



# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL



OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES  
DA BACIA DO ALTO ARICANDUVA  
- FASE COMPLEMENTAR I -

## SUMÁRIO REFERENCIAL

1	<b>APRESENTAÇÃO</b>	3
2	<b>RESPONSABILIDADES</b>	3
2.1	EMPREENDEDOR	3
2.2	PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA	3
2.3	ESTUDOS AMBIENTAIS	3
3	<b>LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS</b>	4
4	<b>OS OBJETIVOS DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES</b>	5
5	<b>AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS ESTUDADAS</b>	5
6	<b>DESCRIÇÃO BÁSICA DAS OBRAS PROJETADAS</b>	7
	LOTE 01	7
	LOTE 02	8
	LOTE 03	10
	SERVIÇOS / VOLUMES DE CORTE, ATERROS E BOTA FORA	18
	CUSTO ESTIMADO DAS OBRAS / PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	18
	A MÃO DE OBRA NECESSÁRIA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS	18
	O CRONOGRAMA DAS OBRAS	18
	O MODELO FINANCEIRO / CONCESSÃO	18
7	<b>OS ESTUDOS AMBIENTAIS REALIZADOS</b>	19
	O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	19
	AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	19
	OS ESTUDOS DO MEIO FÍSICO	20
	<i>TIPOS DE CLIMAS, TEMPERATURAS E ÍNDICES DE CHUVAS</i>	21
	<i>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS</i>	22
	<i>GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES</i>	23
	<i>ASPECTOS RELACIONADOS AOS RELEVOS E AOS PROCESSOS EROSIONAIS</i>	24
	<i>ÁREAS POTENCIAIS DE OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES</i>	25
	<i>ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS</i>	27
	<i>ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO OU CONTAMINADAS</i>	28
	<i>NÍVEIS DE RUÍDOS</i>	29
	OS ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO	31
	<i>A VEGETAÇÃO E O CADASTRO DE ÁRVORES</i>	31
	<i>A FAUNA</i>	33
	<i>AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS</i>	35



	OS ESTUDOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	37
	<i>O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO</i>	37
	<i>OS IMÓVEIS QUE SERÃO AFETADOS PELAS OBRAS</i>	38
	<i>O PERFIL SOCIAL E ECONÔMICO DA POPULAÇÃO AFETADA</i>	38
	<i>OS ESTUDOS SOBRE ARQUEOLOGIA</i>	39
<b>8</b>	<b>OS IMPACTOS AMBIENTAIS E AS CORRESPONDENTES AÇÕES DE CONTROLE</b>	<b>41</b>
	OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A FASE DE PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO	43
	OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	44
	OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	51
	BALANÇO GERAL / SÍNTESE DOS IMPACTOS PREVISTOS	56
<b>9</b>	<b>OS PROGRAMAS AMBIENTAIS QUE IRÃO CONTROLAR / MITIGAR OS POTENCIAIS IMPACTOS</b>	<b>58</b>
9.1	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA) DO EMPREENDIMENTO	58
9.2	PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS	60
	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR</i>	60
	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS</i>	60
	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES</i>	61
	<i>PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS</i>	62
	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</i>	63
	<i>PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS</i>	64
	<i>PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE MATERIAL DE DEMOLIÇÃO</i>	64
	<i>PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS RESERVATÓRIOS</i>	65
	<i>PROGRAMA DE CONTROLE DA FAUNA SINANTRÓPICA</i>	65
	<i>PLANO DE RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO</i>	66
	<i>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA</i>	66
	<i>PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL</i>	67
	<i>PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÃO E DE APOIO À POPULAÇÃO ATENDIDA POR PROGRAMAS SOCIAIS</i>	68
	<i>PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</i>	69
	<i>PLANO DE PAISAGISMO E REURBANIZAÇÃO</i>	70
	<i>PROGRAMA DE GESTÃO DE TRÁFEGO DURANTE AS OBRAS DO EMPREENDIMENTO</i>	70
	<i>PLANO DE GESTÃO DOS PATRIMÔNIOS CULTURAL E ARQUEOLÓGICO</i>	71
<b>10</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>72</b>
<b>11</b>	<b>A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA</b>	<b>72</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, relativo às **“Obras de Controle de Inundações da bacia do Alto Aricanduva – Fase Complementar I”**, elaborado com base no Termo de Referência (RCP Nº 001/DECONT-2/GTAIA/2013) emitido pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT, da Secretaria do Verde e de Meio Ambiente – SVMMA, contempla de forma sintetizada e em linguagem simplificada os estudos desenvolvidos e necessários à compreensão das possíveis consequências ambientais decorrentes da implantação do empreendimento pretendido.

O projeto relativo às obras de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva (Fase Complementar I) compreende uma série de obras estruturais (algumas novas e outras apenas de readequação) que, em linhas gerais, consistem na construção de *polders*, reservatórios de detenção, estruturas de extravasão, parques lineares e adequações no sistema viário.

As intervenções previstas foram divididas em 3 (três) lotes, contidos internamente aos limites da bacia hidrográfica do rio Aricanduva, conforme assim definidos:

**LOTE A1:** implantação de 4 reservatórios de pequeno porte (*polders*), para a drenagem das áreas baixas, e o alteamento das Pontes Manilha e Itaquera;

**LOTE A2:** recapeamento e prolongamento do sistema viário da Avenida Arquiteto Vilanova Artigas e a construção do Reservatório Taboão;

**LOTE A3:** construção do Reservatório Machados e a readequação das margens do rio Aricanduva, através da construção de Parque Linear, entre os Reservatórios AR-2 e AR-3, além da readequação das estruturas de extravasão dos Reservatórios AR-1, AR-2, AR-3 e Limoeiro.

## 2. RESPONSABILIDADES

### 2.1. 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](mailto:siurb@prefeitura.sp.gov.br)
- ✓ Representante Legal: Osvaldo Spuri
- ✓ Contato: Mônica de São Thiago Lopes

### 2.2. PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

- ✓ HIDROSTUDIO Engenharia Ltda.
- ✓ CNPJ: 74.002.155/0001-01
- ✓ Endereço: Rua Cardoso de Almeida, 167, cj. 71 – Perdizes  
CEP: 05.013-000 – São Paulo – SP
- ✓ Telefone: (11) 3670-1763 / Fax:(11)3670-1760
- ✓ Email: [hidrostudio@hidrostudio.com.br](mailto:hidrostudio@hidrostudio.com.br)
- ✓ Contato: Ruy Kubota

### 2.1. ESTUDOS AMBIENTAIS

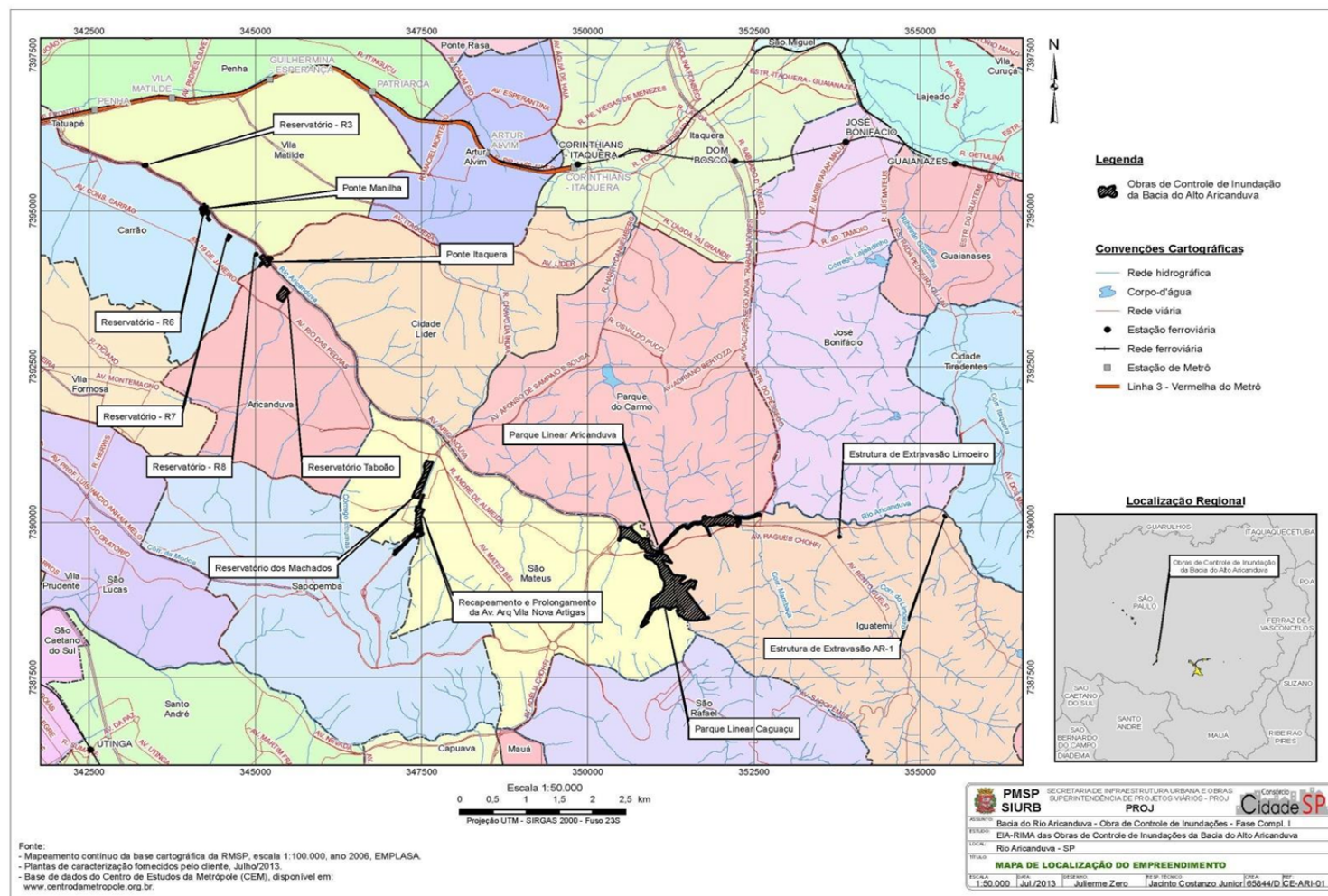
- ✓ Consórcio Cidade SP
- ✓ CNPJ: 15.552.593/0001-76
- ✓ Endereço: Rua Coronel Xavier de Toledo, 266, cj. 42 – República  
CEP: 01048-000 – São Paulo – SP
- ✓ Telefone (11) 3159-4643 / 4644
- ✓ E-mail: [vinicius.alberti@consorcioesp.com.br](mailto:vinicius.alberti@consorcioesp.com.br)
- ✓ Contato: Vinicius Alberti da Silva



## 3. LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

Todas as intervenções propostas pelo projeto das obras de controle de inundações estão localizadas nos limites internos da bacia hidrográfica do Rio Aricanduva que, por sua vez, abrange áreas dos bairros Tatuapé, Vila Formosa, Carrão, São Mateus, Vila Matilde, Penha, Cidade Líder, Itaquera e Parque do Carmo, todos situados na Zona Leste da cidade de São Paulo.

A Figura apresentada ao lado reproduz o “Mapa de Localização do Empreendimento” (CE-ARI-01), conforme apresentado originalmente no EIA, e mostra a localização referencial das intervenções propostas pelo projeto em questão, tendo como referência os limites básicos da bacia hidrográfica do Alto Aricanduva.



## 4. OS OBJETIVOS DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES

O sistema de macrodrenagem da bacia do Rio Aricanduva vem sendo reformulado desde a década de 90 de forma a incorporar os novos conceitos de drenagem urbana para a mitigação dos eventos de inundações, em especial naquelas áreas tidas como mais vulneráveis às precipitações intensas.

Atualmente, encontram-se em funcionamento na bacia do Alto Aricanduva 8 reservatórios, além da canalização e execução de soleiras entre as avenidas Itaquera e Ragueb Chohfi. Essas obras propiciaram uma atenuação nas inundações por conta da ampliação da capacidade de reservação e escoamento. O projeto como um todo se baseia na restrição do aporte de vazões afluentes e no funcionamento do sistema de forma integrada.

Entretanto, mesmo após a implantação parcial das obras, existem atualmente no córrego Aricanduva vários trechos ainda vulneráveis às precipitações intensas, situados a jusante da Av. Itaquera, prolongando-se até a foz do córrego Rapadura; é fato, porém, que a magnitude de tais inundações tem mostrado efetiva redução devido às obras de reservação e amortecimento da calha e de “polderização” das áreas baixas já realizadas.

Outros locais da bacia, como o trecho a jusante da Av. Radial Leste outrora bastante afetados, mostraram menor vulnerabilidade, devido principalmente às obras de reservação no córrego Rincão.

Novas obras devem ser executadas de forma a reduzir a frequência e severidade das inundações. Para o funcionamento de sistema de maneira integrada, são necessárias ainda readequações nas estruturas existentes de forma a aumentar sua eficiência de operação.

Neste contexto uma série de medidas estruturais e não estruturais foi proposta, visando o tratamento das cheias na bacia do Aricanduva. Estas medidas compõem a

chamada ***Fase Complementar I das Obras de Controle de Inundações na Bacia do Alto Aricanduva***

Neste cenário, então, os *Reservatórios de Detenção de Inundações do Alto Aricanduva* foram concebidos no âmbito de um Plano Integrado de Combate a Inundações na região da bacia de drenagem do córrego Aricanduva.

Objetiva-se, portanto, com a implantação da *Fase Complementar I das Obras de Controle de Inundações na Bacia do Alto Aricanduva*, objeto específico do presente estudo ambiental, a implantação tanto de “novas obras” assim como a “readequação de estruturas já existentes” de tal forma, respectivamente, se buscar reduzir a frequência e severidade das inundações naquela região e, ainda, permitir o funcionamento de todo o sistema de macro e micro drenagem de maneira integrada, como forma de aumentar a sua eficiência de operação.

## 5. AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS ESTUDADAS

### ➤ AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Visando primordialmente o combate às enchentes na Região Metropolitana de São Paulo, através de uma abordagem integrada dos problemas em todas as principais sub bacias da bacia hidrográfica do Alto Tietê, em 1998 foi elaborado o Plano Diretor de Macrodrenagem da bacia do alto Tietê – PDMAT, onde propôs um conjunto de soluções modulares, por sub bacias, que permitem a execução por etapas.

No passado, para combater inundações, os projetos de drenagem urbana costumavam se limitar às chamadas obras de melhoria hidráulica dos canais. Quase sempre, visavam o aumento da sua capacidade de descarga, às custas de aumentos de velocidade, seja por incrementos de declividade, ou por adoção de um revestimento mais liso.

Como nunca foi possível implantar projetos de canalização ao longo de todos os talwegues integrantes de uma determinada bacia hidrográfica, provavelmente por falta de recursos financeiros, tais projetos sempre acabaram por beneficiar uma parcela da

população de montante, porém transferindo e agravando problemas de inundações para a população situada a jusante.

Dentro desse contexto, é evidente que, com o passar dos anos, os problemas de inundação tiveram a tendência de se tornarem cada vez mais graves pois, se não bastassem os aspectos altamente catastróficos de um processo de urbanização não controlado e sem planejamento, provocando a diminuição da capacidade de infiltração e retenção das águas de chuva, os mencionados projeto de canalização ainda contribuíram para elevar as vazões de pico e reduzir os tempos de percurso dessas vazões.

Nos últimos anos, após o sucesso da implantação do “piscinão” do Pacaembu, tem-se aceitado melhor a ideia de implantar bacias de detenção que permitem controlar as descargas e retardar a chegada dos picos de vazão para jusante.

Conceitualmente, os reservatórios de detenção de cheias atuam no sentido de compensar os citados aspectos negativos da urbanização, com o objetivo de resgatar ou devolver, mesmo que parcialmente, as condições naturais equivalentes de uma determinada bacia hidrográfica.

A inserção de bacias de detenção nos córregos afluentes justifica-se pela necessidade de controlar os aportes de cheias à calha principal do rio Aricanduva. Com a implantação do sistema de bacias proposto, buscou-se explorar, ao máximo, a capacidade hidráulica atual ou prevista para os diversos órgãos drenantes nas canalizações existentes.

Para a concepção hidráulica dos reservatórios, no que se refere ao planejamento do PDMAT, foram adotados alguns critérios padrão de projeto para o dimensionamento das estruturas dos reservatórios, a saber:

- ✓ dado o grande aporte anual de sedimentos, os reservatórios foram concebidos para funcionar em esquema “off-line” e sem sistemas de bombeamento; projetos futuros de detalhamento desses reservatórios poderão explorar esta possibilidade, em função de maiores benefícios a serem alcançados ou de eventuais esquemas de operação e manutenção inerentes a cada caso;

- ✓ de uma maneira geral, as áreas de implantação dos reservatórios situam-se lateralmente aos canais existentes;
- ✓ em princípio, pretende-se escavar essas áreas laterais à mesma cota do fundo do talvegue dos canais;
- ✓ deverá haver um septo divisório longitudinal entre o canal e o reservatório, com altura suficiente para evitar que, durante as primeiras chuvas, os sedimentos mais pesados e o lixo adentrem a área do reservatório;

#### ➤ AS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Para a avaliação e escolha da melhor área para a implantação dos reservatórios de detenção, foram analisados diversos aspectos hidrológicos, hidráulicos, econômicos, geotécnicos, socioambientais e urbanísticos, buscando adequar a localização do empreendimento à alternativa de menor impacto socioambiental e em conformidade com as diretrizes legais para uso e ocupação do solo.

Dentre os aspectos analisados destacam-se:

- ✓ Diretrizes de uso e ocupação do solo da área do empreendimento;
- ✓ Proximidades do curso do Rio Aricanduva e nos principais afluentes;
- ✓ Disponibilidade de áreas públicas;
- ✓ Desapropriação e reassentamento populacional;
- ✓ Intervenções em Áreas de Preservação Permanente e Supressão de vegetação;

Posteriormente, foram efetuadas vistorias em campo, de forma a confirmar a disponibilidade atual dessas áreas, bem como para caracterizar o seu relevo, delimitando-se a área passível de implantação do reservatório, conjugando-se ainda estes dados com o nível de ocupação atual e a topografia local.



## 6. DESCRIÇÃO BÁSICA DAS OBRAS PROJETADAS

Apresenta-se, a seguir, uma breve e simplificada descrição das características físicas e de implantação dos principais equipamentos que integram o sistema de controle de inundações da Bacia do Alto Aricanduva e demais estruturas de apoio operacional.

Complementarmente, adiante, serão mostradas as *áreas de intervenção* necessárias à implantação do referido sistema de controle de inundações, assim como as localizações e as características (físicas, de implantação e operacionais) do mesmo.

### LOTE 01

#### ➤ IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE PEQUENO PORTE (*POLDERS*) PARA DRENAGEM DE ÁREAS BAIXAS (R3, R6, R7 E R8)

As obras de drenagem das *áreas baixas* da região do rio Aricanduva, assim chamadas por situarem-se, via de regra, em cotas inferiores às da av. Aricanduva, têm como objetivo controlar as inundações, provocadas, pelo refluxo das águas do Canal Aricanduva. Estas áreas baixas situam-se no trecho compreendido entre a rua Baquia e av. Itaquera, abrangendo ambas as margens do Canal Aricanduva, o qual neste trecho possui paredes verticais de concreto.

Estas obras visam isolar as drenagens locais do Canal Aricanduva, sempre que os níveis d'água deste situarem-se acima das cotas das áreas baixas ("*polderização*").

Estas obras deverão compreender tanques de armazenamento das vazões de inundação provenientes da microdrenagem, reforço das redes de drenagem de águas pluviais existentes, redirecionamento das galerias para os reservatórios, bem como o isolamento das galerias provenientes das áreas mais altas das sub bacias.

Foi também prevista a instalação de válvulas de retenção, para o isolamento dos deságües diretos existentes no Canal Aricanduva, neste trecho.

Para a drenagem destas áreas, foram previstos, ao todo, 9 reservatórios, dos quais 5 já foram executados: R1, R2, R4, R5 e R9. *Portanto, no presente estudo ambiental, serão contemplados apenas os reservatórios R3, R6, R7 e R8.*

As áreas previstas para implantação dos reservatórios de retenção denominados R6, R7 e R8 estão localizadas na margem esquerda e, para o Reservatório R3, na margem direita. Estes reservatórios foram posicionados em locais baixos próximos a av. Aricanduva, cujos perímetros referenciais são mostrados na Figura apresentada a seguir.



R-3



R-6



R-7



R-8

➤ **ALTEAMENTO DAS PONTES MANILHA E ITAQUERA**

No escopo das obras de controle de inundações foram previstos o alteamento de quatro pontes do sistema viário no entorno: Ponte Dalila, Ponte Auxiliar Av. Itaquera, Ponte Itaquera e Ponte Manilha. Destas, encontram-se executadas as pontes Dalila e Auxiliar Av. Itaquera e, ainda por executar, *as Pontes Itaquera e Manilha*.

A ponte Itaquera está localizada sobre o córrego Aricanduva, no cruzamento da Avenida Itaquera. A ponte Manilha está localizada sobre o córrego Aricanduva, no cruzamento das ruas Manilha, pela margem esquerda e rua Arq. Heitor Mello pela margem direita.



Ponte Manilha



Ponte Itaquera

Na Ponte Itaquera, nas pistas 1 e 2 que ladeiam o córrego e nas marginais a essas pistas, o *greide* será ajustado, a montante da ponte, em aproximadamente 75,00m e a jusante da ponte em 57,00m. No sentido transversal do Aricanduva, pela margem direita (Avenida Itaquera) o acerto a partir do final da ponte será de aproximadamente 57,00m e no lado oposto, (margem esquerda) será da ordem de 45,00m.

