália Lopes de Azevedo, está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (Macroárea de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 550 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Controle e Qualificação Urbana e Ambiental). No trecho Ao sul da Rua Maria Amália Lopes de Azevedo, incluindo o Reservatório 3, a AID-A insere-se na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana).

A AID-B está inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. A maior parte, incluindo o reservatório 4, está na Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana, sendo que, pequenos trechos ao sul da Avenida Ver. Angelo Bortolo e Rua Manoel Gaya estão inseridos na Macroárea de Qualificação da Urbanização.

A AID-C está inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana).

A AID-D está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental. A maior parte está na Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental. Apenas uma quadra, no extremo sul da AID-D está inserida na Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental.

Na AID estão inseridas, total ou parcialmente, as Zonas Especiais de Interesse Social elencadas no **Quadro 10.5.2.5-1**.


Quadro 10.5.2.5-1: Zonas Especiais de Interesse Social inseridas na AID

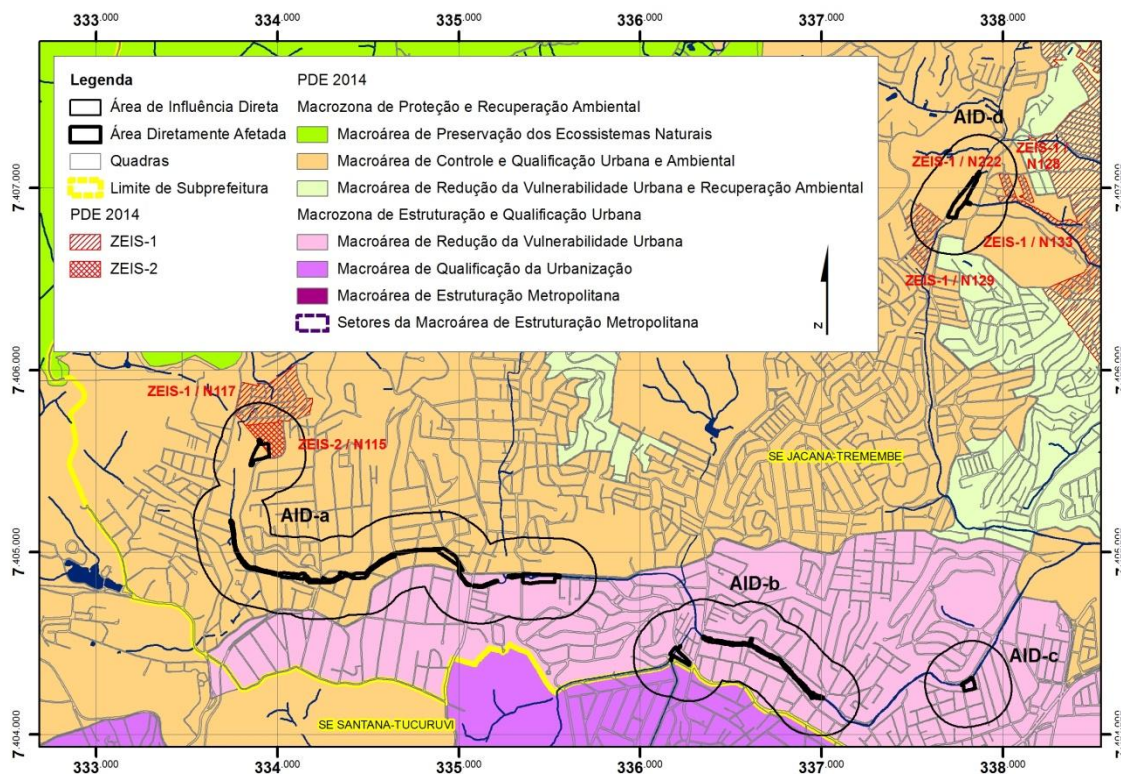
| AID | Zona Especial de Interesse Social | Área total (m ²) |
|-------|-----------------------------------|------------------------------|
| AID-A | ZEIS-2 / N115 | 27.121,38 |
| AID-A | ZEIS-1 / N117 | 88.055,52 |
| AID-D | ZEIS-1 / N129 | 38.637,65 |
| AID-D | ZEIS-1 / N133 | 2.909.064,60 |
| AID-D | ZEIS-1 / N222 | 6.237,39 |

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 Habitação de Interesse Social.


A **Figura 10.5.2.5-1** apresenta as diretrizes de ordenamento territorial para a AID.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 551 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 da 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). Os PREs ainda não foram revisados de acordo com o novo PDE, aprovado em 2014.

O PRE da Subprefeitura de Tremembé/Jacaná definiu parques lineares urbanos ao longo dos Córregos Cantareira e Tremembé e do Rio Piqueri, destinados à proteção de matas ciliares (Tremembé e Cantareira) e à população local de baixa renda (Piqueri). O PRE estabeleceu que lei específica indicará os imóveis sujeitos à incidência do direito de preempção nas áreas destinadas à implantação aos parques lineares. Com o objetivo de realizar melhorias urbanísticas e ambientais, o PRE definiu o Projeto Estratégico PEIU-01 no eixo formado pela Avenida Coronel Sezefredo Fagundes e Rua Ushikishi Kamia, englobando parte das margens do Rio Piqueri, na AID-D.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 552 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Na AID-A, o PRE definiu as seguintes zonas: Zona Mista de Proteção Ambiental (ZMp), Zona Exclusivamente Residencial de Baixa Densidade (ZER-1/04, Cantareira, e ZER-1/05, Jardim entre Serras) e Zona Mista de Baixa Densidade (ZM-1/01). Na AID-B, as zonas definidas foram: Zona Mista de Baixa Densidade (ZM-1/01), Zona de Centralidade Polar (ZCPb/01) e Zona Mista de Alta Densidade (ZM-3a). Na AID-C, as zonas foram: Zona Mista de Alta Densidade (ZM-3a), Zona Mista de Baixa Densidade (ZM-1/02), Zona Exclusivamente Residencial de Baixa Densidade (ZER-1/06, Jd. Guapira) e Zona Mista de Média Densidade (ZM-2/02). A AID-D foi definida como Zona Mista de Proteção Ambiental (ZMp).

10.5.2.6. Uso e Ocupação do Solo

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 e trabalho de campo. Contudo, as categorias e tipologias de uso e ocupação são baseadas no mapeamento da EMPLASA (2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e) apresentadas para a Área de Influência Indireta, porém, com diversas adaptações devido à escala de análise. Desta forma, foi gerado o Quadro 10.5.2.6-1, de modo a 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. | | |
|  |  | |
| Subestação Furnas, localizada no cruzamento entre as ruas Ushikichi Kamiya e Furnas, em: X: 337.752 e Y: 7.406.660 | | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 553 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Classe: Equipamentos Sociais e de Serviços Urbanos

Tipologia: Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura

Equipamentos sociais e de serviços urbanos 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.



E.E. Terezine Arantes Ferraz Bibliotecária, localizada na Rua Ushikichi Kamiya, N. 1.300, em X: 338.013 e Y: 7.407.022.

Tipologia: Institucional

Áreas que prestam serviços urbanos.



Rua Maria Amália Lopes Azevedo, de frente com a Praça Dona Mariquinha Sciascia, em X: 334.113 e Y: 7.404.618.



Tipologia: Praça e Área Verde Urbana

Praças e áreas verdes urbanas, incluindo aqui canteiros centrais, já que possuíam repetidamente vegetação.



Praça com equipamentos para lazer, localizado na Rua São Cleto, em X: 333.798 e Y: 7.405.020.

Classe: Massa d'água

Tipologia: Córrego

Áreas com presença de Córrego.



Córrego localizado na Rua Ushikichi Kamiya, em X: 337.619 e Y: 7.406.693.



Classe: Uso Comercial/ Serviços

Tipologia: Comércio e Serviço

Nesta categoria, foram adicionados pequenos mercados, restaurantes, bancos, lojas, academias, assim como estacionamentos e estabelecimentos religiosos.



Comércio localizado na Rua Ushikichi Kamiya, em X: 337.619 e Y: 7.406.693.

Tipologia: Depósito, Distribuição, Transportadora

Áreas destinadas à depósito, distribuidoras e transportadoras.



Transcooper - Cooperativa de Trabalho dos Profissionais no Transporte de Passageiros em Geral da Região Sudeste, localizado na Rua Ushikichi Kamiya, em X: 337.619 e Y: 7.406.693.



Tipologia: Shopping, Hipermercado, Atacadista

Enquadram-se aqui shoppings, hipermercados ou atacadistas, que abrangem uma grande área.



Extra Supermercados, localizado na Avenida Coronel Sezefredo Fagundes, em X: 336.320 e Y: 7.404.424.

Classe: Uso Industrial

Tipologia: Indústria

Estabelecimentos de uso industrial.



Indústria localizada na Rua Canatiar, em X: 336.850 e Y: 7.404.173.



Classe: Uso Misto

Tipologia: Residencial Horizontal/Comércio e Serviço

Estabelecimentos horizontais que possuam tanto o uso residencial quanto comércio/serviço.



Uso residencial no andar superior, enquanto que no térreo existe comércio, localizado na Avenida Coronel Sezefredo Fagundes, em X: 336.228 e Y: 7.404.336.

Tipologia: Residencial Vertical/Comércio e Serviço

Estabelecimentos verticais que possuam tanto o uso residencial quanto comércio/serviço.



Uso comercial no térreo, enquanto os demais andares são residenciais, localizado na Rua Maria Amália Lopes Azevedo, em X: 334.556 e Y: 7.404.802.



Classe: Usos Não Urbanos

Tipologia: Não edificado

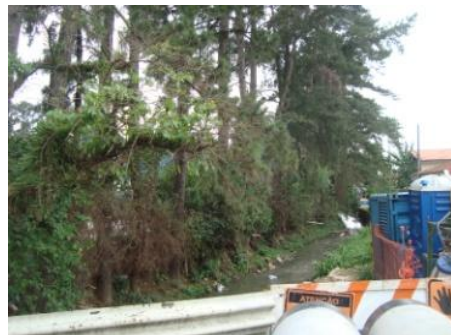
Foram adicionados a esta categoria áreas privadas não edificadas, embora algumas destas possam conter certo grau de vegetação.



Área não edificada, localizada na Rua Icamaguã, em X: 333.861 e Y: 7.404.746.

Tipologia: Vegetação

Áreas públicas não edificadas.



Área com vegetação, localizada na Rua Icamaguã, em X: 333.826 e Y: 7.404.860.



Tipologia: Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras

Lotes com porção de vegetação considerável com diversos usos.



Sítio localizado na Rua Luis Carlos Gentile de Laet, em X: 333.623 e Y: 7.404.822.

Classe: Uso Residencial

Tipologia: Habitação Precária

Habitação Precária sem delimitação de lotes. – caracterização desta tipologia fundamenta-se no padrão construtivo, que, por sua vez, caracteriza-se por serem construções com alvenaria exposta, também denominadas autoconstrução.

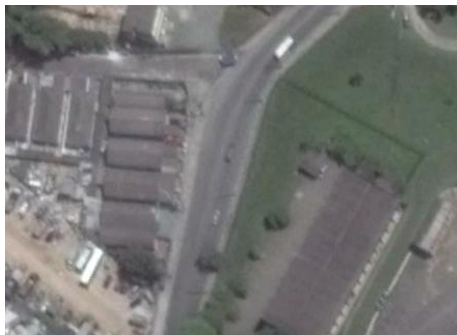


Residencial precária, em X: 337.695 e Y: 7.406.776.



Tipologia: Residencial Horizontal

Áreas com uso residencial horizontal.



Residências horizontais na Rua Ushikichi Kamiya, em X: 337.754 e Y: 7.406.748.

Tipologia: Residencial Vertical

Áreas com uso residencial vertical.

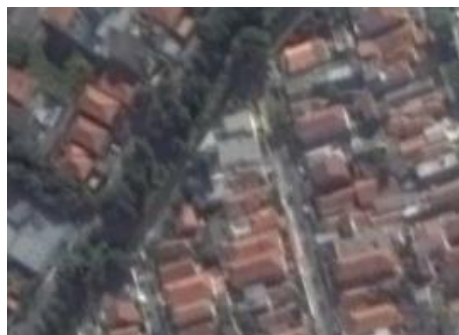


Residencial vertical na Travessa Elisa Storti em: X: 337.471 e Y: 7.406.757.

Classe: Viário


Tipologia: Viário

Avenidas e ruas, assim como os mais variados traçados de vias públicas foram aqui adicionadas.




Rua Capitão Nascimento, em X: 337.884 e Y: 7.404.408.

Elaboração: Ampliari, 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 562 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Mapa 10.5.2.6-1– USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID E ADA

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 563 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Com base no mapeamento e conseqüente trabalho de campo, a planimetria foi gerada, tanto para a AID, quanto para a ADA. Primeiramente, destaca-se o **Quadro 10.5.2.6-2** e a **Figura 10.5.2.6-2** para a área da AID.

Quadro 10.5.2.6-2: Planimetria e Gráfico de Uso e Ocupação do Solo na AID

| Classe | Área (ha) | Área (%) | Tipologia | Área (ha) | Área (%) |
|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Infraestrutura | 2,67 | 1,22 | Infraestrutura | 2,67 | 1,22 |
| Equipamentos Sociais e de Serviços | 13,90 | 6,36 | Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura | 10,82 | 4,95 |
| | | | Institucional | 0,52 | 0,24 |
| | | | Praça e Área Verde Urbana | 2,57 | 1,18 |
| Massa d'água | 0,94 | 0,43 | Córrego | 0,94 | 0,43 |
| Uso Comercial/Serviços | 25,72 | 11,77 | Comércio e Serviço | 17,08 | 7,82 |
| | | | Depósito, Distribuição, Transportadora | 6,07 | 2,78 |
| | | | Shopping, Hipermercado, Atacadista | 2,57 | 1,18 |
| Uso Industrial | 1,33 | 0,61 | Indústria | 1,33 | 0,61 |
| Uso Misto | 2,91 | 1,33 | Residencial Horizontal/ Comércio e Serviço | 2,84 | 1,30 |
| | | | Residencial Vertical/ Comércio e Serviço | 0,07 | 0,03 |
| Usos Não Urbanos | 29,10 | 13,32 | Não edificado | 6,48 | 2,97 |
| | | | Vegetação | 21,00 | 9,61 |
| | | | Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras | 1,61 | 0,74 |
| Uso Residencial | 104,52 | 47,84 | Habitação Precária | 0,09 | 0,04 |
| | | | Residencial Horizontal | 98,00 | 44,85 |
| | | | Residencial Vertical | 6,43 | 2,94 |
| Viário | 37,39 | 17,11 | Viário | 37,39 | 17,11 |
| Total | 218,48 | 100,00 | Total | 218,48 | 100,00 |

Elaboração: Ampliari, 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 564 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

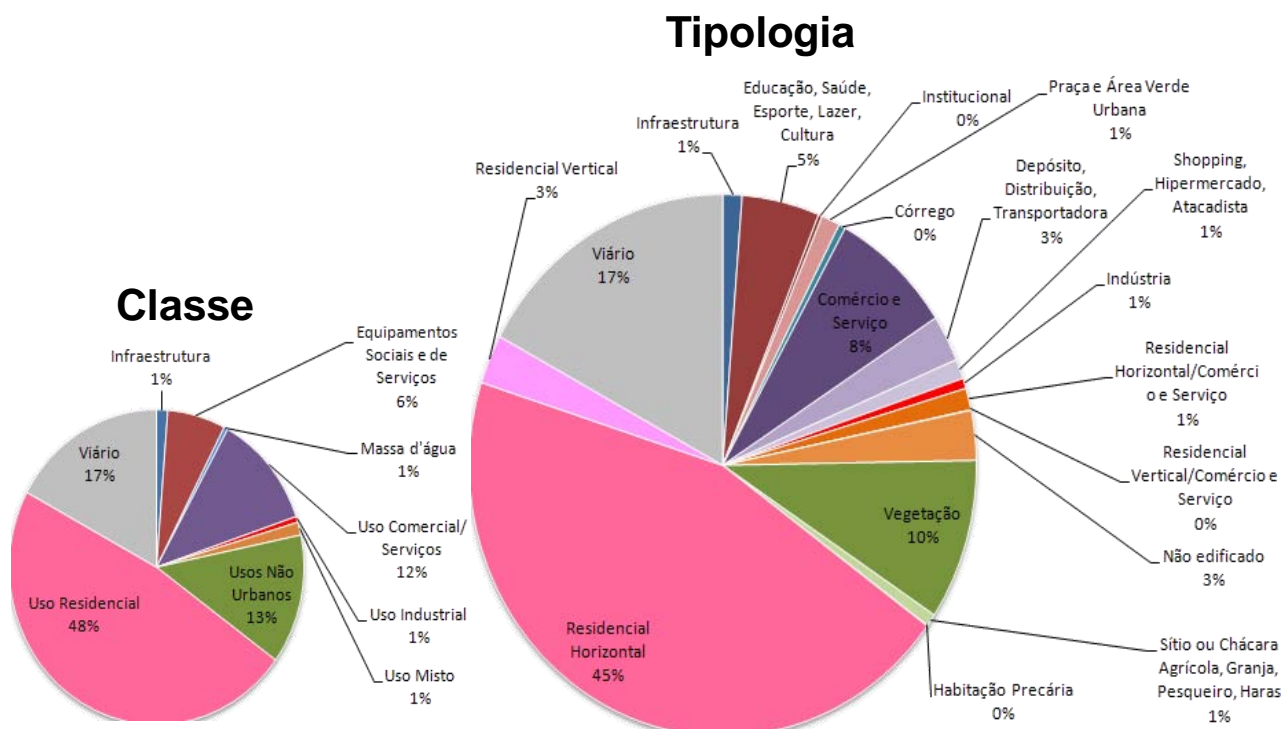


Figura 10.5.2.6-2: Planimetria e Gráfico de Uso e Ocupação do Solo na AID (Elaboração: Ampliari, 2014).

A AID é aqui representada predominantemente pela Classe Uso Residencial, com 47,87% da área total. Dentre estas, destaca-se a tipologia Residencial Horizontal, com 44,85%, embora seja menos frequente no reservatório seis e abranja quase que todo o entorno do reservatório 5. Além deste, também é possível encontrar as categorias: Residencial Vertical, com 2,94%, seguido de Habitação Precária, com 0,04%, sendo este último encontrado apenas no reservatório seis.

A segunda classe mais recorrente é a do Viário, com mais de 17% da área, sendo algumas das principais vias: Rua Ushikichi Kamiya, Rua Cachoeira, Rua Manuel Gaya e Rua Maria Amália Lopes Azevedo.

Na sequência, encontra-se a Usos Não Urbanos, com mais de 13%, dentre os quais, destaca-se a categoria Vegetação, com quase 10% da área, sendo muito representado a noroeste do reservatório seis, e a nordeste dos reservatórios 2 e 3. Ainda nesta classe, encontram-se as tipologias: Não edificado, com quase 3% e Sítio ou Chácara Agrícola, Granja, Pesqueiro, Haras, que representam menos de 1% da área.

A classe Uso Comercial/ Serviços representa quase 12% da área, onde o setor de Comércio e Serviço possui 7,82%, e seja mais recorrente ao longo da Rua Maria Amália Lopes Azevedo. Depósito, Distribuição, Transportadora apresenta quase 3% e é mais presente no entorno do Reservatório 6. Shopping, Hipermercado, Atacadista não é representativo, possuindo apenas 1,18%.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 565 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Equipamentos Sociais e de Serviços é a classe que apresenta mais de 6%, sendo aqui a tipologia mais representativa a de Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura, com quase 5%, em grande parte devido à Obra Don Guanella, Recanto Nossa Senhora de Lourdes, próximo ao Reservatório dois, ao Clube Atlético Tremembé e ao EMEF. Prof. Noé Azevedo.

Menos representativo, encontram-se as demais tipologias, sendo elas Praça e Área Verde Urbana, com um pouco mais de 1% e Institucional, com 0,24%.


O restante das classes e consequentes tipologias não possuem representatividade, tendo cada uma delas menos de 2% da área. Entretanto, ressalta-se aqui a Infraestrutura, com 1,22%, presente predominantemente na Subestação Furnas, próxima ao Reservatório seis, e Indústria, com 0,61%, mais recorrente nas mediações do Reservatório 4.

Enquanto que o **Quadro 10.5.2.6-3** e **Figura 10.5.2.6-3** foram gerados para a ADA.

Quadro 10.5.2.6-3: Planimetria e Gráfico de Uso e Ocupação do Solo na ADA

| Classe | Área (ha) | Área (%) | Tipologia | Área (ha) | Área (%) |
|------------------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------|-------------|---------------|
| Equipamentos Sociais e de Serviços | 0,85 | 12,83 | Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura | 0,57 | 8,60 |
| | | | Praça e Área Verde Urbana | 0,28 | 4,22 |
| Massa d'água | 1,04 | 15,61 | Córrego | 1,04 | 15,61 |
| Uso Comercial/ Serviços | 0,52 | 7,80 | Comércio e Serviço | 0,52 | 7,80 |
| | | | Depósito, Distribuição, Transportadora | 0,00 | 0,00 |
| Usos Não Urbanos | 2,43 | 36,63 | Não edificado | 0,04 | 0,67 |
| | | | Vegetação | 2,39 | 35,96 |
| Uso Residencial | 1,19 | 17,90 | Habitação Precária | 0,00 | 0,01 |
| | | | Residencial Horizontal | 1,13 | 17,05 |
| | | | Residencial Vertical | 0,06 | 0,84 |
| Viário | 0,61 | 9,23 | Viário | 0,61 | 9,23 |
| Total | 6,64 | 100,00 | Total | 6,64 | 100,00 |

Elaboração: Ampliari, 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 566 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |

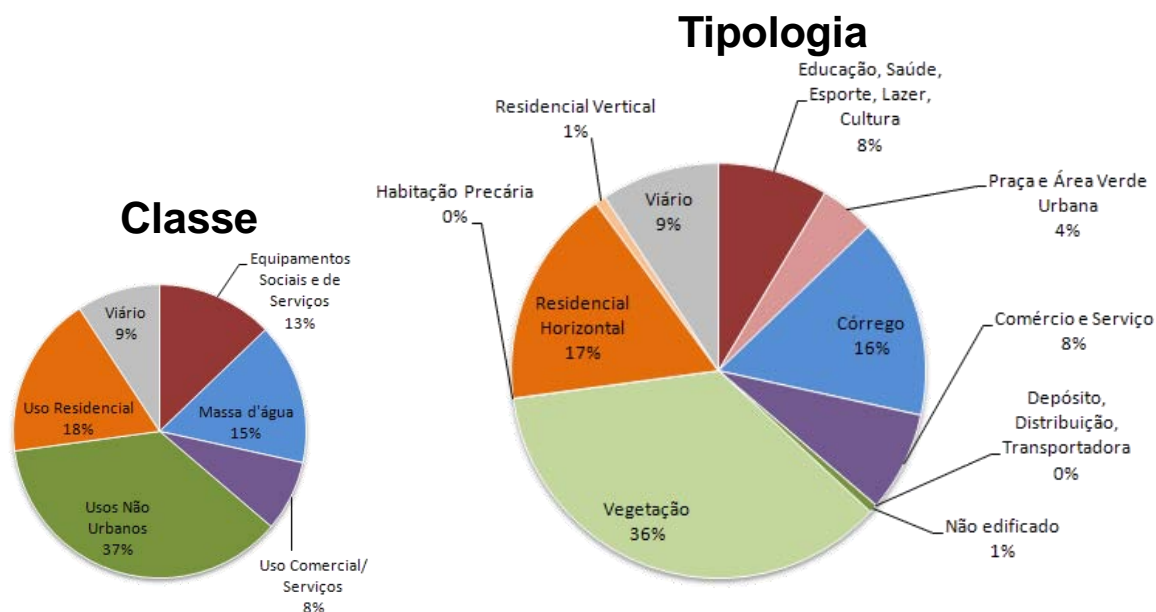


Figura 10.5.2.6-3: Uso e Ocupação do Solo (Elaboração: Ampliari, 2014).

A classe mais frequente na ADA é a de Usos Não Urbanos, com 36,63%, destacando-se aqui a tipologia Vegetação, com 35,96%. Normalmente, áreas muito próximas à cursos de água, possuem tal característica. Com quase 18%, a classe Uso Residencial é a segunda mais recorrente, dentre as quais, ressalta-se aqui a categoria Residencial Horizontal, com mais de 17%. Na sequência, encontram-se os Córregos, com 15,61%. Com pouco mais do dobro de Praça e Área Verde Urbana, tipologia Educação, Saúde, Esporte, Lazer, Cultura apresenta 8,60% e é encontrado majoritariamente no Reservatório dois. O Viário, com 0,61 ha, apresenta apenas 9,23% da área, sendo as principais vias a Rua Francisco Inglês, Rua Amina Miraglia Saporiti e Rua Raul de Moraes Vitor. Menos frequente, encontra-se a classe Uso Comercial/Serviços, sendo o dominante Comércio e Serviço, com 7,80%, tendo grande representatividade o comércio DICICO - Materiais de Construção, no Reservatório quatro.

- **Tendências de Expansão Urbana na AID/ADA – Tremembé**

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 estudo.

Primeiramente, de acordo com o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei 16.050/2014), a AID do empreendimento – que não é contínua - é abrangida por quatro macroáreas distintas: Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental, Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana, Macroárea de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 567 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Qualificação da Urbanização, e Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental. Conforme a figura abaixo:

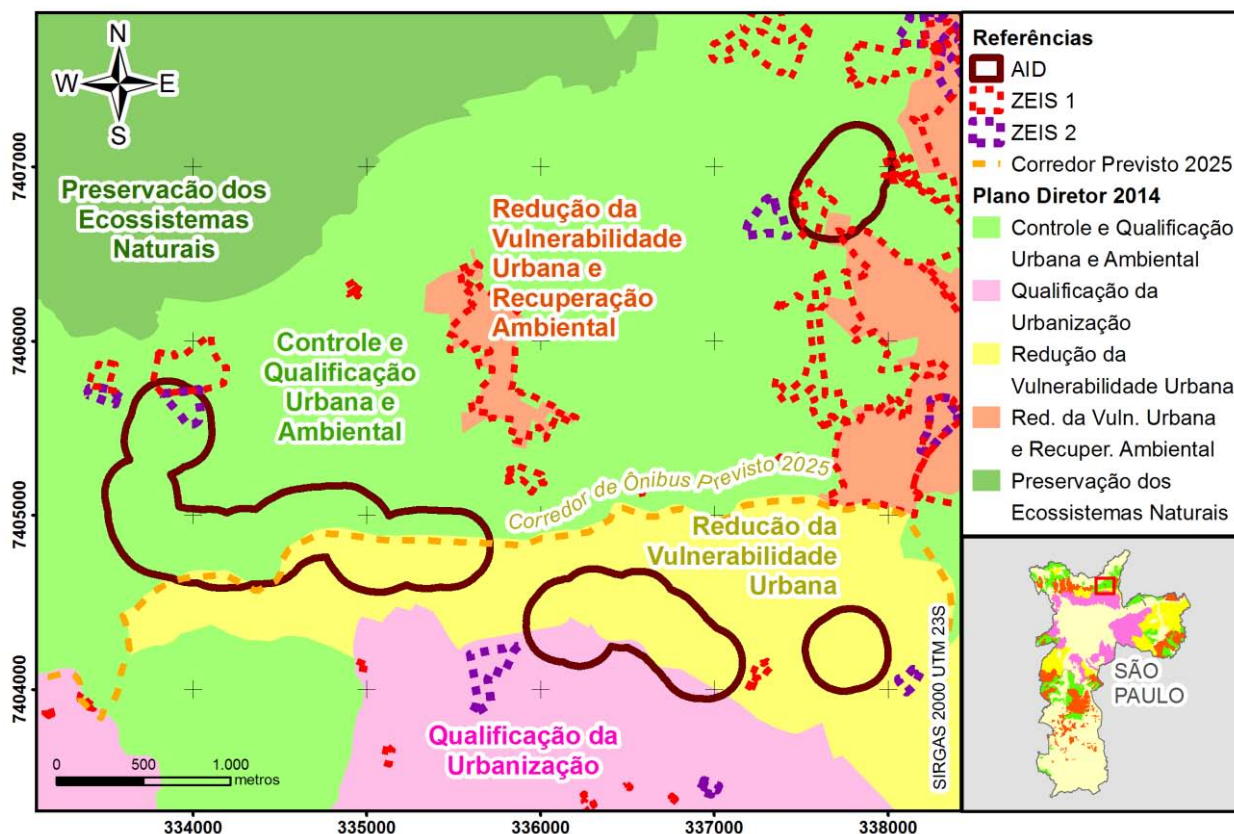



Figura 10.5.2.6-4: Macrozoneamento Municipal.

Primeiramente, observa-se que o maior trecho da AID – situado a oeste, está em grande parte inserido na Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental. Esta se configura pela “existência de vazios intraurbanos 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” (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014). Trata-se, portanto, de uma faixa de transição entre a área urbana consolidada e a área rural e/ou vegetada do município.

Dentre os objetivos desta macroárea, destaca-se o “incentivo aos usos não residenciais, inclusive as atividades industriais e de logística” a fim de ampliar a oferta de trabalho local; além da “contenção da expansão e do adensamento construtivo e demográfico dos assentamentos urbanos precários”. Observa-se, a priori, um desestímulo ao crescimento residencial. Entretanto, também são objetivos Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental, que objetiva promover a “urbanização e regularização fundiária dos assentamentos urbanos precários”, e a “construção de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 568 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



habitações de interesse social nos vazios intraurbanos” (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).

Nas porções meridionais 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".

Restrita à apenas uma porção minoritária da AID, a Macroárea de Qualificação da Urbanização, é caracterizada 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.". Assim como as outras supracitadas, esta macroárea tem como objetivo o "incentivo à consolidação das centralidades de bairro existentes", a "ampliação da oferta de oportunidades de trabalho", e a "promoção da urbanização e regularização fundiária de assentamentos precários". Entretanto, o que diferencia esta macroárea perante as demais é a busca pelo "controle dos processos de adensamento construtivo em níveis intermediários de modo a evitar prejuízos para os bairros e sobrecargas no sistema viário local" (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014); ocorrendo, portanto, um desestímulo ao adensamento urbano desordenado.

A porção da AID situada no extremo norte do empreendimento ainda é abarcada por uma pequena parcela da "Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e 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, 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 a AID também será atravessada por um novo corredor de ônibus, previsto para 2025. (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014). Desta forma, a melhoria da infraestrutura viária poderá induzir ou intensificar os processos de urbanização previstos para o 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, apresentado anteriormente. Assim, as figuras 10.5.2.6-5 e 10.5.2.6-6 abaixo evidenciam os diferentes tipos de ocupação urbana na ADA e na AID do empreendimento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 569 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

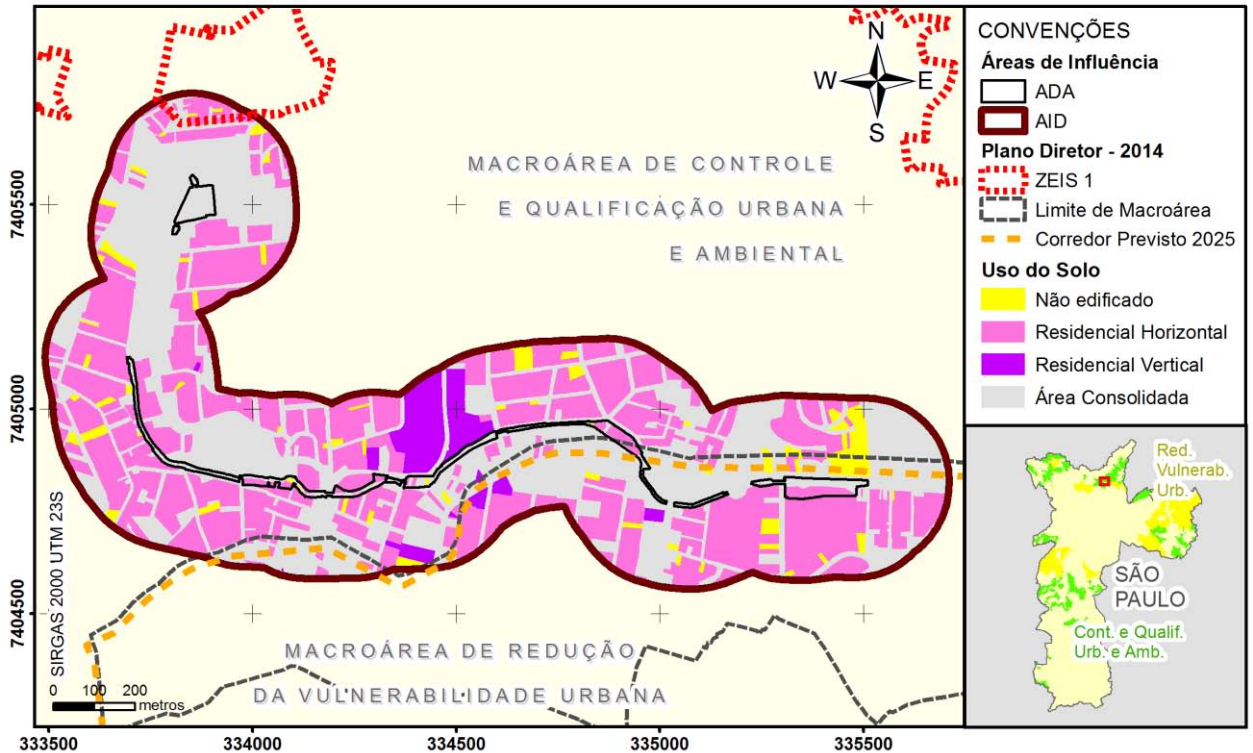


Figura 10.5.2.6-5: Uso e Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial - Oeste da AID.

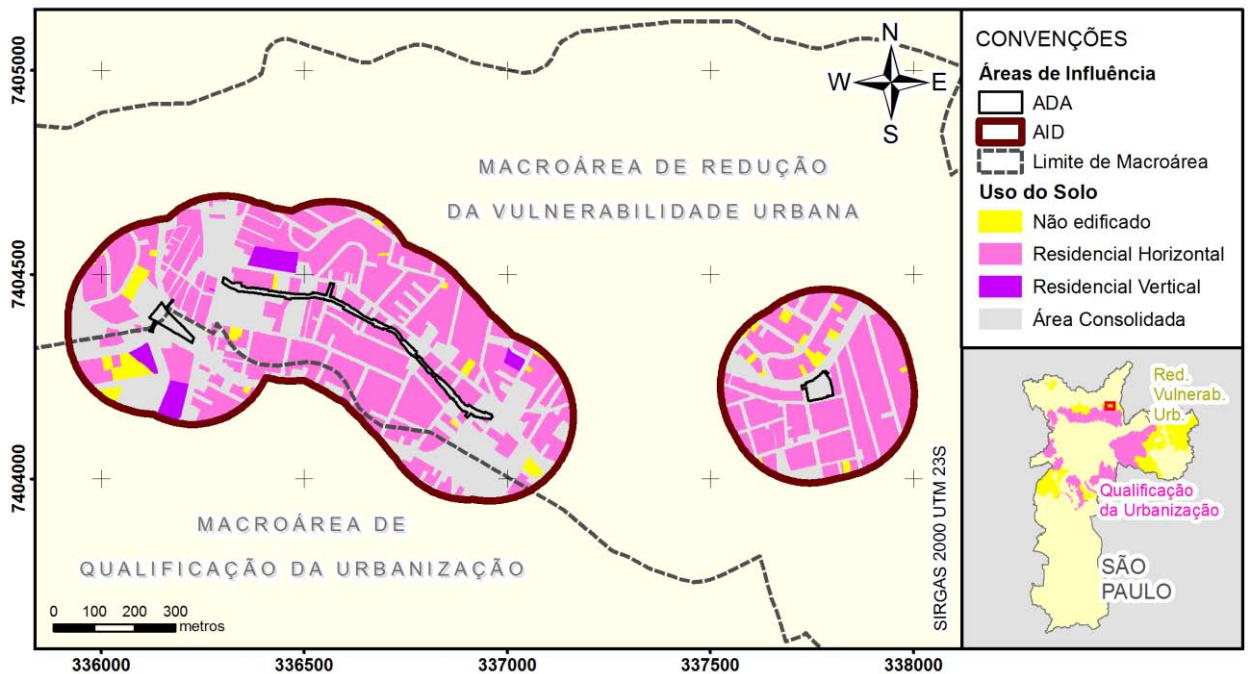


Figura 10.5.2.6-6: Uso e Ocupação do Solo e Ordenamento Territorial – Leste da AID.



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 edificadas – mais suscetíveis a adensamento – na AID.

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.

Além disso, em algumas porções da área de influência direta há uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS). Estas áreas “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). A ZEIS em questão é do tipo “1”.

I - 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. (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2014).


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 do 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.

Os trabalhos de reconhecimento de campo foram realizados de forma expedita e extensiva, considerando o atual estágio dos estudos ambientais e de engenharia, estando previstos maiores aprofundamentos e detalhamentos em etapas posteriores de projeto.

Mesmo assim, 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 571 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

Por ora, as observações realizadas em campo corroboram o fato, ligado à dinâmica de ocupação da cidade, que a qualidade das edificações e a provável condição socioeconômica de seus ocupantes é inversamente proporcional à sua contiguidade com os cursos d'água.

10.5.3.1. Caracterização da População Afetada

Considerada a taxa de ocupação média por domicílios no trecho, apresentada no diagnóstico deste estudo, que é de 3,1 habitantes, estima-se que residam na ADA cerca de 220 pessoas. A estimativa adota valores verificados na AID com base nos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010.


Especialmente no Trecho A da AID, onde se situa a maioria dos imóveis e população que serão atingidos, inclui diferentes tipos de padrões de ocupação.

Há distintos trechos ao longo das áreas que serão desapropriadas e que, efetivamente só poderão ter suas populações qualificadas através do cadastro previsto. Nota-se, porém que, aparentemente, há populações de maior renda concentrada no trecho da rua Conchília, já nas proximidades da rua Maria Amália Lopes de Azevedo, dados os padrões construtivos observados.

Situação oposta verifica-se no trecho mais a montante, no extremo oposto, compreendidos entre as ruas Japiuba e Mateus Garcia, onde aparentemente concentra-se população de menor renda. No trecho intermediário nota-se uma transição entre tais categorias.

A análise supracitada poderá ser melhor ilustrada no item 10.5.3.2 a seguir, onde é feita a caracterização dos imóveis atingidos.

Cabe ainda salientar que há um confinamento excessivo do Córrego em alguns trechos, especialmente à jusante, entre a avenida Coronel Sezefredo Fagundes e a rua Imbiras, onde não são inicialmente apontadas desapropriações e remoções mas que podem eventualmente vir a afetar a população às suas margens.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 572 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



10.5.3.2. Caracterização dos Imóveis Afetados

O presente documento visa caracterizar 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, e apresentado no Anexo IX deste relatório.

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 realizados na etapa de projeto do empreendimento, as intervenções propostas para as obras de melhoria de drenagem na bacia do Córrego Tremembé não terão interferências com assentamentos precários, não implicando assim em remoções de favelas ou loteamentos irregulares.

Haverá contudo a desapropriação de 70 imóveis com interferência nas canalizações previstas, todas elas situadas no trecho “A” da AID. Além disso, haverá a desapropriação de um imóvel para o reservatório 4, no trecho “B”.


O imóvel previsto para o reservatório 4 é o estacionamento de uma loja de materiais de construção (Dicicco) às margens da avenida Coronel Sezefredo Fagundes.



Foto 10.5.3.2-1: Estacionamento da loja Dicicco, a ser desapropriado para implantação do Reservatório 4.

A seguir são apresentadas algumas situações características que podem exemplificar padrões de ocupação verificados ao longo do trecho com desapropriações destinadas às melhorias do canal.

No trecho compreendido entre as ruas Japiuba e Mateus Garcia situam-se residências de padrão médio, com algumas edificações mais simples, especialmente na travessa

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 573 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



que liga a rua a uma travessia de pedestres sobre o Córrego, ligando-a à rua São Cleto, em cota superior, e muito utilizada para acesso à EMEI Prof. Noé Azevedo.



Foto 10.5.3.2-2: Residências junto à rua Manoel Muniz dos Anjos, algumas das quais serão removidas.



Foto 10.5.3.2-3: Residências ao final de travessa da rua Manoel Muniz dos Anjos que serão removidas.

No trecho entre a travessa citada e a rua Mateus Garcia serão feitas apenas algumas desapropriações/remoções parciais, envolvendo fundos de lotes que confrontam com as margens dos rios.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 574 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.5.3.2-4: Fundos de lotes de residências a serem parcialmente desapropriadas.

Na rua Professor Pedro Pedreschi, no trecho compreendido entre as ruas Mateus Garcia e Josefina Arnoni, há pequenos trechos de desapropriações com diferentes características. Na esquina da Pedro Pedreschi com a Mateus Garcia há um imóvel com características bastante distintas do entorno, com padrão aparentemente mais elevado. Há nesta rua um imóvel comercial, que encontra-se sem atividade no momento.



Foto 10.5.3.2-5: Imóvel com padrão construtivo diferenciado dos existentes no entorno, situado na esquina das ruas Pedro Pedreschi e Mateus Garcia, a ser removido.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 575 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Foto 10.5.3.2-6: Imóveis na rua Prof. Pedro Pedreschi, a serem removidos.



Foto 10.5.3.2-7: Imóveis na rua Prof. Pedro Pedreschi, a serem removidos.



Foto 10.5.3.2-8: Imóvel comercial na rua Prof. Pedro Pedreschi.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 576 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Outro trecho que prevê remoções compreende praticamente toda uma quadra da rua Conchilia, na margem esquerda do Córrego Tremembé, atingindo também alguns imóveis no início da rua Raul de Moraes Vitor. Situa-se próxima à rua Maria Amália Lopes Azevedo.