Por sua vez, na Ponte Manilha, nas pistas 1 e 2 que ladeiam o córrego e nas marginais a essas pistas, o *greide* será ajustado, a montante da ponte, a partir do seu eixo, em aproximadamente 85,00m e a jusante em 80,00m. No sentido transversal do Aricanduva, pelas margens direita e esquerda, as ruas Arq. Heitor Mello e Manilha serão, respectivamente, ajustadas em trecho de 40,00m em cada uma, além de outras vias próximas, conforme projeto geométrico.

**LOTE 02**

➤ **IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA VIÁRIO (AVENIDA ARQ. VILANOVA ARTIGAS)**

O objetivo da implantação deste trecho do sistema viário é o “fechamento” da malha existente entre a Av. Aricanduva e Av. Sapopemba, uma vez que a grande parte da Av. Arquiteto Villanova Artigas já se encontra pavimentada. Dessa forma, o Projeto Básico dessa obra se referirá, basicamente:

- I. ao dimensionamento do pavimento já existente no trecho considerado (restauração/reforço);
- II. ao dimensionamento do pavimento novo, no trecho compreendido entre a Rua Gaia e Av. do Tanque, em uma extensão total aproximada de 4.000 m em cada pista.

Nesse local serão executadas obras para melhoria na canalização do Córrego dos Machados, sendo que a ligação viária na Av. Arquiteto Villanova Artigas e reabilitação do pavimento faz parte do conjunto de obras proposto para o local.

Uma observação importante em relação ao pavimento existente é que ao longo de parte do trecho existe uma tubulação implantada da concessionária de gás, que inviabiliza as escavações profundas para abertura de caixa sem o necessário remanejamento das interferências.

Em todos os trechos tanto na pista direita como na pista esquerda, a via se encontra com ocupação lindeira intensa e bastante edificada, tendo-se que compatibilizar com as soleiras implantadas. Portanto, o projeto desenvolvido deverá contemplar todas as situações existentes: o enchimento do greide nos alteamentos, os pavimentos novos e o reforço do pavimento existente.

As Figuras mostradas a seguir ilustram, respectivamente, a área de inserção/ocupação atual da área de inserção do sistema viário proposto e o croqui da implantação geral (trechos existente e a executar) do mesmo.





➤ **IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO TABOÃO**



O Reservatório de Detenção Taboão (do tipo *off line* ou fora da linha do curso d'água principal) está projetado em uma área de 24.000 m<sup>2</sup>, com volume de 150.000 m<sup>3</sup> (volume útil operacional de 129.000 m<sup>3</sup>), com localização junto às Avenidas Aricanduva e Mazzaropi, no Jardim Aricanduva, na Zona Leste de São Paulo.

Sua principal função no sistema de drenagem da bacia será receber o volume excedente de descargas decorrentes do Córrego Taboão (afluente do Rio Aricanduva), *retendo temporariamente o volume de água* correspondente. O esvaziamento do reservatório será efetuado quase que inteiramente por recalques das águas retidas, através de unidades de bombeamento que recalcarão as águas em direção ao Córrego Taboão que, por sua vez, descarregará no Rio Aricanduva.

A Foto, a seguir, ilustra o perímetro referencial da área de implantação do reservatório, assim como a ocupação estabelecida no entorno do mesmo.



## LOTE 03

### ➤ IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO MACHADOS

O reservatório Machados está projetado para ser implantado próximo à confluência do córrego Machados com o rio Aricanduva, na zona leste do Município de São Paulo, entre os bairros de Aricanduva e Sapopemba.

Projeta-se que o mesmo ocupe uma área com cerca de 50.000 m<sup>2</sup>, delimitada pelas avenidas marginal do Córrego dos Machados, atualmente denominada de avenida Arquiteto Villanova Artigas, rua Coronel José Canavo Filho, rua Estado do Ceará e Rua Gaia, cujo perímetro referencial é mostrado na Foto a seguir.



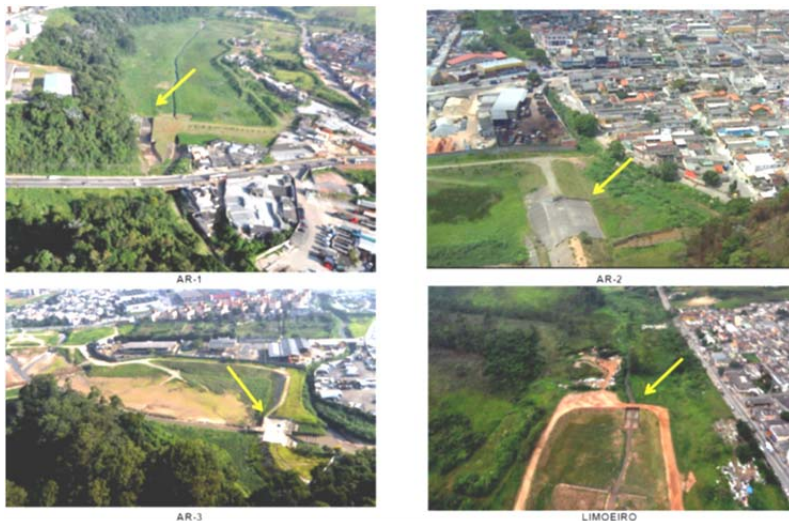
Atualmente existem diversas edificações no terreno da área projetada à implantação do Reservatório Machados, as quais estão sendo cadastradas para o início do processo de desapropriação.

➤ **ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURAS DE EXTRAVASÃO DOS RESERVATÓRIOS EXISTENTES (AR-1, AR-2, AR-3 E LIMOEIRO)**

Os Reservatórios de Detenção de Inundações do Alto Aricanduva foram concebidos no âmbito de um Plano Integrado de Combate a Inundações na região da bacia de drenagem do córrego Aricanduva, com a finalidade principal de promover o amortecimento das ondas de inundações no trecho superior da bacia de drenagem e a retenção dos sedimentos e detritos carregados pelos córregos.

Dos cinco reservatórios projetados e já implantados no Alto Aricanduva, apenas o Reservatório Caguaçu não deverá ter suas estruturas de extravasão reduzidas. Isto porque ele já se encontrava construído quando se procedeu a uma reavaliação hidrológica para compatibilizar os parâmetros com aqueles adotados no Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, o que provocou um aumento das vazões de inundação de projeto.

Nos demais reservatórios (AR-1, AR-2, AR-3 e Limoeiro), conforme mostrados na Figura a seguir, será procedida à redução das dimensões dos orifícios inferiores de descarga e ao alteamento da crista dos vertedouros, aumentando assim o aproveitamento dos respectivos volumes de espera.



➤ **PARQUES LINEARES DO ALTO ARICANDUVA (READEQUAÇÃO DAS MARGENS DO RIO ARICANDUVA)**

Os Parques Lineares do Alto Aricanduva foram inicialmente propostos em 1999 por ocasião do concurso “Prêmio Prestes Maia de Urbanismo” e foram incluídos entre as obras propostas para o controle das inundações na bacia do Aricanduva, tendo por objetivos principais:

- (i) a redução da velocidade do escoamento, retardando a onda de cheia; e
- (ii) a harmonização do rio com seu entorno, proporcionando uma feição mais natural e integrada com o ambiente urbano.

Por ocasião da proposição inicial dos projetos dos Parques Lineares, se encontravam em fase de implantação os reservatórios propostos no terço superior da bacia: Aricanduva I (AR-1), Aricanduva II (AR-2), Aricanduva III (AR-3), Limoeiro e Caguaçu (CA-1).

Os locais para implantação destes reservatórios foram escolhidos tendo em vista a eficiência hidráulica pretendida e a disponibilidade de áreas para sua implantação, considerando a forte tendência de ocupação das áreas livres, nesses bairros, em especial por conjuntos habitacionais. Após a construção desses reservatórios, restaram no seu entorno extensas áreas livres, a maioria composta de áreas públicas.

O objetivo de conferir a essas áreas uma finalidade urbanística e a preocupação com o controle de sua ocupação irregular foram os fatores que motivaram o projeto dos Parques Lineares no entorno desses reservatórios. Como diretriz principal deste projeto, adotou-se *criação de espaços destinados à prática de esportes, ao lazer e às atividades culturais e de educação ambiental, espaços estes integrados aos reservatórios e seu entorno*, objetivando também na execução das edificações que compõem esse conjunto, adotando critérios de sustentabilidade, tais como: o uso de madeira certificada, água de reuso para sanitários e limpeza e equipamentos de células fotovoltaicas para economia de energia elétrica.

Assim, a implantação de parques públicos e áreas verdes nas envoltórias dos reservatórios acima mencionados, bem como os caminhos verdes de interligação entre eles, justificam-se pela necessidade de se oferecer à população local equipamentos de lazer e prática desportiva próximos de suas residências, uma vez que os acessos ao



Parque do Carmo situam-se a cerca de 2 km do local. Há também a necessidade de compensar a população pela localização dos reservatórios em sua vizinhança, pois embora não sofrendo diretamente o efeito das inundações acabam tendo que conviver com as contingências operacionais desse equipamento sempre que ele é utilizado.

A formação de parques lineares nas áreas envoltórias dos reservatórios proporcionará, portanto, melhorias na qualidade estética e de salubridade ambiental do entorno como um todo, valorizando os terrenos particulares, melhorando as condições de acesso e o usufruto aos equipamentos públicos; também estabelecerá um novo encadeamento entre áreas públicas e privadas numa região absolutamente carente de equipamentos públicos.

São previstos, nos reservatórios e nos trechos a serem canalizados do rio Aricanduva e também em seus córregos a canalizar, os seguintes e equipamentos: ciclovias e pistas de caminhada (podovias), campos e minicampos de futebol, quadras poliesportivas, quiosques com churrasqueiras, playgrounds, pistas de skate, bicicletários, sanitários/vestiários/administração, guarita, mobiliário urbano, além de vegetação arbórea para composição paisagística em todo o conjunto de reservatórios e trechos a canalizar.

A Figura apresentada ao lado mostra a localização referencial (foto montagem) e a região de inserção das principais estruturas que irão integrar os Parques Lineares do Alto Aricanduva.





• **TRECHO 01: Parque Linear do Reservatório Caguaçu – CA-1**

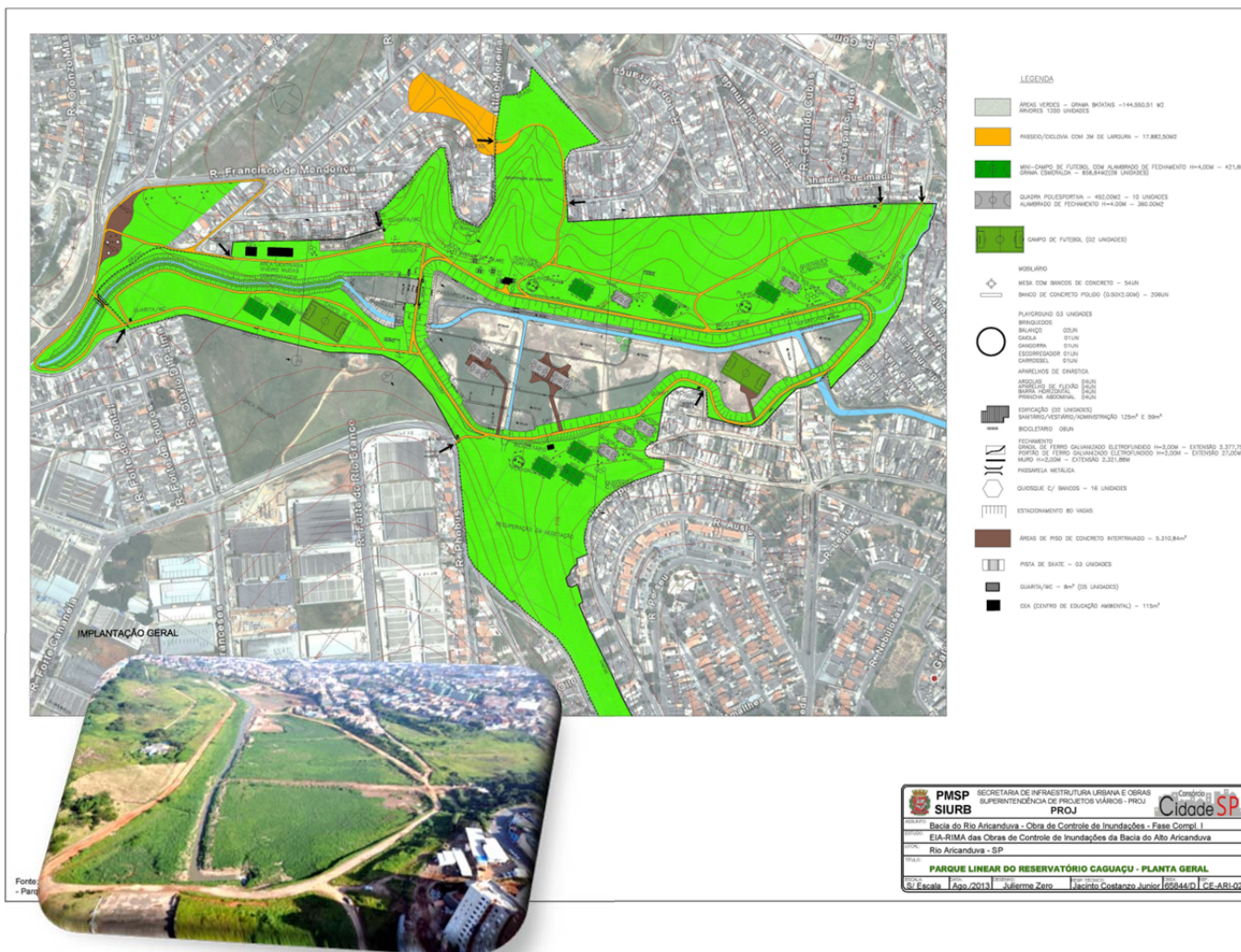
O Reservatório Caguaçu, que possui área aproximada de 113.000,00 m<sup>2</sup> considerando-se a área envoltória e os taludes do reservatório, passará a ser um parque linear, transformando suas vias internas em pista de passeio e ciclovia. Será executada arborização da área como um todo e revegetação de áreas com existência de vegetação junto aos limites externos do reservatório.

Os espaços serão dotados de equipamentos de lazer, mobiliários, sanitário, vestiário, administração, guaritas e implantação de um “Centro de Educação Ambiental (CEA)”, além de área destinada à viveiro de mudas e compostagem orgânica.

Atualmente a área contém as estruturas de entrada e saída do reservatório, conforme mostrado pela Foto ao lado, formando uma depressão na área de acumulação cercada por taludes que terminam em uma faixa de terrenos planos ladeados por topografia irregular, na maior parte sem vegetação significativa.

Dentre os equipamentos de lazer previstos de serem implantados no Parque Linear do Reservatório Caguaçu, destacam-se:

- ✓ 10 unidades de quadras poliesportivas (452,00m<sup>2</sup> cada);
- ✓ 09 unidades de minicampos de futebol com 510,00m<sup>2</sup>;
- ✓ 02 unidades campo de futebol tamanho oficial (2.505,59m<sup>2</sup> cada);
- ✓ 03 conjuntos de Playground;
- ✓ Aparelhos para Ginástica, distribuídos em pontos estratégicos da podovia;
- ✓ 03 conjuntos de pistas de skate.





• **TRECHO 02: Parque Linear do Reservatório AR-2**

Este equipamento tem área aproximada de 16.820,14 m<sup>2</sup> considerando-se apenas a área envoltória e os taludes do reservatório. Os terrenos são, em sua maior parte, públicos e encontram-se desocupados. Atualmente a área contém as estruturas de entrada e saída do reservatório formando uma depressão na área de acumulação cercada por taludes que terminam em uma faixa de terrenos planos ladeados por topografia irregular, na maior parte sem vegetação significativa.

O córrego que desemboca no rio Aricanduva, a jusante da estrutura de saída do reservatório AR-2, paralelo à rua Tamandiba, será canalizado e suas margens serão tratadas paisagisticamente, com plantio de vegetação arbórea e pista de caminhada, em trecho de aproximadamente 1,2 km. Os *spots de lazer* previstos de serem implantados, destacam-se:

- 02 unidades de Quadras poliesportivas (452,00m<sup>2</sup>);
- 01 unidade de minicampos de futebol com 510,00m<sup>2</sup>;
- 01 conjunto de Playground, composto com os seguintes brinquedos;
- 02 conjuntos de pistas de skate.





• **TRECHO 03: Parque Linear do Reservatório AR-3**

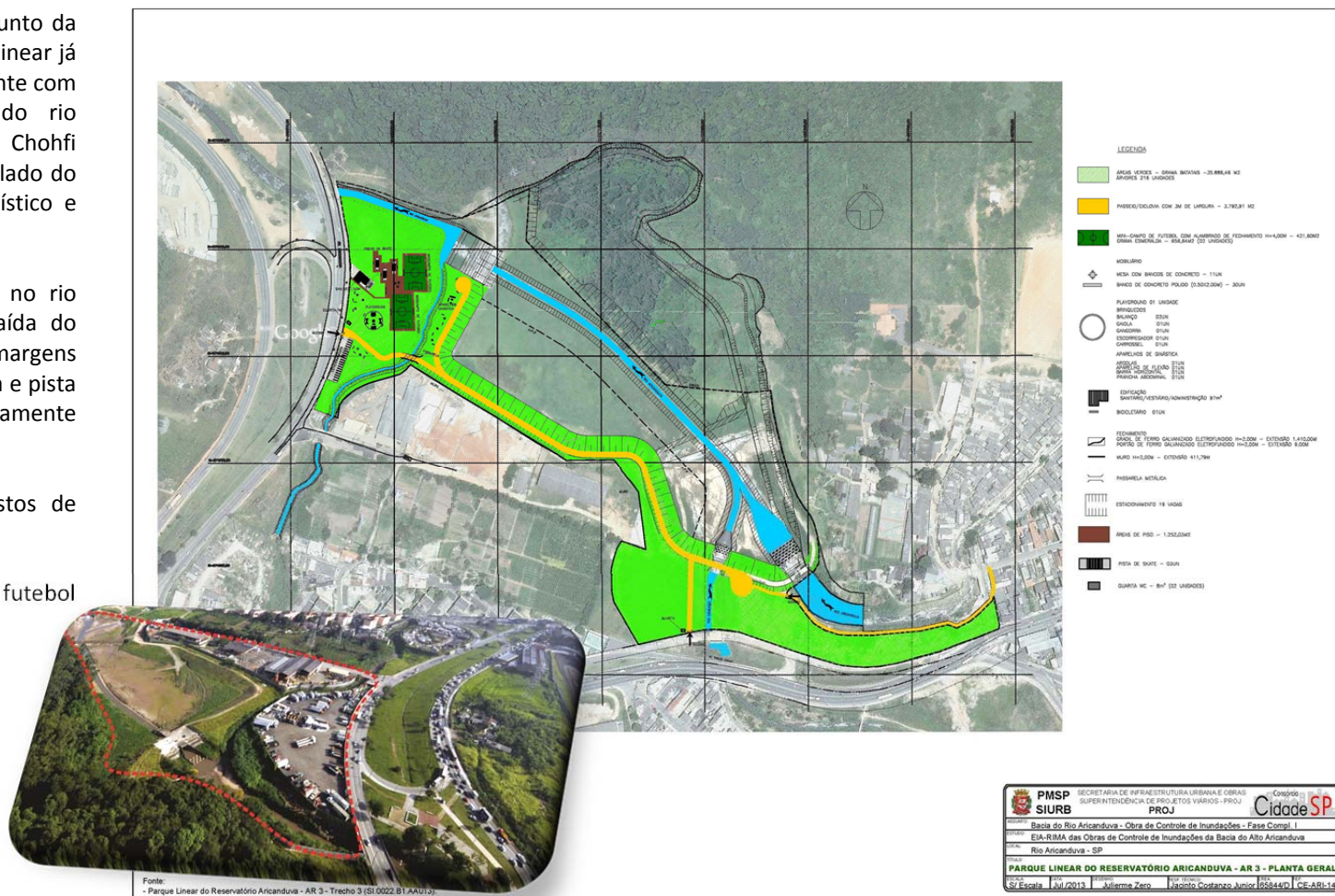
Este equipamento tem área aproximada de 20.575 m<sup>2</sup> considerando-se a área envoltória, e os taludes do reservatório. Os terrenos são em sua maior parte públicos e encontram-se desocupados. Os terrenos particulares deverão ser oportunamente desapropriados para que não haja descontinuidade na área do parque. Atualmente a área contém as estruturas de entrada e saída do reservatório, formando uma depressão na área de acumulação cercada por taludes que terminam em uma faixa de terrenos planos ladeados por topografia irregular, na maior parte sem vegetação significativa.

Vale lembrar que o trecho deste parque junto da Av. Aricanduva fará a transição ao parque linear já executado em ambas as margens, juntamente com as obras de alargamento do canal do rio Aricanduva. Além disso, junto a Av. Ragueb Chohfi as áreas que margeiam essa avenida e ao lado do reservatório receberão tratamento paisagístico e serão dotadas de mobiliário urbano.

O córrego Venda Velha que desemboca no rio Aricanduva a jusante da estrutura de saída do reservatório AR-3, será canalizado e suas margens tratadas, com plantio de vegetação arbórea e pista de caminhada, em trecho de aproximadamente 233 m de extensão.

Dentre os equipamentos de lazer previstos de serem implantados, destacam-se:

- ✓ 02 unidades de mini campos de futebol com 510,00m<sup>2</sup>;
- ✓ 01 conjunto de Playground; e
- ✓ 03 conjuntos de pistas de skate





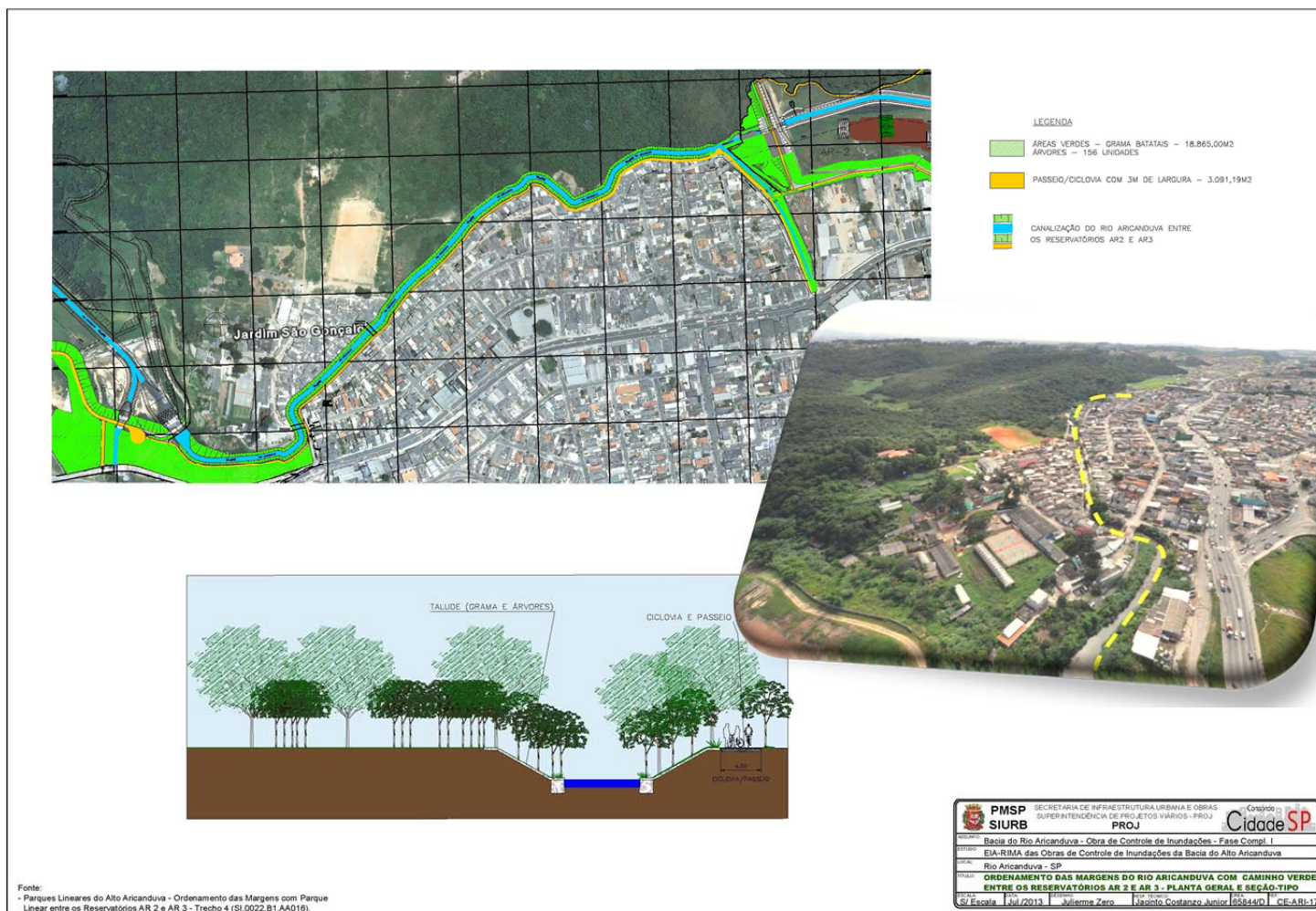
• **TRECHO 04: Ordenamento das Margens do Rio Aricanduva com Caminho Verde entre o Reservatório AR-2 e Reservatório AR-3**

Este equipamento tem área aproximada 17.820 m<sup>2</sup> e extensão aproximada de 1.035 m, considerando-se apenas a área envoltória incluindo a ciclovia e os taludes junto ao rio. Os terrenos são públicos, fazem parte da faixa de domínio do leito do rio Aricanduva e encontram-se, em sua maior parte ocupados por habitações irregulares, que necessitarão ser removidas ou realocadas.

A calha principal do Aricanduva, neste trecho, terá seção transversal trapezoidal, revestida de gabião tipo colchão Reno, com base 3,0 m e taludes laterais 1H:1V; esta seção será suficiente para veicular as vazões de base do rio, sendo que, na passagem das vazões de cheia, as águas ocuparão a várzea a ser criada pelo parque linear.

As margens serão tratadas paisagisticamente e receberão ao longo do trecho a canalizar, ciclovia, mobiliário e plantio de espécies arbóreas. As margens serão estabilizadas com gabião tipo caixa e terão dimensionamento hidráulico-hidrológico.

Dentre os *equipamentos de lazer* previstos de serem implantados, destacam-se os “aparelhos para ginástica” (argolas, flexão de tronco, barra horizontal, prancha abdominal), distribuídos em pontos estratégicos da podovia.



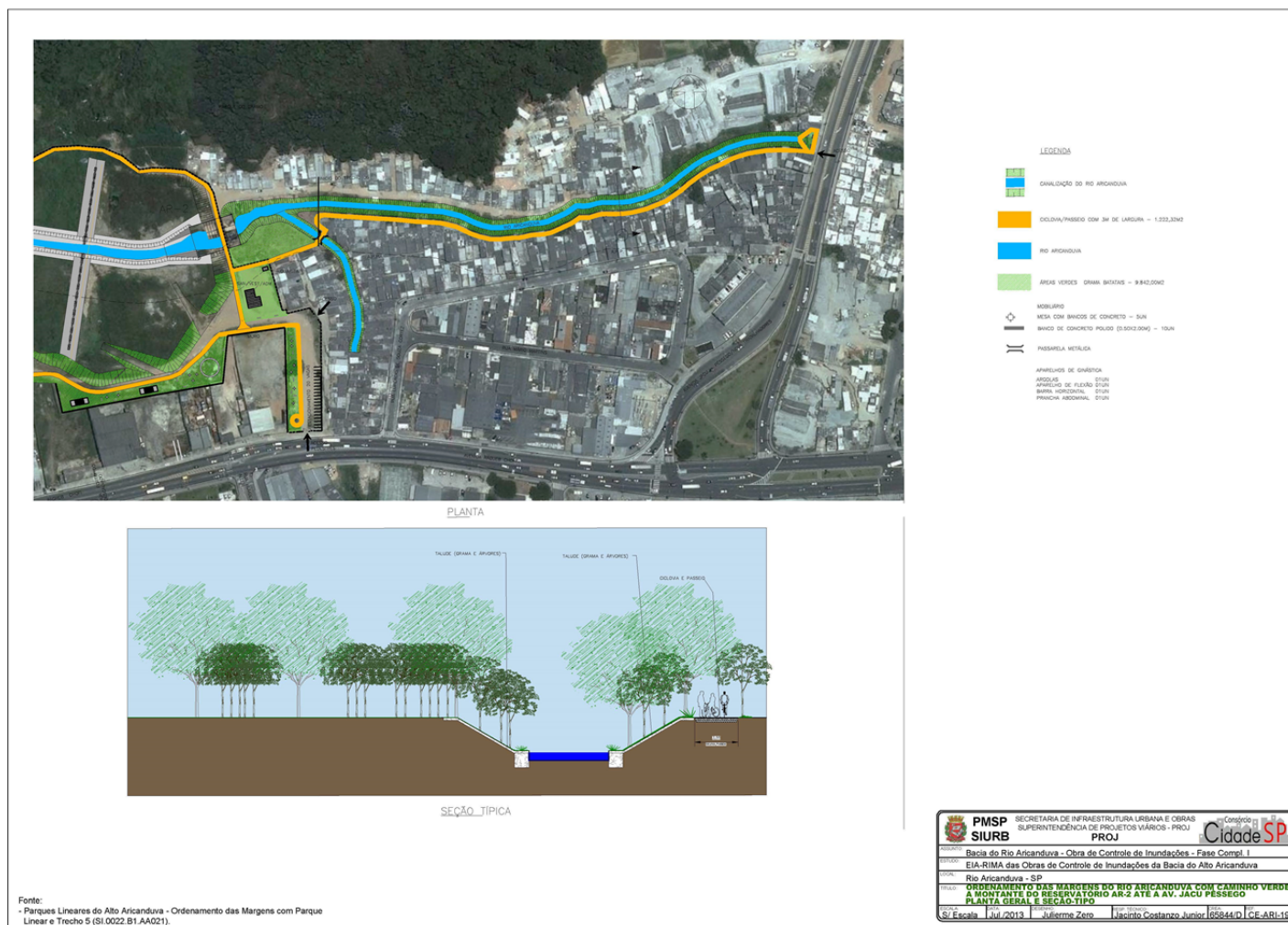
• **TRECHO 05: Ordenamento das Margens do Rio Aricanduva com Caminho Verde a Montante do Reservatório AR-2 até a Avenida Jacu Pêssego**

Este equipamento tem uma área aproximada de 8.500,00 m<sup>2</sup> e extensão aproximada de 552 m, considerando-se apenas a área envoltória e os taludes junto ao canal. Os terrenos são públicos, na faixa de domínio do leito do rio Aricanduva e encontram-se, em sua maior parte ocupados por habitações subnormais ou irregulares que necessitarão ser removidas ou realocadas.

As margens serão tratadas paisagisticamente e receberão ao longo do trecho a canalizar, ciclovia, mobiliário e plantio de espécies arbóreas.

A calha principal do Aricanduva neste trecho terá seção transversal trapezoidal, revestida de gabião tipo colchão Reno, com base 3,0 m e taludes laterais 1H:1V; esta seção será suficiente para veicular as vazões de base do rio, sendo que, na passagem das vazões de cheia, as águas ocuparão a várzea a ser criada pelo parque linear.

Dentre os *equipamentos de lazer* previstos de serem implantados, destacam-se os “aparelhos para ginástica” (argolas, flexão de tronco, barra horizontal, prancha abdominal), distribuídos em pontos estratégicos da podovia.





## SERVIÇOS / VOLUMES DE CORTES, ATERROS E BOTA FORA

Os volumes referenciais estimados para os serviços de corte, escavação e de bota fora estão apresentados na Tabela a seguir.

Serviço	Unidade	Lote - A1 Implantação de 4 reservatórios de pequeno porte (R3, R6, R7 e R8), para a drenagem das áreas baixas; Alteamento das Pontes Manilha e Itaquera.	Lote - A2 Sistema viário da Av. Arquiteto Vilanova Artigas; Construção do Reservatório Taboão.	Lote - A3 Construção do Reservatório Machados; Construção de Parque Linear, entre os Reservatórios AR-2 e AR-3; Readequação das estruturas de extravasão dos Reservatórios AR-1, AR-2, AR-3 e Limoeiro.
Corte – escavação mecânica	m <sup>3</sup>	79.424,85	236.924,86	655.497,08
Corte – escavação mecânica (classe II – não inerte)	m <sup>3</sup>	24.925,20	86.672,30	48.301,21
Aterro	m <sup>3</sup>	37.304,00	23.761,00	102.927,00
Bota fora (entulho)	m <sup>3</sup>	36.208,00	7.743,00	95.225,00
<b>TOTAIS</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>177.862,05</b>	<b>355.101,16</b>	<b>901.950,29</b>

Vale ser mencionado, ainda, que se projeta para a implantação do empreendimento a aquisição, junto às usinas comerciais, um volume total aproximado de 53.652,21 m<sup>3</sup> de concreto, assim distribuído pelos três lotes: (i) Lote A1: 18.314,48 m<sup>3</sup>; (ii) Lote A2: 16.143,86 m<sup>3</sup>; e (iii) Lote A3: 19.193,87 m<sup>3</sup>.

## CUSTO ESTIMADO DAS OBRAS / PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Os custos estimados para as Obras de Controle de Inundações da Bacia do Alto Aricanduva (Lotes A1, A2 e A3) estão consolidados na Tabela apresentada a seguir.

DESCRIÇÃO	LOTE A1 (R\$)	LOTE A2 (R\$)	LOTE A3 (R\$)	TOTAL POR SERVIÇO (R\$)
PROJETOS	4.537.999,53	10.108.672,38	16.454.755,98	31.101.427,89
SERVIÇOS PRELIMINARES	1.521.617,11	2.042.661,28	4.240.342,20	7.804.620,59
DEMOLIÇÕES	1.893.693,10	8.130.440,08	12.626.044,83	22.650.178,01
IMPLANTAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E CANALIZAÇÃO DO CÓRREGO	53.984.037,90	72.409.477,75	135.103.633,65	261.497.149,30
OBRAS COMPLEMENTARES	19.093.735,01	15.197.377,30	46.375.067,89	80.666.180,20
TRABALHO SÓCIO AMBIENTAL	357.741,06	1.453.323,07	16.075.989,15	17.887.053,28
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	12.284.801,86	16.607.687,56	34.370.409,70	63.262.899,12
<b>TOTAL CÓRREGO ARICANDUVA (R\$)</b>	<b>93.673.625,57</b>	<b>125.949.639,42</b>	<b>265.246.243,40</b>	<b>484.869.508,39</b>

## A MÃO DE OBRA NECESSÁRIA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS

Segundo informações disponibilizadas pelo empreendedor, a implantação das obras de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva absorverá a mão de obra de **509 trabalhadores**, divididos da seguinte maneira pelos três lotes das obras projetadas:

- Lote A1 = 95 homens
- Lote A2 = 136 homens
- Lote A3 = 278 homens

## O CRONOGRAMA DAS OBRAS

SERVIÇOS	Meses					
	0 - 6	6 - 12	12 - 18	18 - 24	24 - 30	30 - 36
Projetos	[Barra horizontal]					
Serviços Preliminares	[Barra horizontal]					
Demolições	[Barra horizontal]					
Implantação dos Reservatórios e Canalização do Córrego	[Barra horizontal]					
Obras Complementares	[Barra horizontal]					
Trabalho Socioambiental	[Barra horizontal]					
Administração local da obra	[Barra horizontal]					

## O MODELO FINANCEIRO / CONCESSÃO

As obras projetadas para o controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva – Fase Complementar I fazem parte e serão custeadas com recursos do **PAC – Plano de Aceleração do Crescimento**, que é um programa do governo federal brasileiro que engloba um conjunto de políticas econômicas e que tem entre seus objetivos o investimento em obras de infraestrutura, saneamento, transporte, energia, recursos hídricos, etc.

## 7. OS ESTUDOS AMBIENTAIS REALIZADOS

### O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

As Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97, que regulamentam a exigência de estudos de impacto ambiental no Brasil, distinguem os três meios que, para efeito de abordagem do ambiente, devem ser considerados: *Meio físico*, *Meio biótico* e *Meio Socioeconômico*. Dessa forma, serão apresentados neste item os principais aspectos relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de sofrerem alterações com a implantação e a operação das obras de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva.

O diagnóstico ambiental é desenvolvido em um EIA-Rima para que as características do meio ambiente, no qual o projeto proposto será inserido, sejam estudadas em detalhe permitindo, assim, compreender quais componentes ambientais terão relações significativas com o novo projeto.

### AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Preliminarmente à execução do diagnóstico ambiental é necessária a definição das “*áreas de influência*” que, segundo a Resolução CONAMA 001/86, corresponde à *área geográfica a ser, direta ou indiretamente, afetada pelos impactos gerados no processo de planejamento, implantação e operação do empreendimento*.

Assim, no contexto do empreendimento em questão, a delimitação das áreas de influência refletirá a natureza e a característica do mesmo, sua localização, as etapas de implantação e, principalmente, a *abrangência territorial dos impactos diretos e indiretos previsíveis* nas diferentes vertentes do estudo ambiental.

Deverão ser considerados, então:

- I. A localização das estruturas de controle das enchentes, operacionais e de apoio, contemplando uma série de obras estruturais que em linhas gerais irão consolidar polders, reservatórios de contenção, estruturas de extravasão, parques lineares e adequações do sistema viário;
- II. As bacias e sub bacias hidrográficas que se inserem no contexto geográfico territorial do empreendimento projetado, com seus respectivos divisores de água, conforme previsto na Resolução CONAMA nº 001/1986;
- III. A estrutura urbana e o sistema viário estrutural existente no entorno imediato das futuras estruturas projetadas, a circulação viária e seus respectivos distritos afetados.

A delimitação física das áreas de influência irá considerar os principais aspectos:

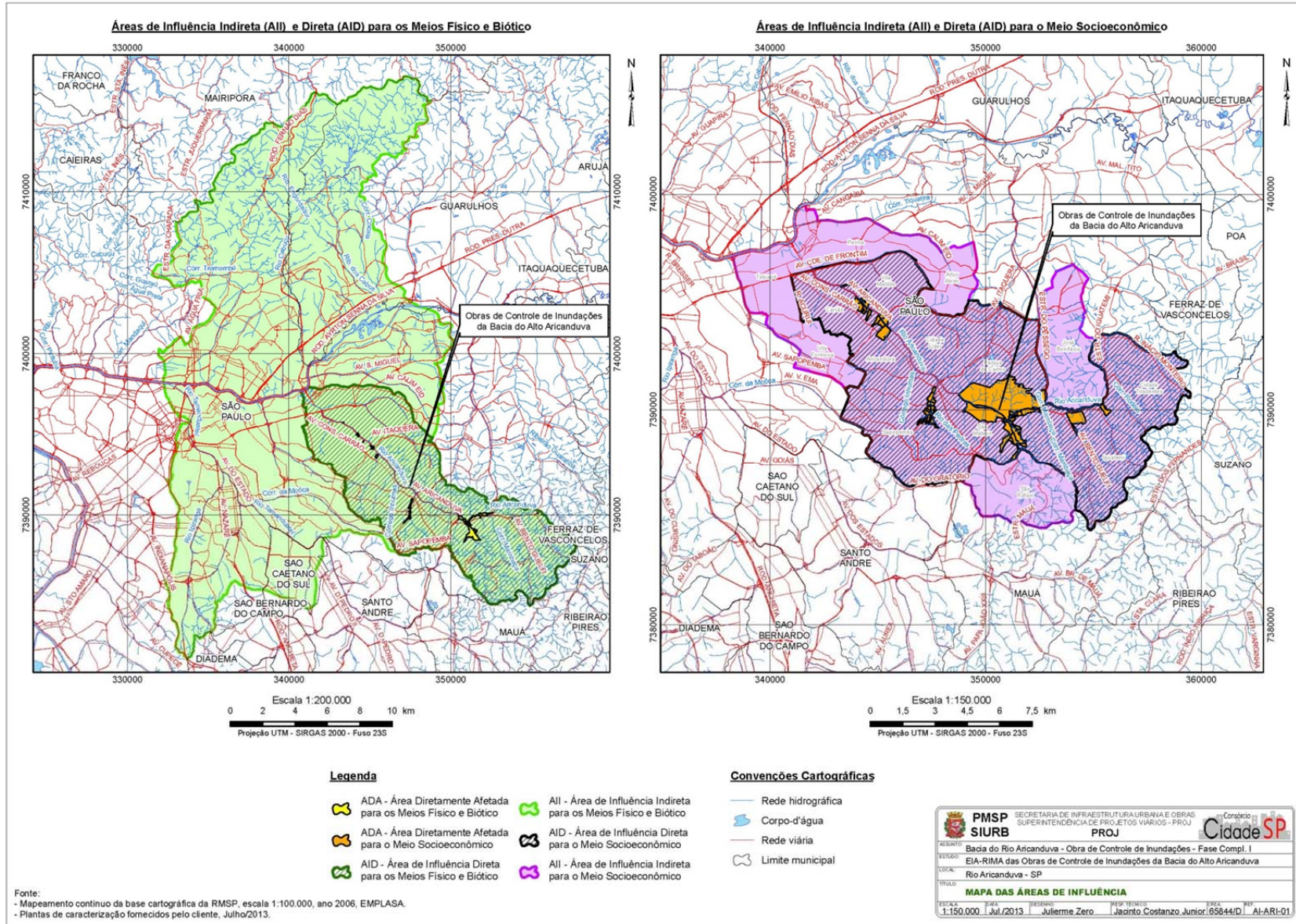
- ✓ A compatibilização com as áreas de incidência e a natureza dos impactos diretos e indiretos e, ao mesmo tempo, suficientemente restritos para permitir avaliar com nitidez os impactos identificados;
- ✓ Os limites coincidentes com as unidades territoriais previamente definidas, tendo em vista a disponibilidade de dados e informações e considerando, principalmente, os setores de abrangência das estruturas e os perímetros das sub bacias hidrográficas;
- ✓ As características de estrutura urbana, do sistema viário estrutural e do sistema de transporte coletivo das áreas afetadas;

Portanto, com base no anteriormente exposto, foram considerados para o desenvolvimento dos estudos ambientais das Obras de Contenção de Enchentes da Bacia do Alto Aricanduva três níveis de abrangência, de tal forma representar os limites das áreas geográficas a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos:

- *Área de Influência Indireta (AII);*
- *Área de Influência Direta (AID);*
- *Área Diretamente Afetada (ADA).*

O “Mapa das Áreas de Influência”, (AI-ARI-01), apresentado originalmente no EIA e “reproduzido” a seguir, mostra a espacialização de cada uma das áreas de influência estabelecidas para os meios físico, biótico e socioeconômico, levando-se em consideração as particularidades de cada um desses meios diagnosticados.