Foto 10.5.3.2-9: Imóveis no início da rua Conchilia, a serem removidos.



Foto 10.5.3.2-10: Imóveis no início da rua Conchilia (esquerda da foto), a serem removidos.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 577 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.5.3.2-11: Imóveis da rua Raul de Moraes Vitor, junto ao encontro com a rua Conchilia, que serão totalmente removidos.

A partir do cruzamento do Córrego com a avenida Nova Cantareira ocorrem apenas algumas remoções parciais em fundos de lotes, especialmente de alguns situados na rua Maria Amália Lopes Azevedo, paralela à qual o Córrego segue logo adiante e a partir de onde não há mais imóveis atingidos.



Foto 10.5.3.2-12: Ocupações às margens do Córrego Tremembé no cruzamento com a avenida Nova Cantareira. Imóvel de uso misto, à esquerda, sofrerá remoção parcial no limite com o Córrego.

É importante voltar a pontuar que há diversos momentos ao longo do curso do Córrego onde haverá intervenções em que seu canal encontra-se bastante confinado entre ocupações existentes consolidadas, merecendo atenção.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 578 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.5.3.2-13: Vista a partir da ponte sobre o Córrego Tremembé na rua Casuarinas (trecho B): imóveis próximos ao Córrego, a princípio fora da ADA mas que merecerão atenção especial.

Outra observação importante é que imóveis no trecho inicial da canalização, junto à rua Francisco Inglês não estão incluídos na ADA do empreendimento. Porém, atualmente o curso atual do Córrego ocorre parcialmente por trás das residências. Com a canalização prevista pelo eixo da via haverá alteração de seu curso, sendo necessário prever aterro e futuro uso da área hoje ocupada pelo Córrego. Em outro trecho ainda inicial o Córrego corre hoje entre os limites das ruas e de residências, local que também demandará atenção.



Foto 10.5.3.2-14: Trecho da rua Francisco Inglês onde o Córrego corre entre os limites da via e das residências.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 579 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.5.3.2-15: Trecho da rua Francisco Inglês onde atualmente o Córrego percorre o fundo dos lotes de residências que não estão inseridas na ADA mas demandarão atenção.

Além desses imóveis valem apontamentos de verificação da situação legal das áreas específicas para os reservatórios que não figuram no levantamento como áreas a serem desapropriadas.

O reservatório 2 está previsto em área livre, de “chacreamento”, porém não foi identificada a propriedade da área de forma que a exclua de possível necessidade de desapropriação. O mesmo vale para as áreas dos Reservatórios 3 e 6.

10.5.3.3. Equipamentos Sociais e Culturais e Infraestrutura Urbana Afetados

- **Infraestrutura**

A Área Diretamente Afetada - ADA, como todo o município dispõe de redes de infraestrutura em seu subsolo. Em alguns pontos foram verificadas redes adutoras de água cruzando o curso d'água, especialmente junto a vias, além de uma nas proximidades da área prevista para o Reservatório 5. Foram encontradas adutoras nas ruas:

- Rua Francisco Inglês, trecho A;
- Avenida Coronel Sezefredo Fagundes, trecho B;
- Rua das Casuarinas, trecho B;
- Final da rua Atos Ribeiro, trecho C.

O mapeamento das redes de infraestrutura é contemplado no cadastro de interferências do projeto de engenharia.

Destaca-se ainda que uma de coletores-tronco da rede de esgotamento sanitário está sendo implantada pela SABESP ao longo do Córrego Tremembé.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 580 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Foto 10.5.3.3-1: Adutora de água no início da área de projeto, no Trecho A, rua Francisco Inglês.



Foto 10.5.3.3-2: Adutora de água no encontro das ruas Jateí e Francisco Inglês, no trecho A.



Foto 10.5.3.3-3: Adutora paralela à avenida Cel. Sezefredo Fagundes, sobre o Córrego Tremembé, trecho B.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 581 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Foto 10.5.3.3-4: Adutoras de água junto à ponte da rua das Casarinas, sobre o Córrego Tremembé, no trecho B.



Foto 10.5.3.3-5: Adutora de água ao final da rua Atos Ribeiro, ao lado do campo de futebol onde está previsto o reservatório 5.

- **Equipamentos Públicos**

Com relação a equipamentos públicos afetados na ADA apenas uma área de recreação não oficial será atingida.

Trata-se de um campo de futebol onde está previsto o Reservatório 5, no trecho C. Localiza-se na na esquina das ruas Florinda Barbosa e Atos Ribeiro. No local há apenas um gramado e traves, e não figura oficialmente como uma área de lazer do município.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 582 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Foto 10.5.3.3-6: Campo de futebol onde é prevista a implantação do Reservatório 5.

10.5.3.4. Ordenamento Territorial

Os reservatórios 2 e 6, assim como o trecho que receberá reforços de galerias nos Córregos Cantareira e Tremembé, entre a Rua Francisco Inglês e a Rua Maria Amália Lopes de Azevedo, estão inseridos na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental (Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental), de acordo com o PDE aprovado pela Lei nº 16.050 de 31 de Julho de 2014. O trecho do Córrego Tremembé a partir da Rua Maria Amália Lopes de Azevedo e os reservatórios 3, 4 e 5 estão inseridos na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana).

Parte da área onde está projetado o Reservatório 2 foi definida como uma ZEIS 2 no PDE aprovado pela Lei nº 16.050 de 31 de Julho de 2014 (ZEIS-2/N115). Essas áreas são caracterizadas por glebas ou lotes não edificados ou subutilizados, adequados à urbanização e onde haja interesse público ou privado em produzir Empreendimentos de Habitação de Interesse Social.

Em relação ao zoneamento, o PRE da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé definiu a área dos reservatórios 3, 4 e 5 como Zona Mista de Baixa Densidade. Os reservatórios 2 e 6 estão inseridos em Zona Mista de Proteção Ambiental. O trecho que receberá reforços de galerias nos Córregos Cantareira e Tremembé, entre a Rua Francisco Inglês e o trecho paralelo à Rua Maria Amália Lopes de Azevedo, está no limite entre Zona Mista de Proteção Ambiental, Zona Exclusivamente Residencial de Baixa Densidade e Zona Mista de Baixa Densidade. O trecho do Córrego Tremembé entre a Avenida Sezefredo Fagundes e a Rua Imbirás está inserido em Zona de Centralidade Polar.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 583 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

A cidade possui 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 cinco maiores parques zoológicos do mundo, o Parque Zoológico de São Paulo.

Durante o século XIX a cidade teve grandes nomes da literatura como o escritor Álvares de Azevedo, representante da fase do romantismo. No século XX passa a se projetar nacionalmente com o movimento modernista brasileiro, principalmente após a realização da Semana de Arte Moderna em 1922, quando surgiram importantes escritores da literatura brasileira como Mário de Andrade e Oswald de Andrade.


A cidade possui grandes nomes como Adoniran Barbosa e Demônios da Garoa, foi berço de várias bandas de rock nas décadas de 1960, 1970 e 1980 e lançou vários cantores contemporâneos de grande reconhecimento. É também um dos principais centros de música erudita do Brasil e palco durante o ano todo de apresentações de concertos e óperas em suas diversas salas, como a Sala São Paulo, o Teatro Municipal de São Paulo, o Teatro São Pedro e o Teatro Alfa. A Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo (Osesp) é considerada o melhor conjunto sinfônico da América Latina.

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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 584 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 585 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- **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;


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 586 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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.

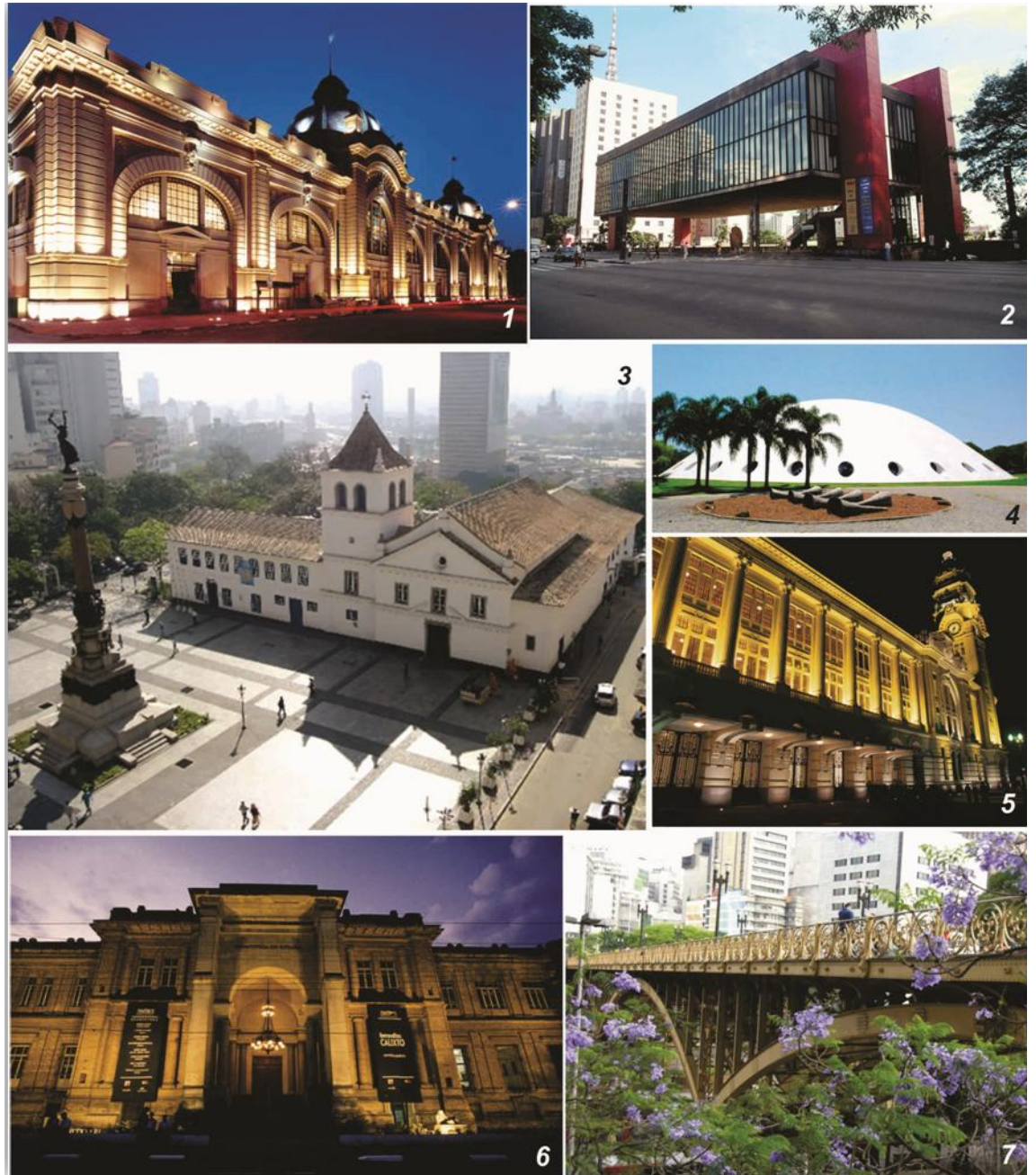
Século não identificado

- Prédio do Ex-Primeiro Tribunal de Alçada Civil São Paulo;
- BM & F;


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 587 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Edifício Casa das Arcadas;
- Sede do CEETEPS;
- Colégio Santa Marcelina.



○ **Figura 10.5.4.2-1: 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.**

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 588 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 sítios do período pré-colonial do tipo lito-cerâmico, alguns deles com cerâmica associada à Tradição Tupiguarani, e 01 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 589 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 12 sítios arqueológicos cadastrados na cidade de São Paulo (*CNSA/IPHAN São Paulo. Acesso: 14/11/2014*):


- Sítio Mirim;
- Morrinhos;
- Casa nº 1 - Pátio do Colégio;
- Beco do Pinto;
- Casa do Tatuapé;
- Morumbi;
- Jardim da Luz;
- Olaria II;
- Jaraguá 1;
- Jaraguá 2;
- Sítio Petybon;
- Casa de Ferroviário 1;
- São Miguel Paulista 1;

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 10.5.4.3-1** apresenta os sítios arqueológicos no município de São Paulo.

Quadro 10.5.4.3-1: 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 590 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




| DENOMINAÇÃO | LOCALIZAÇÃO NA CIDADE |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 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 Lázarus - Luz |
| Urna funerária | Cemitério do Brás (hoje Quarta Parada) |
| Urna funerária | Penha |
| Urna funerária | Brooklin (fábrica da Kibon) |
| Urna funerária | Vila Maria (fábrica da Duchon) |
| Urna funerária | Mooca |
| 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 | Entre ruas A. Tabacow e L. C.de Magalhães Jr. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 591 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| DENOMINAÇÃO | LOCALIZAÇÃO NA CIDADE |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Bibi | |
| 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 592 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 ISSO 14001);

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; e) 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 593 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

a. 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 - All;
- **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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 594 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, ou 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 a seguir.

Quadro 11.1-1: Cruzamento de critérios adotados para definição da significância dos impactos ambientais.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 595 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| 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 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002.
- Potencialização: ações que visam maximizar os impactos positivos associados ao empreendimento. Geralmente são voltadas aos impactos sobre o meio socioeconômico.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 596 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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** a seguir.

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 |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 597 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| 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; 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, alteração da geometria do terreno e

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 598 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



concentração das águas pluviais em diferentes localidades ao longo do traçado do empreendimento.


A aceleração do processo erosivo ocorre a partir das operações de obra 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 599 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **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:** Regional, pois, dependendo da quantidade de sedimentos liberada, pode ocorrer assoreamento até na All.
- **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:** Muito 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 | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | I |
| Magnitude | | | |
| Baixa | Média | | Alta |
| | | | I |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporária | Permanente | Direta | Indireta |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | |  | 600 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 |
| | | | Abr/2015 |



| I | | I | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Forma de manifestação | | | |
| Contínua | Descontínua | | Cíclica |
| | I | | |
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| | I | I | |


Planejamento: P; Implantação: I. Operação: O

→ *Assoreamento dos cursos d'água*

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | I | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | | Regional |
| | | | I |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | 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 | |

Planejamento: P; Implantação: I. Operação: O

d) Ações de gestão

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 601 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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); e
- Verificar a situação do sistema de drenagem três vezes por dia (início, meio e fim da jornada), realizando registros fotográficos. Caso sejam identificadas irregularidades; e
- 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

Mitigação:

- Caso seja observado acúmulo de sedimentos, providenciar sua remoção e descarte de forma adequada e imediata correção.

e) Relevância dos impactos previstos (aceleração do processo erosivo e assoreamento dos cursos d'água) 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**.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 602 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 e 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 das obras de implantação 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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 603 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | | | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | |
| Magnitude | | | |
| Baixa | Média | Alta | |
| | | | |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporária | Permanente | Direta | Indireta |
| | | | |
| Forma de manifestação | | | |
| Contínua | Descontínua | Cíclica | |
| | | | |
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 604 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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; e
- Realizar escavações profundas de forma lenta para evitar acomodações abruptas do solo.

Monitoramento:

- Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque no solo; e
- Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Mitigação:

- Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

e) Relevância dos impactos previstos (Desestabilização do terreno (recalque)) considerando as ações de gestão previstas

Tratando-se de um impacto 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; | Emissão de material particulado; | Alteração da qualidade do ar |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 605 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Fase do empreendimento | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos ambientais |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|
| | Execução de serviços preliminares; Construção das estruturas e fundações em concreto; Demolições de estruturas existentes Operação de veículos pesados e maquinários; Transporte de pessoas e equipamentos. | Emissão de gases de combustão. | |
| Operação | Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais); Operação de equipamentos e estruturas. | Emissão de material particulado e gases; 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 das obras civis que implicam a emissão de partículas sólidas e gases para a atmosfera e pode causar incômodos à população do entorno. Da mesma forma, a manutenção das estruturas: limpeza periódica dos reservatórios e canais realizada por meio de máquinas e equipamentos à combustão implica, também, na emissão de partículas sólidas e gases para a atmosfera. Ressalte-se, ainda, que a água parada no reservatório de contenção de enchente pode gerar odor desagradável. Além disso, uma vez que os resíduos retidos do 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 das obras de implantação que o gera.
- **Reversibilidade:** Reversível, pois, cessada as operações cessa a emissão de partículas sólidas e gases para atmosfera.
- **Abrangência:** Local, os gases e partículas sólidas podem extrapolar a ADA, mas tendem a se restringir à AID.
- **Duração:** Temporária, pois cessada as obras cessa o impacto.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 606 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- 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 atividade que o gera.
- Magnitude: Média, 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: Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Média e a abrangência é Local.

Os atributos desse impacto na fase de operação são:

- Natureza: Negativa, pois tanto as partículas sólidas, gases e o mau cheiro prejudicam a qualidade do ar e causa incômodo à população.
- Ocorrência: Direta, pois a qualidade do ar é alterada pela atividade de manutenção do reservatório.
- Reversibilidade: Reversível, pois cessado o funcionamento dos equipamentos e removidos a água e os resíduos a qualidade do ar retorna ao seu estado original.
- Abrangência: Local, partículas sólidas, gases e mau odor podem extrapolar a ADA, mas tendem a se restringir à AID.
- Duração: Temporária, pois cessado a atividade de manutenção e limpeza do reservatório, cessa a eventual liberação de partículas sólidas, gases e odores.
- 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: Alta em decorrência da geração de partículas sólidas, gases e odores desagradáveis.
- Probabilidade: Certa, pois a operação e manutenção do empreendimento implicam a geração de partículas sólidas, gases e odores.
- Significância: Muito Significativo, pois a reversibilidade é Reversível, a magnitude é Alta e a abrangência é Local.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 607 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I/O | I/O | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I/O | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | I/O | I |
| 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 | |

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 do empreendimento: 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 608 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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; e
- 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; e
- Realizar a manutenção dos equipamentos de acordo com orientação do fabricante.

Medidas de Mitigação:

- Reduzir o tempo de permanência da água no reservatório; e
- Estudar alternativas de uso da água retida no reservatório.

e) Relevância do impacto previsto (alteração da qualidade do ar) 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 a etapa de implantação, como **significativo** e de **baixa relevância**, e durante a etapa de operação, como **muito significativo**, e 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 das propriedades químicas do solo.

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

| Fase do | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | | 609 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 Abr/2015 |




| empreendimento | | | ambientais |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Implantação | 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. | Interferência em áreas contaminadas; Geração de resíduos sólidos; Geração de efluentes sanitários; Geração de efluentes contaminados | Alteração das propriedades químicas do solo |
| 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 com, 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 a alteração das propriedades químicas do solo podem ocorrer diretamente em decorrência das atividade previstas.
- 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 atividades cessa a intervenção.
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer enquanto ocorrerem as atividades que o desencadeia.
- Prazo de ocorrência: Curto prazo, pois o impacto tende a ocorrer imediatamente após o início da atividade que o desencadeia.
- Magnitude: Média, pois a emissão efluentes e geração resíduos será em pequena quantidade.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 610 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **Probabilidade:** Provável, pois a ocorrência do impacto depende da ocorrência de eventuais vazamentos de efluente e disposição inadequada de resíduo contaminado.
- **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 atividades 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 efluentes e resíduos contaminantes.
- **Forma de manifestação:** Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer enquanto ocorrerem as atividades 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 a emissão efluentes e geração resíduos será em pequena quantidade.
- **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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I/O | I/O | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| I/O | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| I/O | | | I |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | |  | 611 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 |
| | | | Abr/2015 |



| 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 | |

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;

Monitoramento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 612 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

Mitigação:

- Disponibilizar, 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, 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.

Mitigação:

- Colocar, próximo aos locais de operação, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis; e
- Encaminhar para tratamento do solo removido.

e) Relevância dos impactos previstos (alteração das propriedades químicas do solo) 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 |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | |  | 613 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 expressivo 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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|----------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | | | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | | | |
| Relevância | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 614 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | | | |
|------------------------------|-------------|----------------------------|---------------|
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | 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 | |

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.

Mitigação

- Realizar reparos em estruturas que, eventualmente, sejam danificadas por recalques de solo provocados pelas escavações.


e) Relevância dos impactos previstos (Alteração do nível do lençol freático) 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 615 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

| Fase do empreendimento | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos ambientais |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Implantação | Execução de serviços preliminares | Geração de resíduos sólidos | Alteração da qualidade das águas superficiais |
| | Construção das estruturas e fundações em concreto | Exposição do solo, alteração da geometria do terreno e concentração das águas pluviais | |
| Operação | Serviços de drenagem superficial das estruturas de apoio | Geração de efluentes contaminados | |
| | Utilização de banheiros químicos | | |
| Operação | Manutenção de máquinas e equipamentos | | |
| | Manutenção das estruturas (limpeza dos reservatórios e canais) | Geração de resíduos sólidos | |
| Operação | 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; 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; e
- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 616 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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 alterar a qualidade da água e afetar a biota aquática.
- Ocorrência: Indireta, pois alteração da qualidade das águas superficiais decorre da aceleração da erosão no solo e das atividades previstas.
- Reversibilidade: Reversível, pois cessadas as atividades causadora do impacto, as condições ambientais tendem a voltar à situação normal;
- Abrangência: Regional, pois a turbidez pode extrapolar a ADA e atingir a AID e a AII.
- Duração: Temporária, pois cessada a atividade as condições ambientais tende a retornar à situação anterior.
- Forma de manifestação: Descontínua, pois o impacto tende a ocorrer sempre quando houver material contaminante em contato com o solo ou 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 (solo e entulho) 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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 617 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- **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 maior 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 são poucos equipamentos utilizados na manutenção e operação e apenas uma fração dessa quantidade tende a atingir o curso d'água e 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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|------------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I/O | I/O | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | O | I | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| O | | I | |
| Magnitude | | | |
| Baixa | Média | | Alta |
| O | | | I |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporária | Permanente | Direta | Indireta |
| I/O | | O | I |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 618 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Forma de manifestação | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Contínua | Descontínua | Cíclica | |
| | I/O | | |
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| | I/O | I/O | |

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; e
- 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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 619 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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:

- Disponibilizar 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, 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; e
- Encaminhar para tratamento do solo contaminado removido.

e) Relevância dos impactos previstos (alteração da qualidade das águas superficiais) 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 620 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 implantação áreas com 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 621 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| O | | | O |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | O | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | 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 | |


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 da área, com sistema radicular que propicie o aumento da permeabilidade do solo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 622 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



e) Relevância dos impactos previstos (alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia) 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.


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 623 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- Reversibilidade: Irreversível, pois, em período de chuvas, sempre ocorrerão os impactos.
- Abrangência: Regional, pois tende a atingir a All.
- Duração: Temporária, pois os impactos ocorrem apenas em períodos de chuvas.
- 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

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|------------|---------------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| ○ | | | ○ |
| Abrangência | | | |
| Pontual | | Local | Regional |
| | | | ○ |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | ○ |
| Magnitude | | | |
| Baixa | | Média | Alta |
| | | | ○ |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporária | Permanente | Direta | Indireta |
| ○ | | ○ | |
| Forma de manifestação | | | |
| Contínua | | Descontínua | Cíclica |
| | | ○ | |
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 624 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
|-------|----------|-------|---------------|
| O | | O | |

Planejamento: P; Implantação: I. Operação: O

As principais ações de potencialização consistem em:

- Realizar a manutenção dos equipamentos de bombeamento de acordo com orientação do fabricante; e
- Remover os resíduos sólidos e sedimentos acumulados no reservatório no menor prazo possível.

e) Relevância dos impactos previstos (aumento da vazão de escoamento / contenção de inundações iniciais) 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 viário) 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, reservatório, pavimentação); | Geração de ruído e vibração | Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 625 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Fase do empreendimento | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos ambientais |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| | Operação de veículos e maquinários pesados. | | |
| Operação | Operação de veículos e maquinários pesados nas atividades de limpeza e manutenção dos reservatórios. Trafego de veículos no viário paralelo ao córrego Funcionamento de bombeamento de reservatório | Geração de ruído e vibração | Alteração dos níveis de poluição sonora e vibração induzida ao solo |

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).

O que refere-se ao ruído, as localidades dos receptores de interesse encontram-se na sua maioria degradadas, a saber, pontos de medição/receptores 2, 3, 5 a 7 e 9 a 21, com grande influencia do tráfego de veículos nas vias onde se localizam.

Isto se deve ao fato destes receptores se situarem em áreas mistas de vias estruturais – pontos 5, 8, 11, 16, 18 e 21 – e vias locais de média densidade – pontos 3, 15, 17, 19 e 20. Os demais pontos de medição estão situados em vias locais de baixa densidade, mas igualmente acusticamente degradadas.

Uma situação singular se apresenta no de medição 8, que se localiza em via estrutural N3, e, no entanto, nesta localidade o níveis medidos estão abaixo dos limites estabelecidos pela Norma e legislação.

Considerado o exposto, a avaliação de impacto sonoro vai levar em consideração os níveis existentes, exceção ao ponto 1 (período diurno), pontos 7 e 10 (período noturno) e pontos 4 e 8 (períodos diurno e noturno) que terão como indicadores para a avaliação

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 626 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



do impacto os limites estabelecidos na NBR 10151/2000 por ser mais restritiva que a lei 13.885/2004.


Com relação às vibrações induzidas ao solo, verifica-se também inadequação aos parâmetros da legislação na tratativa de incômodos, no sentido que excedentes foram caracterizados nos pontos 3, 6, 9, 11 e 19 nos períodos diurno e noturno e também nos pontos 7, 8, 13, 15, 16, 17, 20 e 21 no período diurno. Isto é devido também ao tráfego de veículos nas vias onde se localizam os referidos pontos e/ou vias próximas com tráfego de veículos expressivo. Desta maneira, a avaliação de impacto devido a incrementos de vibrações induzidas ao solo vai levar em consideração os níveis estabelecidos na legislação para os pontos 1, 2, 4 e 10 nos períodos diurno e noturno, pontos 5, 12, 14 e 18 no período diurno e pontos 7, 8 e 15 no período noturno; para os pontos já citados, estes terão como indicadores para a avaliação do impacto os níveis existentes, pois excedem ao parâmetro da legislação.

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, devido ao tráfego de veículos em viário paralelo ao córrego na limpeza e manutenção do reservatório e no funcionamento das bombas por ocasião de chuvas volumosas; identifica-se impacto de natureza negativa, porém reversível ao término de cada etapa e ou atividade na implantação; para a operação, devido ao novo viário o impacto deverá ser irreversível – descontinuado na implantação nas distintas frentes de obras com atividades também diversas; e continuado na operação por conta do tráfego de veículos na nova via paralela ao córrego, embora a ocorrência das atividades de limpeza e/ou manutenção do reservatório, que deverá ocorrer periodicamente, e o funcionamento de bombeamento no reservatório quando ocorrerem chuvas volumosas possam ser considerados cíclicos.

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 regional na fase de operação devido ao tráfego de veículos no referido viário.

Quanto à relevância e magnitude o impacto deverá ser moderadamente relevante, de duração temporária e prazo de ocorrência curto na fase de implantação, isto devido à característica de transitoriedade das frentes de obras. Na operação o impacto deverá ser relevante, embora já exista tráfego de veículos na localidade do novo viário o mesmo deverá ser incrementado, de duração permanente e prazo de ocorrência médio a longo, isto devido principalmente ao tráfego de veículos e ainda 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, que na sua maioria se localizam muito próximos ao empreendimento.

Há ainda que se comentar, 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 627 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais


| Natureza | | Reversibilidade | |
|--------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I/O | I | O |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I | O | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | I | O | |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | | I/O | |
| Duração | | Incidência | |
| Temporário | Permanente | Direta | Indireta |
| I | O | I/O | |
| Manifestação | | | |
| Contínua | Descontínua | Cíclica | |
| O | I | | |
| Ocorrência | | Prazo de ocorrência | |
| Real | Potencial | Curto | Médio a longo |
| I/O | | I | O |

Planejamento: P; Implantação: I. Operação: O

d) Ações de gestão

Fase de Implantação:

Medidas de Controle:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 628 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 N.º 01 de 08 de março de 1990;

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.

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

Fase de Operação

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 N.º 01 de 08 de março de 1990.

Monitoramento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 629 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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

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**, na fase de implantação e **alta relevância** na fase de operação dada a diversidade e a quantidade de fontes sonoras características de obras civis na fase de implantação; e o aumento de tráfego de veículos devido ao viário paralelo ao córrego e o funcionamento de bombeamento no reservatório por ocasião de chuvas 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:** Supressão de vegetação e corte de árvores isoladas e ameaçadas de extinção.


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 | Impermeabilização e canalização de drenagem | Supressão e corte de indivíduos arbóreos isolados. |

b) Identificação e avaliação do impacto

No diagnóstico realizado, verificou-se que os remanescentes de vegetação já sofrem algum tipo de degradação, como deposição de lixo e constante pressão antrópica sobre os recursos naturais.

Para implantação do projeto, serão afetados 0,77 ha de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural, distribuída pontualmente, além da intervenção em 2,32 ha de vegetação em estágio pioneiro e

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 630 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



bosques, totalizando a supressão de 3,09 ha. Espera-se um rendimento lenhoso relativamente baixo, devido às características das fisionomias afetadas.

Será necessária, ainda, a supressão de 153 indivíduos arbóreos isolados, distribuídos em 40 espécies. Cabe ressaltar que foram identificados 2 indivíduos de uma espécie “em perigo” de extinção, segundo a Resolução SMA 48/2004, sendo ela: *Apuleia leiocarpa*.

As espécies ameaçadas de extinção deverão ser objetos de plantios compensatórios em proporções que garantam conservação genética da espécie.

A natureza do impacto é negativa, com ocorrência direta, já que será realizada na fase de implantação das obras de contenção de inundação. O impacto é irreversível, já que haverá a supressão dos indivíduos arbóreos com destoca.

Na avaliação de abrangência, o impacto será pontual, pois haverá necessidade de supressão somente nas áreas diretamente afetadas. A alteração na paisagem será permanente após a instalação do empreendimento e descontínua, pois a alteração ocorrerá apenas uma vez.


A supressão de fragmentos e corte de indivíduos arbóreos isolados ocorrerá em curto prazo, com magnitude média, já que é possível caracterizar as perdas na qualidade ambiental (área suprimida e número de indivíduos arbóreos). A probabilidade de ocorrência é certa, já que é inerente a supressão e o corte para a instalação do empreendimento.

O impacto descrito foi considerado de baixa relevância e com alto grau de resolução das ações de gestão.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

O quadro abaixo apresenta a avaliação do impacto de supressão de vegetação e de indivíduos arbóreos isolados.

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|----------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | | I |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| I | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | I | | |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | | I | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 631 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Duração | | Incidência | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| 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 | |

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:

- Retirada de trepadeiras anteriormente à supressão de fragmentos florestais evitando a derrubada de árvores que não integram a áreas de supressão;
- Demarcação da área de supressão de fragmentos pela topografia, evitando o corte em locais além dos limites do projeto;
- Demarcação das espécies de maior valor econômico antes do início da atividade de supressão;


Monitoramento:

- Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso
- Programa de reposição florestal / Compensação ambiental pela supressão dos indivíduos arbóreos atendendo Portaria DEPAVE 130/2013;

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 632 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, reposição florestal / compensação ambiental, avaliou-se que o impacto, na fase de implantação, passa a ter relevância baixa.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- **HIPÓTESE DE IMPACTO:** Intervenção em áreas de preservação permanente

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 | Impermeabilização e canalização de drenagem | Intervenção em área de preservação permanente. |

b) Identificação e avaliação do impacto


A implantação do projeto em pauta intensificará a pressão sobre as áreas de preservação permanente, tornando-as mais susceptíveis aos impactos antrópicos.

No diagnóstico foi identificada a necessidade de intervenção em áreas de preservação permanente em um total de 4,83 hectares. Deste total, 2,20 ha é de vegetação pioneira e 0,39 ha de Floresta Ombrófila Densa, somando 2,59 ha de supressão de vegetação em áreas de preservação permanente, representando 53%.

Parte das intervenções realizadas afetarão áreas de preservação permanente com a potencialidade de desempenhar as seguintes funções ambientais: preservar os recursos hídricos, a paisagem, e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Nos estudos quantitativos, observou-se que 2,24 hectares das áreas de preservação permanente já possuem ocupação urbana consolidada, com as seguintes estruturas: viários, comércio e serviços, residencial vertical e horizontal.

Cabe ressaltar que os impactos sobre as áreas de preservação permanente já ocorrem, devido ao processo de urbanização já instalado. Esse processo deprecia as funções ambientais descritas no código florestal brasileiro (Lei 12.651/2012) das APPs.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 633 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



A natureza do impacto é negativa, com ocorrência direta, já que será realizada na fase de implantação das obras de contenção de inundação. O impacto é irreversível, já que a implantação da obra será sobre as APPs de modo permanente.

Na avaliação de abrangência, o impacto será local, pois as intervenções em APP acarretarão alterações nos corpos hídricos, que influenciarão a jusante do empreendimento, ou seja, na AID. A alteração na paisagem será permanente após a instalação do empreendimento e descontínua, pois a alteração ocorrerá apenas uma vez.


A intervenção em áreas de preservação permanente ocorrerá em curto prazo, com magnitude alta, já que alterações ambientais serão expressivas, influenciando nos corpos hídricos, qualidade ambiental e funções ambientais das APPs. A probabilidade de ocorrência é certa, já que é inerente a intervenção em APP para a instalação do empreendimento.

O impacto descrito foi considerado de alta relevância e com baixo grau de resolução das ações de gestão.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

O quadro abaixo apresenta a avaliação do impacto de supressão de vegetação e de indivíduos arbóreos isolados.

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | | | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | | | |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporário | Permanente | Direta | Indireta |
| | | | |
| Forma de Manifestação | | | |
| Contínua | Descontínua | Cíclica | |
| | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 634 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
|---------------|----------|---------------------|---------------|
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| I | | I | |

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 local.

d) Ações de gestão

Medidas de Controle:

- Demarcação das áreas de preservação permanente pela topografia, evitando a intervenção em locais além dos limites do projeto

Monitoramento:

- Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso

Mitigação:

- Acompanhamento técnico nas intervenções em APP.

e) Relevância dos impactos previstos considerando as ações de gestão previstas


Ainda que as medidas de controle e mitigação propostas tenham baixo grau de eficácia, recomenda-se a implantação dos programas de gestão ambiental com o respectivo acompanhamento técnico para as intervenções ambientais previstas no projeto. Considerando-se o compromisso do Empreendedor em adotar estas medidas de controle e mitigação e as ações descritas nos Programas ambientais, avaliou-se que o impacto na fase de implantação passa a ter relevância média.

f) Responsabilidades

A execução das ações de gestão propostas para esta hipótese de impacto é de responsabilidade do Empreendedor.

- **HIPÓTESE DE IMPACTO:** Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna.

a) Atividades potencialmente geradoras dos aspectos e impactos ambientais previstos

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 635 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| 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 das áreas de refúgio, principalmente para aves na nidificação. |
| Operação | Instalação permanente das estruturas de concreto Manutenção permanente do complexo | Retirada de faixa de vegetação | |


b) Identificação e avaliação do Impacto

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 devido a perda de habitat e como consequência, pode ocorrer a perda da riqueza e diversidade local. Além destas barreiras, o impacto da supressão vegetal pode influenciar a fuga dos animais. Com a supressão da vegetação nativa, as espécies não-voadoras e de pequeno porte (como roedores, anfíbios e répteis) serão privadas de seus habitat. 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 habitats 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 e, conseqüentemente, menor taxa de sobrevivência e reprodução. Entretanto, com uma fauna extremamente pobre e com espécies já consideradas adaptadas às alterações antrópicas, o maior impacto é observado para os organismos que precisam do meio aquático como os Cágados-cabeça-de-cobra, além de algumas espécies de anfíbios registradas.

Portanto, todas estas situações podem comprometer as densidades populacionais, principalmente as espécies com menor capacidade de adaptação e competição. Este impacto é considerado adverso, de importância ecológica, acentuado, permanente, irreversível e local.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 636 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | | IO |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I/O | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | 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 |

Planejamento: P; Implantação: I. Operação: O

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

Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência;

Mitigação:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 637 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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;
- Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras

Monitoramento:

- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência;

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 acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado **de baixa relevância**. Para a fase de operação, entende-se que o impacto em análise passa a ser **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:** Mudanças nos habitat 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 | Retirada de faixas de vegetação e relocação de materiais diversos | Mudança nos habitat e hábitos da fauna |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 638 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




| Fase do empreendimento | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos ambientais |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | concreto Movimentação de maquinário pesado | | |
| Operação | Instalação permanente das estruturas de concreto Manutenção permanente do complexo | Retirada de faixa de vegetação | |

b) Identificação e avaliação do Impacto

A construção de galerias, reservatórios e estruturas afins pode gerar uma zona de distúrbios ecológicos em função da formação de reservatórios e conseqüentemente 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, 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, ou mesmo a substituição de comunidades nativas por exóticas. 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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|----------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I/O | I/O | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I/O | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | I/O | |
| Magnitude | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 639 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | | |
|------------------------------|-------------|----------------------------|---------------|
| 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 |

Planejamento: P; Implantação: I; Operação: O

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado significativo.

Para a fase de operação, entende-se que o impacto em análise ainda continua sendo 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

Monitoramento:


- Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência;

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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 640 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Controle ambiental ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos;
- Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras

Monitoramento:

- Programa de Monitoramento da Fauna

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 habitat da fauna que causasse 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 baixa relevância**. Para a fase de operação, entende-se que o impacto em análise passa a ser **de 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:** 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 641 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O anúncio de intenções por parte do 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.


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.

O fenômeno pode recrudescer pela extensão do horizonte temporal das intenções de empreender e pela ausência de foros adequados de informação recíproca entre as partes envolvidas (empreendedor e comunidades afetadas).

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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|------------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | P | P | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | P | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| P | | | |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | P | | |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporário | Permanente | Direta | Indireta |
| P | | | P |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 642 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Forma de Manifestação | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Contínua | Descontínua | | Cíclica |
| | P | | |
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| P | | P | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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 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 as 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:** Desapropriação de Imóveis

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. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 643 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



b) Identificação e avaliação do impacto

A população envolvida na ADA, bem como os imóveis afetados, deverão ser levantados e caracterizados efetivamente a partir do início dos trabalhos e ações conjuntas com a SEHAB, que irá cadastrar a população atingida.


Pelos levantamentos preliminares realizados, visitas de campo e verificação cartográfica (imagens de satélite, principalmente), as intervenções pretendidas deverão implicar na desapropriação de 70 imóveis residenciais, além de um estacionamento de um estabelecimento comercial.

Esse impacto foi considerado negativo, de ocorrência direta (que pode ser identificada espacialmente), irreversível (por sua própria natureza e finalidade), pontual, 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 | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 644 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

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 planejamento 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:** 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. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 645 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 listados 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 de eventuais 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 646 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | I | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | 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 | |


P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 647 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Umidificação de áreas geradoras de suspensão de material particulado;
- Prever manutenção de acessos aos equipamentos públicos na AID.

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, canalizações de gás ou 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 de reservatórios pode vir a ter interferência com redes de infraestrutura subterrâneas existentes, como de água, gás, esgoto e cabeamentos de comunicação/fibra ótica. Ainda que levantadas e mapeadas as possíveis interferências, operações específicas nas obras podem demandar

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 648 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | I | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | | I | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 649 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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. Deve manter 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, deve-se prever ações que evitem imprevistos.

Estas ações podem eventualmente gerar danos e avarias não previstos em imóveis imediatamente vizinhos ou proximidades, principalmente os cursos d'água interferidos com usos e ocupações irregulares.

É um impacto negativo, pontual e reversível.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 650 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | I | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| I | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.


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.

Monitoramento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 651 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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:** 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

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.

Já na fase de operação, apresenta-se como impacto positivo, agregando melhorias finais do projeto, com a implantação de parques lineares. De médio a longo prazo, é também irreversível e permanente.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 652 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| O | I | I | O |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| I/O | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | 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 |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto tem natureza negativa na fase de implantação e é, ainda assim, considerado pouco significativo, sendo é 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.

Monitoramento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 653 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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:** 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. |

b) Identificação e avaliação do impacto

Com base no diagnóstico previamente explanado, é possível notar que o empreendimento se insere em uma área mista, composta tanto por áreas periurbanas quanto urbanas. A classe mais recorrente é a de Usos Não Urbanos, com quase 37%, destacando-se a tipologia Vegetação, com quase 36%, o restante é atribuído a tipologia não edificado. Uso Residencial, com quase 18%, é a segunda classe mais representativa, cuja tipologia de maior importância é Residencial Horizontal, com mais de 17%. Na sequência, encontra-se Massa d'água, com 15,61%.

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 provavelmente substituída por uma nova categoria.

Dessa forma, sua natureza é considerada negativa, já que 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 abranger apenas a área da ADA.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 654 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-----------------------|-------------|---------------------|---------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | | I |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| I | | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

Tendo em vista as características acima descritas, este impacto para a fase de implantação foi considerado pouco significativo, pois é um impacto irreversível, pontual e de magnitude baixa.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 655 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 Tremembé.

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.

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


As atividades aqui delineadas compõem as Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé, podendo ser sucintamente divididas em: Canalização do Córrego Tremembé, construção de cinco reservatórios de retenção e retificação ou aumento da calha. A alteração na mobilidade urbana ocorrerá durante a fase de implantação do empreendimento, considerando que não há previsões de alterações da rede viária constantes no projeto da obra para a fase de operação.

Em linhas gerais, o conjunto de obras destinadas ao controle de inundações do Córrego Tremembé acarretarão desvio de tráfego e bloqueio de ruas por conta do tráfego de veículos pesados, maquinário e equipamentos necessários à obra. Tudo isso constitui aspectos ambientais, que por sua vez geram impactos ao meio, como o desconforto para os usuários das vias devido à redução do grau de mobilidade urbana e alteração na rota dos ônibus.

b) Identificação e avaliação do impacto

A fase de implantação das obras de Canalização do Córrego Tremembé desencadeará alguns impactos negativos nas áreas de influência do empreendimento.

As obras necessitarão de caminhões, escavadeiras, guindastes, rolos compactadores, entre outros meios de transporte, para o deslocamento de material até a Área Diretamente Afetada e para a execução do empreendimento. O transporte de resíduos a aterros específicos também fará parte do trânsito ocasionado pelas reformas. Deste

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 656 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



modo, para que as exigências da obra sejam conciliadas à necessidade de trânsito da região, algumas vias envolvidas no empreendimento deverão ser bloqueadas pelo acesso de veículos e desvios temporários serão estabelecidos para que o trânsito ocorra da melhor maneira.

Na fase de implantação do projeto de Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé, algumas vias poderão ser bloqueadas ou ter restrição de acesso, devido ao aumento do tráfego de veículos pesados destinados à obra, acarretando a redução da mobilidade e 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 também poderá ocasionar transtornos na mobilidade urbana.


O bloqueio e restrição das vias presentes na área diretamente afetada poderá também interferir no itinerário da circulação dos ônibus municipais que trafegam pela região.

Dessa forma, sua natureza é considerada negativa, pois reproduzirá 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. Ademais, possui média relevância, já que a alteração é verificável e caracteriza perdas na qualidade ambiental, 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.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|----------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | I | I | |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| | I | | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | I | |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Moderada | Alta |
| | | | I |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 657 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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 magnitude alta.

d) Ações de gestão

Buscando nortear as atividades, diversas ações são propostas para antecipar problemáticas e gerir os processos de maneira eficiente.


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 os 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 658 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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 |
|------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Operação | 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 de ocorrência potencial.

c) Quadro Síntese da avaliação de impactos ambientais

| Natureza | | Reversibilidade | |
|-------------|----------|-----------------|--------------|
| Positivo | Negativo | Reversível | Irreversível |
| | O | | O |
| Abrangência | | | |
| Pontual | Local | Regional | |
| O | | | |
| Relevância | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 659 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| | | | |
|------------------------------|-------------|----------------------------|---------------|
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | 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 | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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

Prevenção:

- Será realizado um 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 660 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 em incidência pluviométricas. | Redução de inundações na AID. |

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 sujeita 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 | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | O |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | | | O |
| Duração | | Ocorrência | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 661 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | | |
|------------------------------|-------------|----------------------------|---------------|
| 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 |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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

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 | Eficiência no escoamento de | Valorização |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | |  | 662 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Fase do empreendimento | Atividades | Aspecto ambiental | Impactos ambientais |
|------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | implantação de reservatório. | águas e redução de inundações. | 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 | |
| Relevância | | | |
| Irrelevante | Baixa | Média | Alta |
| | | | O |
| Magnitude | | | |
| Desprezível | Baixa | Média | Alta |
| | | | O |
| Duração | | Ocorrência | |
| Temporário | Permanente | Direta | Indireta |
| | O | | O |
| Forma de Manifestação | | | |
| Contínua | Descontínua | Cíclica | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 663 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| O | | | |
|---------------|----------|---------------------|---------------|
| Probabilidade | | Prazo de ocorrência | |
| Certa | Provável | Curto | Médio a longo |
| O | | O | |

P: Planejamento; I: Implantação; O: Operação.

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.

11.3. Matriz de Impactos Ambientais

Segue abaixo o resumo das avaliações dos impactos ambientais acima analisados.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 664 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 ocorrerá | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Implantação | | | | | | | | | | | | |
| Aceleração do Processo Erosivo | Negativo | Direto | Irreversível | Pontual | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Provável | Muito Significativo | Medidas de Controle: <ul style="list-style-type: none"> Delimitação da área que será desmatada e realizar a remoção da vegetação de acordo com o as atividades, dar preferência ao período de estiagem e manter coberto o solo removido em escavações; Instalação e limpeza do sistema de drenagem; | Alta |
| Assoreamento de Corpos d'água | Negativo | Indireto | Reversível | Regional | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Provável | Muito Significativo | Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Acompanhar a remoção da cobertura vegetal e áreas com solo exposto e verificar diariamente o sistema de drenagem e cursos d'água. Medidas de Mitigação: <ul style="list-style-type: none"> Caso seja observado acúmulo de sedimentos, providenciar sua remoção e descarte de forma adequada e imediata correção. | Alta |
| Desestabilização do terreno (recalque) | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Provável | Significativo | Medidas de controle: <ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipamentos que emitam vibrações de baixa intensidade; Realizar escavações profundas de forma lenta. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque no solo e quando solicitado e possíveis danos às estruturas da população do entorno. Medidas de Mitigação: <ul style="list-style-type: none"> Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas. | Média |
| Alteração na Qualidade do Ar | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Certa | Significativo | Medidas de controle: <ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipamentos que emitam menores quantidades de partículas sólidas e gases para a atmosfera; Realizar a manutenção dos equipamentos; Deixar a superfície com o solo exposto o menor tempo possível; Realizar aspersão de água sobre as superfícies do solo e acessos. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Verificar diariamente as emissões dos equipamentos e o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies. | Baixa |



| Hipótese de Impacto | Natureza | Ocorrência | Reversibilidade | Abrangência | Duração | Forma de manifestação | Prazo para ocorrência | Magnitude | Probabilidade | Significância | Ação de Gestão | Relevância |
|-----------------------------------------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Meio Físico | | | | | | | | | | | | |
| Alteração das propriedades químicas do solo | Negativo | Direto | Reversível | Pontual | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Provável | Pouco Significativo | <p>Medidas de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 e efluentes gerados no empreendimento; Realizar a manutenção dos equipamentos e máquinas. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e o piso da ADA. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar próximo aos locais de operação utensílios para o recolhimento do solo eventualmente contaminado e encaminhar para tratamento o solo removido. | Irrelevante |
| Alteração do nível do lençol freático | Negativo | Direta | Irreversível | Local | Permanente | Contínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar reparos em estruturas que, eventualmente, sejam danificadas por recalques de solo provocados pelas escavações. | Média |
| Alteração da qualidade das águas superficiais | Negativo | Indireto | Reversível | Regional | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Provável | Muito Significativo | <p>Medidas de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Delimitação da área que será desmatada e realizar a remoção da vegetação de acordo com o andamento do trabalho, dar preferência ao período de estiagem e manter coberto o solo removido em escavações; Instalação e limpeza do sistema de drenagem provisório; Enviar o material de demolição para reciclagem ou descarte adequado, da mesma forma os efluentes de banheiros químicos; Privilegiar a manutenção dos equipamentos e máquinas em oficinas com piso impermeável e caixa SAO e cobrir o piso com manta plástica ao realizar a atividade de na frente de obra. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acompanhar a remoção da cobertura vegetal e áreas com solo exposto, verificar diariamente o sistema de drenagem e os cursos d'água e o piso da ADA. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar próximo aos locais de operação utensílios para o recolhimento do solo eventualmente contaminado e encaminhar para tratamento o solo removido. | Baixa |



| Hipótese de Impacto | Natureza | Ocorrência | Reversibilidade | Abrangência | Duração | Forma de manifestação | Prazo para ocorrência | Magnitude | Probabilidade | Significância | Ação de Gestão | Relevância |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Meio Físico | | | | | | | | | | | | |
| Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Certa | Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental e as normas de segurança do trabalho de acordo com a legislação atual; Evitar a operação de máquinas e equipamentos entre 22 h as 7 h; Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promover medição do nível de ruídos e vibrações semestralmente durante no período de obra ou quando da reclamação da comunidade e registrar a ocorrência. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adequar as atividades, caso o resultado de uma medição 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. | Média |
| Etapa de Operação | | | | | | | | | | | | |
| Alteração da Qualidade do Ar | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipamentos que emitam menores quantidades de partículas sólidas e gases para a atmosfera; Realizar a manutenção dos equipamentos. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduzir o tempo de permanência da água no reservatório e estudar alternativas de uso da água retida no reservatório. | Média |
| Alteração das propriedades químicas do solo | Negativo | Direto | Reversível | Pontual | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Baixa | Provável | Pouco Significativo | <p>Medidas de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proteger a superfície do solo com manta plástica no local de manutenção. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar, próximo aos locais de operação utensílios para o recolhimento do solo eventualmente contaminado e encaminhar para tratamento o solo removido. | Irrelevante |
| Alteração da qualidade das águas superficiais | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Baixa | Provável | Pouco Significativo | <p>Medidas de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proteger a superfície do solo com manta plástica no local de manutenção. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colocar, próximo aos locais de operação utensílios para o recolhimento do solo eventualmente contaminado e encaminhar para tratamento o solo removido. | Irrelevante |
| Alteração do índice de permeabilidade da sub-bacia | Positivo | Direto | Irreversível | Local | Permanente | Cíclico | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de Potencialização:</p> <ul style="list-style-type: none"> Privilegiar a utilização de espécies nativas da área, com sistema radicular que propicie o aumento da permeabilidade do solo. | Alta |



| Hipótese de Impacto | Natureza | Ocorrência | Reversibilidade | Abrangência | Duração | Forma de manifestação | Prazo para ocorrência | Magnitude | Probabilidade | Significância | Ação de Gestão | Relevância |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Meio Físico | | | | | | | | | | | | |
| Aumento da vazão de escoamento / contenção de inundações iniciais | Positivo | Direto | Irreversível | Regional | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | Medidas de Potencialização: <ul style="list-style-type: none"> 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. | Alta |
| Alteração dos níveis de poluição sonora e vibrações induzidas ao solo | Negativo | Direto | Irreversível | Regional | Permanente | Contínuo | Médio a Longo Prazo | Média | Certa | Muito Significativo | Medidas de Controle: <ul style="list-style-type: none"> Adotar as medidas voltadas ao controle ambiental e as normas de segurança do trabalho de acordo com a legislação atual; Evitar a operação de máquinas e equipamentos entre 22 h as 7 h; Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Monitoramento dos níveis de ruído e vibrações em campanha de medições periódicas e implantação do Programa de Comunicação Social e Interação com a Comunidade; Medidas de Mitigação: <ul style="list-style-type: none"> Implementação de medidas de controle administrativas tais como, execução de atividades ruidosas no período diurno, etc., durante a fase de implantação. | Alta |



| 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 ocorrerá | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Implantação | | | | | | | | | | | | |
| Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna | Negativo | Indireto | Irreversível | Local | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Baixa | Provável | Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência; <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. | Média |
| Mudanças nos habitats e hábitos da fauna | Negativo | Direto | Reversível | Local | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Média | Certa | Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar o controle ambiental no canteiro e áreas de instalação; Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras. <p>Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. | Baixa |
| Supressão de vegetação e corte de árvores isoladas e ameaçadas de extinção | Negativo | Direto | Irreversível | Pontual | Permanente | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Certa | Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirada de trepadeiras anteriormente à supressão de fragmentos florestais e demarcação da área de supressão de fragmentos pela topografia e das espécies de maior valor econômico. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso e Programa de reposição florestal / Compensação ambiental pela supressão dos indivíduos arbóreos atendendo Portaria DEPAVE 130/2013. <p>Medidas de Mitigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento técnico durante a supressão, evitando intervenções além das descritas na caracterização do empreendimento; Supressão dos indivíduos arbóreos isolados por meio de corte direcionado. | Baixa |



| Hipótese de Impacto | Natureza | Ocorrência | Reversibilidade | Abrangência | Duração | Forma de manifestação | Prazo para ocorrência | Magnitude | Probabilidade | Significância | Ação de Gestão | Relevância |
|------------------------------------------------------------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|---------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Meio Biótico | | | | | | | | | | | | |
| Intervenção em áreas de preservação permanente | Negativo | Direto | Irreversível | Local | Permanente | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | Medidas de Controle: <ul style="list-style-type: none"> Demarcação das áreas de preservação permanente pela topografia, evitando a intervenção em locais além dos limites do projeto. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Programas de controle de supressão de vegetação e destinação de material lenhoso; Medidas de Mitigação: <ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento técnico nas intervenções em APP. | Média |
| Etapa de Operação | | | | | | | | | | | | |
| Afetação de áreas de refúgio, reprodução e deslocamento da fauna | Negativo | Indireto | Irreversível | Local | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Baixa | Provável | Pouco Significativo | Medidas de Controle: <ul style="list-style-type: none"> 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. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Efetuar permanente acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência; Medidas de Mitigação: <ul style="list-style-type: none"> 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. | Média |
| Mudanças nos habitats e hábitos da fauna | Negativo | Direto | Reversível | Local | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Média | Certa | Significativo | Medidas de Controle: <ul style="list-style-type: none"> Controle ambiental ao longo das áreas de instalação das estruturas para minimizar impactos; Controle rigoroso da disposição de lixo e entulho gerados nas obras. Medidas de Monitoramento: <ul style="list-style-type: none"> Efetuar acompanhamento da presença de animais e utilização dos remanescentes de vegetação na área de influência. | Baixa |



| 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: ○ Implantação de Programa de Comunicação Social. | Irrelevante |
| Etapa de Implantação | | | | | | | | | | | | |
| Desapropriação de Imóveis | Negativo | Direto | Irreversível | Pontual | Permanente | Descontínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | 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. | Alta |
| Incômodos à População | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Contínuo | Curto Prazo | Média | Certa | Significativo | 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. Medidas 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. | Média |
| Interferência com redes de infraestrutura | Negativo | Direto | Reversível | Regional | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Baixa | Provável | Pouco Significativo | 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. | Média |
| Danos e avarias em edificações | Negativo | Direto | Reversível | Pontual | Temporário | Descontínuo | Curto Prazo | Média | Provável | Pouco Significativo | 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. | Irrelevante |
| Alteração da Paisagem | Negativo | Direto | Reversível | Pontual | Temporária | Contínuo | Curto Prazo | Média | Certa | Pouco Significativo | 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. | Alta |



| Hipótese de Impacto | Natureza | Ocorrência | Reversibilidade | Abrangência | Duração | Forma de manifestação | Prazo para ocorrência | Magnitude | Probabilidade | Significância | Ação de Gestão | Relevância |
|---------------------------------------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|-----------------------|--------------------------------|-----------|---------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Meio Socioeconômico | | | | | | | | | | | | |
| Alteração do Uso e Ocupação do Solo | Negativo | Direto | Irreversível | Pontual | Permanente | Contínuo | Curto Prazo | Baixa | Certa | Pouco Significativo | Não se aplica. | Baixa |
| Alteração na Mobilidade Urbana | Negativo | Direto | Reversível | Local | Temporário | Cíclica | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <p>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 sinalização adequada, diuturna, especialmente nos casos de eventuais inversões de tráfego.</p> <p>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.</p> | Média |
| Etapa de Operação | | | | | | | | | | | | |
| Alteração da Paisagem | Positivo | Direto | Irreversível | Pontual | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planejamento e projeto de implantação do canteiro e estruturas de apoio; Desenvolver projeto paisagístico e de ocupação dos espaços públicos criados. <p>Medidas de Monitoramento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manutenção dos espaços e equipamentos públicos implantados na operação. | Alta |
| Interferência em Vestígios Arqueológicos | Negativo | Direto | Irreversível | Pontual | Permanente | Contínuo | Curto Prazo | Baixa | Provável | Pouco Significativo | <p>Medidas de Prevenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 |
| Diminuição da Ocorrência de Inundações | Positivo | Direto | Irreversível | Regional | Permanente | Contínuo | Médio Longo Prazo ^a | Alta | Certa | Muito Significativo | <p>Medidas de Controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realização da limpeza e manutenção dos reservatórios, garantindo a vazão de projeto. | Alta |
| Valorização Imobiliária da Região e Entorno | Positivo | Indireto | Irreversível | Regional | Permanente | Contínuo | Curto Prazo | Alta | Certa | Muito Significativo | Não se aplica. | Alta |



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 nos programas ambientais constantes do Capítulo 11, 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 engenharia como o detalhamento dos programas se darão na fase de obtenção da Licença de Instalação.

12.1. Programa de Gestão Ambiental (PGA)

Introdução e Justificativa

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 sob 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 673 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- 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 Tremembé. 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

a. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 674 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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.

b. 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.

c. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 675 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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.

d. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 676 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Equipe a ser Envolvida

Para implementação do PGA são previstos os seguintes profissionais: um sênior com experiência em execução e gestão de programas ambientais, um pleno para fiscalização das obras e especialistas, caso seja necessário.

Inter-relação com outros Planos e Programas

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 Programa.

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 das 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. Salieta-se que alguns desses programas poderão ser executados também na fase de operação do

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 677 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Justificativa

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 678 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 679 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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:

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, é fundamental.

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.

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 umidificação 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 umidificação das superfícies expostas, sempre que necessário.

Ações Previstas

Ações de 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; e
4. Realizar aspersão de água sobre as superfícies do solo sem proteção superficial, inclusive acessos, principalmente durante as estações secas do ano.

Ações de monitoramento:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 680 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



1. Verificar diariamente as emissões dos equipamentos, por meio da observação da fumaça dos equipamentos e máquinas; e,
2. Verificar diariamente o nível de umedecimento dos acessos e demais superfícies exposta à erosão eólica.

Indicadores

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;
- 02 Assistentes gerais.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 681 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Inter-relação com outros Planos e Programas

- 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 Justificativa

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 682 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 683 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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:

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.

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

a. 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 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 684 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




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 10004 (códigos D05 a D052), que descreve sobre a classificação de resíduos sólidos e/ou de acordo com sua classe.
- Classe estimada: segundo a NBR 10004, 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 10004:2004, 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 NBR10004:2004.

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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 685 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 686 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- As ações de limpeza e manutenção dos reservatórios implicam na geração de resíduos sólidos que devem ser imediatamente encaminhados a aterros sanitários licenciados.

Indicadores

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 outros Planos e Programas

Este Subprograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresenta relação com os seguintes Programas e Subprogramas ambientais:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 687 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 Justificativa

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 688 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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:

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 689 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

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


a. 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 7229/93 e 13.997/97 ou deverão ser implantados banheiros químicos fornecidos por empresa que destine os resíduos adequadamente.

1. O lançamento de efluentes líquidos deve estar em conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução nº 357/2005 – CONAMA.
2. Utilizar equipamentos e máquinas modernos que alertam automaticamente a necessidade de manutenção; e
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; e
5. Caso seja necessário realizar a manutenção ou abastecimento de equipamentos e máquinas na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica.

b. Ações de monitoramento

1. Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e, caso sejam detectados vazamentos em motores, realizar os reparos necessários; e

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 690 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



2. Verificar diariamente o piso da ADA para detectar a presença de óleos, graxas e combustíveis sobre o solo.

c. Ações de mitigação

1. Colocar, próximo aos locais de manutenção, bandeja plástica, pá e tambor para recolher solo eventualmente contaminado por óleos, graxas ou combustíveis; e
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.


Indicadores

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; e | | | |
| 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; e | | | |
| 5. Caso seja necessário realizara a manutenção ou abastecimento de equipamentos e máquinas na frente de obra, cobrir o piso com manta plástica. | | | |
| Monitoramento | | | |
| 1. Verificar diariamente os equipamentos/máquinas e, caso sejam detectados vazamentos em motores, | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 691 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Ação | Fases do Empreendimento | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| | Planejamento | Implantação | Operação |
| realizar os reparos necessários; e | | | |
| 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; e | | | |
| 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 outros Planos e Programas

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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 692 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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 Justificativa

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), conforme 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 693 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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:

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 694 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

a. Ações de prevenção e controle


1. 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.
2. 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.

b. 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):

1. Tratamento e monitoramento de eventuais águas subterrâneas contaminadas bombeadas previamente ao seu lançamento;
2. Treinamento dos trabalhadores quanto aos riscos ambientais nas áreas potencialmente contaminadas e contaminadas;
3. Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) aplicáveis;
4. 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.
5. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 695 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Para as questões relacionadas a recalque relacionado a rebaixamento do lençol freático:

6. 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

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 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 | | | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 696 | |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 | |



| Ação | Fases do Empreendimento | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| | Planejamento | Implantação | Operação |
| 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 outros Planos e Programas

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 697 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



12.2.5. Subprograma de Gestão de Tráfego Durante as Obras

Introdução e Justificativa

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:

Ações de prevenção e controle:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 698 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

a. 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

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. | | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 699 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Equipe a ser Envolvida

- 01 Especialista (Engenheiro Civil);
- 01 Técnico de Segurança do Trabalho;
- 02 Assistentes gerais.

Inter-relação com outros Planos e Programas

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 prevêem o deslocamento de veículos e caminhões para a destinação adequada dos resíduos e materiais; e
- 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 Justificativa

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 700 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 701 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Estabelecer ações de controle para a prevenção da erosão nos locais prioritários, e nas demais áreas do projeto;
- Monitorar o desenvolvimento de processos erosivos; e
- 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 carregados 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 carregados 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 702 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Todo o solo proveniente de cortes/escavações deverá ser reutilizado nos nivelamentos, aterros e demais intervenções 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 Data: | Anterior? | () sim | () não | |
| <i>Em caso positivo...</i> | | | | |
| Houve evolução do problema? | | () sim | () não | |
| Foram realizadas obras? | | () sim | () não | |
| Especificar: | | | | |
| <i>Dados geométricos do Corte ou Aterro</i> | | | | |
| Altura(m): | Extensão (m): | Volume aproximado de | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 703 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Boletim de Vistoria - PROCESSOS EROSIVOS | | | | | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Data: | | | Preenchido por: | | |
| Inclinação (°): | | Declividade (%): | | material (m ³): | |
| PROBLEMAS EM TALUDES DAS CAVAS | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | EROSÃO | <input type="checkbox"/> | ESCORREGAMENTO | <input type="checkbox"/> | QUEDA DE BLOCO |
| <input type="checkbox"/> | em sulcos | <input type="checkbox"/> | devido a inclinação acent. | <input type="checkbox"/> | por estruturas residuais |
| <input type="checkbox"/> | diferenciada | <input type="checkbox"/> | ao longo de estrut. residuais | <input type="checkbox"/> | por descalçamento |
| <input type="checkbox"/> | longitudinal em plataforma | <input type="checkbox"/> | no contato solo/rocha | <input type="checkbox"/> | rolamento de blocos |
| <input type="checkbox"/> | Ass. as obras de drenagem | <input type="checkbox"/> | por saturação | | |
| <input type="checkbox"/> | desagregação superficial | | <input type="checkbox"/> | sulcos profundos (por evolução de erosão) | |
| PROBLEMAS EM ÁREAS DE TERRAPLENAGEM E ACESSOS INTERNOS | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | EROSÃO | <input type="checkbox"/> | ESCORREGAMENTO por: | <input type="checkbox"/> | RECALQUE |
| <input type="checkbox"/> | em sulcos | <input type="checkbox"/> | problemas na fundação | <input type="checkbox"/> | deficiência de fundação |
| <input type="checkbox"/> | erosão interna (<i>piping</i>) | <input type="checkbox"/> | no corpo do aterro | <input type="checkbox"/> | deficiência de drenagem |
| <input type="checkbox"/> | longitudinal em plataforma | <input type="checkbox"/> | travessia de linha de drenagem | <input type="checkbox"/> | má compactação |
| <input type="checkbox"/> | ass. as obras de drenagem | | <input type="checkbox"/> | no sistema de drenagem e proteção superficial | |
| DIAGNÓSTICO (CAUSAS PROVÁVEIS) | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | deficiência de proteção superficial | | <input type="checkbox"/> | deficiência de drenagem em travessia de talvegue | |
| <input type="checkbox"/> | compactação inadequada | | <input type="checkbox"/> | deficiência de drenagem superficial | |
| <input type="checkbox"/> | preparo inadequado da fundação | | <input type="checkbox"/> | concentração de água superficial | |
| <input type="checkbox"/> | corte ou inclinação acentuada | | <input type="checkbox"/> | deficiência do sistema de drenagem interna | |
| <input type="checkbox"/> | descontinuidade do maciço | | <input type="checkbox"/> | desestabilização por desagregação superficial | |
| <input type="checkbox"/> | saturação de horizonte de solo | | <input type="checkbox"/> | descalçamento do talude por erosão | |
| <input type="checkbox"/> | Outras. Especificar: | | | | |
| <input type="checkbox"/> | 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:

1. 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;
2. Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 704 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



3. Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho para evitar a exposição desnecessária de solo por longo período;
4. 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 carregados pelo escoamento superficial, antes que sejam aportados para os sistemas de drenagem existentes;
5. Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem (canais e bacia de decantação) e substituir as cercas silte que forem colmatadas; e,
6. 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:


1. 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, realizar o desmatamento muito antes de se realizarem as atividades subsequentes);
2. 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;
3. Inspecionar a situação do sistema de drenagem provisório três vezes por dia (início, meio e fim da jornada) e sempre após de chuvas intensas;
4. Registrar os dados obtidos a partir das inspeções, acompanhamento e verificações nos Boletins de Vistorias e relatório fotográfico; e
5. 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 705 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- 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 | | | |
| 5. Realizar limpeza e preparação do terreno em períodos de estiagem; | | | |
| 6. Delimitar a área que será desmatada por meio de fitas | | | |
| 7. Realizar a remoção da vegetação conforme o andamento do trabalho | | | |
| 8. Instalar sistema de drenagem provisório (canais) | | | |
| 9. Realizar, periodicamente, a limpeza do sistema de drenagem e substituir quando necessário | | | |
| 10. 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. Inspeccionar 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 706 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Inter-relação com outros Planos e Programas

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 Ruídos e Vibrações

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 vibração 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 na Bacia do Córrego Tremembé”, que inclui a intervenção e construção de galerias e reservatórios, 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 ruídos e vibrações 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 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 10152:1997 - Acústica - Avaliação do ruído ambiente em recintos de edificações visando o conforto dos usuários, a qual fixa os níveis de ruído compatíveis

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 707 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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, EMEF Prof. Noé Azevedo e EE Dr. Alberto Cardoso de Mello Neto.


Metas

- Garantir que os níveis de ruído e vibração atendam ao estabelecido pela legislação; caso nos monitoramentos/ campanhas de medições, se constatarem níveis de ruído e vibrações induzidas ao solo acima dos parâmetros definidos em lei, durante a fase de obras e operação, a meta é subsidiar a adoção de medidas de mitigação que minimizem as emissões, até que alcance os limites legais desejáveis.
- Formação de uma série histórica dos níveis de ruído e vibração verificados ao longo do período de implantação, operação do empreendimento “Obras de Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé”
- Manter a periodicidade planejada para as medições, de modo a acompanhar adequadamente as etapas de implantação e operação.

Ações Previstas

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. Utilizou-se 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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 708 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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).

- **Para determinação do ruído ambiente por períodos:**

Leq – Nível Equivalente Contínuo, com curva subjetiva A (dBA) e integrador com tempo de resposta Rápida (fast), é o valor de energia contínuo (RMS) integrado durante todo o período de monitoramento, que corresponde a todos os distintos Níveis de Pressão Sonora avaliados.

As medições para monitoramento 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 e com sensibilidade igual ou inferior a 100mV, devidamente calibrado por uma instituição credenciada na Rede Brasileira de Calibração (RBC)/ INMETRO. As medições deverão ser tomadas no piso, com posicionamento perpendicular do acelerômetro, amostragem de 600 segundos com a captura de 1 evento de vibração por segundo.

- **Procedimento de medição de vibrações induzidas ao solo:**


Parâmetros de medição utilizados:

- Nível: Velocidade de partícula de pico - mm/s;
- Detetor – PICO;
- Curva de resposta: 10 Hz a 10 KHz.

Ambas as medições dos níveis de ruído e vibração deverão ser realizadas nos 17 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:

A tabela a seguir descreve os pontos de monitoramento estudados no EIA.

| Ponto de Medição | Endereço | Coordenadas UTM (23k) | |
|------------------|---------------------------|-----------------------|----------------|
| 1 | Rua do Horto nº 1310 | 333123.00 m E | 7404826.00 m S |
| 2 | Rua São Cleto nº 752 | 333994.00 m E | 7405638.00 m S |
| 3 | Rua Matheus Garcia nº 712 | 334053.00 m E | 7405506.00 m S |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 709 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Ponto de Medição | Endereço | Coordenadas UTM (23k) | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 4 | Rua Comendador Quirino Teixeira nº 101 | 335313.00 m E | 7404752.00 m S |
| 5 | Rua Comendador Quirino Teixeira nº 18 | 335296.00 m E | 7404791.00 m S |
| 6 | Rua Sena nº 55 | 336182.00 m E | 7404326.00 m S |
| 7 | Travessa Carolina Sousa Lopes nº 14 | 336228.00 m E | 7404384.00 m S |
| 8 | Rua Atos Ribeiro nº 283 | 337795.00 m E | 7404188.00 m S |
| 9 | Rua Florindo Barbosa nº 49 | 337736.00 m E | 7404190.00 m S |
| 10 | Rua Tarso de Castro nº 31 | 337928.00 m E | 7406902.00 m S |
| 11 | Alameda das Roseiras s/ nº | 337955.00 m E | 7406861.00 m S |
| 12 | Rua Francisco Inglês nº 68 | 333742.00 m E | 7404941.00 m S |
| 13 | Rua Manuel Muniz dos Anjos esquina com Rua Adrian Mazuel | 334089.00 m E | 7404773.00 m S |
| 14 | Rua Josefina Arnoni nº 154 | 334490.00 m E | 7404890.00 m S |
| 15 | Rua Pedro nº 747 esquina com Rua Raul de Moraes Vitor | 334782.00 m E | 7404960.00 m S |
| 16 | Rua São Cleto, 165 – EMEF Prof. Noé Azevedo | 334032.08 m E | 7404837.34 m S |
| 17 | Rua Profª Virgínia R. Alves Carvalho Pinto - EE Dr. Alberto Cardoso de Mello Neto - EE Dr. Alberto Cardoso de Mello Neto | 336095.53 m E | 7404114.61 m S |


Os monitoramentos de ruído e vibração deverão ser realizados com a periodicidade bimestral durante toda fase de obras civis, observada sua transitoriedade na localização das frentes de obras e na operação do sistema, particularmente nos receptores próximos aos reservatórios quando da execução de manutenção e limpeza periódicas, na fase de operação a periodicidade é a mesma das respectivas atividades. Neste sentido as ações previstas são conforme segue:

✓ **Ação 01: Realização das medições**

Medições de ruídos e vibrações 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.

✓ **Ação 02: 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 710 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



✓ **Ação 03: 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 10151, NBR 10152 e Lei 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 e também na operação 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

• **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 constata as alterações da qualidade ambiental no que diz respeito aos acréscimos desses agentes.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 711 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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/ residuais (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

As avaliações de ruído e vibração deverão ser realizadas por técnico especializado e supervisionadas por engenheiro especialista na área.

Resultados Esperados


Espera-se obter um monitoramento abrangente dos níveis de ruído ambiente e vibração gerados pela implantação e operação do Sistema de Controle de Enchentes da Bacia do Tremembé, com a aquisição de dados confiáveis que possam subsidiar, se necessário, ações para a minimização de níveis de ruído e vibração.

Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa poderá ter correlação com o Programa de Gestão Ambiental, Programa e Controle Ambiental de Obras, Programa de Gestão de Tráfego Durante as Obras – PCAO, Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios. Também tem inter-relação com o Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental e Treinamento dos Trabalhadores da Obra, uma vez que a adequação dos níveis de ruído e vibrações contribui para a saúde e o bem estar dos trabalhadores da construção civil e dos funcionários do empreendimento, já que os seus resultados devem ser comunicados não somente às autoridades ambientais, mas também, às comunidades localizadas em sua área de influência direta, por meio deste Programa específico.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 712 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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, a saber 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 conseqüentemente 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 conseqüentemente, danos às estruturas a ser implantadas.

Nas fases de implantação do empreendimento prevê-se que o possível desencadeamento de recalque decorra de operações que impliquem escavações profundas (e conseqüentemente 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 ser 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 conseqüentemente o comprometimento das estruturas a ser instaladas.

Como objetivos específicos destacam-se:

- Estabelecer e executar ações de controle das atividades operacionais e estruturais a ser realizadas;
- Estabelecer e executar ações de monitoramento do meio afetado;
- Estabelecer e executar ações de mitigação nas estruturas eventualmente afetadas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 713 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 ser instaladas.

A seguir são elencadas as atividades previstas, divididas em:

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.


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.

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).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 714 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Ações previstas

Ações de 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; e
3. Restringir a velocidade dos veículos nas áreas de obra, a fim de evitar vibrações no solo.

Ações de monitoramento:

1. Verificar periodicamente a superfície do solo na ADA e AID para identificar indícios de recalque solo; e
2. Verificar, sempre que demandado pela população do entorno, possíveis danos a estruturas decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Ações de mitigação:


1. Executar reparos em estruturas de superfície ou subsuperfície caso sofram danos decorrentes de vibrações ou escavações profundas.

Indicadores

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 | | | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | | 715 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | | AR 130/14 |
| | | | Abr/2015 |



| Ação | Fases do Empreendimento | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| | Planejamento | Implantação | Operação |
| 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 outros Planos e Programas

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 das 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 Justificativa

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 716 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

Quando da ausência de chuvas, os reservatórios tornam-se locais de disposição irregular de lixo e entulho, e em muitos casos, verifica-se o crescimento de vegetação em seu interior, sem a devida manutenção.

Os materiais acumulados, tanto os transportados pelas águas pluviais como aqueles dispostos irregularmente no interior dos reservatórios, 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 de 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 717 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 população das áreas de influência das obras, e o poder público municipal, responsável pela coleta de lixo nas áreas de influência dos reservatórios e pela manutenção das estruturas dos piscinões.

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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 718 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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:

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; e
3. 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:

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 dos registros das vistorias preventivas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 719 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Indicadores

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; e | | | |
| 3. 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. | | | |
| 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 720 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Inter-relação com outros Planos e Programas

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 justificativa


Para a realização das “Obras de Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé”, será necessário o corte de indivíduos arbóreos isolados, intervenção em áreas de preservação permanente e supressão de Floresta Ombrófila Densa e de vegetação pioneira e bosques presentes nas áreas diretamente afetadas.

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.

Serão suprimidos 153 indivíduos arbóreos isolados. Também haverá supressão de 3,09 ha de vegetação em estágio pioneiro, praças e bosques e 0,77 ha de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração natural.

A espécie *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr, pertencente à família botânica Fabaceae, é ameaçada de extinção, de acordo com a lista apresentada pela Resolução SMA nº 48/2004 e foi cadastrada no levantamento fitossociológico da Área Diretamente

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 721 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Afetada do empreendimento. Logo, essa espécie botânica merece destaque quando for apresentado o plano de compensação ambiental.

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;
- Propor destinação adequada dos materiais removidos da área de supressão (madeira, *top soil*, resíduos);
- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 722 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

Atenção maior deve ser dada às Áreas de Proteção Permanente (APPs), por se tratarem de áreas legalmente protegidas, cujo conceito e limites são definidos no âmbito da Lei Federal nº12.651/2012 do Código Florestal e da Resolução CONAMA nº303/2002, devendo contar com cuidados especiais durante os serviços de limpeza.

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 vegetação arbórea, indivíduos arbóreos isolados ou intervenção em APP, com ou sem vegetação significativa, as atividades de desmatamento deverão ser controlados, programando-se a demarcação de áreas e/ou indivíduos arbóreos a serem suprimidos.

As árvores na lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA e na Resolução SMA nº 48/2004 devem ser localizadas e possivelmente transplantadas para remanescentes próximos ao local de origem. Por outro lado, 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 a intervenção em APP, 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 n.º 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, e intervenções em Áreas de Preservação Permanente – APP.

O Programa de Supressão Vegetal visa atender às solicitações feitas pelo órgão ambiental, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Abaixo será descrito as atividades inerentes ao processo de supressão de vegetação.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 723 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 semimecanizada (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:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 724 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

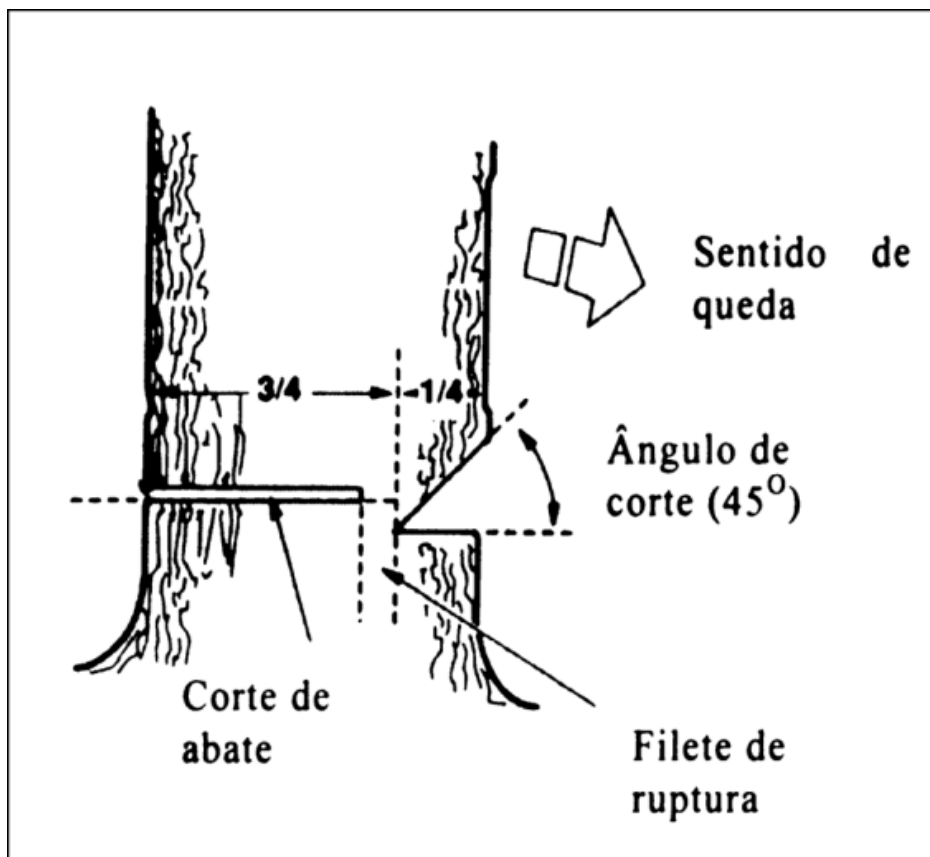


Figura 12.7-1: Corte direcional.


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.

Traçamento (corte em toretes)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 725 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 726 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

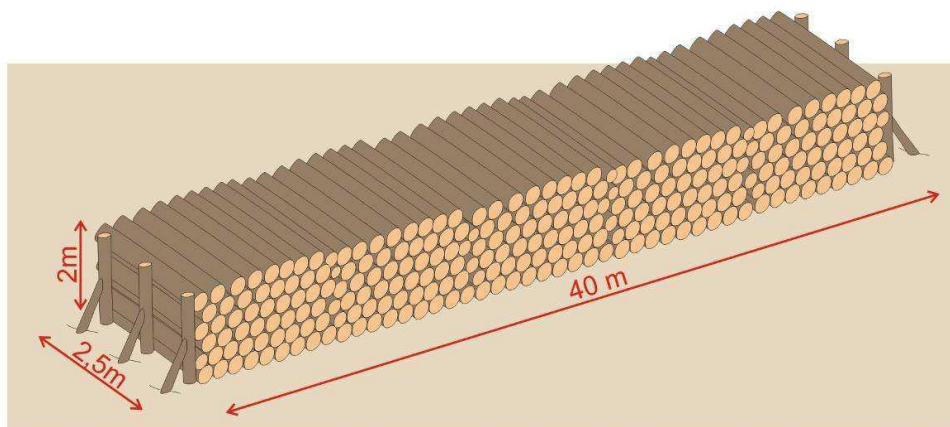


Figura 12.7-2: Representação do empilhamento de toras.

A **Figura 12.7-3** a seguir ilustra como as pilhas podem ser montadas de modo manual ou mecânico.

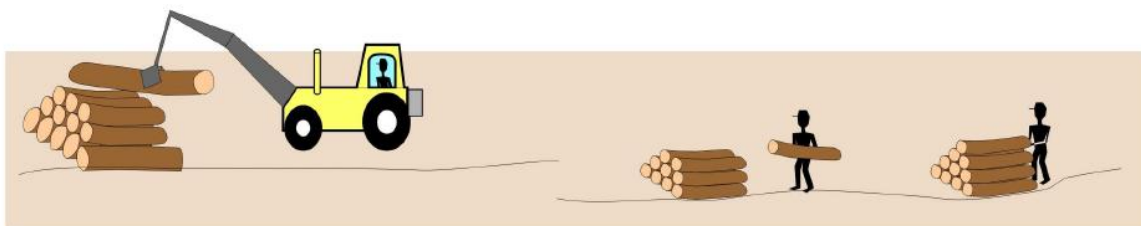



Figura 12.7-3: Representação do empilhamento de toras.

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 727 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



um trecho extenso, visto que essa prática poderá degradar o solo orgânico superficial e criar caminhos preferenciais para a água.

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 infra estrutura 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 12.8-4** a seguir ilustra a metodologia de carregamento.