Fica destacado que os estudos referentes às Áreas de Influência Indireta privilegiaram os dados secundários, séries históricas e outros, extraídos de trabalhos realizados por entidades públicas e privadas. Esses dados serão complementados por informações obtidas em levantamentos de campo específicos.

Por sua vez, na Área de Influência Direta e na Área Diretamente Afetada, os estudos realizados privilegiaram o emprego de mapeamentos e/ou outros trabalhos de campo específicos, subsidiados pelo emprego e análise de fotografias aéreas e/ou imagens de satélites.

## OS ESTUDOS DO “MEIO FÍSICO”

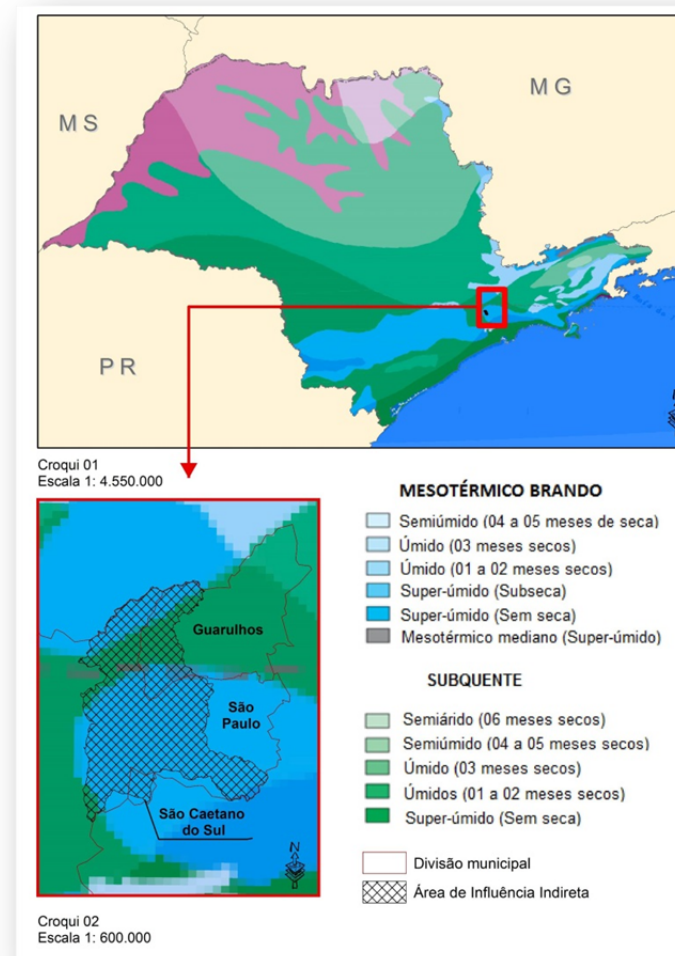
Apresentam-se, a seguir, os diagnósticos consolidados de apenas alguns dos principais “temas ambientais” relacionados ao Meio Físico, conforme detalhados no EIA. Da mesma, forma será dada ênfase neste RIMA aos diagnósticos elaborados para as AID e ADA.

### Tipos de Climas, Temperaturas e Índices de Chuvas

Nos limites estabelecidos para a Bacia Hidrográfica do Alto Aricanduva se constata a presença de apenas um tipo climático identificado e descrito por Köppen, qual seja, a **Unidade Cwa** (C: climas temperados, **w**: chuvas de verão e **a**: verões quentes).

Uma das principais características climáticas da unidade Cwa é a alternância das estações; uma quente e chuvosa de outubro a março (primavera-verão), e outra fria e relativamente mais seca, de abril a setembro (outono-inverno), paralelo a variações bruscas do ritmo e da sucessão dos tipos meteorológicos, quando é possível observar situações de intenso aquecimento, bem como de intenso resfriamento, em segmentos temporais de curta duração (dias a semanas).

Os **sub climas** dominantes na região em estudo, conforme indicado na Figura ao lado, são o *mesotérmico brando* / super úmido (subseca) e o *sub quente úmido* característico por uma estação seca bem definida (o inverno) e uma estação chuvosa (o verão) com ocorrência das chuvas convectivas.



FONTE: IBGE, 2010 (Adaptado).

As *temperaturas médias anuais* ficam em torno de 20°C. No inverno, como já observado, as massas de ar frias de origem polar vindas da Antártida exercem grande



influência na região contribuindo para que as temperaturas médias do ar permaneçam próximas a 18°C e mínimas de 13,3°C. Em contraponto, o verão dispõe de temperaturas medias em 23,1°C e máximas de 28°C.

O clima subtropical apresenta **precipitação acumulada mensal** de 113,2 mm, sendo que as maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre os meses de dezembro e fevereiro, correspondendo a 45% do total anual da precipitação.

Em contraponto a estação seca ocorre entre os meses de junho a agosto, com precipitação acumulada mensal de 132,5 mm em todo o período, correspondendo a 9,7% do total anual. O mês mais seco corresponde a junho, com precipitação acumulada de 37,7 mm/mês.

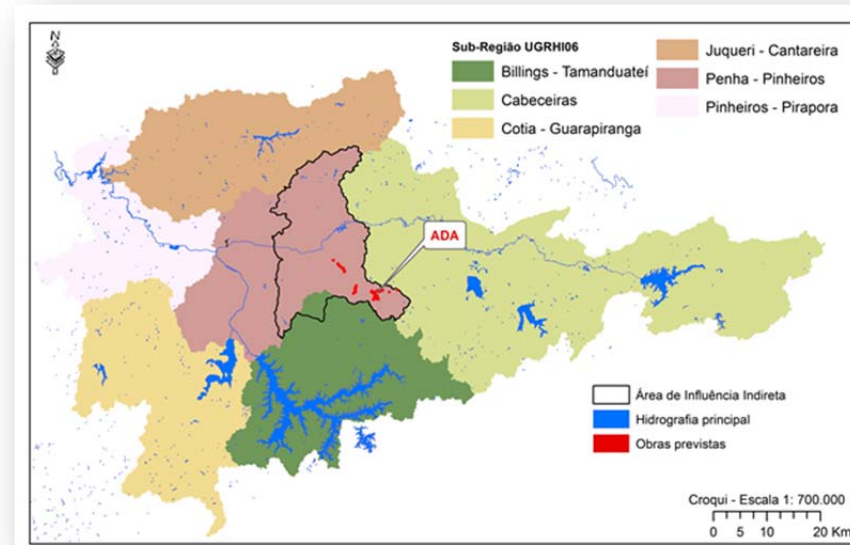
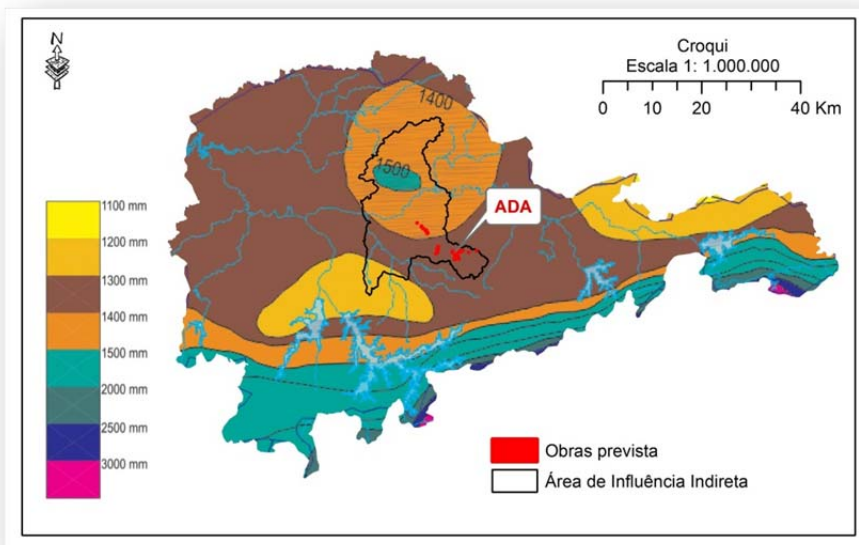
De forma mais específica, interpretação da Figura mostrada abaixo expõe a maior intensidade pluviométrica na porção sul sub bacia, na região próxima ao Reservatório Billings devido ao acréscimo de umidade relativa (relacionado ao reservatório artificial) e à proximidade com as escarpas da Serra do Mar (umidade litorânea).

Na porção sul da AII, notam-se **precipitações anuais** na faixa de 1.300 mm a 1.400 mm, que passa para faixas de 1.400 mm a 1.500 mm à medida que se caminha para o norte da AII. Nota-se também uma faixa acima de 1.500 mm na região centro norte da AII, valores semelhantes aos encontrados para a Serra do Mar.

### Recursos Hídricos Superficiais

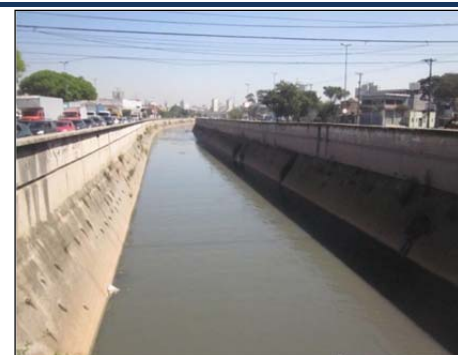
A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) que engloba região de interesse é a UGRHI-06 – Bacia Hidrografia do Alto Tietê, sendo que esta se divide em sete sub-regiões (Billings-Tamanduateí, Cotia-Guarapiranga, Cabeceiras, Juqueri-Cantareira, Pinheiros-Pirapora e Penha-Pinheiros).

Para o presente estudo, especial ênfase será dada à sub bacia Penha-Pinheiros, a qual engloba a porção leste da sub bacia e, por consequência, as áreas de influência definidas para o empreendimento, conforme ilustrado na Figura apresentada a seguir.



Do contexto regional mostrado acima vale ser destacado que as principais **micro bacias** presentes na AID, incluindo as áreas de intervenção das Obras de Controle de Inundações são aquelas mostradas no Quadro abaixo que, por sua vez, consolida as principais informações relativas aos índices pluviométricos médios anuais de cada uma delas, assim como suas respectivas vazões.

Microbacias	Área (km <sup>2</sup> )	Coordenadas / Mediatriz (UTM / SAD 69)*		Precipitação Média (mm)	Q <sub>95%</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>médio</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>f</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)
		X	Y					
Rio Aricanduva	28,58	352084,88	7386858,63	1337,80	0,129	0,356	0,178	0,075
Córrego Rincão	16,88	347557,89	7392430,15	1391,80	0,082	0,226	0,113	0,047
Córrego Caguaçu	11,15	354897,45	7387216,72	1335,70	0,044	0,122	0,061	0,026
Córrego do Limoeiro	9,20	355954,65	7388720,93	1342,70	0,036	0,1	0,05	0,021
Córrego Taboão	6,81	347769,86	7389111,63	1359,80	0,031	0,084	0,042	0,018
Córrego dos Machados	5,84	353186,8	7388128,79	1347,20	0,025	0,068	0,034	0,014
Córrego do Palanque	5,96	346344,32	7390085,74	1368,30	0,024	0,066	0,033	0,014
Córrego Inhumas	3,87	345602,85	7391322,95	1380,30	0,017	0,046	0,023	0,01
Córrego Rapadura	3,38	345963,51	7395918,46	1425,00	0,016	0,044	0,022	0,009
Córrego da Mombaça	3,70	344556,48	7392024,69	1390,10	0,015	0,041	0,021	0,009
Córrego Taubaté	2,82	342109,88	7394577,68	1414,20	0,013	0,037	0,018	0,008
Córrego da Tapera	2,23	343561,58	7393628,36	1409,30	0,01	0,027	0,014	0,006



Especificamente na ADA – Área Diretamente Afetada e seu entorno imediato, vistorias de campo mostraram que a maior parte dos córregos encontra-se retificada, ora tamponados ora a céu aberto e com os leitos maiores (planície de inundação) suprimidas por avenidas ou ocupações antrópicas.

Ou seja, são corpos d’água que ao longo do processo de industrialização-urbanização da capital paulista perderam as funções inerentes a rede de drenagem fluvial, comprometendo a qualidade de transporte hidráulico, física e química das águas.

Da mesma forma, as características organolépticas observadas são de corpos d’água afetados pela poluição e pela ocupação urbana de seu entorno, com mau odor, coloração escura, sem indícios de vida aquática, e com presença de resíduos sólidos.

### **Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes**

As informações que consolidam esse item tem como base de informações o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Município de São Paulo (PMSP, 2012), que estima as quantidades de resíduos que são retiradas anualmente especificamente dos “piscinões” do município de São Paulo.

Da mesma forma, também foram utilizados dados fornecidos pelo Consórcio CSP que mostram quantitativos de materiais retirados dos “piscinões” existentes, especialmente os já instalados e situados apenas na Área de Influência Direta (AID),



entre eles: os pisciões Aricanduva I, II, III, Limoeiro e Caguaçu e dos reservatórios a serem implantados (Machados e Taboão e os polders).

Assim, através das três Tabelas apresentadas a seguir, será possível de observar os dados sobre as estimativas de resíduos sólidos retirados nas estruturas de contenção de enchentes já implantadas na Bacia do Alto Aricanduva, durante o processo de limpeza dos mesmos, bem como os volumes estimados de resíduos a serem gerados nas estruturas projetadas.

**Volumes estimados de resíduos nas estruturas existentes  
na Bacia do Alto Aricanduva**

Estrutura	Quantidade (m <sup>3</sup> /ano)
Aricanduva I (AR-1)	56.205,00
Aricanduva II (AR-2)	43.386,69
Aricanduva III (AR-3)	86.893,44
Limoeiro	81.773,94
Aricanduva V	6.586,00
Caguaçu	84.340,69
Rincão	51.224,64
<b>Total</b>	<b>410.410,40</b>

**Volumes estimados de resíduos nas estruturas existentes na Bacia do Alto Aricanduva que sofrerão readequação (objeto do presente EIA-RIMA)**

Estrutura	Volume (m <sup>3</sup> /ano)	Volume (m <sup>3</sup> /mês)	Volume (m <sup>3</sup> /dia)
Aricanduva I (AR-1)	56.205,00	4.683,75	156,13
Aricanduva II (AR-2)	43.386,69	3.615,56	120,52
Aricanduva III (AR-3)	86.893,44	7.241,12	241,37
Limoeiro	81.773,94	6.814,50	227,15
Caguaçu	84.340,69	7.028,39	234,28
<b>Total</b>	<b>352.599,76</b>	<b>29.383,31</b>	<b>979,44</b>

**Estimativa da quantidade de resíduos a serem gerados  
nos novos reservatórios**

Lotes	Reservatório Projetado	Resíduos Gerados nos Processos de Manutenção e Limpeza (ton/ano)
A1	R3	2.700
	R6	1.300
	R7	1.200
	R8	700
A2	Taboão	24.000
A3	Machados	66.900
<b>TOTAL</b>		<b>96.800</b>

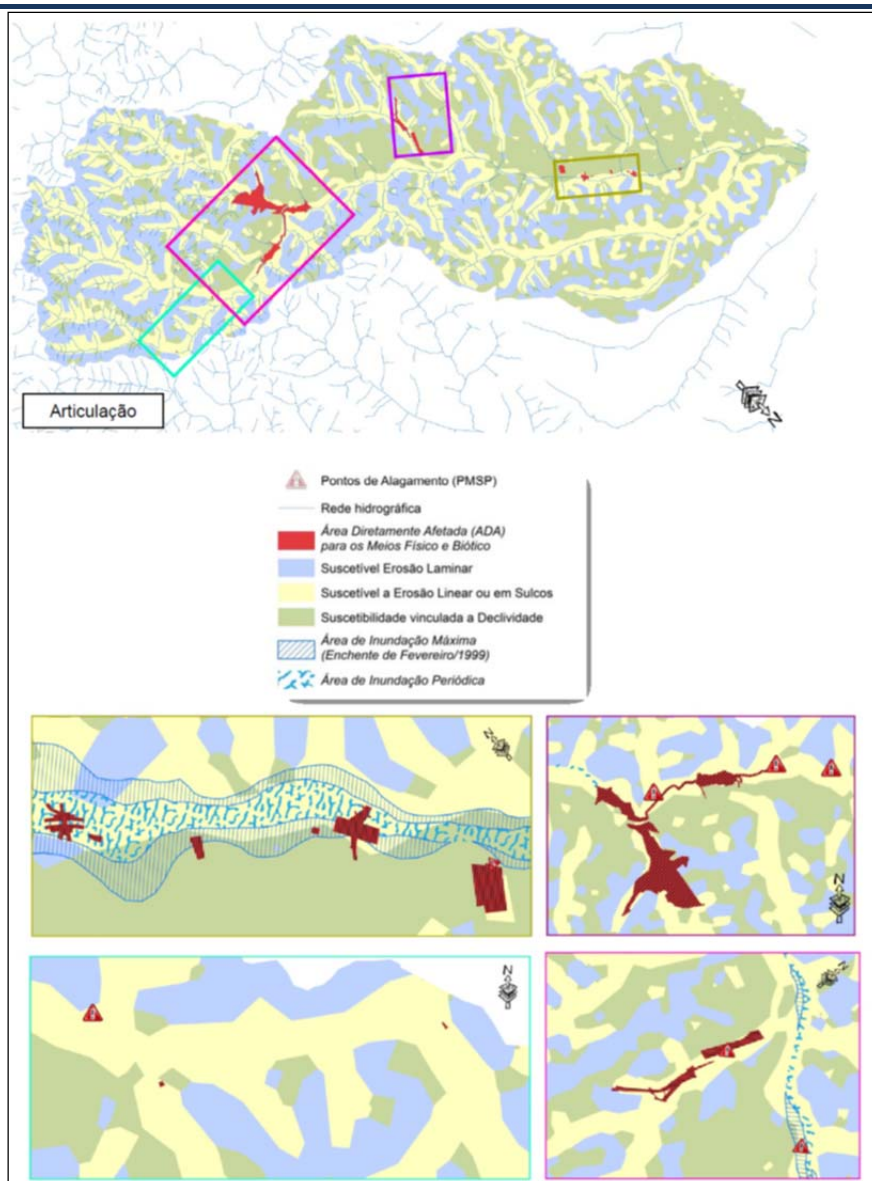
**Aspectos Relacionados aos Relevos e aos Processos Erosionais**

A região do empreendimento projetado está totalmente inserida em zona urbana fortemente antropizada, onde as superfícies naturais dos terrenos e suas respectivas formas de relevo se mostram, quase sempre, bastante alteradas.

Relativamente aos aspectos da **dinâmica superficial** dos terrenos (processos erosionais) observados na ADA e AID, a Figura mostrada adiante, na forma de um “croqui”, localiza os pontos “potenciais” à suscetibilidade a erosão e de movimento de massa.

Essa ilustração tem por base as informações consolidadas no Mapa de Curvatura Vertical, Curvatura Horizontal (MF-ARI-09) e Domínios Hidrodinâmicos (MF-ARI-10), apresentados originalmente no EIA, além de trabalhos de campo específicos.

Da referida figura é possível se observar que a erosão linear é um problema expressivo nos terrenos projetados às obras do empreendimento, de modo que grande parte das áreas de interesse apresenta potencialidade ao desenvolvimento de sulcos, quer pela suscetibilidade natural dos terrenos, quer pela ocupação antrópica inapropriada.



A erosão nestas áreas é desencadeada, na maioria das vezes, por ações antrópicas drásticas, resultantes basicamente de atividades que concentram o escoamento das águas pluviais à meia encosta, lançadas sem devidas medidas de proteção ou, em linhas de drenagem natural, em trechos de leito instável. A ocorrência dos problemas, portanto, está intimamente associada ao uso intenso e inadequado do solo, quase sempre refletido pela expansão urbana e pela implantação de obras viárias sem os devidos planejamentos prévios.