Figura 12.7-4: Carregamento e transporte.

a) 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 728 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 |
|-----------------------------|------------------------|
| $5 \leq CD \leq 15$ | Energia e lenha |
| $15 \leq CD \leq 25$ | Lenha e moirão |
| $25 \leq CD \leq 35$ | Moirão, toras, toretes |
| $CD \geq 35$ | 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.

b) 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 para a limpeza na zona de operação, no tronco da árvore;
- Martelo pequeno;
- Marreta de 2 ou 2 ½ 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 729 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- 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 zebra para isolamento das áreas;
- Máquina fotográfica e GPS, para documentação das atividades.

c) 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 nº 12.651/2012 – Institui o Código Florestal;
- Portaria nº130/2013 - 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.
- Resoluções CONAMA nº1/1994 e nº4/1994 que dispõe sobre os estágios sucessionais da vegetação do Estado de São Paulo.
- Resolução CONAMA nº 303/2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente;
- Instrução Normativa MMA nº 6 de 23 de setembro de 2008, Lista oficial das espécies ameaçadas de extinção do Brasil;
- PORTARIA nº60/2011 – SVMA, que publica Lista de Espécies Vegetais Vasculares Nativas do município de São Paulo;
- PORTARIA nº61 / 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 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 730 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Decreto Nº 50.977, de 6 de novembro de 2009, estabelece procedimentos de controle ambiental de produtos e sub-produtos 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


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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 731 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

| Ação | Fases do Empreendimento Implantação | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | Mês | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Cadastramento Arbóreo/estudos ambientais | ■ | | | | | |
| Solicitação de autorização | | ■ | | | | |
| Demarcação da área | | | ■ | | | |
| Identificação de espécimes arbóreos | | | ■ | | | |
| Cadastro de interessados em receber o material lenhoso | | | ■ | | | |
| Treinamento de funcionários | | | ■ | | | |
| Supressão da vegetação | | | | ■ | | |
| Remoção da madeira e da lenha | | | | ■ | ■ | |
| Limpeza do terreno | | | | | | ■ |

Equipe a ser Envolvida

Para a execução do Programa de Supressão Vegetal, a equipe técnica deverá ser composta por:


- 01 Coordenador Técnico Pleno (Engenheiro Florestal) para a o planejamento das operações de supressão e fechamento do relatório final;
- 01 Profissional Pleno ou Júnior (Engenheiro Florestal, Agrônomo) para o acompanhamento das equipes operacionais em campo.

A equipe operacional poderá abrir várias frentes de trabalho e deverá ser composta por, no mínimo:

- 03 Profissionais especialistas em corte;
- 05 ajudantes.

Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Supressão Vegetal se relaciona com diversos outros programas ambientais, sendo eles: Programa e Controle Ambiental das Obras, Programa de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 732 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Monitoramento da Fauna; Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social.

Responsabilidade

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 Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica

Introdução e Justificativa

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.

O empreendimento tem como objetivo principal a construção de estruturas de controle de enchentes ao longo de trechos considerados críticos na baixa do córrego Tremembé situado na zona Norte do município de São Paulo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 733 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 Tremembé.

Os objetivos específicos são:

- 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 Tremembé.

Metodologia

A prática da higiene é a maneira mais eficaz de afastar 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 734 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- controle de ectoparasitos.

Os colaboradores envolvidos no empreendimento serão orientados sobre como evitar acidentes com animais sinantropicos 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 micro-ambientes 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 torquinetes (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 zoonosológicas 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 735 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



devem ser buscados, mas também medidas de prevenção, ampliando a discussão nos diversos setores de controle social que fazem parte do cotidiano social moderno.

Indicadores

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 outros Planos e Programas

Este programa deverá ser realizado em inter-relação com o Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social, com o objetivo de troca de resultados entre os programas.


Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.9. Programa de Monitoramento da Fauna

Introdução e Justificativa

O processo de urbanização constitui um fator de intensa pressão sobre os animais silvestres de áreas remanescentes. A fragmentação das paisagens naturais em decorrência do processo de urbanização diminui a qualidade e a quantidade de recursos disponíveis, fazendo com que muitas espécies silvestres busquem refúgio e recursos alimentares em praças e parques. A ocupação de qualquer área implica na remoção da vegetação existente, afetando a fauna presente quer esta seja composta por espécies comuns ou não. O efeito da supressão de ambientes será tanto maior dependendo da área afetada, seu grau de conservação, as populações animais envolvidas e o grau de exigência ecológica de cada espécie.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 736 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Assim, a fauna em ambientes urbanos reflete as áreas verdes disponíveis, a arborização e os microecossistemas existentes em dado local. Os parques e áreas verdes nas cidades formam "ilhas" e "corredores" importantes para a manutenção de uma grande variedade de espécies da fauna, embora não sejam suficientes para refugiar todas as espécies previstas para a região. Também deve se considerar que em áreas urbanizadas, a vegetação frequentemente caracteriza-se por espécies exóticas ou é disposta de forma dispersa, em meio aos diversos fatores promotores do afastamento da fauna.

Portanto, justifica-se a implementação deste programa de monitoramento visto que as atividades de implantação do empreendimento devem implicar em um acréscimo de ruídos na ADA, pelo tráfego de veículos pesados e pela atividade de maquinários, além da supressão de vegetação.

O Programa de Monitoramento da Fauna tem caráter preventivo e visa acompanhar o comportamento da fauna (mastofauna, ornitofauna, herpetofauna) em resposta a prováveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento proposto.

Objetivos


O objetivo geral deste programa é monitorar a fauna terrestre e identificar medidas que possam reduzir os impactos decorrentes do empreendimento, e posteriormente, analisar a eficiência das medidas adotadas e o ganho ambiental.

Os objetivos específicos

- Aumentar o conhecimento sobre a fauna urbana;
- Avaliar a ocorrência de impactos causados pelas obras/ operação do empreendimento sobre a fauna da ADA e locais pontuais da AID, incluindo alterações comportamentais e/ou alterações de composição das comunidades da fauna.
- Identificar espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e as de maior sensibilidade;
- Fornecer subsídios para uma melhor avaliação, adequação e direcionamento correto dos esforços de implantação e operação do empreendimento.
- Indicar medidas mitigadoras complementares, se necessárias, a fim de minimizar os incômodos à fauna, e/ou compensatórias para os impactos verificados por este programa.

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 Tremembé.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 737 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Metodologia

Para todos os grupos taxonômicos serão estabelecidos transectos lineares, preferencialmente em rotas utilizadas no diagnóstico de fauna, os quais devem ser percorridos duas vezes ao dia, no início da manhã e início da noite para registro tanto de espécies diurnas como espécies estritamente noturnas. Durante a varredura das trilhas devem ser registrados dados de carcaças encontradas, fezes, pêlos, restos alimentares, pegadas, além de marcações características das espécies. Ainda como dados indiretos podem ser utilizadas as chamadas informações obtidas em entrevistas e moradores locais, que terão importância apenas informativa, não sendo tratadas estatisticamente.

As espécies registradas para as áreas estudadas serão dispostas em uma Listagem de Espécies, agrupadas por Ordem, Família, Gênero e Espécie. Na mesma Listagem serão citados os nomes populares de cada espécie, os dados referentes aos habitats, status de conservação, hábitos e história natural.

Metodologia de Amostragem por Táxon


- **Herpetofauna**

- Procura visual direta diurna e noturna, a ser realizada em transectos que cortam e circundam as áreas, deslocando-se a pé, à procura de espécies em todos os microhabitats visualmente acessíveis. Para este trabalho utilizam-se lanternas e pinção (para contenção e manuseio das serpentes);
- Método de encontros ocasionais, correspondente ao encontro de espécies vivas ou mortas e vestígios. O método será aplicado durante as atividades como o deslocamento entre as áreas de amostragem;
- Procura auditiva, na qual as vocalizações da anurofauna serão identificadas e registradas em micro-gravador digital e quando não observados e/ou identificados momentaneamente, terão suas vocalizações comparadas a um banco de dados (Guia Sonoro dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica);
- Entrevistas direcionadas a serem realizadas com moradores e/ou funcionários do local;

- **Avifauna**

- Transectos para observação, percorrendo lentamente a pé a área de estudo;
- Transectos em cursos ou pontos de acumulação d'água, para registros visuais de espécies de vida semi-aquática;
- Técnicas de vocalizações/playback;
- Entrevistas direcionadas a serem realizadas com moradores e/ou funcionários do local;

Os indivíduos serão anotados através de contatos visuais e/ou auditivos. As espécies serão identificadas a partir de observações auxiliadas por binóculos, por meio da

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 738 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



gravação das vocalizações/playback, e através de evidências indiretas, como a localização de ninhos e penas. Estes dados serão utilizados em conjunto e confirmados por consulta a material bibliográfico e fonográfico.

- **Mastofauna**

- Senso visual diurno e noturno;
- Procura por vestígios (evidências indiretas: pegadas, ossada, tocas, fezes, pêlos, trilhas e sobras alimentares);
- Procura de automóvel. Percorrendo estradas de acesso, para possível avistamento de espécies diurnas e noturnas;
- Entrevistas direcionadas a serem realizadas com moradores e/ou funcionários do local;

As pegadas encontradas serão fotografadas e identificadas com auxílio dos guias Becker & Dalponte (1991), Emmons (1997) e Borges e Tomás (2004). Este método considerado bastante eficaz em estudos de curto prazo. Para a identificação e classificação da mastofauna serão utilizados Emmons (1997) e Eisenberg & Redford (1999).

Ações Previstas


- Realização campanhas de monitoramento de fauna durante as fases do empreendimento;
- Obtenção de dados através das campanhas a campo visando complementar o conhecimento sobre a distribuição e áreas de importância para a manutenção de populações da fauna;
- Propor medidas adequadas de manejo.

Indicadores

- Diminuição ou aumento da diversidade faunística nas áreas do empreendimento;
- Aparecimento de novas espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- Registro constante das espécies listadas no Estudo de Impacto Ambiental.

Cronograma de Execução

Desde a fase de implantação do empreendimento e operação do empreendimento em periodicidade no mínimo semestral.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 739 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Equipe a ser Envolvida


Este programa deverá ser desenvolvido por uma equipe de técnicos de 03 Biólogos, sendo um especialista para cada grupo faunístico (mamíferos, aves, répteis e anfíbios).

Inter-relação com outros Planos e Programas

Este programa deverá ser realizado em inter-relação com o Programa de Caracterização e Monitoramento do Quadro de Vetores e Doenças de Veiculação Hídrica, Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social e Programa de Controle da Dispersão de Fauna Sinantrópica, com o objetivo de troca de resultados entre os programas.

Responsabilidades

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 740 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



12.10. Programa de Recomposição Florestal

Introdução e justificativa

A preocupação com a reparação de danos provocados pelo homem aos ecossistemas não é recente. Plantações florestais têm sido estabelecidas desde o século XIX no Brasil com objetivos conservacionistas, tais como proteção de mananciais, estabilização de encostas, recomposição de habitats e conservação da biodiversidade.

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 na Bacia do Córrego Tremembé, será necessário o corte de 153 indivíduos arbóreos isolados, supressão de 2,32 hectares de vegetação pioneira e 0,77 ha Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial e intervenção total em 4,83 hectares de áreas de preservação permanente.

O Programa de Recomposição da Vegetação visa orientar os processos e metodologias referentes ao plantio compensatório pelo corte de árvores relacionadas à instalação do empreendimento, 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 limdeiro 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.

A recomposição florestal também tem como intuito atender o plano de compensação ambiental definido pela Portaria SVMA nº 130/2013 (Secretaria do Verde e Meio Ambiente).

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 741 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Para tanto, visa:

- Determinar a forma de compensação florestal, para a supressão de vegetação nativa, para as intervenções em APP e 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 130/SVMA/2013 e as normas e diretrizes contidas no Manual Técnico de Arborização Urbana, elaborado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e disponível no site desta secretaria, 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 742 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 130/2013 e Resolução SMA 86/2009.

A compensação ambiental está proporcionalmente relacionada com a quantidade de área de supressão de vegetação nativa, com a quantidade de área de intervenção em áreas de preservação permanente (APP) e com a quantidade de árvores isoladas suprimidas por obras.

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.


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 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 743 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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).

Escolha das espécies


As espécies arbóreas a serem plantadas deverão ser nativas, selecionadas dentre as espécies originárias da Flora Brasileira, sendo que, em casos de plantio de reflorestamento e enriquecimento, deverão ser utilizadas, preferencialmente, mudas de espécies nativas da Mata Atlântica, Bioma São Paulo, conforme Anexo da Portaria 60/SVMA/2011, com diferentes necessidades quanto à luminosidade, disponibilidade hídrica, resistência a encharcamento, etc.

Árvores na lista de espécies em extinção do IBAMA terão prioridade no seu transplante e cuidado. Por outro lado, as espécies consideradas inadequadas para a arborização urbana da cidade de São Paulo (Portaria 154/SVMA/2009 e Portaria 19/SVMA/2010) deverão ser sempre cortadas e compensadas com espécies adequadas.

Recomenda-se que as espécies a serem utilizadas devam preferencialmente dar frutos pequenos, ter flores pequenas e folhas coriáceas pouco suculentas, não apresentar princípios tóxicos perigosos, apresentar rusticidade, ter sistema radicular que não prejudique o calçamento e não ter espinhos.


Aconselha-se evitar espécies que demandam podas frequentes, tenham cerne frágil ou caule e ramos quebradiços, sejam suscetíveis ao ataque de cupins, brocas ou agentes patogênicos.

O **Quadro 12.10-1** a seguir apresenta a 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 744 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Ambiental, de Arborização Urbana, entre outros que exijam plantio de espécies arbóreas nativas, conforme Portaria 61/SVMA/2011.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 745 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Quadro 12.10-1: Lista de Espécies Arbóreas Nativas do Município de São Paulo para Termos de Ajustamento de Conduta e Projetos de Recuperação Florestal

| FAMÍLIA | ESPÉCIE - NOME CIENTÍFICO | sinônimo (encontrado na literatura) | NOME POPULAR | Barbosa & Martins (2003) | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------|-------|--------------------|------|-------------|--------|----------|------------|--------|--|----|
| | | | | FAUNA | COFA | PORTE | ARBORIZAÇÃO URBANA | SOLO | UMIDO/BREJO | CILIAR | PIONEIRA | SECUNDÁRIA | CLIMAX | | |
| ANACARDIACEAE | <i>Astronium graveolens</i> | | guaritá | X | | la | G | | | | | | | | X |
| ANACARDIACEAE | <i>Lithraea molleoides</i> | | aroeira-brava | X | fr | la | G | | Um. | X | | | | | X |
| ANACARDIACEAE | <i>Schinus terebinthifolius</i> | | aroeira-mansa | X | fr | la | P | X | Um. | X | X | | | | |
| ANACARDIACEAE | <i>Tapirira guianensis</i> | | fruta-de-pombo, tapiriri | X | fr | la | M | X | Um. | X | X | | | | |
| ANNONACEAE | <i>Annona emarginata</i> | | araticunzinho | | fr | la | M | | | | | | | | X |
| ANNONACEAE | <i>Annona neosericea</i> | <i>Rollinia sericea</i> | araticum-alvadio, pinha-da-mata | X | fr | la | M | | | | | | | | X |
| ANNONACEAE | <i>Duguetia lanceolata</i> | | pindaíba | X | fr | es | M | | Um. | | | | | | X |
| ANNONACEAE | <i>Gutteria australis</i> | | pindaíba-preta | X | fr | la | M | | Um. | | | | | | X |
| ANNONACEAE | <i>Xylopia brasiliensis</i> | | pindaubuna | X | fr | la | G | | | | | | | | X |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma olivaceum</i> | | guatambu-mirim | X | | es | M | X | | | | | | | X |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma polyneuron</i> | | peroba-rosa | X | | es | G | X | | X | | | | | X |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma ramiflorum</i> | | guatambu | | o | es | G | | | X | | | | | X |
| APOCYNACEAE | <i>Aspidosperma riedelii</i> | | guatambuzinho | | | es | P | X | | X | | | | | X |
| APOCYNACEAE | <i>Tabernaemontana catharinensis</i> | | leiteiro | | | es | M | X | | | X | | | | |
| AQUIFOLIACEAE | <i>Ilex dumosa</i> | <i>Ilex amara</i> | caúna | X | fr | es | G | | Um. | X | | | | | X |
| AQUIFOLIACEAE | <i>Ilex paraguayensis</i> | | erva-mate | | fr | es | G | | | | | | | | X |
| ARALIACEAE | <i>Dendropanax cuneatus</i> | | maria-mole | X | fr | la | M | X | | X | | | | | X |
| ARALIACEAE | <i>Schefflera angustissima</i> | <i>Didymopanax navarroi</i> | mandioqueira | X | fr | la | G | | | | | | | | X |
| ARAUCARIACEAE | <i>Araucaria angustifolia</i> | | pinheiro-do-paraná | X | sem, | es | G | | | X | X | | | | |
| ARECACEAE | <i>Acrocomia aculeata</i> | | macaúba | X | fr | pal | P | | | | X | | | | |
| ARECACEAE | <i>Euterpe edulis</i> | | palmito | X | fr | pal | P | | Um. | X | X | | | | |
| ARECACEAE | <i>Geonoma schottiana</i> | | aricanga | X | fr | pal | P | | Um. | X | X | | | | |
| ARECACEAE | <i>Lytocaryum hoehnei</i> | | palmeira-prateada | X | fr | pal | P | | | | | | | | X |
| ARECACEAE | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | | jerivá | X | fr | pal | P | X | Br. | X | X | | | | |
| ASTERACEAE | <i>Baccharis singularis</i> | <i>Baccharis cassiniifolia</i> | vassoura | | | es | P | X | Um. | X | | | | | |
| ASTERACEAE | <i>Gochnatia polymorpha</i> | | branco, camará | X | | la | M | X | | | | | | | X |
| ASTERACEAE | <i>Piptocarpha macropoda</i> | | vassourão | X | | es | M | X | | | X | | | | |
| ASTERACEAE | <i>Vernonanthura discolor</i> | <i>Vernonia discolor</i> | vassourão-preto | X | | la | M | X | | | X | | | | |
| BIGNONIACEAE | <i>Cybistax antispyllitica</i> | | ipê-verde | X | | es | P | X | | | | | | | X |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> | <i>Tabebuia chrysotricha</i> | ipê-amarelo | X | | la | P | X | | X | | | | | xi |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus heptaphyllus</i> | <i>Tabebuia heptaphylla</i> | ipê-roxo-de-sete-folhas | X | | la | M | X | | X | | | | | xt |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus impetiginosus</i> | <i>Tabebuia impetiginosa</i> | ipê-roxo-de-bola | X | | la | M | X | | X | | | | | X |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus umbellatus</i> | <i>Tabebuia umbellata</i> | ipê-amarelo-do-brejo | X | | la | M | X | Br. | X | | | | | xi |
| BIGNONIACEAE | <i>Handroanthus vellosi</i> | <i>Tabebuia vellosi</i> | ipê-amarelo-de-casca-lisa | X | | la | G | X | | X | | | | | xt |
| BIGNONIACEAE | <i>Jacaranda caroba</i> | | caroba | | | es | M | X | | | | | | | X |
| BIGNONIACEAE | <i>Jacaranda cuspidifolia</i> | | caroba | | | la | P | X | | | X | | | | |
| BIGNONIACEAE | <i>Jacaranda puberula</i> | | caroba | X | | la | M | X | | | | | | | X |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia ecalyculata</i> | | café-de-bugre | X | fr | la | M | X | Um. | X | | | | | X |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia sellowiana</i> | | capitão-do-campo | X | fr | la | M | X | | | | | | | X |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia superba</i> | | jangada-do-campo | X | | es | P | X | | | | | | | X |
| BORAGINACEAE | <i>Cordia trichotoma</i> | | louro-pardo | X | | la | G | X | | X | X | | | | |
| BURSERACEAE | <i>Protium heptaphyllum</i> | | almecegueira | X | fr | la | M | | | | | | | | X |
| CANELLACEAE | <i>Cinnamodendron dinisii</i> | <i>Capsicodendron dinisii</i> | pimenteira | X | fr | la | G | | | | | | | | X |
| CANNABACEAE | <i>Trema micrantha</i> | | crindiuva | X | fr | la | P | X | | | | | | | X |
| CARICACEAE | <i>Jacaratia spinosa</i> | <i>Jacaratia dodecaphylla</i> | jaracatiá | X | o | es | G | | Um. | X | X | | | | |
| CELASTRACEAE | <i>Maytenus evonymoides</i> | | cafezinho | X | fr | la | M | X | Um. | | | | | | X |
| CELASTRACEAE | <i>Maytenus robusta</i> | <i>Maytenus alaternoides</i> | cafezinho | | fr | la | M | | | | | | | | X |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Couepia venosa</i> | | figueira-branca | | | la | M | | Um. | | | | | | X |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella hebeclada</i> | | cinzeiro, macucurana | X | | la | G | | Um. | | | | | | X |
| CLETHRACEAE | <i>Clethra scabra</i> | | guaperó, carne-de-vaca | X | | la | G | X | | | | | | | X |
| CLUSIACEAE | <i>Clusia criuva</i> | | clúsia | X | sem | la | P | X | Um. | | X | | | | |
| CLUSIACEAE | <i>Garcinia gardneriana</i> | | bacupari | X | | la | M | X | Um. | X | | | | | X |
| CONNARACEAE | <i>Connarus rostratus</i> | | falso-calcanhar-de-cotia | | fr | es | P | X | Um. | X | | | | | X |
| CUNONIACEAE | <i>Lamanonia ternata</i> | | guaperé | X | | la | G | X | | | | | | | X |
| ELAEOCARPACEAE | <i>Sloanea hirsuta</i> | <i>Sloanea monosperma</i> | sapopemba | X | | la | M | | | | | | | | X |
| ERICACEAE | <i>Gaylussacia brasiliensis</i> | | camarinha | X | fr | la | P | X | Um. | X | X | | | | |
| ERYTHROXYLACEAE | <i>Erythroxylum decium</i> | | fruta-de-pomba | X | fr | la | M | X | | | | | | | X |



| FAMÍLIA | ESPÉCIE - NOME CIENTIFICO | sinônimo (encontrado na literatura) | NOME POPULAR | Barbosa & Martins (2003) | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------|-------|--------------------|------|-------------|--------|----------|------------|--------|---|--|
| | | | | FAUNA | COFA | PORTE | ARBORIZAÇÃO URBANA | SOLO | ÚMIDO/BREJO | CILIAR | PIONEIRA | SECUNDÁRIA | CLIMAX | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea sidifolia</i> | | tapiá-guaçu | X | fr | la | M | | | | | X | | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea triplinervia</i> | | tapiá-mirim | X | fr | la | G | | | | | X | X | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton floribundus</i> | | capixingui | X | | la | P | | | | | X | X | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton salutaris</i> | | caixeta | X | sem | es | G | | | | | X | | t | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Croton urucurana</i> | | sangra-d'água | X | | la | M | | Um. | | | X | X | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Gymnanthes klotzschiana</i> | | patereviú | | | la | M | X | | | | | | X | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Sapium glandulosum</i> | <i>Sapium glandulatum</i> | pau-de-iteite | X | | es | P | | | | | X | | | |
| EUPHORBIACEAE | <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> | | canemaçu | | | es | G | | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Anadenanthera colubrina</i> | | angico-branco | X | | la | M | | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Andira anthelmia</i> | | angelim amargoso | X | mo | la | M | | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Andira fraxinifolia</i> | | angelim-doce, pau-de-morcego | X | mo | la | P | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Bauhinia forficata</i> | | pata-de-vaca | X | mo | la | P | X | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Cassia ferruginea</i> | | chuva-de-ouro | X | | la | M | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Cassia leptophylla</i> | | falso-barbatimão | X | | la | M | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Centrolobium tomentosum</i> | | araribá | X | | la | G | | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Copaifera langsdorffii</i> | | copaiba | X | | la | M | X | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Dalbergia villosa</i> | | canafistula-brava | | | la | M | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Centrolobium tomentosum</i> | | araribá | X | | la | G | | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Copaifera langsdorffii</i> | | copaiba | X | | la | M | X | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Dalbergia villosa</i> | | canafistula-brava | | | la | M | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> | | tamboril | X | | la | G | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Erythrina crista-galli</i> | | corticeira | X | fl | la | P | | Br. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Erythrina falcata</i> | | mulungu | X | fl | es | G | | Br. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Erythrina speciosa</i> | | suinã | X | fl | es | P | | Br. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Hymenaea courbaril</i> | <i>Hymenaea stilbocarpa</i> | jatobá | X | o | la | G | | | | | X | Xt | | |
| FABACEAE | <i>Inga marginata</i> | | ingá-feijão | X | o | la | M | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Inga sessilis</i> | | ingá-ferradura | X | o | la | M | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Inga vera</i> | <i>Inga uruguensis</i> | ingá-do-brejo | X | o | la | P | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Lonchocarpus muehlenbergianus</i> | | embira-de-sapo | X | | la | G | | Um. | | | X | | X | |
| FABACEAE | <i>Machaerium hirtum</i> | | jacarandá-de-espinho | X | | la | M | X | Um. | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Machaerium nycitans</i> | | bico-de-pato | X | | la | M | | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Machaerium stipitatum</i> | | marmeleiro-do-mato, sapuva | X | | la | G | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Machaerium villosum</i> | | jacarandá-paulista | X | | la | G | | | | | X | | X | |
| FABACEAE | <i>Mimosa bimucronata</i> | | maricá | X | | la | M | | | | | X | | | |
| FABACEAE | <i>Mimosa scabrella</i> | | bracatinga | X | | la | M | X | | | | | X | | |
| FABACEAE | <i>Myrocarpus frondosus</i> | | caçreúva | X | | la | G | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Ormosia arborea</i> | | olho-de-cabra | X | sem | la | G | X | | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Peltophorum dubium</i> | | faveiro | X | | la | G | X | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Piptadenia gonoacantha</i> | | pau-jacaré | X | | la | M | | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Platymiscium floribundum</i> | | sacambu | X | | la | G | X | Um. | | | | | X | |
| FABACEAE | <i>Schizolobium parahyba</i> | | guapuruvu | X | | es | G | | Um. | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Senna macranthera</i> | | aleluia | X | | la | P | X | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Senna multijuga</i> | | pau-cigarra | X | | la | P | X | | | | X | X | | |
| FABACEAE | <i>Senna pendula</i> | <i>Cassia bicapsularis</i> | canudo-de-pito | X | | la | P | X | | | | X | | | |
| FABACEAE | <i>Tachigali denudata</i> | <i>Sclerolobium denudatum</i> | passariúva | X | | la | G | X | | | | X | Xt | | |
| HUMIRIACEAE | <i>Vantanea compacta</i> | | guaraparim | | | la | G | | | | | | | X | |
| LAMIACEAE | <i>Aegiphila integrifolia</i> | <i>Aegiphila sellowiana</i> | tamanqueiro | X | fr | la | P | X | | | | X | X | | |
| LAMIACEAE | <i>Vitex megapotamica</i> | | tarumã | X | fr | la | G | X | | | | | | X | |
| LAMIACEAE | <i>Vitex polygama</i> | | tarumã | X | fr | la | G | | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Aiouea saligna</i> | | canela-anhoiba | | fr | la | M | | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Cinnamomum stenophyllum</i> | | canela-vassoura | X | fr | es | G | | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Cinnamomum stenophyllum</i> | | canela-vassoura | X | fr | es | G | | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Cryptocarya aschersoniana</i> | | canela-batalha | X | fr | la | M | | Um. | | | X | Xi. | | |
| LAURACEAE | <i>Cryptocarya moschata</i> | | canela-batalha | X | fr | es | G | | | | | X | | X | |
| LAURACEAE | <i>Endlicheria paniculata</i> | | canela-frade | X | fr | la | M | | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Nectandra barbellata</i> | | canela-parda | | fr | la | M | X | | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Nectandra grandiflora</i> | | canela-sebo | X | fr | la | M | X | Um. | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Nectandra megapotamica</i> | | canelinha | X | fr | la | M | X | | | | X | | X | |




| FAMÍLIA | ESPÉCIE - NOME CIENTÍFICO | sinônimo (encontrado na literatura) | NOME POPULAR | Barbosa & Martins (2003) | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------|-------|--------------------|------|-------------|-------|----------|------------|--------|
| | | | | FAUNA | COPA | PORTE | ARBORIZAÇÃO URBANA | SOLO | UMIDO/BREJO | CILAR | PIONEIRA | SECUNDÁRIA | CLIMAX |
| LAURACEAE | <i>Nectandra oppositifolia</i> | <i>Nectandra rigida</i> | canela-ferrugem | X | fr | la | M | X | Um. | X | | X | |
| LAURACEAE | <i>Nectandra puberula</i> | | canela-amarela | | fr | la | G | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea brachybotrya</i> | | canela-tatu | | fr | es | P | X | Um. | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea lanata</i> | | canela-lanosa | | fr | la | M | X | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea odorifera</i> | | canela-sassafrás | X | fr | la | M | X | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea puberula</i> | | canela-guaicá | X | fr | la | G | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Ocotea pulchella</i> | | canela-preta | X | fr | la | G | | | | | X | |
| LAURACEAE | <i>Persea willdenovii</i> | <i>Persea pyriformis</i> | abacateiro-do-mato | X | fr | la | G | | Um. | X | | X | |
| LECYTHIDACEAE | <i>Cariniana estrellensis</i> | | jequitibá-branco | X | | la | G | | Um. | X | | X | |
| LECYTHIDACEAE | <i>Cariniana legalis</i> | | jequitibá-rosa | X | | la | G | | | | X | | X |
| LYTHRACEAE | <i>Lafoensia vandelliana</i> | <i>Lafoensia replicata</i> | dedaleiro | X | mo | la | G | X | | | | X | |
| MAGNOLIACEAE | <i>Magnolia ovata</i> | <i>Talauma ovata</i> | pinha-do-brejo | X | sem | es | G | | Br. | X | X | | |
| MALPIGHIACEAE | <i>Byrsonima ligustrifolia</i> | | murici | | fr | es | M | | | | | X | |
| MALVACEAE | <i>Apeiba tiburou</i> | | pau-jangada | | | la | G | | | | | X | |
| MALVACEAE | <i>Ceiba speciosa</i> | <i>Chorisia speciosa</i> | paineira | X | sem | la | G | | | X | | X | |
| MALVACEAE | <i>Guazuma ulmifolia</i> | | mutambo | X | | la | G | | | X | X | | |
| MALVACEAE | <i>Heliocarpus popayanensis</i> | <i>Heliocarpus americanus</i> | jangada-brava | X | | la | G | | | | | X | |
| MALVACEAE | <i>Luehea divaricata</i> | | açoita-cavalo | X | | la | G | X | | X | X | | |
| MALVACEAE | <i>Luehea grandiflora</i> | | açoita-cavalo | X | | la | G | | | | | X | |
| MALVACEAE | <i>Pseudobombax grandiflorum</i> | | embruçu | X | mo | la | G | X | Um. | X | | Xi | |
| MALVACEAE | <i>Sterculia curiosa</i> | | chichá | | | la | M | X | | X | | X | |
| MALVACEAE | <i>Huberia semisserrata</i> | | quaresmeira-branca-do-brejo | | | es | P | | Um. | X | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia cabucu</i> | | cabucu | X | fr | la | M | | Um. | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia cinnamomifolia</i> | <i>Miconia candolleana</i> | jacatirão | X | fr | es | M | X | | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia cubatanensis</i> | | jacatirão | X | fr | la | M | X | | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia ligustroides</i> | | jacatirão | X | fr | es | P | | | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Miconia valtheri</i> | | jacatirão | | fr | es | M | | | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Tibouchina mutabilis</i> | | manacá-da-serra | X | | es | M | X | | | X | | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Tibouchina pulchra</i> | | manacá-da-serra | X | | es | M | X | | | X | | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Tibouchina regnellii</i> | | manacá-da-serra | | | es | M | X | | | X | | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Tibouchina sellowiana</i> | | manacá-de-minas | X | | es | M | X | | | | X | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Tibouchina trichopoda</i> | | | | | es | P | | Um. | X | X | | |
| MELASTOMATACEAE | <i>Trembleya parviflora</i> | | | | | es | P | X | | | X | | |
| MELIACEAE | <i>Cabralea canjerana</i> | | canjerana | X | sem | es | G | | Um. | X | | X | |
| MELIACEAE | <i>Cedrela fissilis</i> | | cedro | X | | es | G | | Um. | X | | Xi | |
| MELIACEAE | <i>Guarea guidonia</i> | | marinheiro | X | fr | la | G | X | Um. | X | X | | |
| MELIACEAE | <i>Guarea macrophylla</i> | <i>Guarea tuberculata</i> | marinheiro | X | fr | la | M | X | | | | X | |
| MELIACEAE | <i>Trichilia silvatica</i> | | catiguá | X | fr | es | M | X | Um. | | | | X |
| MONIMIACEAE | <i>Mollinedia schottiana</i> | | guatambu-langanha | | o | es | M | | | | | | X |
| MORACEAE | <i>Ficus insipida</i> | | figueira-do-brejo | X | fr, mo | es | M | | Um. | X | X | | |
| MORACEAE | <i>Ficus luschnathiana</i> | <i>Ficus enormis</i> | figueira-da-pedra | X | fr, mo | la | M | | Um. | | | X | |
| MORACEAE | <i>Maclura tinctoria</i> | | tatajuba | X | fr, o | la | G | | | X | X | X | |
| MORACEAE | <i>Sorocea bonplandii</i> | | cega-olho | X | fr | es | M | | | | | X | |
| MYRSINACEAE | <i>Myrsine coriacea</i> | <i>Rapanea ferruginea</i> | capororoca | X | fr | es | P | | Um. | X | X | | |
| MYRSINACEAE | <i>Myrsine guianensis</i> | <i>Rapanea guianensis</i> | capororoca | X | fr | es | M | X | Um. | | | X | |
| MYRSINACEAE | <i>Myrsine umbellata</i> | <i>Rapanea umbellata</i> | capororoca | X | fr | es | M | X | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Blepharocalyx salicifolius</i> | | murta-brasileira | X | fr | es | P | X | Um. | | | | Xi |
| MYRTACEAE | <i>Campomanesia eugeniooides</i> | | guaviroba-do-mato | X | fr | es | M | | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Campomanesia guazumifolia</i> | | sete-capotes, araquá-do-mato | X | fr | es | P | X | | X | | Xi | |
| MYRTACEAE | <i>Campomanesia phaea</i> | <i>Paivaea langsdorffii</i> | cambuci | X | fr | es | P | X | | | | Xi | |
| MYRTACEAE | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | | guabirola | X | fr | es | M | | | X | | Xi | |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia brasiliensis</i> | | grumixama | X | fr | es | M | | | X | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia cerasiflora</i> | | guamirim | | fr | es | G | | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia involucrata</i> | | cerejeira-do-mato | X | fr | es | P | X | | X | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia pyriformis</i> | <i>Eugenia uvalha</i> | uvaia | X | fr | es | P | X | | X | | X | |



| FAMÍLIA | ESPÉCIE - NOME CIENTÍFICO | sinônimo (encontrado na literatura) | NOME POPULAR | Barbosa & Martins (2003) | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------|-------|--------------------|------|-------------|--------|----------|------------|--------|----|
| | | | | FAUNA | COFA | PORTE | ARBORIZAÇÃO URBANA | SOLO | ÚMIDO/BRÉJO | CILIAR | PIONEIRA | SECUNDÁRIA | CLIMAX | |
| MYRTACEAE | <i>Eugenia uniflora</i> | | pitangueira | X | fr | es | P | | | | X | X | | |
| MYRTACEAE | <i>Myrcia anacardiifolia</i> | <i>Gomidesia anacardiifolia</i> | guamirim | X | fr | es | P | | Um. | X | | X | | |
| MYRTACEAE | <i>Myrcia multiflora</i> | | cambu | X | fr | es | M | X | | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Myrcia splendens</i> | <i>Myrcia fallax; M. rostrata</i> | guamirim | X | fr | es | M | X | | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Myrcia tijuensis</i> | <i>Gomidesia tijuensis</i> | guamirim-ferro | | fr | es | G | | | | | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Myrcia tomentosa</i> | | goiaba-brava | X | fr | es | M | X | | | | | | Xi |
| MYRTACEAE | <i>Myrciaria floribunda</i> | | cambu | | fr | es | M | X | | | | | | X |
| MYRTACEAE | <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> | | louro-cravo | X | fr | es | M | | Um. | | | | | X |
| MYRTACEAE | <i>Plinia cauliflora</i> | <i>Myrciaria cauliflora</i> | jabuticabeira | X | fr | es | M | | | | X | | X | |
| MYRTACEAE | <i>Plinia edulis</i> | <i>Marlierea edulis</i> | cambucá | | fr | la | M | | Um. | | | | | X |
| MYRTACEAE | <i>Psidium cattleianum</i> | | araçá | X | fr | es | P | | Um. | X | | | | Xi |
| MYRTACEAE | <i>Psidium guajava</i> | | goiabeira | | fr | la | P | | Um. | X | | | | Xi |
| NYCTAGINACEAE | <i>Guapira opposita</i> | | maria-mole, flor-de-pérola | X | fr | la | G | | Um. | X | | | | X |
| OCHNACEAE | <i>Ouratea parviflora</i> | | guatinga | | fr | es | P | X | Um. | | | | | X |
| OLACACEAE | <i>Heisteria silvianii</i> | | casco-de-tatu | | fr | la | G | | | | | | | X |
| OLEACEAE | <i>Chionanthus trichotomus</i> | | limoeiro-do-mato | | fr | es | M | X | | | | | | X |
| PERACEAE | <i>Pera glabrata</i> | <i>Pera obovata</i> | tamanqueira | X | | la | G | X | | | | | | Xi |
| PHYLLANTHACEAE | <i>Savia dictyocarpa</i> | <i>Securinea guaraiuva</i> | guaraiuva | X | | la | G | X | | | X | | | X |
| PHYTOLACCACEAE | <i>Seguiera langsdorffii</i> | | agulheiro | X | | la | G | | | | | | | X |
| PODOCARPACEAE | <i>Podocarpus sellowii</i> | | pinheiro-bravo | | sem | la | M | X | | | | | | X |
| POLYGONACEAE | <i>Coccoloba warmingii</i> | | cocoloba | | fr | la | M | | | | | | | X |
| PROTEACEAE | <i>Euplassa cantareirae</i> | | cavalho-brasileiro | X | | la | G | X | | | | | | X |
| PROTEACEAE | <i>Roupala montana</i> | | cavalho-brasileiro | X | | es | G | X | | | X | X | | |
| RHAMNACEAE | <i>Colubrina glandulosa</i> | <i>Colubrina rufa</i> | saraguagi | X | | la | G | X | Um. | X | | | | X |
| RHAMNACEAE | <i>Rhamnus sphaerosperma</i> | | | | fr | es | M | X | Um. | X | | | | X |
| ROSACEAE | <i>Prunus myrtifolia</i> | <i>Prunus sellowii</i> | pessegueiro-bravo | X | fr | es | M | X | | | X | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Amaioua intermedia</i> | | marmelada | X | fr | la | M | X | | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Bathysa australis</i> | | caá-açu | X | | es | M | | Um. | X | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Faramea tetragona</i> | | casco-de-vaca | | fr | es | M | | Um. | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Genipa americana</i> | | jenipapeiro | | o | la | M | | Br. | X | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Hamelia patens</i> | | amélia | | fr | es | P | X | | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Posoqueria latifolia</i> | | laranja-de-macaco | X | o | es | M | | Um. | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Psychotria suterella</i> | | pixirica | | fr | la | P | | Um. | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Psychotria vellosiana</i> | | erva-de-rato | | fr | es | P | | Um. | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Randia armata</i> | <i>Randia spinosa</i> | laranja-de-macaco | | o | es | M | | | | | | | X |
| RUBIACEAE | <i>Rudgea jasminoides</i> | | café-do-mato, jasmim-do-campo | X | fr | es | M | X | Um. | | | | | X |
| RUTACEAE | <i>Balfourodendron riedelianum</i> | | pau-marfim | X | | es | G | | | | X | | | X |
| RUTACEAE | <i>Dictyoloma vandellianum</i> | | tingui | X | | la | P | X | | | | X | | |
| RUTACEAE | <i>Esenbeckia grandiflora</i> | | pau-de-cotia | X | | la | P | X | | | X | | | Xt |
| RUTACEAE | <i>Esenbeckia leiocarpa</i> | | guarantã | X | | la | G | X | | | X | | | X |
| RUTACEAE | <i>Metrodorea nigra</i> | | chupa-ferro | X | | la | P | X | Um. | X | | | | X |
| RUTACEAE | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | | mamica-de-porca | X | | la | M | | | | | | | Xi |
| SALICACEAE | <i>Casearia sylvestris</i> | | guaçatonga | X | fr | la | P | X | | | X | | | Xi |
| SAPINDACEAE | <i>Allophylus edulis</i> | | chal-chal | | fr | la | P | X | | | X | X | | |
| SAPINDACEAE | <i>Cupania oblongifolia</i> | | camboatá | X | fr | la | M | X | | | | | | X |
| SAPINDACEAE | <i>Cupania vernalis</i> | | camboatá | X | fr | la | M | X | | | | | | X |
| SAPINDACEAE | <i>Dodonea viscosa</i> | | vassoura- | X | | la | P | | | | | X | | |

Segue a legenda:


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 749 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Legenda para a coluna 'HÁBITO' |
|-----------------------------------------------------------|
| ae: arbusto escandente |
| arb: arbusto |
| árv: árvore ($\geq 4m$) |
| avt: arvoreta ($< 4m$) |
| b: bambusóide |
| ca: cactácea arborescente, colunar, articulada |
| dr: dracenoíde ou agavóide |
| ea: erva aquática |
| eb: erva com bulbos, cormos ou túberas |
| eces: erva cespitosa |
| ed: erva decumbente |
| ee: erva ereta |
| ep: epífita |
| era: erva rastejante, reptante, sarmentosa, estolonífera |
| eriz: erva rizomatosa e pteridófitas com caule horizontal |
| eros: erva rosulada |
| esap: erva saprófita |
| esuc: erva suculenta |
| ex: erva com xilopódio |
| fa: feto arborescente |
| he: hemiepífita |
| hp: hemiparasita |
| par: parasita |
| pc: palmeira estipe cespitoso |
| pu: palmeira estipe único |
| suba: subarbusto |
| sx: subarbusto com xilopódio |

| Legenda para a coluna 'conservação' |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, apêndices I, II e III, válido a partir de abril de 2011. < www.cites.org > |
| CR, EN, EW, EX, QA e VU conforme Mamede, M.C.H. et al. (org.) 2007. Livro Vermelho das Espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica. |
| CR: em perigo crítico |
| EN: em perigo |
| EW: presumivelmente extinta na natureza |
| EX: presumivelmente extinta |
| QA: quase ameaçada |
| VU: vulnerável |
| MSP: Município de São Paulo |

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SP: Estado de São Paulo |
| FFESP: Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo |
| rara Br: rara no Brasil conforme Giulietti, A.M. et al. (org.) 2009. Plantas Raras do Brasil. Belo Horizonte: Conservação Internacional / Universidade Estadual de Feira de Santana. |
| rara SP: rara no Estado de São Paulo, conforme FFESP |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 750 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, 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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 751 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

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.

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 amarrão de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo, porém, certa mobilidade.

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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 752 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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

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 “ladroes” 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 753 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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.

Tratamento fitossanitário

O tratamento fitossanitário deverá ser efetuado sempre que necessário, de acordo com diagnóstico técnico e orientado pela legislação vigente sobre o assunto.

Atividades mínimas

Abaixo estão discriminadas as atividades mínimas para a execução de um projeto de recomposição da vegetação.

Quadro 12.10-2: 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 |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



754

AR 130/14

Abr/2015




| Fase | Etapa | Atividades |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | Atividades de plantio | Transporte de mudas |
| | | Viveiros de espera |
| | | Distribuição das mudas |
| | | Plantio |
| | | Sistemas de irrigação |
| Manutenção | Controle de pragas e de vegetação competitiva pós-plantio | Repasses no combate às formigas cortadeiras |
| | | Roçadas nas linhas e entrelinhas |
| | | Coroamento nas covas |
| | | Colocação de cobertura morta |
| | Replanteio | Substituição de mudas mortas (mortalidade > 5%) |
| Adução de cobertura | Distribuição de insumos nas projeções das copas | |

Recursos

Os recursos necessários variam de acordo com a linha de ação da reposição e serão listados apenas aqueles referentes à 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, etc.
- Material referente ao plantio: estacas, adubo, etc.
- 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 755 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Legislação

- Lei Federal nº 12.651/2012 – Institui o Código Florestal;
- Portaria nº130/2013 - 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 nº60/2011 – SVMA, que publica Lista de Espécies Vegetais Vasculares Nativas do município de São Paulo;
- PORTARIA nº61 / 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 154/SVMA/2009 e PORTARIA 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 Recomposição da Vegetação são:


- Execução dos plantios conforme estabelecem as diretrizes da Portaria 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

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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 756 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- 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

O cronograma abaixo apresenta o prazo para manutenção dos plantios efetuados para os manejos arbóreos oriundos das edificações pretendidas.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 757 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Atividades | Meses de projeto (separado quinzenalmente) | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| <i>Mobilização da Equipe</i> | █ | | | | | | | | | | | | |
| Preparo da área | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Cercamento onde necessário</i> | █ | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aceiramento onde necessário</i> | █ | | | | | | | | | | | | |
| <i>Roçada e enleiramento onde necessário</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Alinhamento e Marcação</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Coveamento</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Controle de formigas cortadeiras</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Calagem e adubação</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| Plantio | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Escolha do viveiro</i> | █ | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aquisição de mudas</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Transporte</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| <i>Plantio</i> | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| Manutenção das áreas | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Capina</i> | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | |
| <i>Roçada e enleiramento</i> | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | |
| <i>Controle de formigas cortadeiras</i> | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| <i>Coveamento no replantio</i> | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| <i>Replantio</i> | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| <i>Coroamento</i> | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | |
| <i>Adubação de Cobertura</i> | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | |
| <i>Aceiros onde necessário</i> | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | | █ | |
| Monitoramento do Plantio | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Avaliação de vigor/nutricional e taxa de mortalidade</i> | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |

Equipe a ser Envolvida

Para a execução do Programa de Recomposição da Vegetação, a equipe técnica deverá ser composta por:


- 01 Coordenador Técnico Pleno (Engenheiro Florestal) para a o planejamento das operações de plantio e fechamento do relatório final;
- 01 Profissional Pleno ou Júnior (Engenheiro Florestal e/ou Agrônomo) para o acompanhamento das equipes operacionais em campo.

A equipe operacional poderá abrir várias frentes de trabalho e deverá ser composta por, no mínimo:

- 01 Encarregado de campo;
- 05 auxiliares rurais.

Inter-relação com outros Planos e Programas

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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 758 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

12.11. 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 triatomíneos. 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 Tremembé situado em área densamente povoada na zona Norte 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 759 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Objetivos

O objetivo geral é 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.

Os objetivos específicos são:

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;
- Atualizar dados sobre as espécies ameaçadas de extinção, ou espécies exóticas invasoras;
- Informar trabalhadores envolvidos nas obras a população do entorno do empreendimento sobre diretrizes preventivas para não criar ambientes propícios à proleferação de vetores endêmicos.

Público-alvo


O público-alvo deste programa envolve toda a comunidade localizada nas áreas de influência da obra no córrego Tremembé.

Metodologia

O presente estudo concentra-se na identificação de vetores adultos de distintos habitats na área de influência do córrego Tremembé 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 Tremembé 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*.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 760 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Para os devidos esclarecimentos junto à população do entorno, a metodologia utilizada segue a estabelecida no Programa de Educação Ambiental, que será o responsável pelo desenvolvimento de ações que orientem os trabalhadores a população do entorno quanto a criação de ambientes propícios a proliferação de vetores endêmicos.

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 relacionadal é a mais frequente na área de influência e serve de reservatório para insetos de onde esses podem sair e colonizar novas áreas.

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 E.U.A. 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 dípteras de importância sanitária. Dessa forma, alguns *Diptera*, *Hemiptera* e *Hymenoptera* devem ser identificados por famílias.

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 *ependorfs* 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 761 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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;
- Desenvolver ações socioeducativas sobre o tema no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

Indicadores

As ações mitigadoras previstas e citadas são suficientes para monitorar possíveis vetores de doenças patológicas acarretando riscos a saúde pública.

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 outros Planos e Programas

Este programa deverá ser realizado em inter-relação com o Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e Programa de Comunicação Social, com o objetivo de troca de resultados entre os programas.

Responsabilidade

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 762 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



12.12. 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 para Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé”, localizado na Zona Norte, 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 230 de 17 de dezembro de 2002 e 07 de 1 de dezembro de 1998.

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, através desta solicitação, realizamos 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 específico para este fim.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 763 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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. Esse método consiste em linhas de orientação previamente definidas pelos pesquisadores de maneira a englobar determinados ambientes.

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

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 início das obras de implantação do Empreendimento.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 764 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Equipe a ser Envolvida

A equipe para desenvolver este Programa deve ser composta por especialistas na área de arqueologia e educação ambiental.

Inter-relação com outros Planos e Programas

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.

Responsabilidade

O empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Empreendimento.


12.13. Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

Introdução e Justificativa

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 765 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 na Bacia do Córrego Tremembé 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 ADA e 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 a ser desenvolvido no âmbito da AID das Obras de Controle de Inundações na Bacia do Córrego Tremembé, 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 766 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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; obediência ao Estatuto da Criança e do Adolescente e demais temas pertinentes a ações específicas 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.

Indicadores

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 à Instrução Normativa nº 02 do IBAMA, de 27 de março de 2012.

Cronograma de Execução

O Programa de Educação Ambiental terá início na etapa de pré-implantação e deverá permanecer ativo durante todo o período de implantação das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 767 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Inter-relação com outros Planos e Programas

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.

Responsabilidade

O Empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Programa.

12.14. Programa de Comunicação Social


Introdução e Justificativa

A natureza, amplitude espacial, efeitos almejados das ações, entre outros aspectos das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé objeto deste estudo já foram objeto de divulgação, 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;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 768 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Divulgar os benefícios socioambientais decorrentes das obras de controle de inundações, com destaque aos atores sociais da ADA e AID;

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 envolvidas devem saber com clareza qual era a situação anterior que motivou o projeto, o que se pretende realizar, e os efeitos resultantes (positivos e negativos).

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 que será apresentado no item a seguir.

Ações Previstas

A seguir são apresentadas as principais ações previstas para o desenvolvimento do Programa. Tais ações serão detalhadas em estágios posteriores de projeto, 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.;

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 769 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- Abastecer com material informativo, regularmente os veículos de comunicação existentes na área de influência do Empreendimento;
- Apoiar, nas ações de comunicação, os demais programas previstos para o Empreendimento.

Indicadores

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. 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 projeto e seus impactos na região e disseminação dos impactos positivos gerados.

Sendo assim em consonância com o cronograma do projeto os indicadores deverão permitir a aferição da eficácia dos procedimentos utilizados.

Cronograma de Execução

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social terá início na etapa de pré-implantação e deverá permanecer ativo durante todo o período de implantação das Obras de Controle de Inundação da Bacia do Córrego Tremembé. A continuidade das ações na fase de operação deverá focar o desenvolvimento dos programas socioambientais previstos para essa fase.

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 outros Planos e Programas

Devido a 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.

12.15. Programa de Desapropriação

Introdução e Justificativas

O Programa de Desapropriação a seguir contempla ações de mitigação, voltadas para famílias residentes nos imóveis que sofrerão interferência pela implantação das

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 770 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



estruturas previstas, a serem desenvolvidas durante a fase de pré-implantação e de implantação das Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé, 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 encontram-se os imóveis que serão objeto de processos de 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.

Objetivos


- Definir os critérios para a realização de negociação e de elaboração dos cálculos e procedimentos para a determinação dos valores dos imóveis a serem desapropriados;
- Definir os casos passíveis de desapropriação, 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;
- Realizar o acompanhamento do processo de indenização dos imóveis afetados, atentando para os desdobramentos sociais deste processo;
- Realizar o acompanhamento do processo caso aja atendimento no 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 de imóveis 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 771 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



O arrolamento inicial dos casos deve ser procedido através de atas notariais, que deverão assinalar todos os casos existentes nas áreas a serem afetadas e a situação dominial.

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 específicas para este fim, destacando-se a NBR-5676.

De posse dos dados, as situações devem ser avaliadas em escritório, para a definição de procedimentos a serem adotados a cada situação-tipo, que deverão orientar os técnicos de acompanhamento social em seus trabalhos. Apenas os casos de recalcitrância ou deficiência documental deverão ser objeto de decreto de utilidade pública, para instrução de procedimentos judiciais contenciosos.

As ações indenizatórias, de desocupação dos imóveis e das populações passíveis de acompanhamento social que sejam identificadas serão definidas e detalhadas no projeto básico ambiental, em função do cronograma das obras, assim como os possíveis ajuizamentos de processos desapropriatórios que não se logrem amigáveis ou que não permitam tal procedimento.

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 desapropriação e, caso aja reassentamento, apoio as famílias em situação de risco atendidas por projetos sociais.

Para o desenvolvimento deste Programa devem ser elaborados:

- Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação, que 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.

No escopo deste plano são contemplados: o cadastramento das famílias e elaboração e implantação dos planos de desapropriação e medidas compensatórias; acompanhamento ao atendimento transitório, mudança para a unidade habitacional definitiva, com trabalho social de pós-ocupação, além da implantação das ações de mobilização, organização e fortalecimento social; acompanhamento e gestão social da intervenção; educação ambiental e patrimonial; e atividades sistemáticas de monitoramento e avaliação final.

Caso seja identificados casos de reassentamento, deverá ser desenvolvido:

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 772 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




- Plano de Reassentamento Preliminar, que deverá ser desenvolvido pela SAHB e contempla a elaboração de banco de dados associado a mapa georreferenciado com tabela onde estão inseridas todas as obras que utilizam recursos do PAC com os números preliminares de remoções em cada uma delas – PACs Encostas, Drenagem, Corredores e Mananciais – e todos os conjuntos habitacionais planejados pela SEHAB, buscando-se assim, vincular as famílias a serem reassentadas aos empreendimentos em desenvolvimento.

Neste plano deve ainda ser apresentado: 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. O plano preliminar deve conter também 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. Destaca-se ainda que, caso aja famílias identificadas que se enquadram em processos de reassentamento, as ações previstas no Plano de Acompanhamento do Processo de Desapropriação deverão voltar-se também ao público atendido pelo Plano de Reassentamento Preliminar, caso houver.

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 de toda a documentação técnica necessária e encaminhamento junto aos órgãos competentes visando definição dos critérios para dar início aos processos de desapropriação e de reassentamento caso seja identificado algum imóvel que se enquadra nessa categoria;
- Articulação com órgãos parceiros para efetivar a negociação e pagamentos das ações indenizatórias;
- Acompanhamento e apoio as populações envolvidas no processo de desapropriação.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 773 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Indicadores

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 populações envolvidas no processo de desapropriação, percentual de participação 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 que seja estabelecido.

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 outros Planos e Programas

As principais interfaces do Programa de Desapropriação e Reassentamento 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.

12.16. 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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 774 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



cultural, absorção da importância desses para a comunidade local e a sociedade como um todo e finalmente o reconhecimento da necessidade de preservação.

Todo o processo desenvolvido neste Programa visa em última instância disseminar conceitos através da educação que é uma das formas de evitar a exclusão social.

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

Escolas da área de influência 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. Neste sentido, nas oficinas se dará ênfase Arqueologia enquanto uma ferramenta que possibilita a evocação da imaginação, emoção e curiosidade.

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 influência 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. Para o envolvimento deste público serão realizadas palestras e exposições

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 775 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



de material que contemplem a importância cultural e histórica do Patrimônio Arqueológico inserindo os resultados obtidos no projeto de pesquisa arqueológica.

O envolvimento dos públicos do Programa contará com material informativo para a divulgação dos resultados do diagnóstico arqueológico e sobre as atividades, constando de folders, convites e painel informativos.

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

Os indicadores deste Programa serão detalhados no projeto básico ambiental devendo abordar: número de escolas da área de influência e número de escolas atendidas pelo Programa, número de trabalhadores envolvidos no Programa e material didático e informativo disponibilizado.

Cronograma de Execução


O desenvolvimento das atividades deste Programa tem início na fase de estudos e devem ser continuadas até a fase de operação do empreendimento. A definição de cronograma específico depende do cronograma de obras.

Equipe a ser Envolvida

A equipe para desenvolver este Programa deve ser composta minimamente por um arqueólogo e um educador ambiental.

Inter-relação com outros Planos e Programas

Devido a seu caráter educativo e informativo este Programa tem interface com os programas a seguir:


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 776 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos trabalhadores.

Responsabilidades

O empreendedor é o responsável integral pela implantação deste Empreendimento.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 777 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

13.1. Situação Ambiental sem a Implantação do Projeto (Alternativa Zero)

Caso as obras de controle de inundação da bacia do Córrego Tremembé não venham a ser realizadas, de um modo geral, o que deve ocorrer é a perpetuação das características e dinâmicas ambientais atuais das áreas de estudo.

As AII e a AID do empreendimento abrangem terrenos intensamente urbanizados, sendo notável o predomínio do ambiente construído em detrimento de áreas verdes.

As únicas áreas verdes significativas estão no trecho alto da bacia, as quais possuem proteção legal pela incidência de UCs (Horto Florestal e Reserva do Parque da Cantareira), e resistem a uma forte pressão para ocupação. Esta pressão vai em direção às áreas de drenagem das cabeceiras da bacia, mais especificamente formadas pelas microbacias do córrego Cantareira e do córrego do Horto.

Com exceção das áreas descritas, o solo, tanto na AII quanto na AID, encontra-se em sua maior parte impermeabilizado. Apenas em alguns pequenos trechos, nos quais estão sendo realizadas construções, e em canteiros em calçadas, pode-se observar o solo exposto. Fragmentos vegetais com formação de dossel são escassos e em sua maior parte muito pequenos e sem qualquer conectividade.

Como resultado da restrição de áreas de habitats, a fauna da bacia encontra-se depauperada, sendo composta basicamente por animais sinantrópicos e/ou generalistas, adaptados às perturbações que o meio urbano promove.


Na ADA, mais especificamente, observam-se diversos trechos de taludes marginais sem proteção superficial e, em alguns pontos, foram observados solos lançados nestes. Este aspecto, juntamente com o carreamento pelas águas pluviais de sedimentos, provenientes de toda a bacia de drenagem, especialmente de locais em obras, ocasionam bancos de assoreamento nos leitos das drenagens.

Há nos corpos d'água acúmulo também de resíduos sólidos de origem doméstica, lançados por meio de efluentes sanitários ou ainda trazidos pelas precipitações e escoamento superficial. Este escoamento leva ainda aos córregos óleos e graxas derramados pelos veículos automotores nas vias.

Deste modo, a qualidade das águas dos cursos d'água que fazem parte das áreas estudadas é ruim. Pode contribuir ainda, com a alteração da qualidade das águas superficiais, a drenagem de contaminantes de solos alterados, uma vez que foram verificadas áreas potencialmente contaminadas cadastradas na Cetesb, decorrentes de postos de abastecimento e oficinas mecânicas. O mesmo pode ocorrer com a qualidade das águas subterrâneas.

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.

Atualmente o nível d'água subterrâneo na AII, AID e ADA sofre rebaixamento natural, em época de estiagem, mas amplificado pela baixa infiltração nos solos. O Aquífero

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 778 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Quaternário é o mais sensível por ser sedimentar. Já os Aquíferos Granitóide e Metassedimentar são fraturados, e tendem a sofrer menor rebaixamento no período de estiagem.

Sobre o escoamento superficial, cabe destacar que a geomorfologia das áreas de estudo, alterada por meio de cortes, aterros e construções, tem feições mescladas, ora mais íngremes (taludes), ora mais planas (topos de aterros e fundos de cortes), do que as feições naturais que eram mais suaves e as prescindiam. Esta geometria antropomorfizada dos terrenos torna a drenagem das áreas mais complexa, com concentrações de escoamentos em áreas onde anteriormente este processo não ocorria.

Em alguns pequenos trechos da bacia, o córrego Tremembé encontra-se canalizado. Apesar de se encontrar em condições naturais, ao longo dos anos, a bacia hidrográfica sofreu uma série de estrangulamentos e confinamentos (a fim de viabilizar o desenvolvimento da zona urbana), acarretando no desaparecimento das várzeas, meandros e lagoas que constituíam a paisagem natural do curso d'água.

A impermeabilização dos solos e alteração da geometria dos terrenos ampliou o escoamento superficial ao mesmo tempo em que a capacidade de vazão de escoamento dos cursos d'água foi prejudicada pela presença de estruturas, que obstruem o canal, acarretando em alagamentos e inundações quando há episódios pluviais intensos (mais frequentes no verão).

A cada período de cheia observam-se inundações, as quais trazem grandes transtornos à população e prejuízos ao município. Inclusive houve casos até de perdas de vidas, além dos prejuízos econômicos causados ao município, aos moradores, pedestres e motoristas atingidos. As inundações também ainda podem propiciar a proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica.

São 8 (oito) pontos na bacia que vem há décadas sofrendo inundações periódicas, mesmo após eventuais manutenções e limpezas dos córregos.


Com o estudo da capacidade da calha atual do córrego Tremembé, observa-se que boa parte da calha existente é insuficiente em vista à vazão requerida para T=100anos.

Considerando-se que somente a manutenção e a limpeza da calha atual não são suficientes para prevenção à ocorrência de enchentes, se o empreendimento não for realizado, as cheias continuarão a ocorrer.

Mas constata-se ainda que:

- o modelo de urbanização que privilegia o ambiente construído em detrimento das áreas verdes, ainda é o que vigora em São Paulo e na bacia, o que deve aumentar as áreas de impermeabilização;
- 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.

Portanto, chega-se a um panorama no qual pode se afirmar que as inundações e todos consequentes danos à população e ao município deverão continuar e ainda poderão

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 779 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



ocorrer mais frequentemente e com maior intensidade na bacia, caso as obras de controle, objeto deste EIA/RIMA, não sejam realizadas.

13.2. Situação Ambiental Esperada com a Implantação do Projeto

A presente abordagem tem o fito de confrontar a situação preexistente que justificou as intervenções pretendidas, os impactos identificados (de possível ocorrência e suas qualificações) e as medidas de controle preconizadas nos estudos, no sentido de prevenção, mitigação, correção ou compensação. Portanto, o delineamento dos cenários 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.

Nesse enfoque de análise, 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 eventual mudança na condição e local de moradia. Os trabalhos de comunicação e acompanhamento social e educação ambiental, contudo, 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.

No período de operação, já com desapropriações concluídas e incômodos cessados, pretende-se melhorias significativas na qualidade do ambiente urbano, tanto no que tange ao saneamento quanto à paisagem e espaços pretendidos.

De modo geral e simplificado, a situação atual foi motivada por ações do meio antrópico, que com a urbanização inadequada e sem planejamento, alterou fortemente as condições do meio físico e biótico da bacia. Isto provocou a ocorrência de processos físicos (inundações) em áreas ocupadas, e consequentes impactos negativos à própria sociedade. O empreendimento visa especificamente reduzir a frequência e magnitude das inundações, de modo a promover a melhoria nas condições de vida das pessoas que possam ser atingidas por esta.

A partir deste raciocínio exposto, vale afirmar que, embora os processos de dinâmica superficial e a condição degradada do meio biótico na área da bacia como um todo, conforme resumidos no item anterior, não devam mudar em decorrência do projeto,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 780 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




com a regulação dos fluxos de água e melhorias no sistema de drenagem e redução de enchentes, espera-se alterações que se refletirão conseqüentemente em qualidade de vida para a população do entorno. Com isso deve acontecer também, a valorização da área e fortalecimento de atividades produtivas.

A redução de enchentes acarreta ainda menores transtornos viários e de circulação para a população de toda a região, com reflexos conseqüentes em toda a cidade de São Paulo e também municípios vizinhos da RMSP.

Além disso, as melhorias no sistema de drenagem urbana, somadas às melhorias em implantação nas redes de esgoto e outras ações concomitantes, deverão se converter em melhorias sanitárias e de saúde pública.

Nesse sentido, as “Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé” se fazem necessárias, a fim de controlar a vazão da calha principal da bacia, buscando a manutenção do volume de água escoado dentro dos limites que a nova macrodrenagem é capaz de conter.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 781 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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 Tremembé” 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 de reservatórios de amortecimento de cheia, a instalação de parque linear 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, neste EIA denominadas de Projetos Colocalizados, destinadas à implantação de coletores-troncos de esgoto 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 782 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




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: Equipe 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 Chierigati | 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 CTF nº 196086 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 783 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Profissional | Formação | Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Carlos Frederico de Castro Alves | Geólogo | CREA/SP: 5060824529 CTF nº 196210 |
| 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 784 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Profissional | Formação | Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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 |
| 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 785 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Profissional | Formação | Registro em Conselho de Classe / Cadastro – CTF IBAMA |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| Bruna Ribeiro Amaral | Socióloga | CTF nº 5533051 |
| Ana Luisa Ramirez | Gest. Ambiental | CTF nº 525596 |
| Gilberto Shein | Sociólogo | CTF nº 5020450 |
| 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 X**.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 786 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



16. BIBLIOGRAFIA

Meio Físico

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea**: NBR 15.515-1. 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://goo.gl/JPam6K>> . 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://goo.gl/ZifsCz>> . Acesso em 13/11/2014

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relação de Áreas Contaminadas Dezembro/2013**. Disponível em: <<http://goo.gl/IgOYRJ>>. Acesso em: 11 de novembro de 2014.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade do Ar no Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB. Disponível em <<http://goo.gl/uTu1h>> . 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. 2 folhas. 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.

DRENATEC. **Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé**: diagnóstico da Situação Atual. Abril/2011.

DRENATEC. Planta Mapa de Manchas de Inundação e Áreas de Risco. In **Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé – Diagnóstico da Situação Atual**. Abril/2011.

DRENATEC. **Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé**: diagnóstico da Situação Atual Abril/2011. Contrato Nº 208/SIURB /10 (DRENATEC – PMSF/SIURB).

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 787 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



DRENATEC. **Planta Mapa de Manchas de Inundação e Áreas de Risco**. In Estudo de Drenagem da Bacia do Córrego Tremembé – Diagnóstico da Situação Atual. Abril/2011. Contrato Nº 208/SIURB /10 (DRENATEC – PMSP/SIURB). 2011

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>>. Acesso em: 12 nov. 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.

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**. 2014.

HIRATA, R. C. A.; 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. 2005.

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 de 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 788 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

SEMP/IA/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. 1955.171p, mapas. 1998.

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. 2003. 136p.

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**. Disponível em: <<http://goo.gl/3OocNx>>. 1996.

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. **Fauna Silvestre da Região do Rio Manso - MT**. Brasília - DF: Edições IBAMA - ELETRONORTE. v. 1. 2000. 267p .

ALHO, C.J.R.; PEREIRA, L.A.; PAULA, A.C. Patterns of habitat utilization by small mammals populations in Cerrado biome of Central Brazil. **Mammalia** 50:447-460. 1986.

ALLAN, J.D. **Stream Ecology Structure and Function of running Waters**. Chapman & Hall., New York. 1995.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 789 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



ALMEIDA, A.F. **Aves do município de São Paulo**. In: Almeida, A. F. & M. Kwall (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. 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**. 2003. 82 p.

BAXTER, I.D., MEHLICH, M. Reverse Engineering is Reverse Forward Engineering, **Anais...** 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.

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 à pesquisa e extensão, Universidade Federal da Paraíba João Pessoa, Paraíba. 1987.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 790 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




- 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. São Carlos, p. 1-12. 2002.
- BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do pantanal.** Embrapa Pantanal, Corumbá, 2004. 148 p.
- 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/IEEMA, Brasília, p. 9-21. 1998.
- 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, 72: 1-202 . 1980.
- 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, v. 1. 2006. 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, v.71, no.6, p.2038-2043. 1990.
- 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, 7: 59-66. 1988.
- CBRO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Lista de aves do Brasil.** 2014. Disponível: <<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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 791 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- 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, Brasília. 2000.
- 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.
- 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). 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/4BoHCn>>.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Disponível em: <<http://goo.gl/8PB0Z6>>. Acesso em: 18 junho 2012.
- 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., IACKXIMENES, 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). 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/VxPxVu>>.
- 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, 1ª edição. 1988.
- DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill Book Company, New York, 670p. 1986.
- DUELLMAN, W.E. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the american Tropics. **Anais...** Missouri Botanical Garden, 75: 79-104. 1988.
- 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**. 163:210-222. 1984.
- 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. **Acta Botânica Brasílica** 6: 27-46. 1993.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 792 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.** 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.; 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.

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.

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 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.

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.


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.; 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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 793 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



HERRERA, E.; MACDONALD, D.W. Resource utilization and territoriality in group-living capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Journal of Animal Ecology**, London, v. 58, p. 667-679. 1989.

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**. 1994. 364p.

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 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. 1997. 2. ed. 208 p.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. 2004.

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, 2003. p.507-533.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. **Red list categories and criteria: version 3.1**. Cambridge/IUCN – Species Survival Commission. 2001. 32 p.


IUCN. **Red List of Threatened Species**. The World Conservation Union Publications. Cambridge. 2006.

IUCN. **Red List of Threatened Species**. 2008. Disponível em: < www.iucnredlist.org >.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**. IUNC – World Conservation Union, Gland, Suíça. 2012. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em junho de 2012.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. **Anfíbios do Município do Rio de Janeiro**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2001b. 148 p.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 794 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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. **Gestão arqueológica em Metrôpoles: Uma Proposta para São Paulo**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: MAE – USP. 1996.

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

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.

LEMONS, 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. 2008. 1420 p.


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. **Sloeking 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. 1991. 178p.

MAGURRAN, A.E., **Measuring biological diversity**. USA: Blackwell Science Ltd. 2004. 256p.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 795 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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, 2004. p.25-142.

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**. São Paulo: Edart. 1976.

MENDES, S.L. **Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos**: Grupo de Mamíferos: documento preliminar. 2004. Disponível em: <www.bdt.fat.org.br/workshop/mataatlantica/BR/rfinais/rt_mamiferos>. Acesso em: 10.10.2004.

MILLER, C.M. **Medir Pegadas de Onça-pintada**: Um método promissor para identificação de indivíduos – Protocolo para coleta de pegadas. Wildlife Conservation Society. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 796 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- MOTTA-JÚNIOR, J.C. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats 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. **Anais...** Congresso Brasileiro De Sistemas Agroflorestais, Campos Dos Goytacazes, Rj. 6., 2006.
- 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, 1999. v.1.
- 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, 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, nº 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,

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 797 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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. 76p.

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. 2006. p. 18-30.

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, 2010. p.33-35.

PEREIRA, D.N.; HENRIQUE, R.M. Aplicação de índices biológicos numéricos na avaliação da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Biologia**. 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, 2004. p. 243-256.

PREFEITURA DE GUARULHOS. MEIO AMBIENTE. **Educação Ambiental: Diagnóstico Sócio-Ambiental Participativo das Áreas de Abrangências dos Centros de Educação Ambiental**. Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente de Guarulhos. 2005b.


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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 798 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437 p.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina. 2007. 253 p.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. 2ª Ed. Londrina. 2011. 439 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. 1998.
- 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, 2002. p. 589-600.
- RODRIGUES, P. J. F. P. **A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na Mata Atlântica fragmentada**. 2004. 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. 2007. Padrão de atividade e termorregulação em lagartos do cerrado. **Anais...VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu, MG. p. 1- 2.
- 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. 1985. v.10
- SANTOS, O.S., CAMARGO, R.P., RAUPP, C.R. Efeitos de dosagens de molibdênio, cobalto, Zinco e boro, aplicados nas sementes, sobre características agrônômicas da soja - 5º ano. In: **Contribuição do centro de ciências rurais à XII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul**. Santa Maria: UFSM/FATEC, 1984. 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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 799 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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. Publicado em 14/05/2008. Disponível em <http://www.imprensaoficial.com.br/>

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. 1994. p. 78-84.

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>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acesso em: junho de 2012.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SILVA, J.M.C. Birds of the cerrado region, South America. **Stenstrupia** 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, 1996. p. 1-18.

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. **Biota Neotrop.** 10(2). 2010. 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. **Catálogo 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...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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 800 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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: <<http://goo.gl/eDCDFM>>. Acesso em: jun. 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. 1991. 124p.

VIEIRA E.M. e A.R.T. PALMA. **Pequenos mamíferos de Cerrado**: distribuição dos gêneros, estrutura das comunidades nos diferentes habitats. Pp. 265-282, em: 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. 1994. p. 24-29.

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.; REEDER D.M. (editors). **Mammal Species of the World**. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2, 2005.142 pp.

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, 1996. p.409.

Meio Biótico – Flora

AB' SÁBER, A.N. Originalidade do sítio da cidade de São Paulo. **Acrópole** 295/296:239-246. 1963.

AB' SÁBER, A.N. O mosaico primário de matas e cerrados do Planalto Paulistano. **Cadernos de Ciências da Terra** 6:24-26. 1970.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 801 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

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.

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>.

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.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 802 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

AB'SABER, Aziz. Natureza primária de São Paulo de Piratininga. **Scientific American Brasil**, edição 25, junho 2004, Duetto Editorial, 2004a.

AB'SÁBER, A. N. **Geomorfologia do Sítio Urbano de São Paulo**. São Paulo: Ateliê Editorial. Edição Fac-similar, 50 anos. 2007. 355p.

ALVIM, A. 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 – IPV**. São Paulo, 2010.

ATLAS AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Cobertura Vegetal**: unidades de conservação. Disponível em: <<http://goo.gl/XdrqL7>>. Acesso em: 14/11/2014.

BALAZINA, A. **Obra destrói sítio pré-colombiano em SP**. Folha de São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/RfBTz7>>. Acesso em: 14/11/2014.


BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO – BID. **Perfil de proyecto (PP)**: programa de Inversiones de SABESP y Primera Operación del CLIP. Disponível em <<http://www.iadb.org/>>, Acesso em: Nov. 2014.

BARBAN, V. **Atores Sociais e conflitos em torno da gestão e uso da água e do solo nas Bacias Hidrográficas Guarapiranga e Tietê – Cabeceiras**. São Paulo: Instituto Polis. 2005.

BOMTEMPI, S. **O bairro de São Miguel Paulista**. São Paulo: Oficinas de Artes Gráficas Bisordi SA. 1970.

BORGES, M. L. (org.). **Observando o Tietê - São Paulo - SP**, Fundação SOS Mata Atlântica, Núcleo União Pró-Tietê. 2004.

BRASIL. Constituição (1997). **Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Lei Nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997. Brasília. 1997.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 803 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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://goo.gl/fGjpgT>>. Acesso em: 15/11/2014.

CICLOCIDADE. **Planos Regionais Estratégicos e infraestrutura cicloviária prometida.** 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/p41UjY>>. Acesso em: 26 jun. 2013.

COLETIVO. **Revista Técnica da SPTrans.** São Paulo: São Paulo Transporte S.A., n. 1, dez. 2012.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ - CBHAT. **Plano da Bacia do Alto Tietê.** Relatório 0. CD-ROM. 18 mapas. 1999.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. 2013. **Relatório Sustentabilidade 2013.**

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO – METRÔ. 2014. **Linha Lilás.** Disponível em <<http://www.metro.sp.gov.br/>>. Acesso em Nov. 2014.

COUTO, M. S. H. Ocupação irregular e criminalidade na região da Serra da Cantareira – SP. **Revista do Laboratório de Estudos da Violência da UNESP/Marília.** Marília, 2011.

COUTO, M. S. H. **Ocupação irregular e criminalidade na região da Serra da Cantareira – SP.** Revista do Laboratório de Estudos da Violência da UNESP/Marília. Marília, 2011.

CRUZ, W. **Vá de Bike: Mapa das ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas de São Paulo. 2014.** Disponível em: <<http://vadebike.org/2014/07/mapa-ciclovias-sao-paulo-ciclofaixas-ciclorrotas/>>. Acesso em: 23 out. 2014.


EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Jaçanã:** Segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Disponível em: <<http://goo.gl/KhCcL0>>. Acesso em nov. 2014.

EMPLASA, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Tremembé:** segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Disponível em: <<http://goo.gl/v43rOg>>. Acesso em nov. 2014.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Mandaqui:** segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Disponível em: <<http://goo.gl/Rlw9hX>> Acesso em nov. 2014.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Santana:** segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Disponível em: <<http://goo.gl/zfbZV2>>. Acesso em nov. 2014.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Tucuruvi:** segundo Unidades de Informações Territorializadas (UITs). Disponível em: <<http://goo.gl/YMTHkx>>. Acesso em nov. 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 804 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



FELDMAN, Sarah. **Planejamento e Zoneamento**: São Paulo, 1947 – 1972. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2005.

FERRAZ, C. S.; ABREU, L.; SCARPELINI, J. **Entre Rios**: a Urbanização de São Paulo [Filme/Vídeo]. Produção de Joana Scarpelini. Direção de Caio Silva Ferraz. São Paulo, 2009.

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: <<http://goo.gl/m2GoW4>>. Acesso em: 15/11/2014.

FOLHA DE SÃO PAULO. **São Paulo tem 77 microclimas diferentes**. 2004. Disponível em:< <http://goo.gl/VBYcdD> >. Acesso em: 14/11/2014.

FRACALANZA, A. P. **Produção Social do Espaço e Degradação da Água na Região Metropolitana de São Paulo**. Encontro da ANPPAS, 2004.

FUNDAÇÃO FLORESTA ITUPORANGA. **Plano de Manejo da APA Ituporanga**. Disponível em: <<http://goo.gl/zX9PFZ>>. Acesso em: 24/09/2014

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.


GOUVEIA, I.C.MC. **Da originalidade do sitio urbano de São Paulo às formas antrópicas: aplicação da abordagem da geomorfologia antropogênica na bacia hidrográfica do rio Tamanduateí na RMSP**. Tese doutorado geografia física, São Paulo - USP, 2010.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Vargem Grande Paulista**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo. s/d. Disponível em: < <http://goo.gl/gGVNMq> >. Acesso em: 23/09/2014

HORTO FLORESTAL. Disponível em: <http://www.cidadedesao paulo.com/sp/br/o-que-visitatar/192-horto-florestal>. Acesso em: 17/11/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2011. **Base de informações do Censo Demográfico 2010**: Resultados do Universo por setor censitário. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>, acessado em nov-2014.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 805 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. **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. 2005.

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://goo.gl/Z78q8q>>. Acesso em: 14/11/2014.

MAPA DAS ÁGUAS. Disponível em: <<http://goo.gl/fYsgfm>>. Acesso em: 17/11/2014.

MAURO, C. A. A atualidade da visão de AB' SÁBER. **Soc. & Nat.**, Uberlândia. Ano 24 nº1, p. 7 – 20. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/NONzj1>>. Acesso em: 15/11/2014.

METZGER, J. P.; ALVES, L. F.; GOULART W. et al. **Uma área de relevante interesse biológico, porém pouco conhecida: a Reserva Florestal do Morro Grande.** Biota Neotropica v6 (n2). 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/JW1oll>>. Acesso em: 23/09/2014

MEYER, R. M. P.; GROSTEIN, M. D.; BIDERMAN, C. São Paulo Metrópole. São Paulo: Edusp, 2004.

MUSEU DA CIDADE. **Casa Modernista.** Disponível em: <<http://goo.gl/2Rvwesp>>. Acesso em: 16/11/2014.

NERY Jr., J. O zoneamento como instrumento de segregação em São Paulo. In: **Cadernos Metrópole**, n. 13. São Paulo, EDUC. 2005. Disponível em: <<http://goo.gl/r7H8Q2>>. Data de acesso: novembro de 2014.

NÓBREGA, M. **História do rio Tietê.** São Paulo: Governo do Estado, 1978.

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.


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.

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 do 2º Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Salvador. 1982. Disponível em: <<http://goo.gl/DjqSgt>>. Acesso em: 14/11/2014.

PASTERNAK S., BÓGUS L. Urbanização, Meio Ambiente, e Saúde em São Paulo. In: **INTERFACEHS** volume 6, n. 2, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://goo.gl/kFNsfS>>. Data de acesso: novembro de 2014.

PEREIRA, Diamantino. **Territorialização da Metropole Paulista: ocupação das Várzeas do Rio Tietê em um Quadro de Diversidade.** XII Coloquio Internacional de

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 806 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Geocrítica 2012 – Las independências y construcción de estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX. Bogotá, 7 al 11 de Mayo.

PETRO, P. A cidade de São Paulo no Século XX. In: **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.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. **Departamento do Patrimônio Histórico**. Disponível em: <<http://goo.gl/iX5zW2>>. Acesso em: 15/11/2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. Disponível em < <http://goo.gl/csQK8L>> Acesso em nov, 2014.

PREFEITURA DE VARGEM GRANDE PAULISTA. Disponível em: <<http://www.vargemgrandepta.sp.gov.br>>. Acesso em: 23/09/2014

PREFEITURA MUNICIPAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (PMSP). Constituição (2014). Lei nº 16050, 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.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Secretaria municipal de Cultura, Departamento do Patrimônio Histórico, Divisão de Preservação. **Programa de patrimônio e Referências Culturais nas Subprefeituras**. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/unt48P>>. Acesso em: 16/11/2014.

REYDON, B; GONÇALVES J.C. Dinâmica da Expansão Urbana, Mercado de Terras e Regularização Fundiária. In: **Negowat workpackage 3 report**, 2005. Disponível em: < <http://goo.gl/ewxt8K> >. Acesso em: novembro de 2014.


SÃO PAULO. **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. **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. Secretaria do Meio Ambiente. APA Várzea do Rio Tietê. **Proposta de Zoneamento Ambiental para a APA Várzea do Rio Tietê**. São Paulo, 2006.

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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 807 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Habitação – SEHAB. **Relatório para Licenciamento Ambiental do Perímetro do Morro do S4/Córrego dos Freitas – PAI Morro do S4.**

SÃO PAULO. 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. 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://goo.gl/AeNhl8>> Acesso em Setembro de 2014.

SÃO PAULO. Município/Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé. **Histórico.** São Paulo. Disponível em:< <http://goo.gl/ALX3rk>> Acesso em setembro de 2014.

SÃO PAULO. Município/Subprefeitura de Santana/Tucuruvi. Departamento do Patrimônio Histórico (DPH). **Histórico.** São Paulo. Disponível em:< <http://goo.gl/iuJEO>> Acesso em setembro de 2014.

SÃO PAULO. Companhia do Metropolitano de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo (Org.). **Pesquisa de Mobilidade da Região Metropolitana de São Paulo:** Principais resultados da pesquisa domiciliar. São Paulo: Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2012.

SÃO PAULO. Companhia do Metropolitano de São Paulo. Governo do Estado de São Paulo (Org.). **Pesquisa Origem e Destino 2007:** Síntese das Informações – Pesquisa domiciliar. São Paulo: Secretaria dos Transportes Metropolitanos, 2007.


SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SSRH/CSAN. **Plano Regional Integrado de Saneamento Básico.** 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/o9EERT>>. Acesso em: 24/09/2014

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Prefeitura de São Paulo.** Disponível em: <<http://goo.gl/dmNrhC>>. Acesso em: 16/11/2014.

SEMPLA. **Zoneamento da Cidade de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.prodiam.sp.gov.br/semp/zone.htm>>. Acesso em: nov. 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.

SOUSA, D.M.T.P.; CUCIO, M.S. **Ocupação irregular das margens dos córregos da subprefeitura Jaçanã/Tremembé.** 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/vv7vCS>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 808 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




SPTRANS. **Sistema Municipal de Transporte**. 2014. Disponível em: <http://sptrans.com.br/a_sptrans/sistema.aspx>. Acesso em: 03 dez. 2014.

SUB-COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PINHEIROS-PIRAPORA. **Relatório Técnico nº 88.219-205. Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia do Rio Cotia: Caracterização Regional**. 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/2F5NuH>>. Acesso em: 23 set. 2014

TREMembÉ. Disponível em: <<http://goo.gl/DMz7Gu>>. Acesso em: 17/11/2014.


ZANIRATO, S. H. História Da Ocupação E Das Intervenções Na Várzea Do Rio Tietê. **Revista Crítica Histórica**. Ano II, Nº 4. São Paulo, 2011

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 809 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




17. ANEXOS

Seguem os documentos voltados ao presente estudo.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 810 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Anexo I – Portaria 80/DECONT/SVMA/07 e Resolução nº 61/CADES/01

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 811 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 812 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



- 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


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 813 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 814 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Resolução n.º 61 /CADES/2001, de 05 de outubro de 2.001.