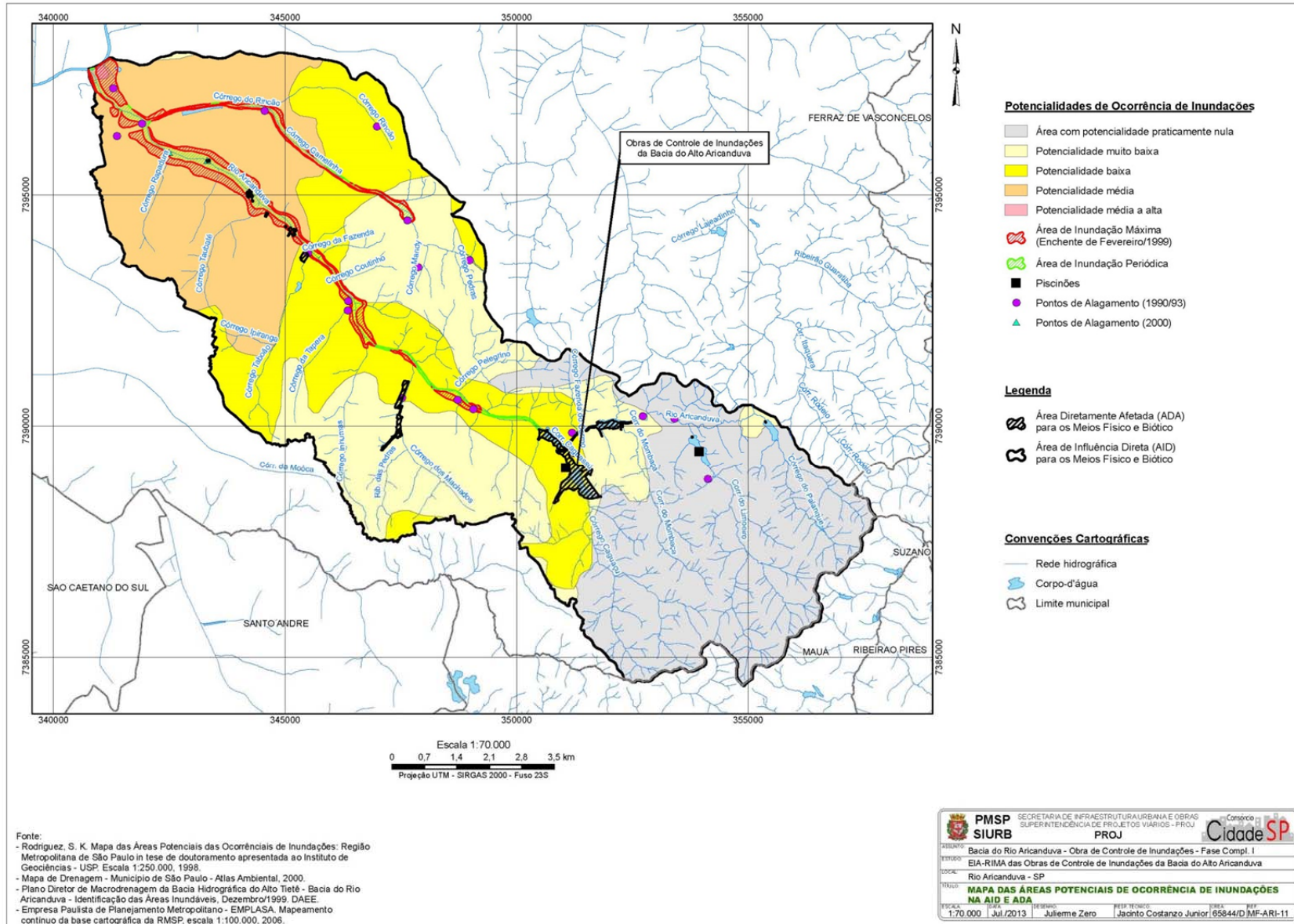
Ainda para a situação supracitada, cabe mencionar o potencial de produção de sedimentos, derivada da possibilidade de erosão dos terrenos convexos, devido à ação das chuvas, seguida do escoamento superficial e consequente “contribuição” ao assoreamento dos cursos d’água locais.

### Áreas Potenciais de Ocorrências de Inundações

A Área Diretamente Afetada do empreendimento está consolidada em área de densa ramificação de drenagem (na forma geral dendrítica), de modo que os cursos d’água, mormente os de tamanho médio, escavaram seus vales obedecendo à imposição das rochas e estruturas, criando uma série de padrões individualizados e anomalias locais de drenagem. Vale destacar que todos eles, de alguma forma, estão interferidos pelo processo de intensa antropização (retificações, canalização e tamponamento dos leitos, aterramentos, entre outros).

Essa nova dinâmica implantada pela ocupação urbana proporciona, forçosamente, uma dificuldade ao escoamento das águas superficiais e que tem como consequência principal a formação de áreas suscetíveis a pontos de alagamentos / inundações, nos períodos úmidos, conforme identificadas no “Mapa das Áreas Potenciais de Ocorrência de Inundações – AII e AID” (MF-ETA-11), originalmente apresentado no EIA e aqui “reproduzido” através da seguinte Figura.





## Aspectos Geológicos e Geotécnicos

A área onde está inserida a Bacia do Alto Aricanduva, que também corresponde à Área de Influência Direta – AID, é composta por um **substrato geológico** constituído de uma grande variedade litológica, agrupada de forma genérica em três grupos com características distintas, a saber:

- (i) rochas do Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano);
- (ii) rochas Sedimentares da Bacia de São Paulo (Terciário); e
- (iii) depósitos aluviais (Cenozóico).

As rochas do Embasamento Cristalino são representadas por granitos, granodioritos, monzogranitos e granitóides indiferenciados, que ocorrem predominantemente na porção nordeste-leste da bacia, e também como corpos isolados mais a sudoeste da Bacia do Alto Aricanduva (AID); por metassedimentos de natureza diversificada.

Já os Sedimentos Terciários pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo ocorrem na AID na porção norte, nas porções mais baixas da bacia, bem como ao longo das margens do rio Aricanduva e afluentes. São representados por depósitos relacionados a antigas planícies aluviais de rios.

Por sua vez, os Sedimentos Quaternários são compostos por depósitos aluviais, que ocorrem ao longo das várzeas dos rios e córregos atuais, destacando-se a planície do rio Aricanduva, intensamente remodelada pela ação humana por meio de retificações dos canais e aterramentos das várzeas.

Especificamente na Área Diretamente Afetada – ADA, observa-se o seguinte cenário geológico:

### ➤ **Nas áreas das estruturas projetadas relacionadas ao Lote A1**

Os reservatórios de pequeno porte (polders) estão projetados em terrenos baixos, correspondentes à planície aluvial do rio Aricanduva (quaternário), podendo ou não atingir as rochas sedimentares subjacentes da bacia de São Paulo e/ou solo de alteração das rochas do embasamento cristalino (rochas xistosas e/ou gnáissicas do Complexo Embu).

As Pontes Manilhas e Itaquera também serão implantadas sobre os sedimentos aluvionares da planície de inundação do rio Aricanduva, onde sondagens de reconhecimento identificaram diversas camadas sobrepostas, desde argila até areias, representando os sedimentos aluvionares e as formações terciárias (Resende e Indiferenciada).

Em cota mais superficial foi identificada uma camada de aterro, com espessuras que variam de 3,0 a 5,0 metros, composto por materiais diversos, desde argilas arenosas e siltosas, muito moles e moles, de coloração vermelho, cinza-claro e amarelo, além de areais com brita de coloração cinza. Abaixo desta encontram-se os sedimentos aluvionares quaternários, com espessuras que variam entre 1,0 a 3,0 metros.

### ➤ **Nas áreas das estruturas projetadas relacionadas ao Lote A2**

As obras projetadas neste lote, de recapeamento e prolongamento do sistema viário da Avenida Arquiteto Vilanova Artigas e da construção do Reservatório Taboão, se darão sobre o domínio dos sedimentos aluvionares (reservatório Taboão) ou das rochas do embasamento cristalino (Xistos e Filitos do Complexo Embu), e seus respectivos solos de alteração (obras na avenida Vilanova Artigas).

### ➤ **Nas áreas das estruturas projetadas relacionadas ao Lote A3**

O Lote A3 é composto pela construção do Reservatório Machados e a readequação das margens do rio Aricanduva, através da construção de Parque Linear, entre os Reservatórios AR-2 e AR-3, além da readequação das estruturas de extravasão dos Reservatórios AR-1, AR-2, AR-3 e Limoeiro.

Os parques lineares serão implantados nas áreas, tanto de aluviões das drenagens, como nas áreas de rochas do cristalino do Complexo Embu (xistos e filitos).

A área onde será implantado o Reservatório Machados se constitui, geologicamente, por materiais diversos, incluindo sedimentos aluviais depositados sobre sedimentos da Bacia Sedimentar de São Paulo, ambos assentados sobre o Embasamento Cristalino.

Os sedimentos aluviais, de idade quaternária, constituem-se pela intercalação de camadas, lentes e cunhas de argilas moles, de areias e de cascalhos depositados em função da energia de transporte dos diferentes ciclos hidráulicos do Córrego dos



Machados. As espessuras totais são variáveis, mais comumente compreendidas entre 3 e 5 metros.

Os sedimentos da Bacia de São Paulo, de idade terciária, são integrantes da Formação São Paulo, pertencente ao Grupo Taubaté. Da mesma forma que os sedimentos aluviais quaternários, os sedimentos da Bacia de São Paulo ocorrem sob forma de lentes, camadas e cunhas que se intercalam aleatoriamente. Constituem-se predominantemente por areias argilosas e por argilas siltosas geralmente de elevadas resistências à penetração.

Quanto ao Embasamento Cristalino, este é representado na área pelos diversos horizontes de alteração do manto de intemperismo de tais rochas. Estes solos apresentam-se segundo duas unidades faciológicas básicas: xistosa e granito-gnáissica, oriundas possivelmente dos micaxistos do Complexo Pilar e dos gnaisses graníticos do Complexo Embu.

Por fim, vale ser ressaltada a presença generalizada, em toda a região de interesse ao projeto, de um material originado por processos não propriamente geológicos, recobrimo praticamente toda a área do projeto. Tratam-se dos denominados "depósitos tecnogênicos", designação técnica de aterros lançados artificialmente para regularização topográfica das superfícies, principalmente das várzeas, para fins de ocupações diversas. São de grande abrangência e constituem-se por bota-foras de grande heterogeneidade, compreendendo inclusive entulhos diversos e até mesmo lixo. Geralmente recobrem os aluviões, principalmente nas áreas de maior ocupação urbana e viária. Nestas áreas o recobrimento pode ser considerável, alcançando até vários metros de espessura.

A cartografia específica que trata dos aspectos geológicos está apresentada no EIA através do "Mapa Geológico da AID e ADA" (MF-ARI-12).

Relativamente aos **aspectos geotécnicos** observados no substrato que incide na ADA, tem-se o predomínio de "unidades geotécnicas sedimentares", cujas principais características e potenciais problemas relativos aos processos de dinâmica superficial e/ou de instabilidades naturais se refletem através dos materiais aluvionares, classificados como fofos e que não servem de base de suporte para as estruturas projetadas. Os sedimentos do terciário, constituídos de solos argilosos e arenosos, são coesivos e escarificáveis, não havendo a presença de blocos de rocha, ou qualquer

material que necessite de uso de explosivos para as escavações e execução dos taludes e cortes.

Já nos solos de alteração de rocha, predominantemente siltes arenosos, de fácies granito-gnáissico, não foi observada a presença de blocos de rocha ou mesmo o topo rochoso que necessite da utilização de explosivos. Nos níveis de escavação do reservatório ocorrem solos de fácies xistosa, constituídos geralmente de siltes arenosos e areias finas siltosas.

Os solos de alteração de rocha investigados apresentam-se como erodíveis e, muito provavelmente, necessitarão de tratamentos para as condições de escavações definitivas propostas, principalmente diante das variações dos níveis d' água. Podem ser escarificados; entretanto, pela sua característica erodível, há necessidade de escoramento (nos cortes) e/ou desenvolvimento de taludes com inclinações com ângulos mais baixos e sempre com alguma cobertura (vegetal ou mesmo concreto).

A cartografia específica que trata dos aspectos geotécnicos está apresentada no EIA através do "Mapa Geotécnico da AID e ADA" (MF-ARI-13).

### Áreas com Potencial de Contaminação ou Contaminadas

Para o levantamento de áreas contaminadas e com potencial ou suspeita de contaminação, foi delimitada uma área de interesse no entorno da área diretamente afetada, tendo-se como base as definições da NBR 15.515-1: Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar, na qual é determinado que um empreendimento alvo do estudo de avaliação preliminar deve ter suas adjacências avaliadas quanto à existência de possíveis contaminações, considerando um raio mínimo de 100m para áreas de comércio e 200m para as demais (consideradas regiões industriais neste estudo), a partir da fonte potencial. Para áreas residenciais, que possuem características mais próximas de áreas comerciais do que industriais, foi considerado no presente estudo também um raio mínimo de 100m.

Tanto para a ADA como para a área de interesse foi realizado um levantamento das áreas contaminadas presentes nos cadastros da CETESB (dezembro/2012) e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (Julho/2013), disponíveis nas páginas da internet dos respectivos órgãos ambientais. Já para a identificação de áreas com potencial ou

suspeita de contaminação foi realizada consulta ao cadastro do Sistema de Informações de Fontes de Poluição da CETESB, o SIPOL, além de consultado o Banco de Dados Técnicos da Prefeitura Municipal de São Paulo, através do sistema de “Consulta Preliminar”, disponível na página da internet da “São Paulo mais fácil” da PMSP.

Com base na metodologia e nos critérios apresentados anteriormente, foram identificadas duas áreas contaminadas (AC’s) situadas no entorno das estruturas do empreendimento, mas nenhuma situada na ADA – Área Diretamente Afetada. A AC-01, Auto Posto Megamania, encontra-se cerca de 100 metros dos limites do futuro reservatório Taboão. Já a AC-02 (Itamaracá Empreendimentos Imobiliários Ltda) é uma área limítrofe ao Parque Linear Caguaçu e encontra-se em uma etapa de monitoramento para encerramento, o que indica que a área está próxima da reabilitação.

De qualquer maneira, devido à proximidade da AC-02 com o empreendimento, atenção especial deve ser dada a ela, inclusive com consultas aos processos ambientais existentes na CETESB.

Quanto às áreas potencialmente contaminadas (AP’s), inseridas especificamente na ADA, foram identificadas nove delas, distribuídas em quatro estruturas diferentes do empreendimento, que são: Ponte Manilha, R7, Reservatório Machados e Parque Linear Aricanduva. Para todas as APs identificadas deve ser realizada uma avaliação preliminar, conforme preconizado pelo Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB, através das quais será definido se a área pode ser classificada como suspeita de contaminação e quais suas fontes de contaminação, atuantes e pretéritas.

Já com relação às áreas com potencial de contaminação da área de interesse (faixa de 100 a 200 metros da ADA), foram identificadas 55 no total, em todas as estruturas do empreendimento.

A Tabela apresentada a seguir consolida as informações apresentadas anteriormente, relativas às áreas potencialmente contaminadas e contaminadas.

Estrutura	Qtde. AP's		Qtde. AC's	
	ADA	Área de Interesse / Entorno	ADA	Área de Interesse / Entorno
R3	-	2	-	-
Ponte Manilha / R6	1	12	-	-
Itaquera	-	2	-	-
R7	1	2	-	-
R8	-	4	-	-
Reserv. Taboão	-	12	-	1
Reserv. Machados	5	-	-	-
Viário – Av. Arq. Vilanova Artigas	-	4	-	-
Parques Lineares Aricanduva e Caguaçu	2	17	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Entende-se que nas AP’s que serão desapropriadas deverá ser realizada avaliação preliminar, de acordo com o manual de áreas contaminadas da CETESB. Nas áreas com potencial de contaminação do entorno da ADA, deverão ser realizados monitoramentos da influência dos futuros e possíveis rebaixamentos do lençol freático nas águas subterrâneas associadas a esses estabelecimentos.

### Níveis de Ruídos

No Brasil a legislação pertinente aos níveis de ruído é a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 01/90, que determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua norma técnica NBR 10.151 (revisão de 2000) – “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade”, para ruídos emitidos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, cujos níveis máximos são apresentados no Quadro a seguir.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

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



Segundo a NBR 10.151, “...Diferenças de 5 dB(A) são insignificantes; queixas devem ser certamente esperadas se a diferença ultrapassar 10 dB(A)...” Embora este critério não possua efeito legal, é útil para a qualificação da magnitude de eventuais impactos negativos de ruído, e servir de base para a priorização da implantação de medidas corretivas.

Conforme requerido pela norma NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local imediata durante as medições dos níveis de ruído.

Portanto, para as áreas onde estão projetadas as obra objeto do presente estudo, as as medições de ruído foram executadas de acordo com as determinações da NBR 10.151, sendo que os aparelhos utilizados atendem os requisitos da IEC 60651 e 60804, sendo classificados como de Tipo 1 (de precisão).

A escolha dos pontos de medição, conforme mostrados no Quadro ao lado, foi baseada na localização do futuro empreendimento, buscando pontos mais representativos para os potenciais receptores vizinhos, na área de influência.

Ponto	Localização	Coordenadas UTM (Zona 23K)	
		Easting	Northing
1	Travessa Homero Massena, 29	343423,792	7395784,399
2	Rua Manilha, 327	344237,261	7394966,047
3	R. Arquiteto Heitor de Melo x Praça Ademar Tavares	344320,278	344320,278
4	Rua Astarte, 549	344321,907	7394925,751
5	Avenida Aricanduva, 3252 (Condomínio Veredas Aricanduva II).	344658,390	7394583,391
6	Rua Iemanjá, 199	345032,540	7394360,082
7	Avenida Itaquera, 506	345132,636	7394168,630
8	Avenida Itaquera, 744	345317,181	7394281,297
9	Rua Salomão, 5	345237,588	7394315,348
10	Estacionamento Supermercado Carrefour	345331,143	7393866,519
11	Rua Estado do Ceará, 1155	347575,527	7390854,821
12	Rua Estado do Ceará, 779	347418,808	7390512,058
13	Rua Padre Luis Rossi x Rua Vitotoma Mastrozoza	347566,195	7390254,752
14	Rua São José do Divino, 147	347353,530	7389754,574
15	R. Forte de Macaé, 5	351041,954	7389401,533
16	Rua Capricórnio, 135	351142,590	7388675,037
17	Rua Sebastião Moreira, 495	351445,402	7389081,929
18	Rua Menino de Deus, 32	351504,512	7389942,828
19	Avenida Ragueb Chohfi, 5413	353737,873	7389875,828

Os resultados obtidos das medições de ruídos efetuadas naqueles 19 pontos referidos anteriormente são apresentados, de forma consolidada, no Quadro a seguir.

Pontos de Medição	Ruídos dB(A)	Tipo de Área	Fonte Sonora Predominante (no momento da medição)
	$L_{eq}$		
1	56,7	Área mista, predominantemente residencial	Tráfego de veículos
2	66,7	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
3	66,3	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
4	67,4	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
5	58,5	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
6	61,8	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
7	72,5	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
8	75,8	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
9	61,7	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
10	57,3	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
11	63,3	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
12	58,6	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
13	63,4	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
14	60,9	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
15	55,7	Área mista, predominantemente residencial	Tráfego de veículos
16	57,4	Área mista, predominantemente residencial	Tráfego de veículos
17	50,2	Área mista, predominantemente residencial	Obras na região
18	54,3	Área mista, predominantemente residencial	Vozes de pessoas e latidos de cachorros
19	74,9	Área mista com vocação comercial	Tráfego de veículos
RUIDOS	Não Atendimento ao padrão legal com o ruído ambiente.		
	Atendimento ao padrão legal.		

Da análise do Quadro acima conclui-se que apenas os pontos 5, 10, 12, 17 e 18 apresentam-se em atendimento do padrão legal com o ruído ambiente, enquanto que os outros 14 pontos apresentaram valores de nível de ruído ambiente que ultrapassaram o valor recomendado pela NBR 10.151. Esses pontos estão localizados em área mista com vocação comercial e área mista, predominantemente residencial, portanto, aplica-se os padrões de 60 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente.

Os pontos 5 (proximidades do polder R-7), ponto 10 (proximidades do reservatório Taboão) e ponto 12 (proximidade do reservatório Machados) estão área mista com vocação comercial, tendo como padrão 60 dB(A), enquanto que os pontos 17 (proximidade do Parque Linear Caguaçu) e ponto 18 estão (entre os reservatórios AR-2 e AR-3) em área mista predominantemente residencial, como o padrão de 55 dB(A).

A fonte sonora predominante em todas as medições corresponde ao tráfego de veículos nas vias de acesso, em especial nas avenidas de grande circulação, como a Itaquera. Trata-se de região degradada acusticamente, basicamente em função do tráfego de veículos e circulação de pessoas.

## OS ESTUDOS DO “MEIO BIÓTICO”

Apresentam-se, a seguir, os diagnósticos consolidados de apenas alguns dos principais “temas ambientais” relacionados ao Meio Biótico, conforme detalhados no EIA. Da mesma forma será dada ênfase neste RIMA aos diagnósticos elaborados para as AID e ADA.

### A Vegetação e o Cadastramento de Árvores

A área abrangida pela bacia do rio Aricanduva apresenta uma paisagem com matriz urbana; porém, com remanescentes de vegetação nativa em sua porção central, em especial, aquele representado pelo grande fragmento equivalente ao Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, que se inserem na Macrozona de Proteção Ambiental, sendo muitos deles enquadrados como ZEPAM (zona especial de proteção ambiental), segundo o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de São Mateus do município de São Paulo (Lei n.13.885/04).

Especificamente na Área Diretamente Afetada – ADA, o diagnóstico do estado atual da vegetação foi elaborado na área de execução das obras dos Lotes A1, A2 e A3, enquadrando as áreas do ponto de vista da legislação ambiental em vigor.

Nesse contexto, então, foram realizados trabalhos de campo específicos onde foram visitadas as áreas de implantação do empreendimento, avaliado o estado de conservação dos remanescentes vegetais e a paisagem com os indivíduos arbóreos

isolados e remanescentes. Para o **cadastramento arbóreo**, especificamente, foram amostrados todos os exemplares lenhosos apresentando DAP (diâmetro à altura do peito) maior ou igual 5 cm (segundo as diretrizes da Portaria SVMA nº 58/13), além disso, alguns espécimes arbustivos de maior porte também foram cadastrados.

Os exemplares vegetais cadastrados foram marcados com plaquetas plásticas brancas de 7,5x1,5cm, com numeração da árvore anotada, conforme ilustra a seguir. Todos os exemplares arbóreos cadastrados foram fotografados, georeferenciados e identificados, atribuindo-se seus nomes científico e popular, além da família botânica a que pertencem.

As espécies arbóreas foram identificadas em campo ou em gabinete, utilizando-se o conhecimento do técnico sobre taxonomia vegetal, fotografias em detalhe, e identificação por *chave de identificação* baseado em material herborizado.