Dispõe sobre a aprovação do Relatório Final da Comissão Especial de Estudos sobre a Competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental na 46ª Reunião Ordinária do CADES.

O Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, usando das atribuições e competências que lhe são conferidas por Lei nº 11.426 de 18 de outubro de 1993, regulamentada pelo Decreto nº 33.804 de 17 de novembro de 1993, e

Considerando as diretrizes estabelecidas nas Resoluções CONAMA que tratam do licenciamento ambiental, em especial a Resolução CONAMA n.º 237/97;

Considerando a necessidade de regulamentação dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental no âmbito do Município de São Paulo;

Considerando a necessidade de definição dos empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local,

RESOLVE:


Art. 1º - A implantação, ampliação ou reforma de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadoras do meio ambiente, e que ocasionem impactos ambientais locais, tais como os relacionados no Anexo I a esta resolução, estão sujeitos a prévio licenciamento ambiental pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Parágrafo único - Para efeito desta Resolução, entende-se como sendo impactos ambientais locais aqueles cuja área de influência direta esteja circunscrita ao território do município.

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) ou 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 menor potencial de degradação ambiental, adequando-se a abrangência

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 815 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



e natureza dos aspectos analisados às peculiaridades do empreendimento ou atividade e de sua localização.

§ 3º - Em função de seu porte e localização, poderá ser exigido EIA-RIMA para os empreendimentos de que trata o parágrafo 2º deste artigo, a critério da SMMA.

§ 4º - O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) será exigível para atividades de recuperação ou reabilitação de áreas contaminadas ou degradadas.

§ 5º - A critério da SMMA ou do CADES, poderá ser exigido o licenciamento ambiental para empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local não relacionados no Anexo I a esta resolução.

Art. 3º - A SMMA, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I - Licença Ambiental Prévia (LAP) - concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

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.


Parágrafo único - As licenças ambientais poderão ser concedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

Art. 4º - O EIA-RIMA deverá ser objeto de avaliação e deliberação pelo CADES, previamente à concessão da licença ambiental solicitada.

Art. 5º - O EVA e o PRAD deverão ser objetos de avaliação e deliberação pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT da SMMA, previamente à concessão da licença ambiental solicitada.

Parágrafo único - O DECONT notificará o CADES sobre os EVA e 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 Permanentes.

Art. 6º - O empreendedor deverá consultar previamente o DECONT quanto à exigibilidade do licenciamento ambiental, informando as principais características do empreendimento objeto da consulta, para definição dos procedimentos do

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 816 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



licenciamento ambiental, assim como do Termo de Referência, estabelecendo diretrizes orientadoras, conteúdo e abrangência do estudo ambiental necessário.

Parágrafo único - O DECONT deverá definir e tornar público os procedimentos para a consulta prévia de que trata este artigo.

Art. 7º - Serão realizadas audiências públicas de todos os empreendimentos e atividades sujeitos a EIA-RIMA e em processo de licenciamento ambiental na SMMA, que fará sua convocação por meio de jornal de grande circulação e pelo Diário Oficial do Município, com antecedência mínima de 20 (vinte) dias.

Parágrafo único - A critério da SMMA, poderá ser realizada Audiência Pública previamente à definição do termo de referência para EIA-RIMA.

Art. 8º - Os procedimentos para licenciamento ambiental deverão obedecer à seqüência estabelecida no Anexo II a esta resolução.

Art. 9º - Os prazos para as diferentes etapas do processo de licenciamento ambiental serão aqueles previstos na Resolução CONAMA n.º 237/97.

Art. 10º - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

STELA GOLDENSTEIN

Presidente do Conselho Municipal do

Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES

Conselheiros Presentes:

LUIZ ALEXANDRE LARA

MARIA LÚCIA TANABE

APARECIDA MARIA SONVESSO

IVAN CARLOS MAGLIO

BRUNO QUEIROZ SILVA

MARIA HELENA BRAGA BRASIL

JOSÉ ROBERTO SÉRGIO

HELENA MARIA DE CAMPOS MAGOZO

CLÁUDIO FERNANDO FAGUNDES CASSAS


MARIA SYLVIA RIBEIRO PEREIRA BARRETO

GERALDO VESPAZIANO PUNTONI

EDUARDO DELLA MANNA

GINA RIZPAH BESEN

JOÃO PAULO PANTALEÃO

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 817 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



JOSÉ EDUARDO CAVALCANTI
GEORGE LENTZ FRUEHAUF
JUVENAL LIOLINO MIRANDA FILHO
EDUARDO MEDEIROS
MINORU KODAMA
CAIO BOUCINHAS
OTÁVIO PRADO
Coordenador Geral:
RENATO ARNALDO TAGNIN

Anexo I a Resolução n.º 61 /CADES/2001.

Empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local, localizados no Município de São Paulo, sujeitos ao licenciamento ambiental pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA e seus respectivos instrumentos de análise ambiental.

Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório - EIA-RIMA

projetos 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 1.000 metros e área da seção de drenagem igual ou superior a 6 m².

projetos viários com extensão igual ou superior a 1000 m.

proposição de operações urbanas.

terminais rodoviários interurbanos de cargas ou passageiros, com área de terreno igual ou superior a 10.000 m².

sistemas de transporte coletivo urbano sobre trilhos ou pneus.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

1. recuperação de áreas contaminadas ou degradadas, em consequência de atividades, obras ou processos naturais.

Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA


1. usinas de concreto.

2. usinas de asfalto.

3. aterro de resíduos inertes (classe III), com área total superior a 1 hectare ou volume total a ser disposto superior a 20.000 m³.

4. projetos de reservatórios de controle de cheias, exceto quando localizados nos rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e nas divisas municipais.

5. cemitérios.

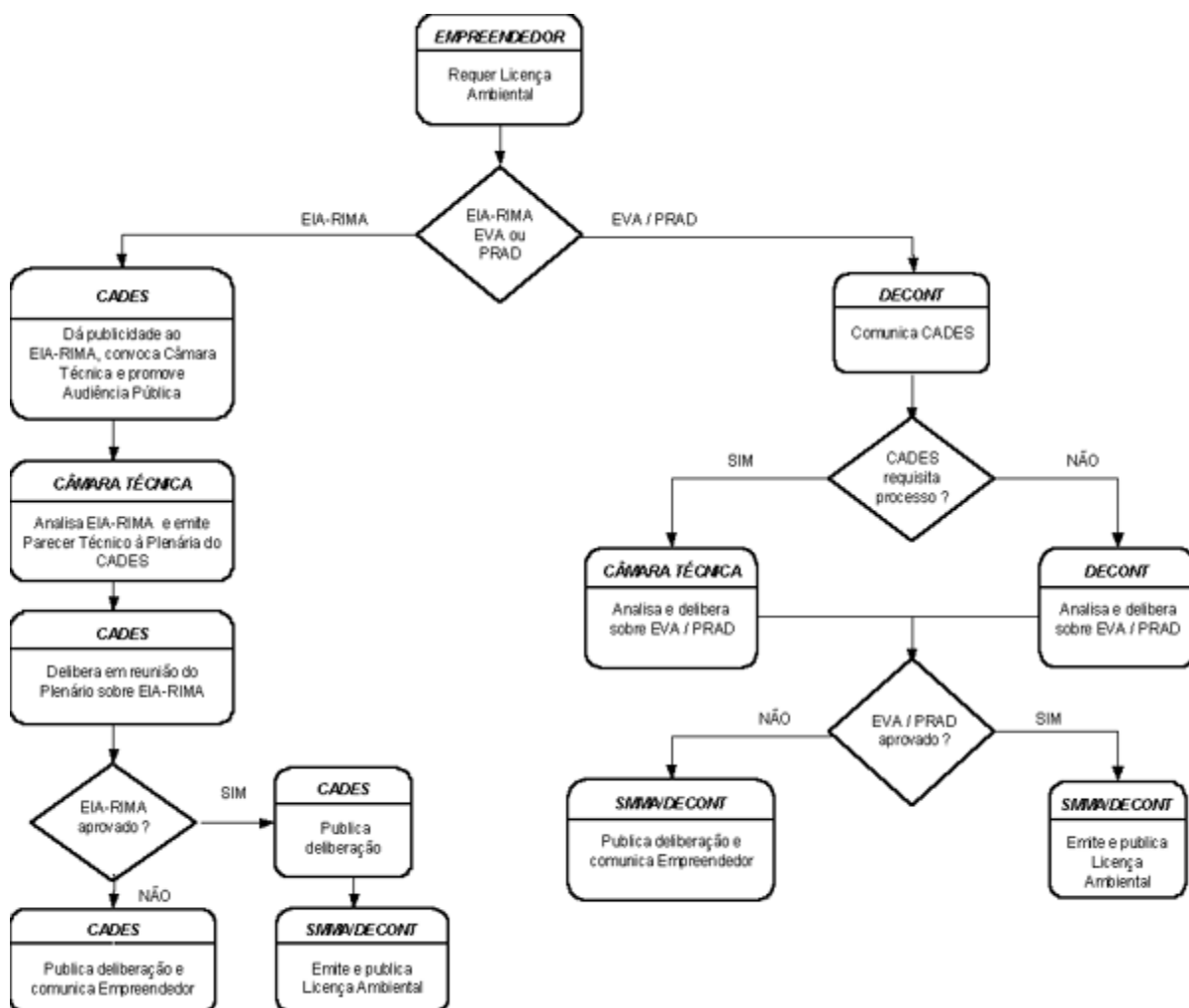
| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 818 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



6. garagens subterrâneas sob áreas consideradas bens de uso comum.
7. garagem de frota de ônibus ou caminhões, com área de terreno igual ou superior a 10.000 m².
8. heliportos.
9. movimento de terra isolado, em área de intervenção igual ou superior a 2 hectares e volume igual ou superior a 20.000 m³.


Anexo II a Resolução n.º 61 /CADES/2001.

Fluxograma dos procedimentos para licenciamento ambiental





Anexo II – Termo de Referência nº 02/DECONT-2/GTAIA/2015

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 820 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |

São Paulo, 9 de abril de 2015

Ofício nº 897 /DECONT-G/2015

PA: 2013-0.361.749 - 4

Empreendimento: Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé

Assunto : Termo de Referência

Prezado Senhor :

Em atenção ao Ofício nº 45/SIURB.G/2015, de 20/01/2015, encaminhamos à Fundação Florestal da SMA/SP, o Plano de Trabalho do Projeto "Obras para Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé", para a manifestação daquela Instituição em decorrência das disposições da Resolução CONAMA nº 428/2010.

A Fundação acima referida manifestou-se favoravelmente ao Projeto, apresentando suas considerações quanto aos estudos e conteúdo do EIA/RIMA do mesmo, que foram inseridas no **Termo de Referência Nº 02/DECONT-2/GTAIA/2015** que estamos encaminhando a Vv. Ss, em anexo.

Sendo o que tínhamos para o momento, colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos, e aproveitamos o ensejo para manifestar nossos protestos de estima e consideração.



JÚLIO CEZAR DOS REIS
Departamento de Controle da Qualidade Ambiental
Diretor

Ilmo Sr.
Sergio Krinhanã Rodrigues
Chefe de Gabinete-
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana
Av São João 473 – 12º andar, Centro-SP
CEP: 01035-000
Fone: (11)3337-9859

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 002/DECONT-2/GTAIA/2015

Processo Administrativo: 2013-0.361.749-4
Empreendimento: Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé
Interessado: Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB.
Assunto: Termo de Referência (TR) para EIA-RIMA.
Local: Bacia do Córrego Tremembé – Zona Norte da Cidade de São Paulo – SP

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 Tremembé, córrego este inserido nas Subprefeituras do Jaçanã/Tremembé e Santana/Tucuruvi.

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 Requerimento de Consulta Prévia – RCP, encaminhado a este DECONT/SVMA, pela SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS – SIURB, através do Ofício nº 1129 /SIURB.G/2013, e após vistoria técnica realizada em 14/05/2014, com Relatório Técnico de Vistoria nº 014/DECONT-2/GTAIA/2014, fundamentando-se na Portaria 80/DECONT/SVMA/07, como também na Resolução nº 170/CADES/2001. A análise realizada trouxe alguns elementos importantes que serão explicitados no presente e trata prioritariamente da inserção de alternativas tecnológicas e locacionais em prol da sustentabilidade previstas na legislação.

O Requerimento de Consulta Prévia – RCP acima referido, encaminhado pela SIURB, através do Ofício nº 1129/SIURB.G/2013, apresentava no seu escopo, a implantação de 6 (seis) Reservatórios de Contenção, sendo o primeiro deles localizado no Parque Estadual Alberto Loefgren (PEAL), pertencente ao Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Este Parque é administrado pela Coordenadoria de Parques Urbanos – CPU da Secretaria do Meio Ambiente, que não é favorável a proposta de intervenção no lago do mesmo, conforme o Ofício CPU Nº 42/2014 (fl. 121), o que implica em que este Termo de Referência – TR, seja aplicado apenas aos Estudos Ambientais dos 5 (cinco) reservatórios localizados fora desse parque.

O objetivo do TR tem fundamento legal (Resolução CONAMA 001/86) e pode ser conceituado como um instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de Estudo Ambiental (CUNHA E GUERRA, 2010). Saliendo, 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 que deverão ser encaminhadas a este Departamento em acordo com a Resolução 170/CADES/2014.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto de Meio Ambiente – RIMA devem contemplar, no mínimo, os itens apresentados a seguir:

1- Informações Gerais

1.1 - Identificação do Empreendedor

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
- b) Objeto do Licenciamento
- c) Justificativa e Objetivos

2.2 – Projeto Básico

- a) Características Físicas
- b) Características de Implantação
- c) Características Operacionais

2.3- Características de Projeto Básico

O Projeto Básico deverá apresentar descrição geral das intervenções e das instalações previstas com definição de suas localizações.

Deverá constar do Projeto Básico plantas das áreas dos reservatórios, das canalizações 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, lagos existentes e projetados);
- 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;
- Áreas com potencial de contaminação, áreas com suspeitas de contaminação, e áreas contaminadas;
- Áreas erodidas e/ou erodíveis;
- Sistema de drenagem e;
- Implantação do empreendimento completo na sua configuração final com as estruturas e viários locados com coordenadas topográficas;
- Detalhamento do Método Construtivo, indicando os impactos ambientais previstos para a Unidade de Conservação – UC envolvida (Parque Estadual da Cantareira), conforme indicação da mesma.

Apresentar a indicação de cortes e aterros, sistema de drenagem, ressecamento de planícies fluviais, retificação ou desvio de leitos fluviais, acessos previstos, cronograma físico-financeiro, custos estimados, modelo de financiamento/concessão, mão de obra; bem como outras características intrínsecas à implantação e operação do empreendimento.

2.4. Concepção do Sistema de Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé.

Explicar o funcionamento do sistema de controle de enchentes 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 reservatórios de contenção, justificando o período de recorrência selecionado.

O Projeto para o Sistema de Obras de Controle de Inundações do Córrego Tremembé 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. 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 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: 2000 (ou compatível) com legendas e sobreposição em foto-aérea atual.

5. 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 Empreendimento do Rodoanel Mario Covas, trecho norte, que está sendo implantado, sendo que o local onde se pretende a instalação do reservatório R2 está inserido no limite da All do referido rodoanel, de acordo com a indicação da Fundação Florestal, gestora do Parque Estadual da Cantareira.

6. 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:

6.1 Legislação Federal

- Lei Federal 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 12.651/2012, que institui o novo Código Florestal;
- Lei Federal 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Portaria IPHAN 230/2002, que define o escopo dos estudos arqueológicos a serem desenvolvidos nas diferentes fases de licenciamento ambiental;
- Lei Federal 10.257/2001, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei Federal 9.985/2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;
- Decreto Federal 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 6848/2009, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4.340/2002, para regulamentar a compensação ambiental;
- Lei Federal 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências;
- Resolução CONAMA 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- Resolução CONAMA 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 237/1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA 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 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 § 3º 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.
- Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

6.2 Legislação Estadual

- Decreto Estadual 30.443/89 alterado pelo Decreto Estadual 39.743/94 que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreas situados no Município de São Paulo;
- 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.
- 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.

6.3 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 m²;
- Lei Municipal 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 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 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 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 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 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 13.293/02 e Decreto Municipal 42.768/03 que dispõem sobre a criação de calçadas verdes;
- Lei Municipal 10.365/87 regulamentada pelo Decreto 26.535/88, que disciplina o corte e a poda de vegetação arbórea no município;
- Lei Municipal nº 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 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;
- Resolução 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.

6.4. 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.

7. 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.

7.1- Meio físico

7.1.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:

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.

Caracterização climática geral

Apresentação dos parâmetros de vento, precipitação, temperatura e umidade relativa do ar de acordo com dados oficiais e/ou mensurados por equipe capacitada.

Recursos Hídricos

Apresentação das 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.

7.1.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

Verificação da influência hidrológica entre as Sub Bacias Hidrográficas na Bacia do Córrego Tremembé, no cenário atual e no previsto após a implantação do empreendimento.

Ruído

Avaliação de Ruído provocado pela implantação do empreendimento (a exemplo de concretagem e britadeiras) e na operação do empreendimento, o ruído de bombas de recalque a título de exemplo. A medição de ruído deverá ser em pontos sensíveis críticos a exemplo de hospitais, escolas e residências próximas as fontes emissoras.

Qualidade do ar

Durante a obra: emissões na fase de implantação, em função dos equipamentos de construção, poeira em suspensão, material particulado.

Resíduos Sólidos e Efluentes

Avaliação de resíduos sólidos e efluentes lançados em local da obra e por ocasião do funcionamento do sistema.

7.1.b) 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/Geotécnica

A caracterização geotécnica se apoiará nos resultados de sondagens a serem realizadas para os estudos de engenharia do empreendimento, que abrangerão todas as áreas a serem construídas e/ou que serão objeto de terraplenagem. Dentre os aspectos mais importantes a serem verificados, se contemplará a profundidade do lençol freático, a presença e profundidade de substrato rochoso (aflorante na ADA do R3), 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.

Clima

Apresentar dados primários do comportamento climático na ADA do empreendimento: padrão de chuvas, temperatura, umidade, padrão de direção dos

ventos, insolação, utilizando metodologia que contemple os diferentes compartimentos do relevo na ADA e diferentes estações do ano.

Resíduos Sólidos

Por ocasião da operação do empreendimento (lixo, entulho e materiais carreados acumulados nos reservatórios de contenção).

Água fluvial do empreendimento

Caracterização do lançamento de esgoto clandestino e levantamento de cenários de insalubridade, odor, etc. existentes e previstos após implantação do empreendimento. Atendimento à Operação Córrego Limpo – SABESP.

7.2- 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 consideradas 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.

7.2.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, com escala adequada 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 escala adequada 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.

7.2.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 escala adequada da AID com as cartas “nº 3 – Cobertura Vegetal” e “nº9 – 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 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.

7.2.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 de 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, 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 dos Parques Lineares e Caminhos Verdes propostos, todos, constantes do Quadro 01 (Rede Hídrica Ambiental) do Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé de acordo com a Lei Municipal nº 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 com escala adequada 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, 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 escala adequada, 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

Do P.A. Nº 2013 – 0.361.749- 4

em 08/04/2015

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 as 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 Norte, 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.

7.3. – Meio socioeconômico e cultural

7.3.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;
- Caracterizar o carregamento (volume diário médio – VDM), a capacidade atual e o grau de saturação das vias a serem utilizadas, na fase de implantação da obra.

Dinâmica populacional

- Descrever a dinâmica de uso e ocupação do espaço demonstrando as tendências futuras quanto ao adensamento e/ou desadensamento que possam ocorrer.

Infra-estrutura

- 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 do empreendimento e obter as devidas anuências, caso haja intervenções diretas ou em áreas envoltórias.

7.3.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.

Infra-estrutura

- 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 ;

Do P.A. Nº 2013 – 0.361.749- 4

em 08/04/2015

Folha de Informação nº _____
(a) _____

- 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.**

Mobilidade urbana

- Estabelecer o padrão de acessibilidade intra-urbano;
- Dimensionar tráfego e acessibilidade, considerando-se carregamentos, tempos, distâncias e problemas de capacidade.

7.3.c) Área Diretamente Afetada – ADA

Imóveis afetados

- Quantificar e qualificar os imóveis passíveis de serem desapropriados para a implantação do empreendimento, indicando endereço completo e respectivo SQL ou INCRA.

População 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

- Avaliar a interferência do empreendimento com as redes de infra-estrutura (redes de água e esgotos, gás, telefonia, linhas de alta tensão, geometria de traçado da malha viária, etc.) e equipamentos sociais e de utilidade pública, dentre outros.

Plantas planialtimétricas

Apresentar plantas planialtimétricas em escala 1:10.000 ou maior, 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.

7.4. 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.

8 - Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Apresentação da análise dos prováveis impactos ambientais provocados em qualquer uma das etapas 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:

8.1 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 e de operação do empreendimento (ruído de bombas de recalque);
- 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;
- 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.

8.2 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;

8.3 MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

- Levantamento dos impactos à população vizinha, relacionados ao incômodo gerado pelo odor exalado dos reservatórios, pelo impacto visual pela implantação dos reservatórios, pelos desvios no trânsito e possíveis alterações na circulação das linhas de ônibus.
- Apresentar levantamento socioeconômico da população diretamente atingida.

- Apresentar levantamento com números de imóveis das desapropriações e das remoções e localização.
- Apresentar Plano de desapropriação e realocação de população diretamente afetada, apresentando alternativas locacionais e convênio intersecretarial ou alternativas de custeio.
- Programa de identificação e avaliação das desapropriações e realocações necessárias à implantação do projeto.

Os impactos 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.

9 - 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 11).

10 - Prognóstico da Qualidade Ambiental

Apresentar um prognóstico da qualidade ambiental compreendendo os meios físico, biótico e antrópico, segundo duas situações: “com a implantação do empreendimento” e “sem a implantação do empreendimento”.

11 - Planos e Programas Ambientais e Monitoramento

Do P.A. Nº 2013 – 0.361.749- 4

em 08/04/2015

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 pelos sistemas de reservatórios de contenção e polders 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, Remoção e de Reassentamento: deve estabelecer os procedimentos para desapropriação e reassentamento da população afetada. Devem ser definidas as áreas de realocação, das instalações previstas, etc.

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 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

Do P.A. Nº 2013 – 0.361.749- 4

em 08/04/2015

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: se refere à indicação da Fundação Florestal, gestora do Parque Estadual da Cantareira

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.

12 - Conclusões e Recomendações

Apresentar as conclusões e recomendações quanto à viabilidade do empreendimento.

13- 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.
- 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;
- Manifestação do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Ministério da Cultura, do CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – Secretaria de Estado da Cultura e do CONPRES – 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;
- 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 os Reservatórios, 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 Jaçanã/Tremembé e Santana/Tucuruvi em relação ao empreendimento proposto, tendo em vista o Plano Regional Estratégico-PRE das mesmas.

13 - 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 conseqüências 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) cópias 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, 08 de abril de 2015



Yuri Hilton Alves
Engº Agrônomo
CREA: 12915-MG




SOC. Julio Cirullo Junior
Esp. em Meio Ambiente
RF: 643.076.3
DECONT-2/GTAIA
SVMA



Geól.º CLOVIS BOSSOLAN SARAVALLI
RF: 557.356-4 / CREA: 600294122
SVMA/DECONT-2



Anexo III – Vazões resultantes dos Estudos de Alternativas Locacionais

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 821 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



Vazões resultantes dos Estudos de Alternativas Locacionais

Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 1.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,00 | INSUFICIENTE | 81.000 |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,15 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamataquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 18,95 | SUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,08 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 7,43 | SUFICIENTE | 13.800 |
| H3 | Rua Vitáminhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 13,82 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamataquã | BDTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 14,35 | SUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 13,35 | INSUFICIENTE | - |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amália Lopes Azevedo | PONTE 5,00x4,80 | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE | 22.200 |

CÓRREGO YARA - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Fortim | PONTE 9,00x1,80 | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL 1,80 x 1,80 | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15.000 |

IBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO LAVRINHAS - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA 1,50x2,00 | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | 34,27 | INSUFICIENTE | 22.200 |

CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC Ø0,80 | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Coitinga | BDTC 1,50 | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,70 | INSUFICIENTE | 51.600 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 14,50 | SUFICIENTE | 18.000,00 |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 37,22 | SUFICIENTE | 24.000 |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 37,11 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 59,33 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antonele da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | |



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | BSCC 4,50x3,00 | 54,00 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | INSUFICIENTE | 31,49 | SUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | PONTE 8,00x1,4 | 44,80 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | INSUFICIENTE | 31,43 | SUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | PONTE 10,00x1,3 | 52,00 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | INSUFICIENTE | 31,34 | SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Marias Pontes | PONTE 4,00x2,8 | 44,80 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | INSUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | PONTE 3,80x2,00 | 30,40 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | 28,47 | SUFICIENTE | 6.000 |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | BSCC 4,10x3,00 | 49,20 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | 31,60 | SUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | PONTE 6,00x3,00 | 72,00 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | 32,00 | SUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | PONTE 7,00x3,00 | 84,00 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | SUFICIENTE | 59,75 | SUFICIENTE | |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | PONTE 9,00x2,00 | 72,00 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | 59,18 | SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Gaya | PONTE 12,00x2,60 | 124,80 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | 59,34 | SUFICIENTE | |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 1

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | PONTE 15,00x2,5 | 150,00 | 31,68 | 46,12 | 63,51 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | |
| T14 | Rua Bernardino D'Aurita | PONTE 20,00x2,00 | 160,00 | 34,75 | 50,92 | 69,68 | SUFICIENTE | 63,53 | SUFICIENTE | |
| T13 | Rua José Bergamini | PONTE 17,00x1,80 | 122,40 | 34,81 | 50,85 | 69,51 | SUFICIENTE | 63,08 | SUFICIENTE | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | PONTE 15,00x1,90 | 114,00 | 40,32 | 60,05 | 85,98 | SUFICIENTE | 80,70 | SUFICIENTE | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | PONTE 11,00x2,30 | 101,20 | 40,15 | 59,73 | 86,12 | SUFICIENTE | 80,68 | SUFICIENTE | |
| T9 | Rua Casuarinas | PONTE 9,00x2,00 | 72,00 | 41,08 | 61,02 | 86,81 | INSUFICIENTE | 81,06 | INSUFICIENTE | |
| T8 | Rua dos Imbiras | PONTE 9,00x2,50 | 90,00 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | SUFICIENTE | 80,86 | SUFICIENTE | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | PONTE 10,00x1,20 | 48,00 | 57,29 | 80,11 | 98,67 | INSUFICIENTE | 92,14 | INSUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | PONTE 13,10x4,10 | 214,84 | 67,63 | 96,94 | 152,07 | SUFICIENTE | 124,07 | SUFICIENTE | 22.500,00 |
| T1 | Rodovia Ferrão Dias | PONTE 15,85x4,00 | 253,60 | 67,64 | 93,73 | 151,25 | SUFICIENTE | 124,11 | SUFICIENTE | |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 2.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRI Q (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRI (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,00 | INSUFICIENTE | 81.000 |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,15 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 18,95 | SUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,08 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRI (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRI | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 7,43 | SUFICIENTE | 13.800 |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 13,82 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamaquã | BSTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 14,35 | SUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,82 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 13,35 | INSUFICIENTE | - |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amalia Lopes Azevedo | PONTE 5,00x4,80 | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE | 22.200 |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Forlim | PONTE 9,00x1,80 | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL 1,80 x 1,80 | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15.000 |

CÓRREGO LAVRINHAS - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA 1,50x2,00 | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | 34,27 | INSUFICIENTE | 22.200 |

OBS:



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Cotonga | BDTC | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,70 | INSUFICIENTE | 51.600 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 14,50 | SUFICIENTE | 18.000,00 |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 31,14 | SUFICIENTE | 42.000 |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 33,33 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 56,54 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antoneo da Missina | PONTE | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 55,78 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | |

BS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|----------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | BSCC 4,50x3,00 | 54,00 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | INSUFICIENTE | 31,49 | SUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | PONTE 8,00x1,4 | 44,80 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | INSUFICIENTE | 31,43 | SUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | PONTE 10,00x1,3 | 52,00 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | INSUFICIENTE | 31,34 | SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Marias Pontes | PONTE 4,00x2,8 | 44,80 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | INSUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | PONTE 3,80x2,00 | 30,40 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | 28,47 | SUFICIENTE | 6.000 |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | BSCC 4,10x3,00 | 49,20 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | 31,60 | SUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | PONTE 6,00x3,00 | 72,00 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | 32,00 | SUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | PONTE 7,00x3,00 | 84,00 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | SUFICIENTE | 59,75 | SUFICIENTE | |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | PONTE 9,00x2,00 | 72,00 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | 59,18 | SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Gaya | PONTE 12,00x2,60 | 124,80 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | 59,34 | SUFICIENTE | |

JBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 2

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | PONTE 15,00x2,5 | 150,00 | 31,68 | 46,12 | 63,51 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria | PONTE 20,00x2,00 | 160,00 | 34,75 | 50,92 | 69,68 | SUFICIENTE | 63,53 | SUFICIENTE | |
| T13 | Rua José Bergamini | PONTE 17,00x1,80 | 122,40 | 34,81 | 50,85 | 69,51 | SUFICIENTE | 63,08 | SUFICIENTE | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | PONTE 15,00x1,90 | 114,00 | 40,32 | 60,05 | 85,98 | SUFICIENTE | 80,70 | SUFICIENTE | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | PONTE 11,00x2,30 | 101,20 | 40,15 | 59,73 | 86,12 | SUFICIENTE | 80,68 | SUFICIENTE | |
| T9 | Rua Casuarinas | PONTE 9,00x2,00 | 72,00 | 41,08 | 61,02 | 86,81 | INSUFICIENTE | 81,06 | INSUFICIENTE | |
| T8 | Rua dos Imbiras | PONTE 9,00x2,50 | 90,00 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | SUFICIENTE | 80,86 | SUFICIENTE | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | PONTE 10,00x1,20 | 48,00 | 57,29 | 80,11 | 98,67 | INSUFICIENTE | 92,14 | INSUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | PONTE 13,10x4,10 | 214,84 | 67,63 | 96,94 | 152,07 | SUFICIENTE | 122,77 | SUFICIENTE | 22.500,00 |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | PONTE 15,85x4,00 | 253,60 | 67,64 | 93,73 | 151,25 | SUFICIENTE | 122,81 | SUFICIENTE | |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 3.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | 15,00 | 27,89 | - | - | - | - | 20.000 |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 27,89 | 40,17 | 40,17 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE | - |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 27,50 | 39,49 | 39,49 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamaguã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 27,33 | 39,18 | 39,18 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 26,99 | 38,63 | 38,63 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Lagos Existentes no Horto F | - | - | 7,36 | 11,81 | - | - | - | - | 15.000 |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | - |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamaguã | BSTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | - |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amália Lopes Azevedo | PONTE 5,00x4,80 | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Fortim | PONTE 9,00x1,80 | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP (4) - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL 1,80 x 1,80 | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | NSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15,000 |

CÓRREGO LAVRINHAS - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA 1,50x2,00 | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | NSUFICIENTE | - | - | - |

385: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC Ø0,80 | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC 1,50 | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE | 51.600 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE | |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE | |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antonele da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE | |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxt) | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25 ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL 3,41x1,20 ESTACA-33 RETANGULAR 2,47x1,00 ESTACA-36 BSCC 4,50x3,00 TRAVESSIA | 15,24 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,85 | INSUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR 3,18x1,45 ESTACA-47 PONTE 8,00x1,4 TRAVESSIA | 21,62 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,68 | INSUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR 2,70x2,70 ESTACA-52 PONTE 10,00x1,3 TRAVESSIA | 51,43 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Maitas Pontes | NATURAL 6,25x2,22 ESTACA-60 PONTE 4,00x2,8 TRAVESSIA | 69,32 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | MISTO 3,66x1,27 ESTACA-67 PONTE 3,80x2,00 TRAVESSIA | 11,23 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,80 | INSUFICIENTE | |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | MISTO 3,12x1,73 ESTACA-71 NATURAL 2,50x1,52 ESTACA-78 RETANGULAR 2,86x3,00 ESTACA-84 BSCC 4,10x3,00 TRAVESSIA | 17,65 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,32 | INSUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | RETANGULAR 4,00x2,69 ESTACA-86 NATURAL 1,71x2,07 ESTACA-88 PONTE 6,00x3,00 TRAVESSIA | 26,17 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,12 | INSUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Comor Quirino Teixeira | RETANGULAR 1,85x4,68 ESTACA-95 NATURAL 8,08x3,56 ESTACA-102 PONTE 7,00x3,00 TRAVESSIA | 40,49 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 52,77 | INSUFICIENTE | 18.000,00 |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO 4,81x3,25 ESTACA-111 PONTE 9,00x2,00 TRAVESSIA | 125,94 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 53,55 | SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Goya | NATURAL 5,86x2,34 ESTACA-122 PONTE 12,00x2,60 TRAVESSIA | 64,08 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE | |

XBS

VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMÊBÉ - ALTERNATIVA 3

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxt) | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL 7,11x2,45 PONTE 15,00x2,5 | 76,01 150,00 | 31,68 | 46,12 | 63,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria | NATURAL 6,83x2,19 PONTE 20,00x2,00 | 63,51 160,00 | 34,75 | 50,92 | 69,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL 8,15x2,05 PONTE 17,00x1,80 | 61,10 122,40 | 34,81 | 50,85 | 69,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,50 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | NATURAL 7,48x2,67 PONTE 15,00x1,90 | 192,91 114,00 | 40,32 | 60,05 | 85,98 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,45 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL 7,58x2,30 PONTE 11,00x2,30 | 57,03 101,20 | 40,15 | 59,73 | 86,12 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T9 | Rua Castalinas | NATURAL 5,56x1,37 PONTE 9,00x2,00 | 22,13 72,00 | 41,08 | 61,02 | 86,81 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T8 | Rua dos Imbiras | RETANGULAR 8,49x2,53 NATURAL 5,20x3,83 PONTE 9,00x2,50 | 64,89 179,34 90,00 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | MISTO 12,33x4,90 PONTE 10,00x1,20 | 198,82 48,00 | 57,29 | 80,11 | 98,67 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | NATURAL 15,22x3,16 GABÃO 14,50x3,60 | 216,25 173,93 | 67,63 | 96,94 | 152,07 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 139,00 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| | | MISTO 14,75x4,46 PONTE 13,10x4,10 | 305,09 214,84 | | | | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | NATURAL 12,33x4,00 PONTE 15,85x4,00 | 154,07 253,60 | 67,64 | 93,73 | 151,25 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 138,61 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |

365: VIA OBRAS ANOTADOS EM VERMELHO. TRAVESSIAS EM CINZA. INSUFICIENTES.



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 4.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | 15,00 | 27,89 | - | - | - | - | 20.000 |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE | - |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamacua | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Lagos Existentes no Horto F | - | - | 7,36 | 11,81 | - | - | - | - | 15.000 |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | - |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamacua | BDTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | - |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amalia Lopes Azevedo | PONTE 5,00x4,80 | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Forlim | PONTE 9,00x1,80 | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP (4) - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL 1,80 x 1,80 | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15.000 |

CÓRREGO LAVRINHAS (3) - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA 1,50x2,00 | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | - | - | - |



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | - |
| P8 | Av. Cel. Sezelredo Fagundes | BDTC | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | - |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE | 51.600 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE | - |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE | - |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE | - |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE | - |
| P2 | Av. Antonele da Missina | PONTE | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE | - |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE | - |



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | SEÇÃO (bxh) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T27 | NATURAL 3,41x1,20 ESTACA - 33 | 15,24 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,65 | INSUFICIENTE | |
| | RETANGULAR 2,47x1,00 ESTACA - 36 | 5,70 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | BSCC 4,50x3,00 TRAVESSIA | 54,00 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T26 | RETANGULAR 3,18x1,45 ESTACA - 47 | 21,62 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,68 | INSUFICIENTE | |
| | PONTE 8,00x1,4 TRAVESSIA | 44,80 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T25 | RETANGULAR 2,70x2,70 ESTACA - 52 | 51,43 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE | |
| | PONTE 10,00x1,3 TRAVESSIA | 52,00 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T24 | NATURAL 6,25x2,22 ESTACA - 60 | 69,32 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE | |
| | PONTE 4,00x2,8 TRAVESSIA | 44,80 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T23 | MISTO 3,66x1,27 ESTACA - 67 | 11,23 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 42,33 | INSUFICIENTE | 6.000 |
| | PONTE 3,80x2,00 TRAVESSIA | 30,40 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T22 | MISTO 3,12x1,73 ESTACA - 71 | 17,65 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 42,45 | INSUFICIENTE | |
| | NATURAL 2,50x1,52 ESTACA - 78 | 22,40 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | RETANGULAR 2,86x3,00 ESTACA - 84 | 50,03 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | BSCC 4,10x3,00 TRAVESSIA | 49,20 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T21 | RETANGULAR 4,00x2,69 ESTACA - 86 | 26,17 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 42,39 | INSUFICIENTE | |
| | NATURAL 1,71x2,07 ESTACA - 88 | 9,38 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | PONTE 6,00x3,00 TRAVESSIA | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T19 | RETANGULAR 1,85x4,68 ESTACA - 95 | 40,49 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 52,77 | INSUFICIENTE | 18.000,00 |
| | NATURAL 8,08x3,56 ESTACA - 102 | 341,22 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | PONTE 7,00x3,00 TRAVESSIA | 84,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T18 | MISTO 4,81x3,25 ESTACA - 111 | 125,94 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 53,28 | SUFICIENTE | |
| | PONTE 9,00x2,00 TRAVESSIA | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T17 | NATURAL 5,86x2,34 ESTACA - 122 | 64,08 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE | |
| | PONTE 12,00x2,60 TRAVESSIA | 124,80 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 4

| SUB BACIA | SEÇÃO (bxh) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|-------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| T16 | NATURAL | 76,01 | 31,68 | 46,12 | 63,51 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 150,00 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T14 | NATURAL | 63,51 | 34,75 | 50,92 | 69,68 | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 160,00 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T13 | NATURAL | 61,10 | 34,81 | 50,85 | 69,51 | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | 63,50 | INSUFICIENTE | |
| | PONTE | 122,40 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T11 | NATURAL | 192,91 | 40,32 | 60,05 | 85,98 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 82,61 | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 114,00 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T10 | NATURAL | 57,03 | 40,15 | 59,73 | 86,12 | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE | |
| | PONTE | 101,20 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T9 | NATURAL | 22,13 | 41,08 | 61,02 | 86,81 | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE | |
| | PONTE | 72,00 | | | | SUFICIENTE | | | INSUFICIENTE | |
| T8 | RETANGULAR | 64,89 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE | |
| | NATURAL | 179,34 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 90,00 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| | | | | | | | | | | |
| T5 | MISTO | 198,82 | 57,29 | 80,11 | 98,67 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 48,00 | | | | INSUFICIENTE | | | INSUFICIENTE | |
| T2 | NATURAL | 216,25 | 67,63 | 96,94 | 152,07 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 139,00 | SUFICIENTE | |
| | GABÃO | 173,93 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| | MISTO | 305,09 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 214,84 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |
| T1 | NATURAL | 154,07 | 67,64 | 93,73 | 151,25 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 138,61 | SUFICIENTE | |
| | PONTE | 253,60 | | | | SUFICIENTE | | | SUFICIENTE | |



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 5.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | 15,00 | 27,89 | - | - | - | - | 80.000 |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,17 | INSUFICIENTE | - |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,28 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icaemaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 19,10 | SUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,17 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Lagos Existentes no Horto F | - | - | 7,36 | 11,81 | - | - | - | - | 15.000 |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | - |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icaemaquã | BSTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | - |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amalia Lopes Azevedo | PONTE | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Fortim | PONTE | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP (4) - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15.000 |

CÓRREGO LAVRINHAS (3) - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|---------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | - | - | - |

265: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC Ø0,80 | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC 1,50 | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE | 51,600 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE | |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE | |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antonele da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE | |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMÊMBÉ - ALTERNATIVA 5

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (b x h) | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|----------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| | | | | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | |
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL 3,41x1,20 | 15,24 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 33,87 | SUFICIENTE | |
| | | RETANGULAR 2,47x1,00 | 5,70 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | BSCC 4,50x3,00 | 54,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR 3,18x1,45 | 21,62 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 33,85 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE 8,00x1,4 | 44,80 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR 2,70x2,70 | 51,43 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 33,71 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE 10,00x1,3 | 52,00 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Marias Pontes | NATURAL 6,25x2,22 | 69,32 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 33,55 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE 4,00x2,8 | 44,80 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | MISTO 3,66x1,27 | 11,23 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 33,57 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE 3,80x2,00 | 30,40 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | MISTO 3,12x1,73 | 17,65 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 33,75 | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL 2,50x1,52 | 22,40 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | RETANGULAR 2,86x3,00 | 50,03 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | BSCC 4,10x3,00 | 49,20 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | RETANGULAR 4,00x2,69 | 26,17 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 33,68 | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL 1,71x2,07 | 9,38 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE 6,00x3,00 | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | RETANGULAR 1,85x4,68 | 40,49 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 52,76 | INSUFICIENTE | 18.000,00 |
| | | NATURAL 8,08x3,56 | 341,22 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | PONTE 7,00x3,00 | 84,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO 4,81x3,25 | 125,94 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 53,54 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE 9,00x2,00 | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Cayá | NATURAL 5,86x2,34 | 64,08 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE 12,00x2,60 | 124,80 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |

365 - VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIA E OU CANAIS INSUFICIENTES;



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 5

| SUB 3ACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxh) | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL 7,11x2,45 PONTE 15,00x2,5 | 76,01 150,00 | 31,68 46,12 | 63,51 | 63,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 55,15 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T14 | Rua Bernardino D'Aurá | NATURAL 6,83x2,19 PONTE 20,00x2,00 | 63,51 160,00 | 34,75 50,92 | 69,68 | 69,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL 8,15x2,05 PONTE 17,00x1,80 | 61,10 122,40 | 34,81 50,85 | 69,51 | 69,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,49 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | NATURAL 7,48x2,67 PONTE 15,00x1,90 | 192,91 114,00 | 40,32 60,05 | 85,98 | 85,98 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,61 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL 7,58x2,30 PONTE 11,00x2,30 | 57,03 101,20 | 40,15 59,73 | 86,12 | 86,12 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T9 | Rua Casuarinas | NATURAL 5,56x1,37 PONTE 9,00x2,00 | 22,13 72,00 | 41,08 61,02 | 86,81 | 86,81 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T8 | Rua dos Imbiras | RETANGULAR 8,49x2,53 NATURAL 5,20x3,83 PONTE 9,00x2,50 | 64,89 179,34 90,00 | 41,34 61,34 | 86,82 | 86,82 | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | MISTO 12,33x2,90 PONTE 10,00x1,20 | 198,82 48,00 | 57,29 80,11 | 98,67 | 98,67 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | NATURAL 15,22x3,16 GABÃO 14,50x3,60 | 216,25 173,93 | 67,63 96,94 | 152,07 | 152,07 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 135,58 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| | | MISTO 14,75x4,46 PONTE 13,10x4,10 | 305,09 214,84 | | | | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | NATURAL 12,33x4,00 PONTE 15,85x4,00 | 154,07 253,60 | 67,64 93,73 | 151,25 | 151,25 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 136,39 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |

BS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 6.

CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | 15,00 | 27,89 | - | - | - | - | 80.000 |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,17 | INSUFICIENTE | - |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,28 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 19,10 | SUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,17 | INSUFICIENTE | - |

CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| - | Lagos Existentes no Horto F | - | - | 7,36 | 11,81 | - | - | - | - | 15.000 |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | - |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamaquã | BSTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | - |

BS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES:



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amália Lopes Azevedo | PONTE 5,00x4,80 | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Fortim | PONTE 9,00x1,80 | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP (4) - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL 1,80 x 1,80 | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 18,32 | SUFICIENTE | 30.000 |

CÓRREGO LAVRINHAS (3) - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA 1,50x2,00 | 12,00 | 26,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | - | - | - |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=1000ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC Ø0,80 | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=1000ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC 1,50 | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 9,21 | SUFICIENTE | 103,200 |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 16,44 | SUFICIENTE | |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 47,67 | SUFICIENTE | |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 45,40 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 60,19 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antonele da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 60,04 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | |

365: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRANESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxh) | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL 3,41x1,20 RETANGULAR 2,47x1,00 BSCC 4,50x3,00 | 15,24 5,70 54,00 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | SUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,87 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR 3,18x1,45 PONTE 8,00x1,4 | 21,62 44,80 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,85 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR 2,70x2,70 PONTE 10,00x1,3 | 51,43 52,00 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,71 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Marias Pontes | NATURAL 6,25x2,22 PONTE 4,00x2,8 | 69,32 44,80 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | MISTO 3,66x1,27 PONTE 3,80x2,00 | 11,23 30,40 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,57 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | MISTO 3,12x1,73 NATURAL 2,50x1,52 RETANGULAR 2,86x3,00 BSCC 4,10x3,00 | 17,65 22,40 50,03 49,20 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,75 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | RETANGULAR 4,00x2,69 NATURAL 1,71x2,07 PONTE 6,00x3,00 | 26,17 9,36 72,00 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 33,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | RETANGULAR 1,85x4,68 NATURAL 8,08x3,56 PONTE 7,00x3,00 | 40,49 341,22 84,00 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 42,21 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 54,000,00 |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO 4,81x3,25 PONTE 9,00x2,00 | 125,94 72,00 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 43,00 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Gaya | NATURAL 5,86x2,34 PONTE 12,00x2,60 | 64,08 124,80 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 44,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 6

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxh) | | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|--------------------------------|-------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| | | NATURAL | PONTE | | | | | | | | | |
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL | 7,11x2,45 | 76,01 | 31,68 | 46,12 | 63,51 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 45,39 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 15,00x2,5 | 150,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria | NATURAL | 6,83x2,19 | 63,51 | 34,75 | 50,92 | 69,68 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 56,73 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 20,00x2,00 | 160,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL | 8,15x2,05 | 61,10 | 34,81 | 50,85 | 69,51 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 57,12 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 17,00x1,80 | 122,40 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | NATURAL | 7,48x2,67 | 192,91 | 40,32 | 60,05 | 85,98 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 75,08 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 15,00x1,90 | 114,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL | 7,58x2,30 | 57,03 | 40,15 | 59,73 | 86,12 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 74,78 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE | 11,00x2,30 | 101,20 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T9 | Rua Casuarinas | NATURAL | 5,56x1,37 | 22,13 | 41,08 | 61,02 | 86,81 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 75,25 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE | 9,00x2,00 | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T8 | Rua dos Imbitas | RETANGULAR | 8,49x2,53 | 64,89 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 75,03 | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL | 5,20x3,83 | 179,34 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Portin | PONTE | 9,00x2,50 | 90,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | MISTO | 12,33x2,90 | 198,82 | 57,29 | 80,11 | 98,67 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 98,23 | SUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | PONTE | 10,00x1,20 | 48,00 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL | 15,22x3,16 | 216,25 | 67,63 | 96,94 | 152,07 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 133,92 | SUFICIENTE | |
| T1 | Rodovia Ferrião Dias | GABIÃO | 14,50x3,60 | 173,93 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | MISTO | 14,75x4,46 | 305,09 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T1 | Rodovia Ferrião Dias | PONTE | 13,10x4,10 | 214,84 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | NATURAL | 12,33x4,00 | 154,07 | 67,64 | 93,73 | 151,25 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 133,69 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 15,85x4,00 | 253,60 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |

IBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



Vazões de pico, vazões de restrição da travessia e reservação proposta – alternativa 7 (escolhida).

| CÓRREGO CANTAREIRA - ALTERNATIVA 7 | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | 15,00 | 27,89 | - | - | - | - | 20.000 |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 15,00 | 27,89 | 40,17 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE | - |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 14,92 | 27,50 | 39,49 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE | - |
| C2 | Rua Icamaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 14,86 | 27,33 | 39,18 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |
| C1 | Rua Japiúba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 14,69 | 26,99 | 38,63 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | - |

| CÓRREGO HORTO - ALTERNATIVA 7 | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
| - | Lagos Existentes no Horto F | - | - | 7,36 | 11,81 | - | - | - | - | 15.000 |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de L | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 7,36 | 11,81 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | - |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 9,98 | 16,31 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | - |
| H2 | Rua Icamaquã | BDTC 1,50 | 14,14 | 10,13 | 16,59 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | - |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 9,62 | 15,67 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | - |

Obs: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO ESMAGA SAPO - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| ESM | Rua Maria Amalia Lopes Azevedo | PONTE | 96,00 | 19,62 | 29,21 | 37,19 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO YARA (5) - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN5 | Rua João Carlos Fortim | PONTE | 64,80 | 14,99 | 22,30 | 28,38 | SUFICIENTE | - | - | - |

CÓRREGO IPESP (4) - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN4 | SEM NOME 4 | CANAL | 25,92 | 18,65 | 28,31 | 36,65 | INSUFICIENTE | 23,06 | SUFICIENTE | 15,000 |

CÓRREGO LAVRINHAS (3) - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-------------|---------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN3 | TRAV. JACOB | GALERIA | 12,00 | 28,47 | 36,00 | 43,86 | INSUFICIENTE | - | - | - |

IBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO RUA ZEFERINO FERREIRA (2) - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|-----------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| SN2 | Rua Zeferino Ferreira | BSTC | 2,01 | 2,33 | 4,02 | 5,52 | INSUFICIENTE | - | - | 12.000,00 |

CÓRREGO PIQUERI - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | VAZÃO PLENA (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m3/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m3/s) | VOLUME ARMAZENADO (m3) |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC | 2,01 | 4,62 | 10,55 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC | 14,14 | 7,05 | 16,06 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC | 14,14 | 9,95 | 15,76 | 24,67 | INSUFICIENTE | 24,67 | INSUFICIENTE | |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC | 37,70 | 11,35 | 19,26 | 26,46 | SUFICIENTE | 26,46 | SUFICIENTE | |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE | 83,20 | 23,40 | 18,55 | 57,96 | SUFICIENTE | 32,95 | SUFICIENTE | 51.000 |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE | 60,00 | 22,30 | 39,52 | 55,26 | SUFICIENTE | 33,43 | SUFICIENTE | |
| P3 | Rua Jordão Camargo de Oliveira | PONTE | 68,00 | 32,12 | 53,63 | 73,26 | INSUFICIENTE | 62,68 | SUFICIENTE | |
| P2 | Av. Antonele da Messina | PONTE | 180,00 | 31,81 | 53,22 | 72,72 | SUFICIENTE | 60,85 | SUFICIENTE | |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE | 176,00 | 38,09 | 55,27 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,35 | SUFICIENTE | |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (b x h) | | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|----------------------------------|---------------|------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL | 3,41x1,20 | 15,24 | 7,64 | 12,55 | 54,02 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,85 | INSUFICIENTE | |
| | | RETANGULAR | 2,47x1,00 | 5,70 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | BSCC | 4,50x3,00 | 54,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR | 3,18x1,45 | 21,62 | 9,41 | 12,93 | 53,84 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,68 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE | 8,00x1,4 | 44,80 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR | 2,70x2,70 | 51,43 | 11,91 | 16,29 | 52,96 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 10,00x1,3 | 52,00 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T24 | Rua Manuel Marias Pontes | NATURAL | 6,25x2,22 | 69,32 | 12,66 | 17,60 | 52,57 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 4,00x2,8 | 44,80 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T23 | Rua Pedro | MISTO | 3,66x1,27 | 11,23 | 13,42 | 18,63 | 51,88 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,80 | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE | 3,80x2,00 | 30,40 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | MISTO | 3,12x1,73 | 17,65 | 17,21 | 24,21 | 51,20 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,32 | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL | 2,50x1,52 | 22,40 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | RETANGULAR | 2,86x3,00 | 50,03 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | BSCC | 4,10x3,00 | 49,20 | | | | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T21 | Av. Nova Cantareira | RETANGULAR | 4,00x2,69 | 26,17 | 17,10 | 24,02 | 50,59 | SUFICIENTE | INSUFICIENTE | 45,12 | INSUFICIENTE | |
| | | NATURAL | 1,71x2,07 | 9,38 | | | | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | | INSUFICIENTE | |
| | | PONTE | 6,00x3,00 | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | RETANGULAR | 1,85x4,68 | 40,49 | 31,88 | 46,15 | 63,28 | INSUFICIENTE | INSUFICIENTE | 52,77 | INSUFICIENTE | 18.000,00 |
| | | NATURAL | 8,08x3,56 | 341,22 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 7,00x3,00 | 84,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO | 4,81x3,25 | 125,94 | 31,61 | 45,69 | 63,20 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 53,55 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 9,00x2,00 | 72,00 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |
| T17 | Rua Manuel Gaya | NATURAL | 5,86x2,34 | 64,08 | 31,66 | 46,06 | 63,55 | SUFICIENTE | SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE | |
| | | PONTE | 12,00x2,60 | 124,80 | | | | SUFICIENTE | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES;



CÓRREGO TREMEMBÉ - ALTERNATIVA 7

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (b x h) | VAZÃO PLENA (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=5 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=25 (m³/s) | VAZÃO DE PICO TR=100 (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=25 ANOS | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 ANOS | VAZÃO DE PICO TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | DIAGNÓSTICO PARA TR=100 COM RESERVATÓRIO (m³/s) | VOLUME ARMAZENADO (m³) |
|-----------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL 7,11x2,45 PONTE 15,00x2,5 | 76,01 150,00 | 31,68 46,12 | 63,51 | 63,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE | |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria | NATURAL 6,83x2,19 PONTE 20,00x2,00 | 63,51 160,00 | 34,75 50,92 | 69,68 | 69,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL 8,15x2,05 PONTE 17,00x1,80 | 61,10 122,40 | 34,81 50,85 | 69,51 | 69,51 | SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 63,50 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | NATURAL 7,48x2,67 PONTE 15,00x1,90 | 192,91 114,00 | 40,32 60,05 | 85,98 | 85,98 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,45 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL 7,58x2,30 PONTE 11,00x2,30 | 57,03 101,20 | 40,15 59,73 | 86,12 | 86,12 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T9 | Rua Casuarinas | NATURAL 5,56x1,37 PONTE 9,00x2,00 | 22,13 72,00 | 41,08 61,02 | 86,81 | 86,81 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T8 | Rua dos Imbiras | RETANGULAR 8,49x2,53 NATURAL 5,20x3,83 PONTE 9,00x2,50 | 64,89 179,34 90,00 | 41,34 | 61,34 | 86,82 | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | MISTO 12,33x2,90 PONTE 10,00x1,20 | 198,82 48,00 | 57,29 80,11 | 98,67 | 98,67 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 92,48 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | |
| T2 | Rua Lopes da Costa | NATURAL 15,22x3,16 GABIÃO 14,50x3,60 MISTO 14,75x4,46 PONTE 13,10x4,10 | 218,25 173,93 305,09 214,84 | 67,63 96,94 | 152,07 | 152,07 | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 138,42 | SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | NATURAL 12,33x4,00 PONTE 15,85x4,00 | 154,07 253,60 | 67,64 93,73 | 151,25 | 151,25 | SUFICIENTE SUFICIENTE | SUFICIENTE SUFICIENTE | 137,85 | SUFICIENTE SUFICIENTE | |

365: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



Resumo comparativo entre as alternativas.

| ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO CANTAREIRA | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | ATUAL - VAZÃO PLENA (m3/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m3/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 1 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 1 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 2 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 2 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 3 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 3 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 4 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 4 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,00 | INSUFICIENTE | 15,00 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,15 | INSUFICIENTE | 19,15 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE |
| C2 | Rua Icamaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 39,18 | INSUFICIENTE | 18,95 | SUFICIENTE | 18,95 | SUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE |
| C1 | Rua Japituba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,08 | INSUFICIENTE | 19,08 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE |
| ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO CANTAREIRA | | | | | | | | | | | | | |
| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | ATUAL - VAZÃO PLENA (m3/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m3/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 5 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 5 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 6 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 6 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 7 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 7 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 8 - VAZÃO PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 8 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
| - | Rua São Cleto (Asilo) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| C4 | Rua Jatei | PONTE 2,70x1,00 | 10,80 | 40,17 | INSUFICIENTE | 15,17 | INSUFICIENTE | 15,17 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE | 29,31 | INSUFICIENTE |
| C3 | Travessa Dança das Horas | PONTE 2,40x1,40 | 13,44 | 39,49 | INSUFICIENTE | 19,28 | INSUFICIENTE | 19,28 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE | 30,25 | INSUFICIENTE |
| C2 | Rua Icamaquã | PONTE 3,00x2,00 | 24,00 | 39,18 | INSUFICIENTE | 19,10 | SUFICIENTE | 19,10 | SUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE |
| C1 | Rua Japituba | PONTE 3,80x1,20 | 18,24 | 38,63 | INSUFICIENTE | 19,17 | INSUFICIENTE | 19,17 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE | 30,26 | INSUFICIENTE |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRANESSIAS INSUFICIENTES;



| ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO DO HORTO | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | ATUAL - VAZÃO VAZÃO PLENA (m3/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m3/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO O PARA TR=100 | ALTERNATIVA 1 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 1 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 2 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 2 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 3 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 3 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 4 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 4 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
| - | Lagos Existentes no Horto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de Laet | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 15,71 | SUFICIENTE | 7,43 | SUFICIENTE | 7,43 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 21,92 | INSUFICIENTE | 13,82 | INSUFICIENTE | 13,82 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE |
| H2 | Rua Icarmaquã | BDTC 1,50 | 14,14 | 22,35 | INSUFICIENTE | 14,35 | INSUFICIENTE | 14,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 21,04 | INSUFICIENTE | 13,35 | INSUFICIENTE | 13,35 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE |
| ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO DO HORTO | | | | | | | | | | | | | |
| - | Lagos Existentes no Horto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| H4 | Rua Luiz Carlos Gentile de Laet | GALERIA 3,00x2,70 | 32,40 | 15,71 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE | 13,05 | SUFICIENTE |
| H3 | Rua Vilarinhos | BSTC 1,20 | 4,52 | 21,92 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE | 18,22 | INSUFICIENTE |
| H2 | Rua Icarmaquã | BDTC 1,50 | 14,14 | 22,35 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE | 18,41 | INSUFICIENTE |
| H1 | Rua Japiúba | GALERIA 1,70x0,80 | 5,44 | 21,04 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE | 17,18 | INSUFICIENTE |

DBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES.



ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO PIQUERI

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | ATUAL - VAZÃO PLENA (m³/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m³/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 1 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV 1 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 2 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV A 2 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 3 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV A 3 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 4 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV A 4 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
|-----------|-----------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC 1,50 | 14,14 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,70 | INSUFICIENTE | 14,70 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 26,46 | SUFICIENTE | 14,50 | SUFICIENTE | 14,50 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 57,96 | SUFICIENTE | 37,22 | SUFICIENTE | 31,14 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 55,26 | SUFICIENTE | 37,11 | SUFICIENTE | 33,33 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE |
| P3 | Rua Jordão C. de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 73,26 | INSUFICIENTE | 59,33 | SUFICIENTE | 56,54 | SUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE |
| P2 | Av. Antonebo da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 72,72 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | 55,78 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE |

ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO PIQUERI

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO | ATUAL - VAZÃO PLENA (m³/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m³/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 5 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV 5 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 6 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV A 6 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIV A 7 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIV A 7 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
|-----------|-----------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| P9 | Rua Julião Fagundes | BSTC 0,80 | 2,01 | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE | 16,55 | INSUFICIENTE |
| P8 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | BDTC 1,50 | 14,14 | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE | 25,26 | INSUFICIENTE |
| P7 | Rua Kotinda | BDTC 1,50 | 14,14 | 24,67 | INSUFICIENTE | 14,71 | INSUFICIENTE | 9,21 | SUFICIENTE | 24,67 | INSUFICIENTE |
| P6 | Rua Bela Vista | BDTC 1,50 | 37,70 | 26,46 | SUFICIENTE | 21,93 | SUFICIENTE | 16,44 | SUFICIENTE | 26,46 | SUFICIENTE |
| P5 | Rua Ushikichi Kamiya | PONTE 11,00x2,85 | 83,20 | 57,96 | SUFICIENTE | 53,16 | SUFICIENTE | 47,67 | SUFICIENTE | 32,95 | SUFICIENTE |
| P4 | Rua Eduardo Sandoz | PONTE 20,00x1,00 | 60,00 | 55,26 | SUFICIENTE | 50,86 | SUFICIENTE | 45,40 | SUFICIENTE | 33,43 | SUFICIENTE |
| P3 | Rua Jordão C. de Oliveira | PONTE 10,00x1,70 | 68,00 | 73,26 | INSUFICIENTE | 65,68 | SUFICIENTE | 60,19 | SUFICIENTE | 62,68 | SUFICIENTE |
| P2 | Av. Antonebo da Missina | PONTE 15,00x3,00 | 180,00 | 72,72 | SUFICIENTE | 65,53 | SUFICIENTE | 60,04 | SUFICIENTE | 60,85 | SUFICIENTE |
| P1 | Rua Mario Lago | PONTE 11,40x4,00 | 176,00 | 71,50 | SUFICIENTE | 70,33 | SUFICIENTE | 70,30 | SUFICIENTE | 70,35 | SUFICIENTE |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS INSUFICIENTES;



ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO TREMEMBÉ

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxh) | ATUAL - VAZÃO PLENA (m³/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m³/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 1 - VAZÃO PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 1 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 2 - VAZÃO PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 2 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 3 - VAZÃO PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 3 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 4 - VAZÃO PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 4 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL 3,41x1,20 RETANGULAR 2,47x1,00 | 15,24 5,70 | 54,02 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 31,49 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 31,49 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 46,85 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 46,85 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| | | BSCC 4,50x3,00 | 54,00 | | INSUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR 3,18x1,45 PONTE 8,00x1,4 | 21,62 44,80 | 53,84 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 31,43 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 31,43 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 46,68 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 46,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR 2,70x2,70 PONTE 10,00x1,3 | 51,43 52,00 | 52,96 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 31,34 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 31,34 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T24 | Rua Manuel Máguas Pontes | NATURAL 6,25x2,22 PONTE 4,00x2,8 | 69,32 44,80 | 52,57 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 31,30 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE NSUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T23 | Rua Pedro | MISTO 3,66x1,27 PONTE 3,80x2,00 | 11,23 30,40 | 51,88 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 28,47 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 28,47 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 45,80 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 42,33 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T22 | Rua Maria Amélia L. Azevedo | MISTO 3,12x1,73 NATURAL 2,50x1,52 | 17,65 22,40 | 51,20 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 31,60 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 31,60 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 45,32 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 42,45 | INSUFICIENTE SUFICIENTE |
| | | RETANGULAR 2,86x3,00 BSCC 4,10x3,00 | 50,03 49,20 | | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE | | SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T21 | Av. Nova Cantelaira | RETANGULAR 4,00x2,69 NATURAL 1,71x2,07 | 26,17 9,38 | 50,59 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 32,00 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 32,00 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 45,12 | NSUFICIENTE NSUFICIENTE | 42,39 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| | | PONTE 6,00x3,00 | 72,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | RETANGULAR 1,85x4,68 NATURAL 8,08x3,56 | 40,49 341,22 | 63,28 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 59,75 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 59,75 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 52,77 | NSUFICIENTE SUFICIENTE | 52,77 | INSUFICIENTE SUFICIENTE |
| | | PONTE 7,00x3,00 TRAVESSIA 84,00 | 84,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO 4,81x3,25 PONTE 9,00x2,00 | 125,94 72,00 | 63,20 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 59,18 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 59,18 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 53,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 53,28 | SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T17 | Rua Manuel Gaya | NATURAL 5,86x2,34 PONTE 12,00x2,60 | 64,08 124,80 | 63,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 59,34 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 59,34 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE |

365: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO TREMEMBÉ

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (bxh) | ATUAL - VAZÃO PLENA (m³/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m³/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 1 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 1 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 2 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 2 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 3 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 3 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 4 - VAZÃO DE PICO (m³/s) | ALTERNATIVA 4 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL 7,11x2,45 PONTE 15,00x2,5 | 76,01 150,00 | 63,51 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | 58,95 | SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE |
| T14 | Rua Bernardino D'Auria | NATURAL 6,83x2,19 PONTE 20,00x2,00 | 63,51 160,00 | 69,68 | INSUFICIENTE | 63,53 | INSUFICIENTE | 63,53 | INSUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL 8,15x2,05 PONTE 17,00x1,80 | 61,10 122,40 | 69,51 | INSUFICIENTE | 63,08 | INSUFICIENTE | 63,08 | INSUFICIENTE | 63,50 | INSUFICIENTE | 63,50 | INSUFICIENTE |
| T11 | Av. Cel. Sezelredo Fagundes | NATURAL 7,48x2,67 PONTE 15,00x1,90 | 192,91 114,00 | 85,98 | SUFICIENTE | 80,70 | SUFICIENTE | 80,70 | SUFICIENTE | 82,45 | SUFICIENTE | 82,45 | SUFICIENTE |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL 7,58x2,30 PONTE 11,00x2,30 | 57,03 101,20 | 86,12 | INSUFICIENTE | 80,68 | INSUFICIENTE | 80,68 | INSUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE | 82,60 | INSUFICIENTE |
| T9 | Rua Casuarinas | NATURAL 5,56x1,37 PONTE 9,00x2,00 | 22,13 72,00 | 86,81 | INSUFICIENTE | 81,06 | INSUFICIENTE | 81,06 | INSUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE | 82,68 | INSUFICIENTE |
| T8 | Rua dos Imbiras | RETANGULAR 8,49x2,53 NATURAL 5,20x3,83 PONTE 9,00x2,50 | 64,89 179,34 90,00 | 86,82 | INSUFICIENTE | 80,86 | INSUFICIENTE | 80,86 | INSUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE | 82,27 | INSUFICIENTE |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontim | MISTO 12,33x2,90 PONTE 10,00x1,20 | 198,82 48,00 | 98,87 | SUFICIENTE | 92,14 | INSUFICIENTE | 92,14 | SUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE |
| T2 | Rua Lopes da Costa | NATURAL 15,22x3,16 GABÃO 14,50x3,60 MISTO 14,75x4,46 PONTE 13,10x4,10 | 216,25 173,93 305,09 214,84 | 152,07 | SUFICIENTE | 124,07 | SUFICIENTE | 122,77 | SUFICIENTE | 139,00 | SUFICIENTE | 139,00 | SUFICIENTE |
| T1 | Rodovia Fênix Dias | NATURAL 12,33x4,00 PONTE 15,85x4,00 | 154,07 253,60 | 151,25 | SUFICIENTE | 124,11 | SUFICIENTE | 122,81 | SUFICIENTE | 138,61 | SUFICIENTE | 138,61 | SUFICIENTE |

395: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRANSMISSÃO E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO TREMEMBÉ

| SUB BACIA | LOCAL | SEÇÃO (b+ht) | ATUAL - VAZÃO PLENA (m3/s) | ATUAL - VAZÃO TR=100 (m3/s) | ATUAL - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 5 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 5 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 6 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 6 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 | ALTERNATIVA 7 - VAZÃO DE PICO (m3/s) | ALTERNATIVA 7 - DIAGNÓSTICO PARA TR=100 |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| T27 | Rua Mateus Garcia | NATURAL 3,41x1,20 RETANGULAR 2,47x1,00 BSCC 4,50x3,00 | 15,24 5,70 54,00 | 54,02 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,87 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 33,87 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 46,85 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE |
| T26 | Rua Almeida Mercês | RETANGULAR 3,18x1,45 PONTE 8,00x1,4 | 21,62 44,80 | 53,84 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,85 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 33,85 | INSUFICIENTE SUFICIENTE | 46,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T25 | Rua Prof. Pedro Pedreschi | RETANGULAR 2,70x2,70 PONTE 10,00x1,3 | 51,43 52,00 | 52,96 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,71 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 33,71 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 46,26 | SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T24 | Rua Manuel Marías Pontes | NATURAL 6,25x2,22 PONTE 4,00x2,8 | 69,32 44,80 | 52,57 | SUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 33,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 45,98 | SUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T23 | Rua Pedro | MISTO 3,66x1,27 PONTE 3,80x2,00 | 11,23 30,40 | 51,88 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,57 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,57 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 45,80 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE |
| T22 | Rua Maria Amália L. Azevedo | MISTO 3,12x1,73 NATURAL 2,50x1,52 RETANGULAR 2,86x3,00 BSCC 4,10x3,00 | 17,65 22,40 50,03 49,20 | 51,20 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE INSUFICIENTE | 33,75 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 33,75 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 45,32 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T21 | Av. Nova Cantareira | RETANGULAR 4,00x2,69 NATURAL 1,71x2,07 PONTE 6,00x3,00 | 26,17 9,38 72,00 | 50,59 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 33,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 33,68 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE | 45,12 | INSUFICIENTE INSUFICIENTE SUFICIENTE |
| T19 | Rua Com. Connor Quirino Teixeira | RETANGULAR 1,85x4,68 NATURAL 8,08x3,56 PONTE 7,00x3,00 | 40,49 341,22 84,00 | 63,28 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 52,76 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 42,21 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE | 52,77 | INSUFICIENTE SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T18 | Rua Abel Correia A. Pires | MISTO 4,81x3,25 PONTE 9,00x2,00 | 125,94 72,00 | 63,20 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 53,54 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 43,00 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 53,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE |
| T17 | Rua Manuel Gaya | NATURAL 5,86x2,34 PONTE 12,00x2,60 | 64,08 124,80 | 63,55 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 44,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE | 54,68 | SUFICIENTE SUFICIENTE |

OBS: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.




ESTUDO DA BACIA DO CÓRREGO TREMEMBÉ

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|------------|------------|--------------|--------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|
| T16 | Rua João Carlos Fortim | NATURAL | 7,11x2,45 | ESTACA - 139 | 76,01 | 63,51 | SUFICIENTE | 55,15 | SUFICIENTE | 45,39 | SUFICIENTE | 55,16 | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 15,00x2,5 | TRAVESSIA | 150,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T14 | Rua Bernardino D'Aurá | NATURAL | 6,83x2,19 | ESTACA - 151 | 63,51 | 69,68 | NSUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE | 56,73 | SUFICIENTE | 63,23 | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 20,00x2,00 | TRAVESSIA | 160,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T13 | Rua José Bergamini | NATURAL | 8,15x2,05 | ESTACA - 155 | 61,10 | 69,51 | NSUFICIENTE | 63,49 | NSUFICIENTE | 57,12 | SUFICIENTE | 63,50 | NSUFICIENTE |
| | | PONTE | 17,00x1,80 | TRAVESSIA | 122,40 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T11 | Av. Cel. Sezefredo Fagundes | NATURAL | 7,48x2,67 | ESTACA - 161 | 192,91 | 85,98 | SUFICIENTE | 82,61 | SUFICIENTE | 75,08 | SUFICIENTE | 82,45 | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 15,00x1,90 | TRAVESSIA | 114,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T10 | Rua Bernardino Antonio Silva | NATURAL | 7,58x2,30 | ESTACA - 165 | 57,03 | 86,12 | NSUFICIENTE | 82,60 | NSUFICIENTE | 74,78 | NSUFICIENTE | 82,60 | NSUFICIENTE |
| | | PONTE | 11,00x2,30 | TRAVESSIA | 101,20 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T9 | Rua Casuarinas | NATURAL | 5,56x1,37 | ESTACA - 166 | 22,13 | 86,81 | NSUFICIENTE | 82,68 | NSUFICIENTE | 75,25 | NSUFICIENTE | 82,68 | NSUFICIENTE |
| | | PONTE | 9,00x2,00 | TRAVESSIA | 72,00 | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE |
| T8 | Rua dos Imbiras | RETANGULAR | 8,49x2,53 | ESTACA - 196 | 64,89 | 86,82 | NSUFICIENTE | 82,27 | NSUFICIENTE | 75,03 | NSUFICIENTE | 82,27 | NSUFICIENTE |
| | | NATURAL | 5,20x3,83 | ESTACA - 204 | 179,34 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 9,00x2,50 | TRAVESSIA | 90,00 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T5 | Rua Paulo Lincoln do V. Pontin | MISTO | 12,33x2,90 | ESTACA - 278 | 198,82 | 98,67 | SUFICIENTE | 98,45 | SUFICIENTE | 98,23 | SUFICIENTE | 92,48 | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 10,00x1,20 | TRAVESSIA | 48,00 | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE | | NSUFICIENTE |
| T2 | Rua Lopes da Costa | NATURAL | 15,22x3,16 | ESTACA - 322 | 216,25 | 152,07 | SUFICIENTE | 135,58 | SUFICIENTE | 133,92 | SUFICIENTE | 138,42 | SUFICIENTE |
| | | GABIÃO | 14,50x3,60 | ESTACA - 346 | 173,93 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| | | MISTO | 14,75x4,46 | ESTACA - 355 | 305,09 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 13,10x4,10 | TRAVESSIA | 214,84 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |
| T1 | Rodovia Fernão Dias | NATURAL | 12,33x4,00 | ESTACA - 365 | 154,07 | 151,25 | SUFICIENTE | 136,39 | SUFICIENTE | 133,69 | SUFICIENTE | 137,85 | SUFICIENTE |
| | | PONTE | 15,85x4,00 | TRAVESSIA | 253,60 | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE | | SUFICIENTE |

365: VALORES ANOTADOS EM VERMELHO, TRAVESSIAS E/OU CANAIS INSUFICIENTES.



Anexo IV – Carta de Indeferimento do Parque do Horto

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 864 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE PARQUES URBANOS

OFICIO CPU Nº 42/2014

São Paulo, 23 de outubro de 2014.

Referência:

Ofício nº 1.907/DECONT-G/2014

Processo: 2013-0.361.749-4 – Obras para controle de inundações da Bacia do Córrego Tremembé.

Em resposta à vossa solicitação, preliminarmente informamos que ratificamos a manifestação exarada pelo Instituto Florestal, através do Ofício DG 347/2014, encaminhado a esse DECONT-G.

No tocante a Área dos Lagos, esclarecemos que esta é destinada à visitação pública e ao uso pela população para a prática de atividades voltadas ao Lazer, Recreação, Desportivas, Culturais, Artísticas e Educacionais todas atreladas às questões socioambientais; sendo assim não somos favoráveis a proposta, uma vez que não é compatível às finalidades atribuídas a este espaço, sob a administração desta Coordenadoria.

Esperando ter atendido a vossa requisição, colocamo-nos a disposição para outros esclarecimentos que julguem necessários.


Atenciosamente,

Joaquim Hornink Filho
Coordenador dos Parques Urbanos - CPU

Ilmo. Sr. Júlio César dos Reis


Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental – DECONT-G
Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente
Rua do Paraíso, 387 – 3º andar – Bairro Paraíso – São Paulo/SP – CEP 04103-000

Av. Queiroz Filho, 1365 – Vl. Hamburguesa - CEP 05319-000 - São Paulo – SP.
Tel./Fax: (11) 2683-6300

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 865 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |




Anexo V – Quadro Resumo das Normas Legais

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 866 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

| Número da Lei e Ementa | Legislação Aplicável |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspectos Gerais/ Dano Ambiental | |
| <i>Lei Federal nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981, (regulamentada pelo Decreto nº 99.724/90)</i> | <p><i>Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.</i></p> <p>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.</p> |
| <i>Constituição Federal de 05.10.1988</i> | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| <i>Lei Federal nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.</i> | <i>Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.</i> |
| <i>Decreto Federal nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984</i> | Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico. |
| <i>Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985</i> | Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Legislação Urbanística | |
| <i>Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (alterada pela lei nº 12.836/13)</i> | Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 867 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

Licenciamento Ambiental

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986(alterada pelas Resoluções nº 11/86, nº 05/87, e nº 237/97)</i> | 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. |
| <i>Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.</i> | Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelecendo critérios para a definição de competências e listando as atividades sujeitas ao licenciamento. |

Fauna


| | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <i>Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967.</i> | <i>“Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.”</i> |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

Compensação Ambiental

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>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)</i> | 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”. <i>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”</i> |
| <i>Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006.</i> | 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


| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Decreto nº 24.643, de 10.07.1934 (Código de Águas)</i> | Dispositivo legal que regulamenta a proteção das águas interiores no território brasileiro. |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 868 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL


| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lei nº 9.984 de 17 de Julho de 2000.</i> | 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. |
| <i>Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.</i> | <i>Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.</i> 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. |
| <i>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)</i> | <i>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</i> |
| <i>Decreto Federal nº 79.367, de 09 de março de 1977.</i> | <i>“Dispõe sobre normas e padrão de potabilidade de água, e dá outras providências.”</i> Este Decreto dispõe sobre normas e padrões de potabilidade de água, devendo ser adotado em todo território nacional. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 869 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. PORTARIA MS Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011</p> | <p><i>Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.</i></p> |
| <p>Florestas/ Vegetação</p> | |
| <p><i>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)</i></p> | <p>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.</p> |
| <p><i>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)</i></p> | <p>Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.</p> |
| <p><i>Resolução CONAMA nº 001, de 31 de janeiro de 1994</i></p> | <p>Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro inicial, médio e avançado de regeneração.</p> |
| <p><i>Resolução CONAMA nº 303/02 (alterada pela Resolução nº 341/03)</i></p> | <p>Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p>Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA</p> |  | <p>870</p> |
| <p>Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé</p> | | <p>AR 130/14</p> |
| | | <p>Abr/2015</p> |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
| Desapropriação | |
| <i>Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941</i> | <i>Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública.</i> 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 | |
| <i>Portaria do Ministério do Interior - MINTER nº53, de 01 de maio de 1979</i> | Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos. |
| <i>Resolução CONAMA nº 307, de 17 de junho de 2002 (alterada pelas Resoluções 348/04, nº 431/11, e nº 448/12)</i> | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| <i>Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004</i> | Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. |
| <i>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)</i> | 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. |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
- EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



871


AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005</i> | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. |
| <i>Norma Brasileira NBR nº 10.004</i> | 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. |
| <i>Norma Brasileira NBR nº 5681 de 1980</i> | 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. |
| <i>Norma Brasileira NBR nº 10.005 de 1987</i> | 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 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 | |
| <i>Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1989 (Complementada pelas Resoluções nº 03/90, nº 08/90, e nº 436/11.)</i> | 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. |
| <i>Resolução CONAMA nº 003, de 28 de junho de 1990</i> | 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. |
| <i>Resolução CONAMA nº 8, de 6 de dezembro de 1990</i> | Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição. |
| <i>Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011</i> | 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. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 872 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Resolução CONAMA nº 015, de 13 de dezembro de 1995 (alterada pela Resolução nº 242/98)</i> | “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. |
| <i>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)</i> | “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. |
| <i>Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009 (alterada pelas Resoluções nº 426/10 e nº 435/11)</i> | 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 |
| <i>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.)</i> | 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. |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé




873

AR 130/14

Abr/2015




| PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>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)</i> | “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. |
| <i>Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996.</i> | Dispõe sobre o Programa Interno de Autofiscalização da “ <i>Correta Manutenção da Frota quanto a Emissão de Fumaça Preta.</i> ” 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 | |
| <i>Resolução CONAMA nº 001, de 08.03.1990 (emissão de ruídos).</i> | 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). |
| 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 874 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 | <p>Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes</p> <p>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.</p> |
| 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 | |
| <i>Lei Estadual nº. 997, de 31 de maio de 1976</i> | <p>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,</p> <p>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.</p> |
| <i>Decreto nº 47.400, de 4 de dezembro de 2002</i> | 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. |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 875 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL

| | |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Decreto 48.919 de 02 de Setembro de 2004</i> | 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 | |
| <i>Decreto Estadual nº 49.566 de 25 de abril de 2005.</i> | 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. |
| <i>Resolução SMA nº 13, de 22 de fevereiro de 2008</i> | Dispõe sobre a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa para implantação de obras de interesse público. |
| Decreto nº 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 nº 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 nº 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 nº 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 | <i>Institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo – SIGAP e dá providências correlatas</i> |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



876

AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL

| Água | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lei Estadual nº 7.663 de 20 de Dezembro de 1991.</i> | Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. |
| <i>Lei Estadual nº 9.866 de 29 de Novembro de 1997.</i> | 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. |
| <i>Portaria DAEE nº 717/96, de 12 de dezembro de 1996</i> | 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. |
| <i>Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 (enquadramento dos cursos d'água no Estado).</i> | Estabelece o enquadramento dos cursos d'água do Estado nas classes 1 a 4, estabelecidas pelo Decreto nº 8.468/76. |
| <i>Lei nº 9.034, de 27 de setembro de 1994</i> | 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. |
| <i>Instrução DPO nº 002, de 30 de julho de 2007</i> | <i>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.</i> |
| <i>Lei nº 10.843, de 05 de julho de 2001</i> | Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos. |
| <i>Portaria DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996</i> | Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos |
| Florestas/ Vegetação | |
| <i>Resolução SMA nº 84, de 12 de setembro de 2013</i> | <i>Dispõe sobre a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.</i> |
| Resíduos | |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



877

AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO ESTADUAL

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lei nº 12300, de 16 de março de 2006 (regulamentada pelo Decreto nº 54.645, de 05/08/2009)</i> | Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. |
| <i>Resolução SMA nº 038 de 02 de agosto de 2011</i> | 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 | |
| <i>Decreto 47.696 de 07 de Março de 2003</i> | 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. |
| <i>Lei nº 1.172 de 17 de novembro de 1976</i> | Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas. |
| <i>Lei nº 11.216, de 22 de julho de 2002</i> | Altera a Lei nº 1.172/76 – Delimita as áreas de proteção dos mananciais. |
| <i>Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975</i> | 1.1.1 <i>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.</i> |
| <i>Lei nº 15.247, de 17 de dezembro de 2013</i> | <i>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</i> |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



878

AR 130/14

Abr/2015

**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 nº 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 |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



879

AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
| 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 500m ² . |
| 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. |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
- EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



880

AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL

| | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Portaria 26/ SVMA-G/2008</i> | 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. |
| <i>Decreto nº 30.443, de 20 de setembro de 1989</i> | Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências. |
| 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; |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



881

AR 130/14

Abr/2015



PRINCIPAIS NORMAS LEGAIS NO ÂMBITO MUNICIPAL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. 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 | |
| <i>Lei nº 11.380 de 17 de junho de 1993 (regulamentada pelo Decreto nº 41.633/02)</i> | Determina que a execução de movimento de terra em área de intervenção inferior a 2 hectares e volume inferior a 20.000m ³ dependerá de licença expedida pela Subprefeitura. |
| Sistema cicloviário | |
| <i>Lei Municipal nº 10.907, de 18 de dezembro de 1990 (regulamentada pelo Decreto nº 34.864/95)</i> | Estabelece a demarcação de espaços para ciclovias nas construções de avenidas do Município de São Paulo posteriores à regulamentação desta lei. <i>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.</i> |
| <i>Lei Municipal nº 14.266, de 06 de fevereiro de 2007</i> | Dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo e dá outras providências. O artigo 9º determina que a elaboração de projetos e construção de praças e parques, incluindo parques lineares com área superior a 4.000 m ² , 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 11º 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. |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
– EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego
Tremembé



882


AR 130/14

Abr/2015




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 nº 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 302, de 20 de março de 2002 | 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, | Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 883 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Norma | Ementa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de 20 de março de 2002 (alterada pela Res. CONAMA nº 341/03) | 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 nº 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 outubro de 1993 | Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 884 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Norma | Ementa | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 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 nº 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. | |
| Resolução SMA nº 121, de 20 | Define, no âmbito da administração das unidades de conservação do | |
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 885 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



| Norma | Ementa |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de dezembro de 2013 | 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 nº 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 agosto de 2004 | Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 886 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| Norma | Ementa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 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 dá outras providências |
| Lei nº 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 nº 8.266, de 20 de junho de 1975, e nº 8.881, de 29 de março de 1970, e dá outras providências |
| Lei nº 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 |

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA

Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé



887

AR 130/14

Abr/2015




| Norma | Ementa |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pela Lei nº 10.236/86 | Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo. |
| 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 providências. |
| 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>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 autoritário devidamente credenciado na LIMPURB; II – Previamente à obtenção da autorização referida no item I, retro, o autoritário deverá obter a aprovação do respectivo Plano de Manejo Ambiental Sustentável junto à Secretaria Municipal do Verde e do Meio</i> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 888 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| Norma | Ementa |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>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.</i> |
| 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 específicas 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 |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 889 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




Anexo VI – Mapa Planialtimétrico

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 890 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego | | AR 130/14 |
| Tremembé | | Abr/2015 |




INSERIR Anexo 6 – MAPA DO PLANIALTIMÉTRICO

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 891 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Anexo VII – Certificado de Calibração dos Equipamentos de Ruído

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 892 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificado N° : 47.188

Certificate of Calibration

Página 1 de 7

Dados do Cliente:

Nome: Eliane Reis Charro Quirino.
Endereço: Rua Doutor Augusto de Miranda, 947
Cidade: São Paulo
Estado: SP
CEP: 05026-000

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Medidor de Nível Sonoro Tipo: 1
Marca: Svantek
Modelo: Svan 958
N° de Série: 14632
N° de Patrimônio: Não consta
N° de TAG: Não consta
N° de Processo: 19550
Data da Calibração: 21-jan-13

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO - MNS - 1000 rev.08

Norma de Referência: IEC 60651: 2001Condições Ambientais:Temperatura:
24°CUmidade Relativa:
49%Pressão Atmosférica:
937 mbarPadrões Utilizados:

| Nome | Marca | Modelo | N° Serie | N° Certificado | Rastreabilidade | Data da Calibração |
|---------------------------------|-------------------|---------|-------------|----------------|-----------------|--------------------|
| Calibrador Acústico Multifunção | Brüel&Kjaer | 4226 | 2102216 | 42762 | RBC | 06/06/12 |
| Gerador de Funções | Agilent | 33120A | MY 40027414 | 01608/11 | RBC | 29/03/11 |
| Calibrador Eletro-Acústico | Hentschel | SK148 | 81 | DIMCI 1868/12 | INMETRO | 05/09/12 |
| Barômetro | Oregon Scientific | BTHR918 | Não consta | LV 6517/2012 | RBC | 12/03/12 |
| Termo-Higrômetro | Oregon Scientific | BTHR918 | Não consta | LV 6378/12 | RBC | 09/03/12 |

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios.
A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC - Cooperação Interamericana de Acreditação.
O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U95,45) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

Cgcre is Signatory of the ILAC - International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement.
Cgcre is signatory of the IAAC - Interamerican Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement.
The adjustment or repair when performed isn't part of this accredited scope by laboratory. This certificate meeting the CGCRE requirements who evaluated the laboratory capacity and verified the traceability to national standards of measure (or to International System of Units SI). The certificate of calibration can be reproduced since be legible, in integral form and without changes. The results presented in this certificate are applied just to item calibrated and not extend to instruments of same brand, model or manufactured lot. The reported expanded uncertainty of measurement (U95, 45) was estimated for a confidence level of 95.45%. This uncertainty calculation is based on the coverage factor (k) obtained through the effective degrees of freedom (ueff) and t-student table.





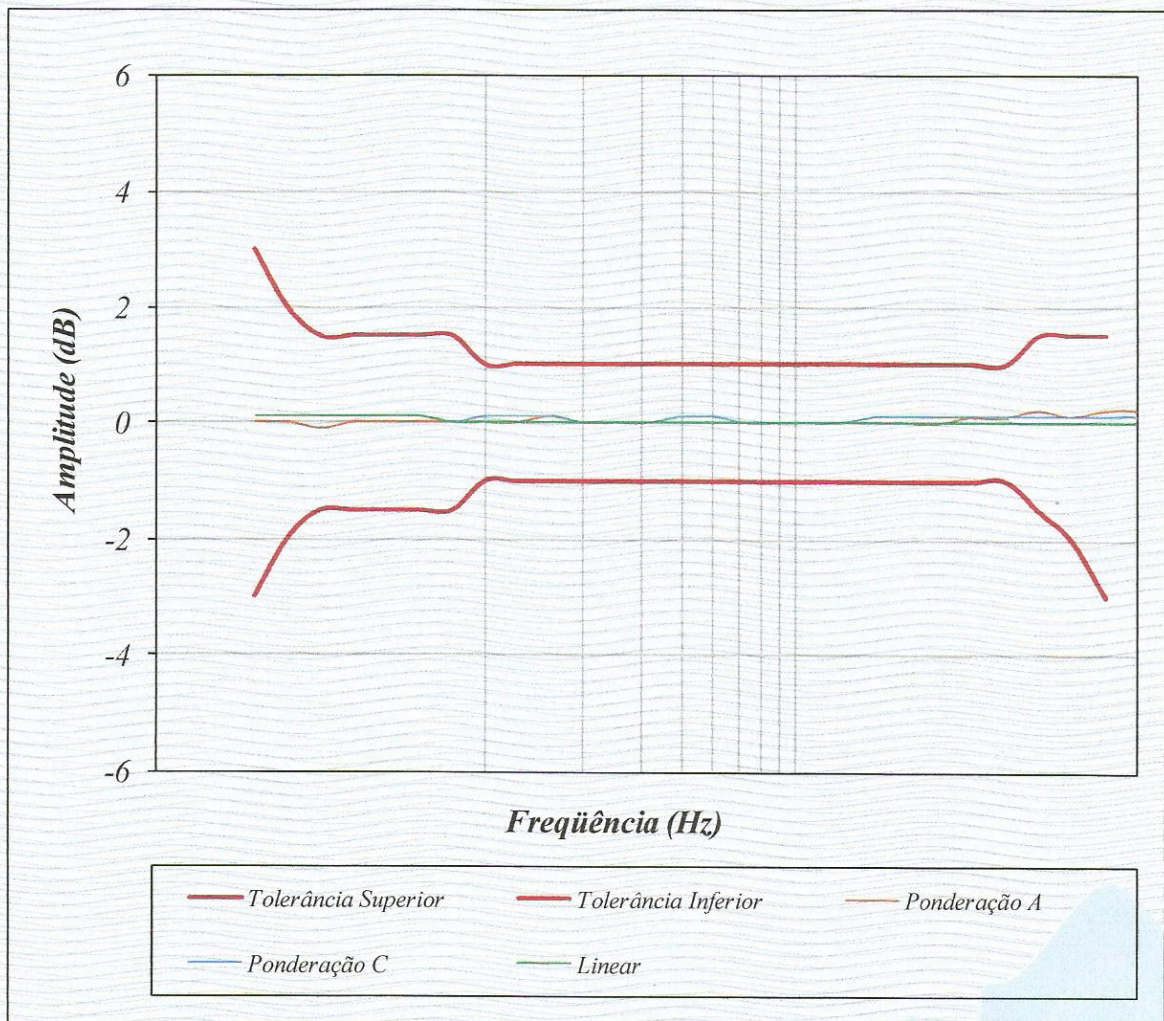
Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 3 de 7

Gráfico das Ponderações em Frequência:





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 2 de 7

Resultados Obtidos:

Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos especificados pela norma internacional IEC 60651 de modo a satisfazer os testes descritos como ponderação em frequência, linearidade, detector RMS e ponderação temporal.

Ponderação em frequência:

| Frequência nominal (Hz) | Frequência exata (Hz) | Ponderação A (dB) | Ponderação C (dB) | Resposta Linear | TL Tipo 1 |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------|
| | | RM | RM | RM | |
| 20 | 19,95 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | ±3 |
| 25 | 25,12 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | ±2 |
| 31,5 | 31,62 | -0,1 | 0,1 | 0,1 | ±1,5 |
| 40 | 39,81 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | ±1,5 |
| 50 | 50,12 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | ±1,5 |
| 63 | 63,10 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | ±1,5 |
| 80 | 79,43 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1,5 |
| 100 | 100,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 125 | 125,9 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 160 | 158,5 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 200 | 199,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 250 | 251,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 315 | 316,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 400 | 398,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 500 | 501,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 630 | 631,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 800 | 794,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 1000 | 1000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 1250 | 1259 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | ±1 |
| 1600 | 1585 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 2000 | 1995 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 2500 | 2512 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 3150 | 3162 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 4000 | 3981 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | ±1 |
| 5000 | 5012 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | ±1,5 |
| 6300 | 6310 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | + 1,5; -2 |
| 8000 | 7943 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | + 1,5; -3 |
| 10000 | 10000 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | + 2; -4 |
| 12500 | 12590 | 0,0 | -0,1 | 0,0 | + 3; -6 |



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 7 de 7

Legendas:

RM: Resultado da medição expresso em dB. Corresponde ao VVC – Valor Verdadeiro Convencional.

VT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB

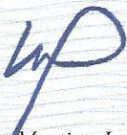
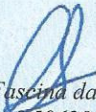
VTT: Valor teórico da ponderação determinado pela norma IEC 60651 expresso em dB acrescido da atenuação gerada pelo SK 148

TL: Tolerância permitida pela norma IEC 60651 expressa em dB

Observações:

A incerteza de medição elétrica não excede a $\pm 0,2$ dB.

Certificado Assinado Eletronicamente.

| Calibrado por: | Responsável Técnico pela calibração: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Auxiliar Téc. Wesley Martins Josefino |  Eng° Alexandre Fascina da Silva CREA n° 5062014792 Signatário autorizado pelo CGCRE |

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 6 de 7

Ponderação temporal (continuação):

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT | RM | TL |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------|------|----------|
| IMPULSE (impulso) | 20 ms | - 3,6 dB | | ± 1,5 dB |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148 | 0 | - 3,6 | -0,1 | |
| | - 10 | - 13,6 | 0,0 | |
| | - 20 | - 23,6 | 0,0 | |
| | - 30 | - 33,6 | 0,0 | |
| | - 40 | - 43,6 | 0,0 | |
| | - 50 | - 53,6 | 0,0 | |

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT | RM | TL |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------|-----|----------|
| IMPULSE (impulso) | 5 ms | - 8,8 dB | | ± 2,0 dB |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148 | 0 | - 8,8 | 0,0 | |
| | - 10 | - 18,8 | 0,0 | |
| | - 20 | - 28,8 | 0,1 | |
| | - 30 | - 38,8 | 0,1 | |
| | - 40 | - 48,8 | 0,0 | |
| | - 50 | - 58,8 | 0,0 | |

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT | RM | TL |
|----------------------------------------|------------------------------------|-----------|-----|----------|
| IMPULSE (impulso) | 2 ms | - 12,6 dB | | ± 2,0 dB |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148 | 0 | - 12,6 | 0,0 | |
| | - 10 | - 22,6 | 0,0 | |
| | - 20 | - 32,6 | 0,1 | |
| | - 30 | - 42,6 | 0,1 | |
| | - 40 | - 52,6 | 0,1 | |
| | - 50 | - 62,6 | 0,1 | |

Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 5 de 7

Detector RMS (continuação):

| | | Fator de Crista | | |
|----|---|-----------------|---------|----------|
| | | FC = -3 | FC = -5 | FC = -10 |
| | | Tipo do medidor | | |
| VT | 1 | ± 0,5 dB | ± 1 dB | ± 1,5 dB |
| RM | 1 | -0,1 dB | -0,1 dB | -0,1 dB |

Ponderação Temporal:

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT | RM | TL |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------|-----|----------|
| SLOW (Lenta) | 500 ms | - 4,1 dB | | ± 1,0 dB |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148 | - 4,0 | - 8,1 | 0,1 | |
| | - 14,0 | - 18,1 | 0,1 | |
| | - 24,0 | - 28,1 | 0,2 | |
| | - 34,0 | - 38,1 | 0,2 | |
| | - 44,0 | - 48,1 | 0,1 | |
| | - 54,0 | - 58,1 | 0,1 | |

| Característica do Detector / Indicador | Duração do trem de pulsos do teste | VTT | RM | TL |
|----------------------------------------|------------------------------------|----------|-----|----------------|
| FAST (rápida) | 200 ms | - 1,0 dB | | + 1,0; -1,0 dB |
| Atenuação em dB gerada pelo SK 148 | - 4,0 | - 5,0 | 0,0 | |
| | - 14,0 | - 15,0 | 0,0 | |
| | - 24,0 | - 25,0 | 0,1 | |
| | - 34,0 | - 35,0 | 0,1 | |
| | - 44,0 | - 45,0 | 0,1 | |
| | - 54,0 | - 55,0 | 0,1 | |



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° : 47.188

Página 4 de 7

Linearidade:

| Escala calibrada | Limite Inferior de Linearidade | Limite Superior de Linearidade |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 105 dB 130 dB | 31 dB 47 dB | 105 dB 130 dB |


| 105 dB | | 130 dB | |
|--------|-------|--------|-----|
| VVC | RM | VVC | RM |
| 105 | 0,0 | 130 | 0,0 |
| 95 | 0,0 | 120 | 0,0 |
| 85 | 0,0 | 110 | 0,0 |
| 75 | 0,0 | 100 | 0,0 |
| 65 | 0,0 | 90 | 0,0 |
| 55 | 0,0 | 80 | 0,0 |
| 45 | 0,0 | 70 | 0,0 |
| 35 | 0,0 | 60 | 0,0 |
| 31 | 0,0 | 50 | 0,0 |
| S/ref | S/ref | 47 | 0,0 |

Detector RMS:




| | Fator de Crista | | | |
|-----------------|-----------------|----------|---------|----------|
| | FC = 3 | FC = 5 | FC = 10 | |
| Tipo do medidor | | | | |
| VT | 1 | ± 0,5 dB | ± 1 dB | ± 1,5 dB |
| RM | 1 | 0,0 dB | 0,1 dB | 0,1 dB |






Anexo VIII – Registro Fotográfico dos Registros de Porte Arbóreo Cadastrados na Área Diretamente Afetada


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 893 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 01 |
| | Nome científico: | <i>Bauhinia variegata L.</i> |
| | Nome Popular: | pata de vaca |
| | DAP(cm): | 27,4 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,201 |
| | Coordenada: | 333692 / 7405123 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 02 |
| | Nome científico: | <i>Morus nigra L.</i> |
| | Nome Popular: | amora |
| | DAP(cm): | 13,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,044 |
| | Coordenada: | 333698 / 7405117 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 03 |
| | Nome científico: | <i>Bauhinia variegata L.</i> |
| | Nome Popular: | pata de vaca |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,035 |
| | Coordenada: | 333696 / 7405117 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 04 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr. |
| | Nome Popular: | jerivá |
| | DAP(cm): | 20,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,106 |
| | Coordenada: | 333700 / 7405117 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 05 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr. |
| | Nome Popular: | jerivá |
| | DAP(cm): | 17,0 |
| | Altura Total(m): | 6 |
| | Volume(m³): | 0,076 |
| | Coordenada: | 333700 / 7405116 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 06 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina</i> L. |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 26,5 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,132 |
| | Coordenada: | 333709 / 7405089 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 895 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 07 |
| | Nome científico: | <i>Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.</i> |
| | Nome Popular: | flamboyant mirim |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,019 |
| | Coordenada: | 333705 / 7405077 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 08 |
| | Nome científico: | <i>Caesalpinia pluviosa DC.</i> |
| | Nome Popular: | sibipiruna |
| | DAP(cm): | 19,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,081 |
| | Coordenada: | 333712 / 7405016 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 09 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,215 |
| | Coordenada: | 333733 / 7404939 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 896 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|--|------------------|-----------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 10 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 31,0 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,334 |
| | Coordenada: | 334107 / 7404824 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
| | Nº da Plaqueta: | 11 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava L.</i> |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 18,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,098 |
| | Coordenada: | 334110 / 7404811 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
| | Nº da Plaqueta: | 12 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 41,8 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,408 |
| | Coordenada: | 334179 / 7404788 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 897 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 13 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 14,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,051 |
| | Coordenada: | 334185 / 7404785 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 14 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 57,0 |
| | Altura Total(m): | 15,0 |
| | Volume(m³): | 2,029 |
| | Coordenada: | 334180 / 7404781 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 15 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 37,0 |
| | Altura Total(m): | 14,0 |
| | Volume(m³): | 0,786 |
| | Coordenada: | 334185 / 7404789 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 898 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 16 |
| | Nome científico: | <i>Mangifera indica L.</i> |
| | Nome Popular: | mangueira |
| | DAP(cm): | 60,0 |
| | Altura Total(m): | 15,0 |
| | Volume(m³): | 334194 / 7404785 |
| | Coordenada: | 2,255 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 17 |
| | Nome científico: | <i>Swartzia langsdorffii Raddi</i> |
| | Nome Popular: | pacová de macaco |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,238 |
| | Coordenada: | 334329 / 7404830 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 18 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 42,9 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,932 |
| | Coordenada: | 334332 / 7404830 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 899 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|--|------------------|-------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 19 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 17,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,087 |
| | Coordenada: | 334337 / 7404827 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
| | Nº da Plaqueta: | 20 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 43,8 |
| | Altura Total(m): | 14,0 |
| | Volume(m³): | 1,112 |
| | Coordenada: | 334340 / 7404829 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
| | Nº da Plaqueta: | 21 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 16,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,076 |
| | Coordenada: | 334342 / 7404831 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |

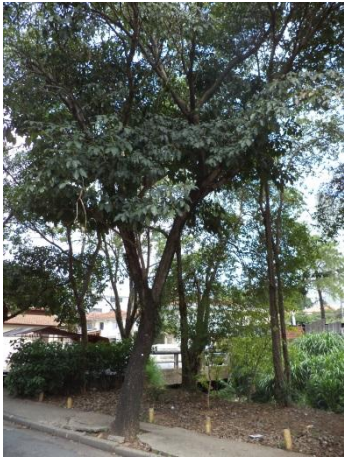


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 900 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 22 |
| | Nome científico: | <i>Platipodium elegans</i> |
| | Nome Popular: | amendoim bravo |
| | DAP(cm): | 52,2 |
| | Altura Total(m): | 15,0 |
| | Volume(m³): | 1,680 |
| | Coordenada: | 334346 / 7404827 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 23 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 38,8 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,759 |
| | Coordenada: | 334349 / 7404827 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 24 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 26,2 |
| | Altura Total(m): | 13 |
| | Volume(m³): | 0,364 |
| | Coordenada: | 334351 / 7404824 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 901 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 25 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 33,0 |
| | Altura Total(m): | 15,0 |
| | Volume(m³): | 0,660 |
| | Coordenada: | 334353 / 7404830 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 26 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 45,9 |
| | Altura Total(m): | 15 |
| | Volume(m³): | 1,300 |
| | Coordenada: | 334356 / 7404824 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 27 |
| | Nome científico: | <i>Swartzia langsdorffii Raddi</i> |
| | Nome Popular: | pacová de macaco |
| | DAP(cm): | 20,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,194 |
| | Coordenada: | 334356 / 7404829 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 902 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 28 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 44,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,980 |
| | Coordenada: | 334365 / 7404828 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 29 |
| | Nome científico: | <i>Cordia superba Cham.</i> |
| | Nome Popular: | cordia |
| | DAP(cm): | 47,0 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 1,204 |
| | Coordenada: | 334366 / 7404818 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 30 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii Engelm.</i> |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 27,0 |
| | Altura Total(m): | 10,0 |
| | Volume(m³): | 0,306 |
| | Coordenada: | 334359 / 7404802 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 903 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 31 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 31,0 |
| | Altura Total(m): | 11,0 |
| | Volume(m³): | 0,442 |
| | Coordenada: | 334417 / 7404800 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 32 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 32,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,510 |
| | Coordenada: | 334417 / 7404804 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 33 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 0,329 |
| | Coordenada: | 334421 / 7404803 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 904 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 34 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava L.</i> |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 17,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,064 |
| | Coordenada: | 334422 / 7404799 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 35 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii Engelm.</i> |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 30,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,446 |
| | Coordenada: | 334425 / 7404797 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 36 |
| | Nome científico: | <i>Morus nigra L.</i> |
| | Nome Popular: | amoreira |
| | DAP(cm): | 19,2 |
| | Altura Total(m): | 7 |
| | Volume(m³): | 0,111 |
| | Coordenada: | 334466 / 7404845 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 905 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 37 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 37,8 |
| | Altura Total(m): | 9 |
| | Volume(m³): | 0,556 |
| | Coordenada: | 334468 / 7404849 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 38 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 43,1 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,938 |
| | Coordenada: | 334473 / 7404852 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 39 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 34,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,577 |
| | Coordenada: | 334477 / 7404859 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |


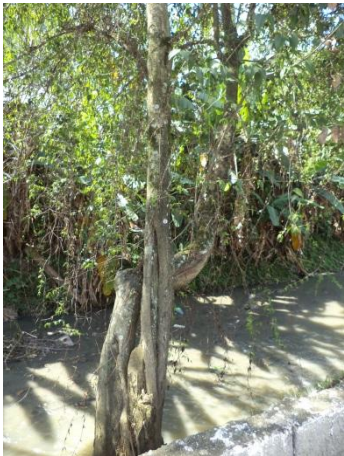

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 906 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 40 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 34,2 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 0,626 |
| | Coordenada: | 334486 / 7404861 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 41 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 18,4 |
| | Altura Total(m): | 11,0 |
| | Volume(m³): | 0,152 |
| | Coordenada: | 334498 / 7404864 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 42 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 23,1 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,202 |
| | Coordenada: | 334495 / 7404866 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 907 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 43 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 22,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,147 |
| | Coordenada: | 334499 / 7404869 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 44 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 22,7 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,176 |
| | Coordenada: | 334501 / 7404872 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 45 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 35,8 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,400 |
| | Coordenada: | 334516 / 7404879 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 908 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|--|------------------|-------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 46 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 24,6 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,208 |
| | Coordenada: | 334514 / 7404882 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 47 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 24,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,176 |
| | Coordenada: | 334520 / 7404885 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 48 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 29,6 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,271 |
| | Coordenada: | 334527 / 7404882 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 909 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|--|------------------|-------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 49 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 24,3 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,180 |
| | Coordenada: | 334519 / 7404899 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 50 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 29,7 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,339 |
| | Coordenada: | 334525 / 7404897 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 51 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 31,6 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,385 |
| | Coordenada: | 334531 / 7404892 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 910 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 52 |
| | Nome científico: | <i>Ligustrum lucidum W.T. Aiton</i> |
| | Nome Popular: | alfeneiro |
| | DAP(cm): | 30,8 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,329 |
| | Coordenada: | 334555 / 7404904 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 53 |
| | Nome científico: | <i>Juniperus virginiana L.</i> |
| | Nome Popular: | pinheiro tuia |
| | DAP(cm): | 11,4 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,038 |
| | Coordenada: | 334556 / 7404911 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 54 |
| | Nome científico: | <i>Morus nigra L.</i> |
| | Nome Popular: | amoreira |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,026 |
| | Coordenada: | 334569 / 7404917 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 911 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 55 |
| | Nome científico: | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 26,0 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,233 |
| | Coordenada: | 334575 / 7404913 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 56 |
| | Nome científico: | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 23,0 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,181 |
| | Coordenada: | 334573 / 7404914 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 57 |
| | Nome científico: | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 21,0 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,150 |
| | Coordenada: | 334574 / 7404915 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 912 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|--|------------------|----------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 58 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla Barb. Rodr.</i> |
| | Nome Popular: | Siagurus |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,191 |
| | Coordenada: | 334578 / 7404917 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
| | Nº da Plaqueta: | 59 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | ficus |
| | DAP(cm): | 23,3 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,207 |
| | Coordenada: | 334581 / 7404919 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 60 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | ficus |
| | DAP(cm): | 26,6 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,271 |
| | Coordenada: | 334582 / 7404923 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 913 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|--|------------------|-----------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 61 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | ficus |
| | DAP(cm): | 37,2 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,694 |
| | Coordenada: | 334586 / 7404924 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 62 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,035 |
| | Coordenada: | 334590 / 7404927 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 63 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | ficus |
| | DAP(cm): | 20,0 |
| | Altura Total(m): | 10,0 |
| | Volume(m³): | 0,165 |
| | Coordenada: | 334588 / 7404922 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 914 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 64 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 14,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,058 |
| | Coordenada: | 334592 / 7404931 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 65 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 50,4 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 1,388 |
| | Coordenada: | 334594 / 7404929 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 66 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 44,1 |
| | Altura Total(m): | 14,0 |
| | Volume(m³): | 1,128 |
| | Coordenada: | 334703 / 7404953 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 915 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 67 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 27,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,359 |
| | Coordenada: | 334708 / 7404952 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 68 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinus |
| | DAP(cm): | 26,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,333 |
| | Coordenada: | 334825 / 7404962 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 69 |
| | Nome científico: | <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake. |
| | Nome Popular: | guapuruvu |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,191 |
| | Coordenada: | 335160 / 7404789 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 916 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 70 |
| | Nome científico: | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 16,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,057 |
| | Coordenada: | 335163 / 7404793 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 71 |
| | Nome científico: | <i>Carpentaria acuminata (H. Wendl. & Drude) Becc.</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 18,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,085 |
| | Coordenada: | 335227 / 7404815 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 72 |
| | Nome científico: | <i>Schinus molle .L</i> |
| | Nome Popular: | chorão |
| | DAP(cm): | 18,9 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,066 |
| | Coordenada: | 335227 / 7404813 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 917 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 73 |
| | Nome científico: | <i>Psidium cattleianum</i> |
| | Nome Popular: | araçá |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,009 |
| | Coordenada: | 335231 / 7404815 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 74 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 46,0 |
| | Altura Total(m): | 16,0 |
| | Volume(m³): | 1,383 |
| | Coordenada: | 335241 / 7404816 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 75 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 56,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 1,608 |
| | Coordenada: | 335253 / 7404812 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 918 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 76 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 17,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,053 |
| | Coordenada: | 335254 / 7404815 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 77 |
| | Nome científico: | <i>Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 26,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,127 |
| | Coordenada: | 335263 / 7404817 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 78 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 62,0 |
| | Altura Total(m): | 10,0 |
| | Volume(m³): | 1,689 |
| | Coordenada: | 335271 / 7404815 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 919 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |






| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 79 |
| | Nome científico: | <i>Caesalpinia pluviosa DC.</i> |
| | Nome Popular: | sibipiruna |
| | DAP(cm): | 40,3 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,636 |
| | Coordenada: | 335506 / 7404805 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 80 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 48,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 1,172 |
| | Coordenada: | 335478 / 7404799 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 81 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 56,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 1,608 |
| | Coordenada: | 335474 / 7404796 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 920 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 82 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 51,0 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 1,424 |
| | Coordenada: | 335467 / 7404808 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 83 |
| | Nome científico: | <i>Schizolobium parahyba(Vell.) Blake.</i> |
| | Nome Popular: | guapuruvu |
| | DAP(cm): | 33,0 |
| | Altura Total(m): | 15,0 |
| | Volume(m³): | 0,660 |
| | Coordenada: | 335457 / 7404813 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 84 |
| | Nome científico: | <i>Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl</i> |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 10,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,025 |
| | Coordenada: | 335452 / 7404801 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 85 |
| | Nome científico: | <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl |
| | Nome Popular: | palmeira |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,035 |
| | Coordenada: | 335451 / 7404806 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 86 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 47,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 1,122 |
| | Coordenada: | 335445 / 7404808 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 87 |
| | Nome científico: | <i>Schinus molle</i> .L |
| | Nome Popular: | chorão |
| | DAP(cm): | 16,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,047 |
| | Coordenada: | 335443 / 7404806 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 922 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|--|------------------|--------------------------------------------|
| | Nº da Plaqueta: | 88 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 50,0 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 1,367 |
| | Coordenada: | 335440 / 7404807 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 89 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia rosea (Bertol.) DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê rosa |
| | DAP(cm): | 13,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,044 |
| | Coordenada: | 335436 / 7404807 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
| | Nº da Plaqueta: | 90 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla Barb. Rodr.</i> |
| | Nome Popular: | jerivá |
| | DAP(cm): | 17,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,064 |
| | Coordenada: | 335421 / 7404807 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 923 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 91 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 29,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 1,790 |
| | Coordenada: | 335455 / 7404807 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 92 |
| | Nome científico: | <i>Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith</i> |
| | Nome Popular: | ipê branco |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,016 |
| | Coordenada: | 335439 / 7404813 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 93 |
| | Nome científico: | <i>Eriobothrya japonica (Thunb.) Lindl.</i> |
| | Nome Popular: | ameixeira |
| | DAP(cm): | 6,5 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,007 |
| | Coordenada: | 335423 / 7404815 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 924 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 94 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava L.</i> |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 10,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,022 |
| | Coordenada: | 335418 / 7404818 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 95 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,023 |
| | Coordenada: | 335426 / 7404823 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 96 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava L.</i> |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,009 |
| | Coordenada: | 335410 / 7404806 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 925 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



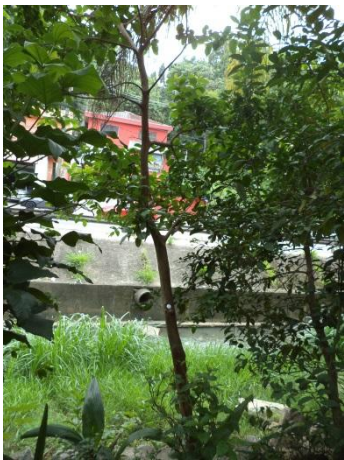


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 97 |
| | Nome científico: | <i>Casearia sylvestris Sw.</i> |
| | Nome Popular: | guaçatonga |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 335409 / 7404806 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 98 |
| | Nome científico: | <i>Mangifera indica</i> |
| | Nome Popular: | mangueira |
| | DAP(cm): | 6,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,006 |
| | Coordenada: | 335409 / 7404807 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 99 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla Barb. Rodr.</i> |
| | Nome Popular: | jerivá |
| | DAP(cm): | 26,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,207 |
| | Coordenada: | 335404 / 7404808 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 926 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |






| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 100 |
| | Nome científico: | <i>Syagrus picrophylla Barb. Rodr.</i> |
| | Nome Popular: | jerivá |
| | DAP(cm): | 20,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,074 |
| | Coordenada: | 335446 / 7404812 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 101 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala (Benth.) Killip</i> |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 8,0 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 335430 / 7404812 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 102 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,017 |
| | Coordenada: | 335405 / 7404811 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Ruim |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 103 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava L.</i> |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 335389 / 7404815 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 104 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueira |
| | DAP(cm): | 10,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,018 |
| | Coordenada: | 335399 / 7404810 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Ruim |
|  | Nº da Plaqueta: | 105 |
| | Nome científico: | <i>Ficus elastica Roxb.</i> |
| | Nome Popular: | borracheira |
| | DAP(cm): | 103,0 |
| | Altura Total(m): | 11,0 |
| | Volume(m³): | 5,205 |
| | Coordenada: | 335406 / 7404808 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Ruim |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 928 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 106 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,031 |
| | Coordenada: | 335413 / 7404807 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 107 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 8,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,014 |
| | Coordenada: | 335415 / 7404807 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 108 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,031 |
| | Coordenada: | 335418 / 7404804 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 929 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 109 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,012 |
| | Coordenada: | 335431 / 7404804 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 110 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 7,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 335439 / 7404806 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 111 |
| | Nome científico: | <i>Eriobothrya japonica (Thunb.) Lindl.</i> |
| | Nome Popular: | ameixeira |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,042 |
| | Coordenada: | 335443 / 7404806 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 930 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 112 |
| | Nome científico: | <i>Eriobothrya japonica (Thunb.) Lindl.</i> |
| | Nome Popular: | ameixeira |
| | DAP(cm): | 7,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 335455 / 7404804 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 113 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,037 |
| | Coordenada: | 335457 / 7404804 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 114 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,020 |
| | Coordenada: | 335458 / 7404802 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 931 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 115 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,031 |
| | Coordenada: | 335460 / 7404797 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 116 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,023 |
| | Coordenada: | 335463 / 7404800 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 117 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 13,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,044 |
| | Coordenada: | 335464 / 7404802 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 932 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 118 |
| | Nome científico: | <i>Aegiphila sellowiana Cham.</i> |
| | Nome Popular: | tamanqueiro |
| | DAP(cm): | 14,0 |
| | Altura Total(m): | 9,0 |
| | Volume(m³): | 0,072 |
| | Coordenada: | 335471 / 7404800 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 119 |
| | Nome científico: | <i>Schizolobium parahyba(Vell.) Blake.</i> |
| | Nome Popular: | guapuruvu |
| | DAP(cm): | 19,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,109 |
| | Coordenada: | 335472 / 7404801 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 120 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 12,0 |
| | Volume(m³): | 0,057 |
| | Coordenada: | 335467 / 7404800 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 933 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 121 |
| | Nome científico: | <i>Cassia ferruginea (Schrad) Schrad ex DC</i> |
| | Nome Popular: | acacia |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,017 |
| | Coordenada: | 335471 / 7404794 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 122 |
| | Nome científico: | <i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i> |
| | Nome Popular: | canjerana |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,037 |
| | Coordenada: | 335476 / 7404796 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 123 |
| | Nome científico: | <i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i> |
| | Nome Popular: | canjerana |
| | DAP(cm): | 7,5 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,016 |
| | Coordenada: | 335474 / 7404794 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 934 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 124 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 13,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,044 |
| | Coordenada: | 335477 / 7404797 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 125 |
| | Nome científico: | <i>Schinus terebinthifolius Raddi</i> |
| | Nome Popular: | aoeira pimenteira |
| | DAP(cm): | 9,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,014 |
| | Coordenada: | 336485 / 7404448 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 126 |
| | Nome científico: | <i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i> |
| | Nome Popular: | ipê de jardim |
| | DAP(cm): | 6,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,006 |
| | Coordenada: | 336759 / 7404299 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Regular |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 935 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 127 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 25,9 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,126 |
| | Coordenada: | 336765 / 7404296 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 128 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 37,4 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,438 |
| | Coordenada: | 337740 / 7404197 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 129 |
| | Nome científico: | <i>Schinus molle .L</i> |
| | Nome Popular: | chorão |
| | DAP(cm): | 16,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,076 |
| | Coordenada: | 337741 / 7404192 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 936 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 130 |
| | Nome científico: | <i>Cybastax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC. |
| | Nome Popular: | ipê verde |
| | DAP(cm): | 13,5 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,029 |
| | Coordenada: | 337742 / 7404187 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 131 |
| | Nome científico: | <i>Morta</i> |
| | Nome Popular: | morta |
| | DAP(cm): | 10,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,018 |
| | Coordenada: | 337747 / 7404187 |
| | Origem: | ----- |
| | Sanidade: | Morta |
|  | Nº da Plaqueta: | 132 |
| | Nome científico: | <i>Luehea divaricata</i> Mart. |
| | Nome Popular: | açoita cavalo |
| | DAP(cm): | 25,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,191 |
| | Coordenada: | 337756 / 7404187 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 937 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 133 |
| | Nome científico: | <i>Cyristax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC. |
| | Nome Popular: | ipê verde |
| | DAP(cm): | 10,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,022 |
| | Coordenada: | 337762 / 7404187 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 134 |
| | Nome científico: | <i>Luehea divaricata</i> Mart. |
| | Nome Popular: | açoita cavalo |
| | DAP(cm): | 16,0 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,057 |
| | Coordenada: | 337767 / 7404191 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 135 |
| | Nome científico: | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip |
| | Nome Popular: | monjolo |
| | DAP(cm): | 20,0 |
| | Altura Total(m): | 4,5 |
| | Volume(m³): | 0,082 |
| | Coordenada: | 337774 / 7404192 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Regular |




| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 938 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 136 |
| | Nome científico: | <i>Cybistax antispyhilitica (Mart.) Mart. ex A. DC.</i> |
| | Nome Popular: | ipê verde |
| | DAP(cm): | 11,0 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,019 |
| | Coordenada: | 337778 / 7404193 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 137 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | figueira |
| | DAP(cm): | 9,6 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,015 |
| | Coordenada: | 337788 / 7404194 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 138 |
| | Nome científico: | <i>Luehea divaricata Mart.</i> |
| | Nome Popular: | açõita cavalo |
| | DAP(cm): | 21,4 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,103 |
| | Coordenada: | 337801 / 7404197 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 939 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 139 |
| | Nome científico: | <i>Persea americana Mill.</i> |
| | Nome Popular: | abacateiro |
| | DAP(cm): | 43,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,582 |
| | Coordenada: | 337802 / 7404194 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 140 |
| | Nome científico: | <i>Duranta repens L.</i> |
| | Nome Popular: | pingo de ouro |
| | DAP(cm): | 6,5 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,007 |
| | Coordenada: | 335472 / 7404795 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 141 |
| | Nome científico: | <i>Schinus Molle L.</i> |
| | Nome Popular: | chorão |
| | DAP(cm): | 27,0 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,137 |
| | Coordenada: | 337789 / 7404210 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 940 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |






| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 142 |
| | Nome científico: | <i>Morta</i> |
| | Nome Popular: | morta |
| | DAP(cm): | 8,0 |
| | Altura Total(m): | 3,5 |
| | Volume(m³): | 0,010 |
| | Coordenada: | 337800 / 7404210 |
| | Origem: | ----- |
| | Sanidade: | Morta |
|  | Nº da Plaqueta: | 143 |
| | Nome científico: | <i>Ficus benjamina L.</i> |
| | Nome Popular: | ficus |
| | DAP(cm): | 9,2 |
| | Altura Total(m): | 4,0 |
| | Volume(m³): | 0,015 |
| | Coordenada: | 337800 / 7404214 |
| | Origem: | Exótico |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 144 |
| | Nome científico: | <i>Spathodea campanulata P. Beauv.</i> |
| | Nome Popular: | tulipeira |
| | DAP(cm): | 44,2 |
| | Altura Total(m): | 10 |
| | Volume(m³): | 0,843 |
| | Coordenada: | 337736 / 7406914 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |


| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 941 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |






| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 145 |
| | Nome científico: | <i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC. |
| | Nome Popular: | ipê verde |
| | DAP(cm): | 16,3 |
| | Altura Total(m): | 8,0 |
| | Volume(m³): | 0,089 |
| | Coordenada: | 337736 / 7406926 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 146 |
| | Nome científico: | <i>Psidium guajava</i> L. |
| | Nome Popular: | goiabeira |
| | DAP(cm): | 15,4 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,053 |
| | Coordenada: | 337733 / 7406926 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 147 |
| | Nome científico: | <i>Indeterminado</i> |
| | Nome Popular: | indeterminado |
| | DAP(cm): | 6,5 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,009 |
| | Coordenada: | 337735 / 7406926 |
| | Origem: | ---- |
| | Sanidade: | Regular |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 148 |
| | Nome científico: | <i>Cyristax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. ex A. DC. |
| | Nome Popular: | ipê verde |
| | DAP(cm): | 18,4 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,089 |
| | Coordenada: | 337738 / 7406932 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 149 |
| | Nome científico: | <i>Pinus elliottii</i> Engelm. |
| | Nome Popular: | pinheiro |
| | DAP(cm): | 78,0 |
| | Altura Total(m): | 13,0 |
| | Volume(m³): | 3,408 |
| | Coordenada: | 337742 / 7406932 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Regular |
|  | Nº da Plaqueta: | 150 |
| | Nome científico: | <i>Morus nigra</i> L. |
| | Nome Popular: | amoreira |
| | DAP(cm): | 8,5 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,016 |
| | Coordenada: | 337743 / 7406940 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 943 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
|  | Nº da Plaqueta: | 151 |
| | Nome científico: | <i>Morus nigra L.</i> |
| | Nome Popular: | amoreira |
| | DAP(cm): | 6,5 |
| | Altura Total(m): | 5,0 |
| | Volume(m³): | 0,009 |
| | Coordenada: | 337749 / 7406938 |
| | Origem: | Exótica |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 152 |
| | Nome científico: | <i>Cordia superba Cham.</i> |
| | Nome Popular: | cordia |
| | DAP(cm): | 13,0 |
| | Altura Total(m): | 7,0 |
| | Volume(m³): | 0,050 |
| | Coordenada: | 337715 / 7406888 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |
|  | Nº da Plaqueta: | 153 |
| | Nome científico: | <i>Cordia superba Cham.</i> |
| | Nome Popular: | cordia |
| | DAP(cm): | 12,0 |
| | Altura Total(m): | 6,0 |
| | Volume(m³): | 0,037 |
| | Coordenada: | 337713 / 7406887 |
| | Origem: | Nativa |
| | Sanidade: | Bom |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 944 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



Anexo IX – Termo de Cooperação Técnica SEHAB, SIURB e COHAB-SP

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 945 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |



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, nº. 405, 22º 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, 14º 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;


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 946 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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.

Próximo

[Handwritten signatures and initials]

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS | 947 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 auxílio 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 auxílio 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 auxílio 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:

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA | | 949 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |




- a) Colaborar, quando solicitada, 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.

[Handwritten signatures and dates, including '14/04/14' and '14/04/14']

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 950 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 |
| | | Abr/2015 |



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 forma 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.

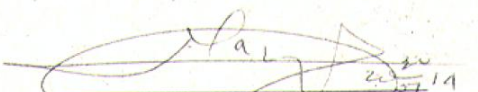
São Paulo, 30 de julho de 2014.


José Floriano de Azevedo Marques Neto
SEHAB


Roberto Nami Garibe Filho
SIURB


João Abukater Neto
Diretor Presidente- COHAB-SP



Testemunha 1


José Jacques Namur Yasbek
Diretor Financeiro- COHAB-SP


Testemunha 2



Anexo X – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA |  | 952 |
| Obras de Controle de Inundações da Bacia do Córrego Tremembé | | AR 130/14 Abr/2015 |