A localização de cada indivíduo cadastrado foi realizada com a marcação do ponto de localização de cada indivíduo arbóreo por meio de coordenadas UTM, utilizando para tanto um equipamento celular móvel com aplicativo androide.





A vegetação existente nos terrenos que compõem a ADA em geral se encontra bastante alterada, sendo composta por arborização tipicamente urbana implantada por meio de plantio, campos antrópicos, vegetação de várzea antropizada, remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em estágios pioneiro e inicial de regeneração.

Portanto, decorrente do cadastramento arbóreo realizado, foram cadastrados 1.744 exemplares arbóreo-arbustivos distribuídos em 188 espécies, com apenas 01 exemplar de *Eugenia brasiliensis* que se enquadra em listagem de espécies ameaçadas de extinção (Vulnerável/VU – Res. SMA nº 48/2004). Além disso, 114 espécies são nativas e 31 delas são endêmicas. Notou-se também 212 exemplares considerados como espécies invasoras para o município de São Paulo, conforme a Portaria SVMA n. 154/09 (cerca de 12% do total cadastrado) para a ADA.

No total, estima-se que deverão ser “manejados” cerca de 596 espécimes arbóreos, distribuídos por área de intervenção conforme Quadro apresentado a seguir. Ao total, 223 espécimes que potencialmente serão removidos estão inseridos em APP, 92 se enquadram como Vegetação Significativa nos termos do Decreto Estadual n. 30.443/89, e 281 estão inseridas em áreas comuns dos terrenos a sofrerem intervenção. Observa-se também que não haverá necessidade de remoção de vegetação enquadrada como Floresta Ombrófila Densa secundária em estágio inicial de sucessão.

Áreas de intervenção	Número de árvores afetadas (unidades)			Intervenção em APP	Intervenção em Vegetação Significativa	Remoção FOD - inicial	
	APP	Veg. Significativa	Áreas comuns			m²	%
R3	10	0	0	sim	x	0	0
R6	16	0	3	sim	x	0	0
R7	0	0	0	sim	x	0	0
R8	0	0	0	sim	x	0	0
Ponte Itaquera	13	0	5	sim	x	0	0
Ponte Manilha	1	0	0	sim	x	0	0
Rervatório Taboão	7	87	52	sim	sim	0	0
Sist. Viário Arq. V. Artigas	96	0	8	sim	x	0	0
Reservatório dos Machados*	17	3	162	sim	sim	0	0
Estrut. de extravasão AR01	0	0	0	sim	x	0	0
Estrut. de Extravasão Limoeiro	0	0	0	sim	x	0	0
Parque Linear Caguaçu	37	0	51	sim	x	0	0
Parque Linear AR-02, AR-03 e revitalização das margens do Rio Aricanduva*	26	02	0	sim	sim	0	0

**Legenda:** \*\*\* indica as áreas onde existem mais árvores potencialmente afetadas, porém as mesmas não puderam ser levantadas

No EIA, através do “Mapa do Cadastramento Arbóreo” (MB-ARI-09), articulado em 32 folhas, é mostrada a espacialização das árvores cadastradas, incluindo as tabelas de cadastramento arbóreo, contendo além da demarcação da APP e da Vegetação Significativa de São Paulo. Também no EIA, e complementarmente ao mapa referido, é apresentado o Quadro completo relativo à “Listagem do Cadastramento Arbóreo nas Áreas dos Lotes A1, A2 e A3” assim como o correspondente Registro Fotográfico do Cadastro Arbóreo.

### A Fauna

A caracterização geral da fauna na AID do empreendimento foi realizada com o levantamento dos grupos de herpetofauna (répteis e anfíbios), avifauna (aves) e mastofauna (mamíferos), com base em dados secundários e primários.



Os esforços para essa caracterização foram maior nas áreas verdes da região, entre elas a APA Estadual Parque e Fazenda do Carmo, que inclui o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, o Parque do Carmo (parque urbano municipal) e o SESC Itaquera, bem como em áreas verdes menores ao longo da AID, representadas por praças, piscinões e parques lineares, além do Parque Cemitério da Vila Formosa.

De modo geral, A fauna de **répteis e anfíbios** na área onde ocorrerão as obras de controle de enchentes da Bacia do Alto Aricanduva é desconhecida, restando alguns poucos registros históricos e em coleções zoológicas. Com base na literatura consultada, foi possível chegar a 21 espécies da herpetofauna, sendo um anfíbio anuro e 20 répteis (três lagartos, uma anfisbena e 16 serpentes), para a região de Itaquera e entorno do rio Aricanduva. Vale destacar que nenhuma das espécies registradas encontra-se ameaçada nas listas para o estado de São Paulo (São Paulo, 2010a), no Brasil (IBAMA, 2012) ou em listas internacionais (IUCN, 2012).

A **avifauna** foi levantada na área de estudo através de dados secundários e primários. O grupo das aves teve representantes notados em todas as áreas de amostragem. Ao todo, foram registradas 134 espécies para a AID, algumas das quais foram registradas fotograficamente. Os resultados mais expressivos foram registrados no Parque do Carmo, parque urbano municipal que possui parte de sua área inserida na AID. Também deve se considerar que o registro das 118 espécies, por dados secundários, foi fruto de um tempo maior de amostragem, com 61 horas de observação (SÃO PAULO, 2010).

No levantamento de dados primários, no Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo (PNMFC), foram registradas 52 espécies, sendo que seis espécies endêmicas da Mata Atlântica. A Secretaria do Verde e Meio Ambiente indica a ocorrência de pelo menos 110 espécies de aves (SVMA, s/d) - porém não foi possível obter o inventário. Sete espécies endêmicas da Mata Atlântica foram registradas.

Para a APA Parque e Fazenda do Carmo, com dados compilados separadamente no inventário publicação do Diário Oficial da cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2010), foram registradas 37 espécies. Porém, uma vez que esta unidade de conservação engloba o SESC Itaquera, o Parque do Carmo e o PNMFC, pode-se considerar que ao menos 132 espécies ocorrem na APA, das quais 13 são endêmicas da Mata Atlântica, o que reforça o importante papel das unidades de conservação em áreas urbanas na proteção dos remanescentes de vegetação nativa e da fauna original associada.

Também considerada importante área verde municipal pelo tamanho e pelo uso para o lazer da população do entorno, o cemitério da Vila Formosa contou com registros de avifauna por dados primários e secundários, que totalizam 30 espécies. As aves registradas correspondem em sua maioria de espécies de ambientes campestres, correspondendo ao esperado para a área.

Foram amostrados também piscinões e parques lineares presentes na AID, que juntos totalizam o registro de 28 espécies. A maior riqueza foi encontrada no Piscinão Iguatemi, que apresentou 16 espécies, e no Piscinão Rincão, com 13 espécies. Já nos Parques Lineares Aricanduva 1, Ipiranguinha e Rapadura foram registradas entre sete (no primeiro) e dez espécies (nos dois últimos).

Na ADA, especificamente, os trabalhos de levantamento direto refletiram a presença de espécies predominantemente não florestais; ou seja, das que ocupam ambientes



campestres ou áreas abertas, o que é condizente com as áreas verdes amostradas na ADA. Nesta categoria foram registradas 17 espécies, representando 74% da avifauna da ADA.

As 5 espécies florestais registradas correspondem a espécies que ocupam também bordas e áreas de pequenos adensamentos arbóreos. Somente uma espécie de hábitat aquático foi observada (o ardeídeo socozinho - *B. striata*).

Os **mamíferos** foram inventariados com base na identificação de rastros (pegadas), vestígios (fezes, tocas, etc.), e observações com visualização direta. Os trabalhos de campo foram realizados nos períodos matutino, vespertino e noturno, na expectativa de se obter um melhor resultado qualitativo como quantitativo dos registros.

A fauna de mamíferos silvestres registradas no Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo e entorno, está composta por espécies típicas de áreas de Mata Atlântica. O PNMFC apresenta uma fitofisionomia em melhor estado de conservação em alguns pontos do seu interior, com uma estratificação vertical que possibilita uma variedade de micro habitats para diferentes espécies de mamíferos.

No entanto, as espécies registradas foram avistadas em áreas abertas como clareiras, áreas de borda e trilhas que ocorre em grande parte do Parque. Além das espécies que são restritas aos ambientes florestais, outras são comuns por se tratarem de espécies que se adaptaram aos ambientes que estão em constantes mudanças ambientais ocasionadas por ações antrópicas, condições estas observadas no entorno do PNMFC.

O levantamento em campo registrou 6 espécies de mamíferos no PNMFC e do entorno, conforme mostrado no Quadro ao lado, indicando diversidade não significativos, pois se trata de espécies comuns em áreas florestais.

Ordem/Família/Espécie	Nome popular
<b>Ordem Didelphimorphia</b>	
<b>Família Didelphidae</b>	
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-da-orelha-preta
<b>Ordem Pilosa</b>	
<b>Família Bradypodidae</b>	
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-de-três-dedos
<b>Ordem Primates</b>	
<b>Família Cebidae</b>	
<i>Callithrix sp.</i>	sagui
<b>Ordem Rodentia</b>	
<b>Família Sciuridae</b>	
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	serelepe
<b>Família Erethizontidae</b>	
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço

Algumas espécies citadas pelos funcionários do PNMFC não foram avistadas, nem mesmo se obteve vestígios ou evidências da presença destes animais nas áreas percorridas. Somente cinco espécies da lista foram descritos por terem sido registrados em campo.

Foi registrada a presença de cães domésticos nas estradas e em várias trilhas de acesso ao interior do PNMFC. A presença de animais domésticos constitui uma ameaça em áreas florestais e periurbanas, especialmente pela ocorrência de epidemiologias de patógenos associados, que podem ser transmitidos pelo contato direto ou indireto com a mastofauna local.

### As Unidades de Conservação e Áreas Protegidas

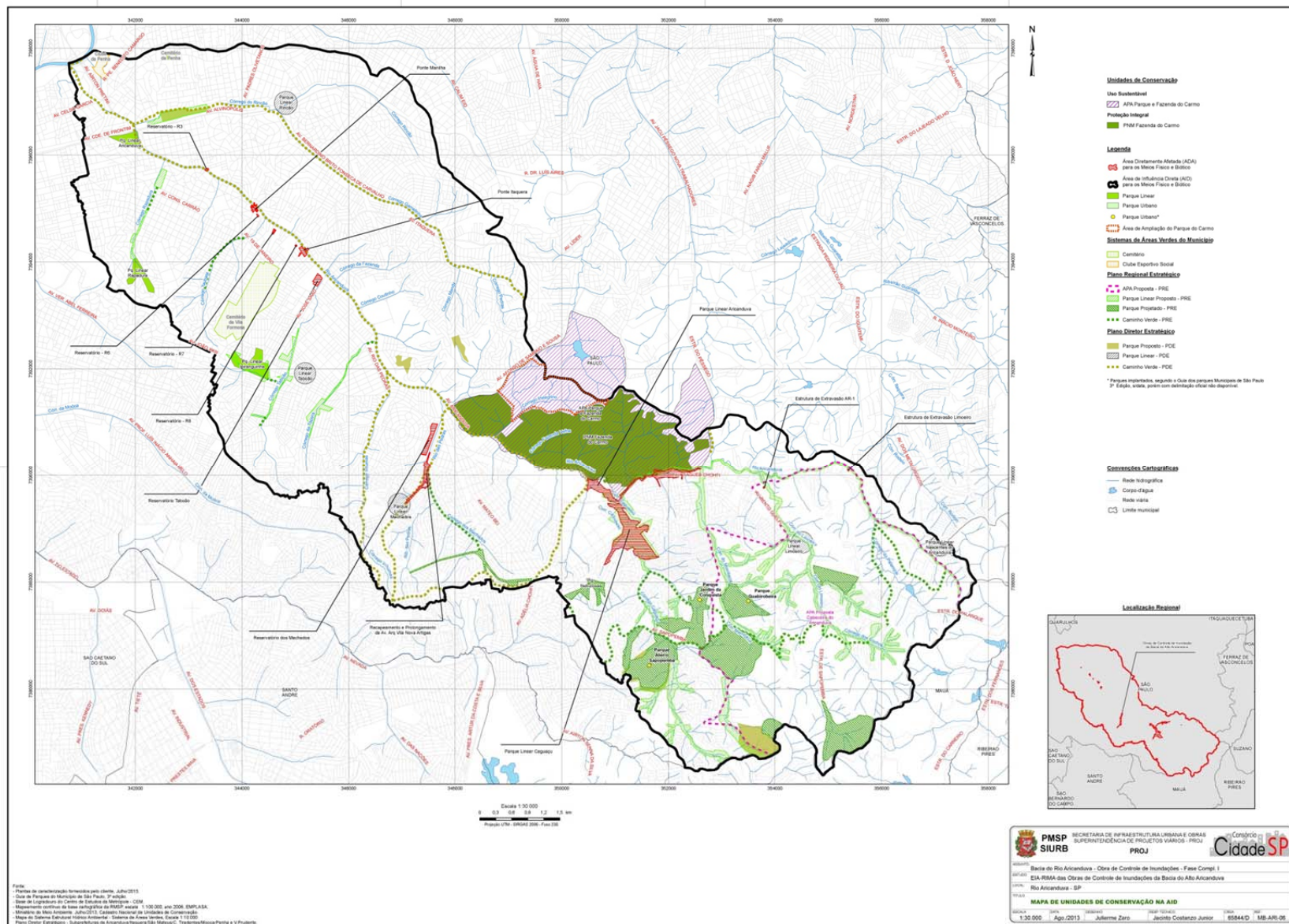
O levantamento das Unidades de Conservação na região de estudo, foi realizado por meio de consultas à legislação e levantamento de dados bibliográficos. No estado de São Paulo, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2000) produziu o Atlas das Unidades de Conservação Ambiental, abordando as unidades de conservação existentes no estado de São Paulo, documento considerado para a elaboração do presente item, incluindo consultas aos endereços virtuais da Prefeitura Municipal de São Paulo e do Governo do Estado de São Paulo.

As Unidades de Conservação que serão consideradas são as compreendidas dentro da Área de Influência Direta – AID estabelecida para o presente empreendimento, assim como solicitado pelo Termo de Referência e diretrizes do Plano de Trabalho.

O Quadro mostrado ao lado e o “Mapa das Unidades de Conservação da AID” (MB-ARI-06), apresentado originalmente no EIA e reproduzido sob a forma de Figura, adiante, apresentam as Unidades de Conservação e outras áreas protegidas presentes na AID.

Unidade de Conservação	Diploma Legal	Área (ha)	Município	Área de Influência
<b>Parque Natural Municipal (UC - proteção integral)</b>				
PNMFC - Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo	Decreto Municipal n. 43.329/03 (criação) e Decreto n. 50.201/08 (ampliação)	449,78	São Paulo	AID
<b>Área de Proteção Ambiental (APA) (UC - uso sustentável)</b>				
APA Parque e Fazenda do Carmo	Lei Estadual n. 6409/89 (criação) e Decreto Estadual n. 37.678/93	867,60	São Paulo	AID
<b>Reserva da Biosfera</b>				
Mata Atlântica	Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006	-	1000 municípios. Desde o Ceará até o Rio Grande do Sul	AII; AID
<b>Parque Linear (áreas verdes urbanas)</b>				
Ipiranguinha	-	2,49	São Paulo	AID
Rapadura	Decreto n. 51.487/10	7	São Paulo	AID
Aricanduva	Decreto n. 53.510/12	6,32	São Paulo	AID
Integração da Zilda Ams	Decreto n. 55.354/10	22,4	São Paulo	AID
Taboão	-	7	São Paulo	AID
Rincão	-	-	São Paulo	AID
Machados	-	-	São Paulo	AID/ADA
Limoeiro	-	-	São Paulo	AID
Nascentes do Aricanduva	-	-	São Paulo	AID
<b>Parque Urbano</b>				
Carmo – Olavo Egydio Setúbal	Decreto n. 13.540/76, Decreto n. 53.318/12	238,9	São Paulo	AID
Guabirobeira	-	30,28	São Paulo	AID
Jardim da Conquista	Projeto de Lei n. 86/2009	55,93	São Paulo	AID
Nebulosas	Decreto n. 52.243/11	45	São Paulo	AID
Aterro Sapopemba	Decreto n. 53.674/12	30,45	São Paulo	AID





## OS ESTUDOS DO “MEIO SOCIOECONÔMICO”

Apresentam-se, a seguir, os diagnósticos consolidados de apenas alguns dos principais “temas ambientais” relacionados ao Meio Socioeconômico, conforme detalhados no EIA. Da mesma forma será dada ênfase neste RIMA aos diagnósticos elaborados para as AID e ADA.

### *O Uso e Ocupação do Solo*

O estudo de uso e ocupação do solo tem como principal objetivo caracterizar os padrões de uso e ocupação do solo identificados nas áreas de influência do empreendimento podendo, assim, apontar os possíveis conflitos de uso entre o empreendimento e seus limites subsidiando, dessa maneira, a análise dos impactos ambientais esperados com a implantação das obras.

No âmbito específico da AID, fica evidenciada a distinção entre a porção oeste, principalmente na área dos distritos de Vila Matilde, Carrão e Aricanduva, e a porção leste. A área desses três distritos situados mais a oeste, ordenados pela macro área de Urbanização em Consolidação, se mostra com urbanização mais consolidada e tem como principais classes de uso do solo o uso misto residencial, comercial e industrial e o uso residencial horizontal.



Já nos distritos situados mais a leste, principalmente em Iguatemi e Cidade Tiradentes, o uso misto residencial, comercial e industrial é bem incipiente e sobressaem as

classes de uso do solo do tipo habitação precária e favela, conjunto habitacional e mata, capoeira e vegetação antrópica.

As habitações precárias e favelas estão distribuídas em todas as porções da AID, porém mais concentradas nos distritos de Sapopemba, São Mateus, Iguatemi e Cidade Tiradentes.

Relativamente às **áreas de risco** situadas na AID observa-se que os pontos de alagamento datados de 1990/1993 estão concentrados principalmente no entorno do leito principal do rio Aricanduva e, também, dispersos no entorno de alguns de seus afluentes, com destaque para área próxima a avenida Líder, ao norte da área do distrito Cidade Líder, com três pontos concentrados. Para os pontos de alagamento datados de 2000 verifica-se apenas uma ocorrência, lindeira ao leito principal do rio Aricanduva, no extremo noroeste da AID.

Em relação às **áreas de inundação periódica e máxima**, estas estão situadas ao longo do rio Aricanduva e do córrego Gamelinha.



A área ao longo do leito do rio Aricanduva se estende desde montante, no local de implantação do Parque Linear Aricanduva, para jusante, no sentido noroeste até a avenida Comendador Defrontin. Por sua vez, o córrego Gamelinha é margeado pela avenida Bernardino Brito Fonseca de Carvalho, na área do distrito de Vila Matilde. Estes dois trechos de inundação periódica e máxima identificados são exemplos típicos de locais urbanizados por meio do aterro das várzeas e retificação e canalização dos rios.



No caso dos trechos de inundação ao longo do rio Aricanduva o uso do solo principal é o misto residencial, comercial e industrial, enquanto ao longo do córrego Gamelinha observa-se o predomínio de uso residencial horizontal. Em ambas as localidades, de forma geral, observam-se padrões habitacionais de médio padrão, demonstrando que não é só a população de baixa renda que reside nessas áreas de risco.

A Tabela a seguir mostra a distribuição de áreas de risco identificadas nos territórios da AID por subprefeitura e o número de moradores estimados.

Subprefeitura	Total de áreas de risco identificadas na AID	Número de moradores estimados em números absolutos e relativos
Aricanduva	5	1.363 (3%)
Cidade Tiradentes	7	4.640 (10%)
Itaquera	9	10.095 (22%)
Penha	1	141 (0,3%)
São Mateus	8	14.219 (31%)
Vila Prudente/Sapopemba	7	15.033 (33%)
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>45.491</b>

### Os Imóveis que serão Afetados pelas Obras

Os **domicílios particulares permanentes** (aqueles construídos para servir exclusivamente à habitação com finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas) que serão afetados pelas obras foram classificados e quantificados de acordo com o tipo de ocupação.

Pelos dados apresentados na Tabela ao lado observa-se o predomínio de domicílios particulares permanentes do tipo casa, quando comparado ao do tipo apartamento. Destaca-se que do total de 896 domicílios identificados, alguns deles correspondem a domicílios particulares, os quais serão desapropriados e indenizados; por outro lado, existem outros em que a população será realocada e atendida pelo *Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)*, por meio do qual serão implantadas 800 unidades habitacionais.

Dentre as intervenções previstas (obras), o parque Linear Aricanduva, o sistema viário Arquiteto Villanova Artigas e Parque Linear Caguaçu são os que requererão maiores intervenções nos imóveis. Por outro lado, as intervenções extravasão AR-1, extravasão

Limoeiro, ponte Itaquera, ponte Manilha, R6, e reservatório Taboão, não afetam nenhum imóvel; ou seja, nestas obras não haverá necessidade de desapropriação ou realocação de população.

Intervenção	Domicílios Particulares Permanentes		
	Tipo casa	Tipo casa de vila ou em cond.	Tipo apart.
Extravasão AR-1	0	0	0
Extravasão Limoeiro	0	0	0
Machado	30	0	0
Pq. Linear Aricanduva	500	0	0
Pq. Linear Caguaçu	100	0	0
Pte. Itaquera	0	0	0
Pte. Manilha	0	0	0
R3	12	0	0
R6	0	0	0
R7	1	0	0
R8	3	0	0
Taboão	0	0	0
Viário Artigas	250	0	0
<b>Total</b>	<b>896</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: IBGE - Censo 2010, trabalho de campo e dados Habisp.

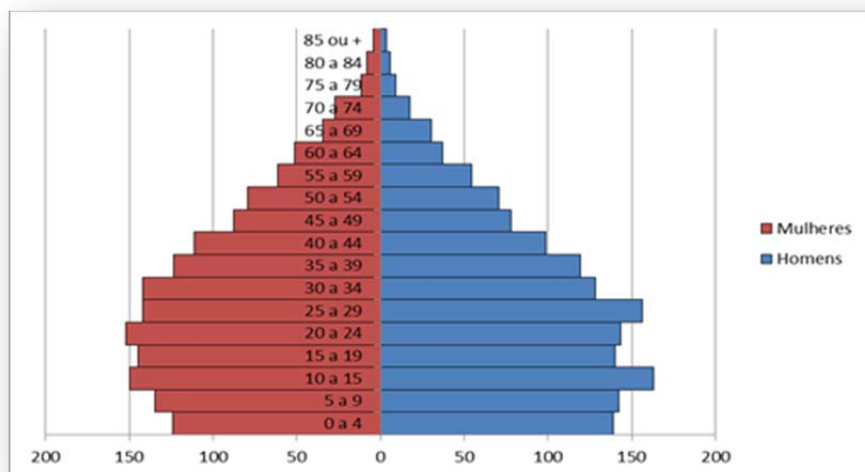
### O Perfil Social e Econômico da População Afetada

Nas áreas onde as intervenções estão previstas foi estimada uma população de 3.114 pessoas, sendo que a proporção homem-mulher é de 49% para 51%.

Intervenção	Homens	Mulheres	Total ambos os sexos
Extravasão AR-1 <sup>(3)</sup>	0	0	0
Extravasão Limoeiro <sup>(3)</sup>	0	0	0
Machados	54	56	110
Parque Linear Aricanduva	907	946	1853
Parque Linear Caguaçu	152	155	307
Ponte Itaquera <sup>(3)</sup>	0	0	0
Ponte Manilha <sup>(3)</sup>	0	0	0
R3	17	20	37
R6 <sup>(3)</sup>	0	0	0
R7	1	1	2
R8	4	5	9
Taboão <sup>(3)</sup>	0	0	0
Viário Artigas	393	403	796
<b>Total</b>	<b>1532</b>	<b>1582</b>	<b>3114</b>

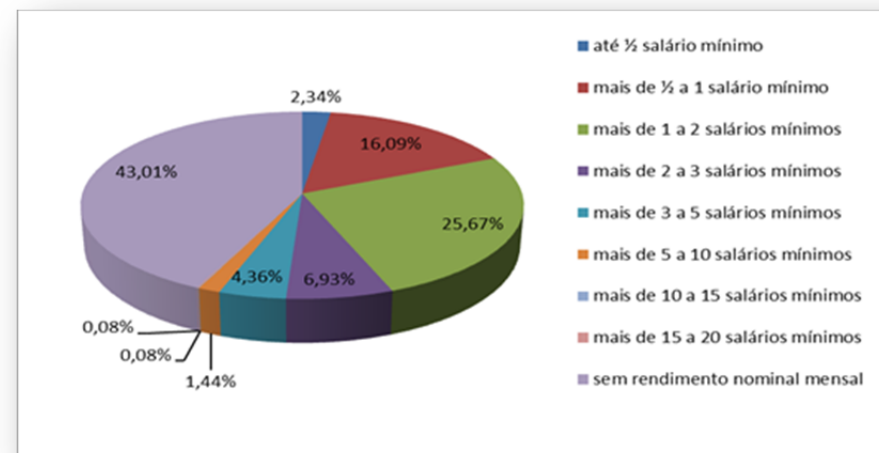
Fonte: <sup>(1)</sup> IBGE - Censo 2010. / <sup>(2)</sup> HABISP - consulta outubro/2013. / <sup>(3)</sup> Trabalho de Campo - 2013.

Relativamente à **faixa etária** da população residente na ADA predomina, tanto para homens quanto para mulheres, a faixa de 10 a 29 anos, conforme é mostrada através do Gráfico a seguir.



Por sua vez, relativamente ao **rendimento nominal mensal** da população, aproximadamente 43% não possui rendimento nominal mensal. O rendimento nominal mensal que se sobressai é a faixa de 1 a 2 salários mínimos, ou seja, de R\$ 510,00 a R\$1.020,00, sendo este o rendimento para pouco mais de 25% desta população.

O Gráfico apresentado ao lado consolida e detalha as informações relativas ao rendimento nominal mensal da população residente na ADA.



### Os Estudos sobre Arqueologia

A área em estudo, assim como o território pertencente ao município de São Paulo, sob o ponto de vista da *arqueologia, da etno-história e da história* estão inseridos no contexto de ocupação da bacia hidrográfica do Alto Tietê e Cabeceiras. Essa porção da bacia hidrográfica do rio Tietê, não diferente das outras que abarcam esse importante rio paulista, se revela bastante profícua para a ocorrência de vestígios humanos pretéritos, haja vista os inúmeros achados arqueológicos até hoje identificados dentro de seus limites territoriais.

Muito embora nunca tenha sido implantado um programa de levantamento sistemático de cunho acadêmico para essa bacia hidrográfica, os achados arqueológicos fortuitos, principalmente os associados às populações ceramistas de tradição Tupiguarani, têm sido registrados desde o final do século XIX em alguns bairros da cidade de São Paulo como a Mooca, o Brás, o Brooklin, Anhanguera e a Luz.



Especificamente nas áreas de implantação das obras de controle de inundações da Bacia do Alto Aricanduva, foram desenvolvidas atividades de campo concernentes ao **“Diagnóstico Arqueológico Interventivo”** cujos resultados indicam que os únicos vestígios arqueológicos positivos encontrados na área dizem respeito a ocorrências arqueológicas totalmente descontextualizadas, cuja presença nos poços-testes / tradagens efetuadas, é originária da deposição de aterros, os quais teriam sido ali assentados durante as obras de abertura e construção de logradouros, praças, e demais infraestruturas de saneamento e habitação durante o processo de expansão da malha urbana da Região Leste paulistana, principalmente em áreas contíguas ao Rio Aricanduva, a partir da década de 1950.

O processo de deposição de um aterro pode englobar sedimentos dos mais variados tipos (argila, silte, areia, cascalho, etc.) e jazidas/áreas de empréstimo, cuja matriz pode encerrar vestígios da cultura material humana de períodos pré-coloniais, históricos (coloniais, imperiais ou República Velha) até contextos mais modernos, neste caso comumente mesclando entulhos construtivos de demolições ou sobras de construções, materiais industrializados de metal, polímero (plástico, borracha, baquelite, etc.) ou vidro, comumente associados à prática de descarte fortuito de lixo.

O acervo preservado diz respeito a fragmentos de louças de porcelana e de faiança-fina ou de fragmentos de frascos/garrafas de vidro provavelmente pertencentes a um hiato cronológico do último quartel do Século 19 e o primeiro quartel do Século 20; ocorreram também peças de função lúdica (bolas de gude de vidro fundido) ou de função indumentária, neste caso, um botão esculpido de osso, realmente apontando ao um horizonte antigo, antes da adoção de produtos industrializados de plástico injetado pela população paulistana, a qual ocorreu de modo mais massificado a partir do final da década de 1960.



A maioria das áreas alvo de pesquisa visitada exhibe os seus contextos topomorfológicos e sedimentares originais tão alterados por obras de terraplanagem, escavação, construção e aterro, que a probabilidade de conterem vestígios arqueológicos preservados é praticamente nula.

## 8. OS IMPACTOS AMBIENTAIS E AS CORRESPONDENTES AÇÕES DE CONTROLE

A Resolução CONAMA 001/86, define *impacto ambiental* como sendo “... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Assim, o impacto ambiental é definido a partir da relação entre os processos e os mecanismos desencadeados pelo empreendimento e as suas relações de causa e efeito, considerando-se as diferentes fases do mesmo e as potencialidades e fragilidades das áreas de influência.

A *metodologia adotada* no presente EIA busca identificar de forma sistemática os impactos decorrentes das diversas ações do empreendimento, potencialmente causadoras de modificações ambientais, bem como qualificar e quantificar (quando passíveis de mensuração) estes impactos.

Para tanto, deverão ser cumpridas as seguintes principais etapas:

- Definição dos “*fatores e/ou ações geradoras*” de potenciais impactos ambientais;
- Definição prévia dos “*atributos de avaliação*” dos potenciais impactos ambientais;
- “*Análise, mensuração e avaliação*” dos potenciais impactos ambientais.

Os *fatores geradores de impactos* observam estreita correspondência com as *ações e obras* necessárias ao planejamento, à implantação e à operação do empreendimento, consideradas como variáveis dependentes, uma vez que se vinculam à natureza e ao porte do mesmo.

Assim, a identificação e a avaliação dos impactos serão realizadas relacionando-se às *ações do empreendimento*, nas suas distintas fases de planejamento, implantação e operação, conforme mostrado a seguir.

Com o conhecimento das áreas de influências definidas e estudadas no Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico e, ainda, com o entendimento de como serão a implantação e a operação das obras de controle das inundações da bacia do Alto Aricanduva, será possível elaborar uma relação das ações/atividades que serão implementadas e que poderão causar algum impacto ambiental nos meios estudados.

A relação de *fatores e/ou ações geradoras de impactos* derivadas do empreendimento, dividida de acordo com as fases do empreendimento consideradas no presente EIA, são apresentadas a seguir:

### → FASE DE PLANEJAMENTO

- Divulgação da futura implantação do empreendimento;
- Coleta de dados / trabalhos de campo na etapa do diagnóstico socioambiental;
- Início do processo de oficialização / comunicação da desocupação e desapropriação dos imóveis.

### → FASE DE IMPLANTAÇÃO

- Recrutamento e contratação de mão de obra;
- Investigações e serviços geotécnicos (sondagens / fundações)
- Implantação dos canteiros de obras;
- Terraplenagens, escavações e transporte de solo excedente;
- Interferências pontuais no sistema viário atual;
- Tráfego / movimentação de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos nas frentes de serviços;
- Transporte de materiais escavados, de insumos de construção e de pessoal envolvido com as obras.
- Manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos utilizados nas obras;



- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos isolados e limpeza das áreas;
- Implantação de projeto paisagístico;
- Implantação das estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio à implantação e operação do empreendimento.

#### → **FASE DE OPERAÇÃO**

- Operação rotineira dos reservatórios, polders e parques lineares, incluindo as ações periódicas de limpeza dos reservatórios.

Conhecido o processo potencial de mudança na qualidade ambiental preexistente, os impactos serão avaliados segundo um conjunto de *atributos*, conforme mostrados a seguir, sendo que todo este conjunto de atributos permitirá classificar a magnitude dos impactos.

Os atributos dos impactos, utilizados no presente estudo, são:

#### ▪ **Natureza**

- *Positivo*: impacto cujos efeitos se traduzem em benefícios para melhoria da qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.
- *Negativo*: impacto cujos efeitos se traduzem em prejuízo à qualidade de um ou mais aspectos ambientais considerados.

#### ▪ **Ocorrência (Probabilidade)**

- *Certo*: quando se tem certeza que o impacto vai ocorrer.
- *Provável*: quando não se tem certeza que o impacto vá ocorrer.

#### ▪ **Prazo**

- *Curto prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora; fase de implantação – 3 anos.
- *Médio prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante; início da operação – 3 a 6 anos.

- *Longo prazo*: impacto cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração da ação impactante; na operação – mais de 6 anos.

#### ▪ **Abrangência**

- *Localizado*: impacto cujos efeitos se fazem sentir em local específico como nas imediações ou no próprio sítio onde se dá a ação.
- *Disperso*: impacto cujos efeitos se fazem sentir em vários locais ao mesmo tempo.

#### ▪ **Incidência**

- *Direta*: quando os impactos ocorrem como consequência direta das atividades de materialização do empreendimento;
- *Indireta*: quando os impactos ocorrem como consequência de outras atividades que não estão associadas diretamente à materialização do empreendimento.

#### ▪ **Duração**

- *Temporário*: impacto cujos efeitos se manifestam em um intervalo de tempo limitado e conhecido, cessando uma vez eliminada a causa da ação impactante.
- *Permanente*: impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido, mesmo cessando a causa geradora da ação impactante.

#### ▪ **Magnitude**

- *Grande*: impacto que altera significativamente as características de um determinado aspecto ambiental, podendo comprometer a qualidade do ambiente.
- *Média*: impacto que altera medianamente um determinado aspecto ambiental podendo comprometer parcialmente a qualidade do ambiente.
- *Pequena*: impacto que pouco altera um determinado aspecto ambiental, sendo seus efeitos sobre a qualidade do ambiente considerados desprezíveis.

#### ▪ Reversibilidade

- *Reversíveis*: efeitos que causem alterações de determinadas situações que possam ser revertidas às condições inicialmente vigentes (antes dos eventos que os causaram), por meio de medidas mitigadoras/compensatórias ou automaticamente, por cessação das ações impactantes;
- *Irreversível*: impactos que uma vez estabelecidos não permitem que seus efeitos sejam anulados, reconduzindo o aspecto afetado às condições previamente vigentes por meio de quaisquer medidas ou automaticamente, pela cessação das ações impactantes.

#### ▪ Mitigabilidade

- *Mitigável*: impacto cujos efeitos podem ser atenuados, após aplicadas ações de controle específicas.
- *Não mitigável*: impacto cujos efeitos não podem ser atenuados, mesmo após aplicação de ações de controle específicas.

#### ▪ Relevância

É o atributo final do impacto, levando-se em consideração os seus demais atributos (natureza, ocorrência, forma de interferência e duração) e as medidas para sua mitigação, prevenção, compensação, controle e monitoramento (grau de resolução). Assim, um impacto pode ser classificado como de alta, média, ou baixa relevância. Por exemplo, um impacto negativo cujo grau de resolução da medida de controle é alto, poderá ser classificado como de média relevância.

Por fim, tomando por base todas as características do empreendimento e a identificação / previsão dos possíveis impactos no meio ambiente, são propostas *medidas e ações de controle ambiental*, cuja adoção visa prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Entretanto, o grau de resolução (alto, médio ou baixo) dessas medidas está relacionado à eficácia da mesma e a matriz institucional responsável pela sua implementação.

Essas medidas e ações são classificadas conforme detalhado a seguir:

- ✓ Medidas Mitigadoras: compreende as ações e atividades propostas cuja finalidade é atenuar e/ou solucionar impactos negativos. Podem ser divididas em medidas preventivas e corretivas, conforme exposto a seguir:
  - Medidas Preventivas: compreende as ações e atividades propostas cujo fim é prevenir a ocorrência de impactos negativos.
  - Medidas Corretivas: compreende as ações e atividades propostas com a finalidade de corrigir a existência de impactos negativos.
- ✓ Medidas Compensatórias: compreende as ações e atividades propostas para a compensação pela ocorrência de impactos negativos.
- ✓ Medidas Potencializadoras: compreende as ações e atividades propostas para otimizar e/ou ampliar os efeitos dos impactos positivos.

### OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A “FASE DE PLANEJAMENTO” DO EMPREENDIMENTO

#### ⇒ GERAÇÃO DE ANSIEDADE E INSEGURANÇA DA POPULAÇÃO

O principal aspecto que desencadeia a situação de ansiedade e insegurança da população da ADA e da AID é a espera pela definição e comunicação das áreas passíveis de desocupação e desapropriação, caracterizadas na sua maioria pela presença de imóveis residenciais, comerciais, prestadores de serviços, institucionais e industriais e, conseqüentemente acarreta em expectativa da população em saber se seu imóvel será desapropriado / desocupado ou não.

Outro fator que contribui para a ansiedade e insegurança da população da ADA diz respeito à possibilidade da não construção do empreendimento e, por consequência, a quebra de expectativas de melhorias para a região.



Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Geração de ansiedade e insegurança na população da AID e ADA	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Dispersa
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto a Médio
	Fase	Planejamento
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Alta
Grau de Relevância do Impacto		Médio
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio / Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais</li> </ul>		

## OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A "FASE DE IMPLANTAÇÃO" DO EMPREENDIMENTO

### ⇨ ALTERAÇÃO PONTUAL DOS NÍVEIS DA QUALIDADE DO AR

Este impacto está associado, principalmente:

- Ao aumento da concentração de material particulado em suspensão ( $MP_{10}$ ), de natureza mineral e quimicamente inerte, inerente às operações de movimentação de terra e entulhos da construção civil (terraplenagens e escavações em geral); ao trânsito de veículos leves, pesados e de máquinas e equipamentos; à montagem de estruturas de apoio às obras civis; ao manuseio de insumos e materiais pulverulentos; ao trânsito dos caminhões que farão o transporte dos materiais escavados e, também, às ações dos ventos locais;
- Ao aumento dos poluentes associados, principalmente, à emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos que serão utilizados durante o período de obras.

Entende-se, portanto, que o componente predominante nas condições apresentadas anteriormente, é o material particulado / poeira, essencialmente terroso / arenoso, inerte e cujo alcance é bastante limitado, tendendo a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas.

Assim, com base nos cenários apresentados anteriormente, é esperado que apenas uma parcela dos próprios trabalhadores da obra estará mais susceptível à possibilidade de ocorrência desse impacto ambiental.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Alteração pontual dos níveis de qualidade do ar	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Pequena
Grau de Relevância do Impacto		Baixo
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar</li> </ul>		

### ⇨ ALTERAÇÃO PONTUAL DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

Durante a fase de implantação do empreendimento serão emitidos, pontualmente, ruídos provenientes das máquinas e equipamentos necessários às obras civis, tais como equipamentos para escavações, carregamentos e transporte (caminhões, tratores, retroescavadeiras, etc), além daqueles a serem utilizados nos processos de sondagens e estaqueamentos.

Vale ser destacado que, durante o dia, o nível de ruído já existente em determinadas regiões é de intensidade tal que dificilmente o ruído das obras será perceptível junto aos receptores.

A maior sensibilidade, portanto, existe junto aos potenciais receptores localizados próximos às principais frentes de serviços / canteiros de obras, especialmente no período noturno, quando os ruídos dos equipamentos de escavação e de tráfego de veículos (novas fontes sonoras) serão perceptíveis e poderão gerar algum tipo de incômodo / desconforto.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Alteração Pontual dos Níveis de Ruído	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude		Média
Grau de Relevância do Impacto		Baixo
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos</li> </ul>		

⇒ **RISCO DE INSTALAÇÃO DE PROCESSOS EROSIONAIS, DE ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS**

De uma forma geral, todos os serviços típicos de obras civis previstos de serem executados terão a potencialidade de geração de material de diferentes granulometrias em condições de serem aportados aos cursos d'água localizados no entorno das obras projetadas, em decorrência de processos erosionais que poderão se instalar nas frentes de serviços, caso ações de controle específicas não sejam executadas.

Há de ser considerada, também, a utilização obrigatória de uma frota de veículos (leves e pesados) e de máquinas e equipamentos movidos por motores à combustão, passíveis de manutenções corretivas, bem como de utilização de combustíveis e óleos lubrificantes. Mesmo considerando-se que a manutenção e abastecimento desses veículos ocorrerão em locais específicos e apropriados, entende-se que poderão ocorrer eventuais acidentes / vazamentos com óleos combustível e lubrificante que, atingindo os corpos hídricos locais, poderão alterar pontualmente a qualidade das águas.

Entretanto, no contexto mostrado acima, há de ser ressaltado que os dados consolidados no presente estudo, acerca do diagnóstico dos recursos hídricos, evidenciaram a degradação existente, atual, da qualidade das águas dos mesmos.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Riscos de instalação de processos erosionais, de alteração da qualidade das águas superficiais e de assoreamento de corpos hídricos	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	
Grau de Relevância do Impacto		Baixo
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle de Processos Erosivos</li> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, da Construção Civil e de Material de Demolição</li> </ul>		

⇒ **RISCO DE ALTERAÇÃO DOS PADRÕES DE QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Todos os serviços típicos de obras civis a serem executados poderão resultar na exposição do solo, o que aumenta a sua vulnerabilidade natural para as

contaminações, em caso de contato direto com substâncias potencialmente contaminantes, entre elas óleos lubrificantes, graxas e combustíveis.

O diagnóstico das características hidrogeológicas dos aquíferos que ocorrem na ADA apontou uma potencial vulnerabilidade à contaminação / poluição dos recursos hídricos subterrâneos, no geral, classificada como média/alta, podendo, localmente, se tornar alta, especialmente onde predomina o Sistema Aquífero Sedimentar (Quaternário, Resende e São Paulo). Nessa região, a profundidade média do aquífero é da ordem de 10m (Aquífero Quaternário), não existindo uma proteção natural considerável de uma cobertura não saturada que se configure na inacessibilidade hidráulica.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Riscos de alteração dos padrões da qualidade do solo e das águas subterrâneas	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Média
Grau de Relevância do Impacto	Baixo	
Medida de Controle / Grau de Resolução:	Alto	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos</li> <li>Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas</li> </ul>	

⇒ **RISCO DE OCORRÊNCIA DE VIBRAÇÕES INDUZIDAS NO SOLO, DE RECALQUES E/OU DE ABALOS ESTRUTURAIS NAS CONSTRUÇÕES / EDIFICAÇÕES SITUADAS EM ÁREAS VIZINHAS AO EMPREENDIMENTO**

Algumas das obras projetadas, de controle de inundações, em especial os 4 *polders* (R-3, R-6, R-7 e R-8) que servirão para a drenagem das áreas baixas, além dos Reservatórios Machados e Taboão, estão situados em terrenos baixos, onde predominam as litologias associadas às coberturas sedimentares cenozóicas (podendo

ocorrer sedimentos aluviais ou de planícies aluviais) e onde também é esperada a ocorrência do nível d'água (N.A.) raso; portanto, caracterizando áreas mais susceptíveis à ocorrência de problemas geotécnicos.

Assim, quando forem realizadas as escavações necessárias para construção daquelas estruturas, existirá a possibilidade de ocorrência de recalques pontuais nos solos e, da mesma forma, de indução de vibrações com potencial propagação aos receptores vizinhos (pessoas e/ou estruturas civis, em geral),

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Ocorrência de vibrações induzidas no solo, de recalques e/ou de abalos estruturais nas construções / edificações situadas em áreas vizinhas ao empreendimento	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Baixa
Grau de Relevância do Impacto	Baixo	
Medida de Controle / Grau de Resolução:	Média	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Monitoramento de Recalques</li> </ul>	

⇒ **RISCO DE INTERFERÊNCIAS DAS OBRAS EM ÁREAS POTENCIAL OU COMPROVADAMENTE CONTAMINADAS**

A partir dos cadastros de áreas contaminadas do município de São Paulo disponibilizados pela CETESB e Secretaria do Verde e Meio Ambiente, foram verificadas duas Áreas Contaminadas (AC's) no entorno das estruturas projetadas do empreendimento; entretanto, nenhuma delas está situada ADA.

A AC-01, Auto Posto Megamania, encontra-se cerca de 100 metros dos limites do futuro reservatório Taboão; por sua vez, a AC-02 (Itamaracá Empreendimentos Imobiliários Ltda.) é uma área limítrofe ao Parque Linear Caguaçu e encontra-se em



uma etapa de monitoramento para encerramento, o que indica que a área está próxima da reabilitação.

De qualquer maneira, devido à proximidade da AC-02 com o empreendimento, atenção especial deve ser dada a ela, inclusive com consultas aos processos ambientais existentes na CETESB.

Da mesma forma, foram identificadas na ADA nove áreas classificadas tidas como Potencialmente Contaminadas (APs), distribuídas em áreas situadas próximas à quatro estruturas diferentes, projetadas para o empreendimento: uma na Ponte Manilha, uma no polder R7, cinco no Reservatório Machados e duas no Parque Linear Aricanduva.

As possíveis interferências dessas obras se referem, em especial, ao risco de escavação de solo contaminado, para implantação dos reservatórios.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Interferência das obras em áreas contaminadas ou com potencial de contaminação	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio-longo
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Média / Alta
Grau de Relevância do Impacto		Média
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa Gerenciamento de Áreas Contaminadas</li> </ul>		

#### ⇒ SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO / INTERFERÊNCIA EM APP

A implantação do empreendimento implica na necessidade de remoção de vegetação rasteira, árvores isoladas e áreas com vegetação de várzea antropizada. Uma parcela dessa vegetação se enquadra como “Patrimônio Ambiental” do município de São Paulo (Vegetação Significativa), nos termos do Decreto Estadual n. 30.443/89. Além disso,

haverá intervenção em áreas de APP com necessidade de remoção de vegetação, porém atualmente em parte dessa área não há cobertura vegetal.

No diagnóstico ambiental realizado foram cadastrados 1.744 exemplares arbóreo-arbustivos distribuídos em 188 espécies, com apenas 01 exemplar de *Eugenia brasiliensis* que se enquadra em listagem de espécies ameaçadas de extinção (Vulnerável/VU – Res. SMA nº 48/2004). Além disso, 114 espécies são nativas e 31 delas são endêmicas. Notou-se também 212 exemplares considerados como espécies invasoras para o município de São Paulo, conforme a Portaria SVMA n. 154/09 (cerca de 12% do total cadastrado) para a ADA.

No total, estima-se que deverão ser manejados cerca de 596 espécimes arbóreos, distribuídos por área de intervenção.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Supressão de vegetação / interferências em APP	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto-Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Média
Grau de Relevância do Impacto		Baixo
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Recomposição da Vegetação</li> </ul>		

#### ⇒ AFASTAMENTO E PERDA DE HABITAT PARA A FAUNA

As atividades de instalação das estruturas de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva implicarão, durante a fase de implantação, na movimentação de veículos pesados e na atividade de maquinários, além de modificar (ainda que temporariamente) os ambientes de várzea presentes nos atuais pisciões ou parques lineares da ADA, para as instalações que se fizerem necessárias.

Isso pode acarretar no afastamento / deslocamento progressivo ou até mesmo na evasão de espécimes da fauna na ADA, em virtude do ruído gerado e da perda temporária de habitats.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Afastamento e perda de habitat para a fauna	Natureza	Negativo
	Incidência	Direta/ Indireta
	Abrangência	Disperso
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Baixa
Grau de Relevância do Impacto		Baixa
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio/Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Recomposição da Vegetação</li> <li>Programa de Monitoramento da Fauna</li> <li>Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos</li> </ul>		

⇒ **RISCOS À SAÚDE PÚBLICA DEVIDO À PRESENÇA DE FAUNA SINANTRÓPICA NOCIVA**

Nas obras projetadas ocorrerão interferências em estruturas de drenagem já existentes e também serão realizadas demolições em áreas atualmente ocupadas, de forma geral, em áreas de risco.

Durante estas obras e intervenções poderão ser criados ambientes ou focos de proliferação de algumas espécies da fauna sinantrópica (ratos, baratas, escorpiões, moscas e mosquitos - com destaque para *Aedes aegypti*, potencial transmissor da dengue - entre outros), sabidamente com potencial de transmitir doenças ou causar agravos à saúde do homem ou a outros animais.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Riscos à saúde pública devido à presença de fauna sinantrópica nociva	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta / Indireta
	Abrangência	Disperso
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Média
Grau de Relevância do Impacto		Baixa
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alta
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Controle Ambiental das Obras</li> <li>Subprograma de Controle da Fauna Sinantrópica</li> </ul>		

⇒ **DESAPROPRIAÇÃO / DESOCUPAÇÃO DE IMÓVEIS**

Para implantação das obras e das estruturas permanentes de controle das inundações da bacia do Alto Aricanduva será necessária a desapropriação de 216 lotes particulares, conforme consolidados na Tabela mostrada a seguir.

Estrutura / Obra	Quantidade de Lotes	Observação
R3	6	Sem / DUP
R7	1	Com / DUP
R8	3	Com / DUP
Reservatório Taboão	3	Com / DUP
Sistema Viário Artigas	68	Sem / DUP
Parque Linear Caguaçu	90	Sem / DUP
Parque Linear Aricanduva AR2	11	Imissão em andamento
Parque Linear Aricanduva e Adequação das margens AR2-AR3	2	Sem / DUP
Parque Linear Aricanduva AR 3	6	Sem / DUP
Reservatório dos Machados	26	Sem / DUP
<b>Total</b>	<b>216</b>	-

Fonte: Consórcio Cidade SP.

Tratam-se de imóveis utilizados para diferentes tipos de uso, como residenciais, comércio e serviços, porém com predomínio das duas últimas categorias.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Desapropriação / desocupação de imóveis	Natureza	Negativo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Médio
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Alto
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>		

#### ⇒ AUMENTO DO VOLUME DE TRÁFEGO E APROPRIAÇÃO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EXISTENTE

O aumento de tráfego previsto de ocorrer nas áreas de implantação do empreendimento é decorrente da geração de viagens de veículos de cargas e de passageiros, com destaque para os volumes de tráfego gerados pelas atividades de escavações e transporte de material escavado (para a construção dos polders e reservatórios), além de outras operações associadas a terraplenagem, aumentando os volumes de tráfego das vias locais

O impacto de apropriação da capacidade de tráfego ocorrerá, com maior intensidade, naquelas rotas de transporte (previamente escolhidas mediante estudo específico), com destino ao bota fora selecionado.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Aumento do volume de tráfego e apropriação da capacidade de tráfego existente	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Grande	
Grau de Relevância do Impacto		Média
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Gestão de Tráfego Durante as Obras</li> </ul>		

#### ⇒ AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES DE TRÁFEGO COM VEÍCULOS A SERVIÇO DAS OBRAS

O aumento do tráfego de veículos pesados nas rotas de transporte previstas, conforme descritas e detalhadas no âmbito do diagnóstico ambiental, deverá aumentar os riscos de acidentes de tráfego envolvendo veículos, pedestres e ciclistas.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Aumento do risco de acidentes de tráfego com veículos a serviço das obras	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Pequena
Grau de Relevância do Impacto		Pequeno
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Gestão de Tráfego Durante as Obras</li> </ul>		



## ⇒ GERAÇÃO DE EMPREGOS

Para as obras de implantação do empreendimento será necessária mão de obra de diferentes qualificações; portanto, representando uma possibilidade de geração de emprego para a população em geral, em especial para aquela residente na ADA e AID e que possua afinidade com o tipo de trabalho necessário a esta implementação.

Especificamente para a construção das estruturas de drenagem, reservação, adequações no sistema viário e implantação dos Parques Lineares, está prevista a contratação de um total de 509 trabalhadores, distribuídos entre os três lotes do empreendimento, conforme aponta a Tabela a seguir.

Lotes e estruturas previstas	Mão de obra necessária prevista
A1 – Implantação dos polders e alteamento das pontes Manilha e Itaquera	95 trabalhadores
A2 – Implantação do sistema viário (Arq. Vilas Novas Artigas); reservatório Taboão;	136 trabalhadores
A3 – Reservatório Machados; adequação de estruturas de extravasão de reservatórios existentes; implantação dos Parques Lineares	278 trabalhadores
<b>TOTAL</b>	<b>509 trabalhadores</b>

Vale ser destacado que o diagnóstico socioeconômico demonstrou que os distritos situados da AID têm taxas elevadas de desemprego em relação aos demais distritos do município de São Paulo, tendo alguns deles inclusive as taxas mais altas no município no período 2009/2010, acima de 12,7%.

Dessa forma, o eventual direcionamento de vagas e a utilização de mão de obra residente na região é um aspecto social de relevância e que favorecerá especialmente a população da ADA e AID.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Geração de empregos	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	--
Magnitude	Grande	
Grau de Relevância do Impacto		Grande
Medida de Controle / Grau de Resolução: • Programa de Comunicação Social		Médio

## ⇒ RISCOS DE REMOBILIZAÇÃO, SOTERRAMENTO E DESTRUIÇÃO PARCIAL OU TOTAL DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Toda e qualquer atividade de movimentação de solo na ADA do empreendimento que comprometa as condições topográficas do relevo ou afete a estratigrafia do solo, pode ocasionar danos a eventual patrimônio arqueológico que possa estar enterrado. Da mesma forma, as atividades de desmatamento também podem ocasionar impactos em eventuais sítios situados na superfície ou enterrados em terrenos recobertos por essa vegetação.

Ao longo do levantamento de campo realizado na ADA, para efeitos do presente estudo, citam-se os impactos que o empreendimento poderá causar em áreas que se constituem como as mais prováveis à localização de registro arqueológico em subsuperfície. Observou-se também, trechos em que as condições do terreno parecem oferecer melhores condições de apresentarem vestígios arqueológicos em superfície, e devem ser objeto de prospecção sistemática em superfície.

Além disso, cabe ressaltar que, embora sejam poucos os elementos de valor histórico, cultural ou artístico encontrados na área diretamente afetada pelo empreendimento, isso não significa que parte deste registro não possa ter sobrevivido em subsuperfície

ao longo dessa paisagem profundamente alterada pelo processo de urbanização dos municípios envolvidos.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Riscos de interferência e descaracterização do patrimônio histórico-cultural e arquitetônico	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Médio
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico</li> <li>• Programa de Arqueologia Preventiva</li> <li>• Subprograma de Prospecções Arqueológicas Sistemáticas Interventivas;</li> <li>• Subprograma de Monitoramento Arqueológico;</li> <li>• Subprograma de Resgate Científico Arqueológico dos Bens Envolvidos</li> <li>• (se pertinente);</li> <li>• Subprograma de Educação Patrimonial.</li> </ul>		

⇒ **RISCO DE INTERFERÊNCIA E DESCARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL E ARQUITETÔNICO**

No tocante aos “bens tombados”, embora não sejam afetados diretamente pelo projeto, deve-se atentar para a sua ambiência. Por tal motivo, aconselha-se que alguns dos imóveis relacionados no levantamento sejam estudados para a compreensão de suas características arquitetônicas individuais e sugestão de proteção ou arquivamento das informações memoráveis, ou, ainda, para a formação e o gerenciamento de políticas públicas que possam garantir a memória histórica e arquitetônica da região.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Riscos de interferência e descaracterização do patrimônio histórico-cultural e arquitetônico	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Curto
	Fase	Implantação
	Mitigabilidade	Mitigável
	Magnitude	Pequena
Grau de Relevância do Impacto		Baixa
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Gestão do Patrimônio Cultural e Arqueológico</li> <li>• Programa de Inventariação do Patrimônio Histórico-Cultural Edificado</li> </ul>		

**OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A “FASE DE OPERAÇÃO” DO EMPREENDIMENTO**

⇒ **ALTERAÇÃO DO MICROCLIMA LOCAL**

A implantação das intervenções propostas pelas obras de contenção de inundações (soluções de macrodrenagem e microdrenagem, alteração do gabarito das construções e acréscimo de áreas verdes através da implantação de parques lineares), poderá gerar uma modificação do microclima da ADA com alterações, principalmente, da temperatura, umidade relativa, evaporação, precipitação e regime dos ventos.

Especialistas desse tema defendem que em um dia de verão na cidade de São Paulo, a temperatura dentro de um parque pode ser até dois graus mais baixa do que em um trecho urbano, cercado de edifícios e não arborizado, ou em uma praça com vegetação.

Assim, a ampliação da superfície líquida em função da formação de áreas de reservação e canais de escoamento, o acréscimo de áreas verdes e a diminuição de áreas impermeáveis estão diretamente relacionados à alteração do microclima local.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Alteração do microclima local	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Médio-longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
Magnitude	Grande	
Grau de Relevância do Impacto		Alto
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação dos Parques Lineares</li> </ul>		

#### ⇒ ADEQUAÇÕES E MELHORIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E REDUÇÃO DE ÁREAS DE INUNDAÇÃO

A região que compreende a Área de Influência Direta - AID das obras de contenção de inundações da bacia do Alto Aricanduva está localizada em uma das típicas “áreas de espraiamentos” do rio Aricanduva que, decorrente do elevado índice de impermeabilização desses terrenos, imposto pela ocupação urbana, sofre com constantes processos alagamentos e inundações, sendo ainda mais agravados pelas obras de retificação do leito dos rios e aporte indevido de resíduos sólidos na calha de drenagem (assoreamento).

Neste cenário, o empreendimento proposto prevê a implantação de parques lineares (áreas permeáveis), 2 reservatórios de retenção, 4 polders, 2 alteamento de pontes e adequação de 4 estruturas de reservatórios já existentes.

Essas intervenções, certamente, auxiliarão na diminuição das enchentes e inundações na região, uma vez que contribuem para o escoamento gradativo das águas das chuvas (as áreas permeáveis desaceleram o escoamento das águas ao fundo de vale – maior rugosidade do solo – assim como contribuem a alimentação do lençol freático e cobertura vegetal ao invés do aporte direto a drenagem superficial), assim como

desobstruem a calha de drenagem (aumentando a vazão e capacidade de transporte do rio).

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Adequações e melhorias do sistema de drenagem urbana e redução de áreas de inundações	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Médio-longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Alta
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação e a manutenção preventiva/corretiva de todas as obras projetadas de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva.</li> </ul>		

#### ⇒ RISCO DE ASSOREAMENTO DAS ESTRUTURAS DE RESERVAÇÃO E CONTENÇÃO E DE GERAÇÃO DE ODORES

Dados registrados sobre a operação dos sistemas de reservação já implantados (AR-1, AR-2, AR-3, Limoeiro e Caguaçu), que sofrerão adequações nas suas estruturas de extravasão, indicam o acúmulo de 352.599,76 m<sup>3</sup>/ano de resíduos sólidos enquadrados na Classe IIA – não perigosos e não inertes (conforme NBR 10.004/2004), que são carreados pelas águas superficiais até os reservatórios. Da mesma forma, projeta-se que nos “novos” reservatórios e polders (R3, R6, R7, R8, Taboão e Machados) haverá o acúmulo de 96.800 ton/ano daqueles mesmos tipos de resíduos.

O acúmulo desses resíduos nos reservatórios e a consequente decomposição da matéria orgânica nele contida, se não forem removidos através de procedimentos de manutenção e limpeza periódicas e dispostos em aterros apropriados, certamente irão causar: (i) assoreamento das estruturas de reservação e de contenção, com redução de



suas capacidades operacionais; e (ii) geração de gases odoríferos, perceptíveis ao olfato humano, em especial à população residente na ADA.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Risco de assoreamento das estruturas de reservação e contenção e de geração de odores	Natureza	Negativa
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio-longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude		Média
Grau de Relevância do Impacto		Média
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Manutenção e Limpeza Periódica dos Reservatórios</li> </ul>		

### INCREMENTO DE ÁREAS VERDES E RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO

As obras relativas à implantação dos *polders* do Lote 01 preveem a construção de lajes de cobertura nos reservatórios, de forma a gerar a possibilidade de que sejam novamente aterradas e recompostas a vegetação a ser afetada. A implementação da vegetação nas futuras lajes dos 04 *polders* haverá a possibilidade de um incremento de áreas verdes, resultando numa cobertura de aproximadamente 11.345 m<sup>2</sup>.

Por sua vez, a implantação dos Parques Lineares do Alto Aricanduva e a readequação das margens do rio Aricanduva somarão 197.606,86 m<sup>2</sup>, permitindo por consequência o plantio e recomposição de vegetação, para a composição paisagística dos futuros parques.

No caso do reservatório do Caguaçu e adjacências, para o futuro parque linear, está previsto o plantio de 1.200 árvores, arbustos e forrações. Já para o Reservatório AR-02, está previsto o plantio paisagístico de 1.200 árvores e arbustos. Da mesma forma, para

o Reservatório AR-03 está previsto um plantio de 216 árvores e arbustos, e implantação de forrações.

Especificamente aos futuros parques lineares, além do ganho das áreas relativas aos 03 reservatórios supracitados e o respectivo entorno como áreas verdes de uso público, as quais trarão benefícios socioambientais para a população, haverá o plantio previsto de mais de 2.600 exemplares botânicos arbóreo-arbustivos.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Incremento de áreas verdes e recuperação de vegetação	Natureza	Positiva
	Incidência	Direta
	Abrangência	Disperso
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Alto
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Recomposição da Vegetação</li> </ul>		

### ⇒ AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DE MICRO HABITATS PARA A FAUNA

A presença de áreas verdes na matriz urbana promove diversos benefícios ao clima e à população. Além disso, propiciam para o meio urbano, a disponibilidade de habitats para a fauna urbana, principalmente avifauna.

No caso de parques lineares, que incluem a proximidade com cursos d'água e ambientes alagados ou brejosos, criam-se áreas adequadas para a ocorrência de espécies da herpetofauna, especialmente anfíbios, ainda que sejam favorecidas espécies generalistas e típicas de áreas abertas. Deve-se levar em conta, contudo, que em ambientes urbanos os corpos d'água frequentemente encontram-se poluídos, o que impede a ocorrência deste grupo da fauna (bem como de todos os associados aos ecossistemas aquáticos).

Deste modo, a implantação de parques lineares, com a recuperação e a readequação de áreas de várzea, brejos e matas ciliares, irá propiciar novos habitats, incluindo sítios de reprodução/ nidificação e forrageamento para a fauna local, beneficiando a fauna registrada para a ADA e AID.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Aumento da disponibilidade de micro habitats para fauna	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
	Magnitude	Média
Grau de Relevância do Impacto		Média
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Alta
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Recomposição da Vegetação</li> </ul>		

#### REALOCAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM ÁREAS DE RISCO E MELHORIA GERAL DAS CONDIÇÕES DE VIDA E DE HABITAÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ADA

Após a finalização das obras de controle das inundações da bacia do alto Aricanduva projeta-se uma significativa redução da frequência de ocorrência de inundações. Vale destacar que, por meio de simulações, chegou-se a uma redução do pico de vazão efluente do eixo Aricanduva III, para recorrência de 25 anos, de 71,05 para 39,10 m<sup>3</sup>/s e uma defasagem, no tempo, destes picos, de 45 min. Portanto, com a diminuição da vazão efluente, conseqüentemente diminuirá a área sujeita a inundação na AID e especialmente na ADA e, da mesma forma, o número de pessoas sujeitas à esses eventos.

Complementarmente, vale ser destacado também que para a implantação de algumas das obras de controle das inundações da bacia do rio Aricanduva será necessária a remoção e realocação de parte da população residente nas favelas Jardim São

Gonçalo, Lupércio de Souza Cortêz, Piscinão Aricanduva II, Tabor e Tanque Itápolis, especialmente aquela que se encontra instalada em “áreas de risco”.

Nesse contexto, importante se registrar que a população realocada será atendida, conforme informado pelo empreendedor, pelo *Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)*, por meio do qual serão implantadas 800 unidades habitacionais.

Para viabilizar a realocação da população através do PMCMV, encontra-se em desenvolvimento o *Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS)*, por meio do qual se definiu o número de domicílios a serem realocados, conforme Tabela apresentada a seguir.

Área	Subprefeitura	Propriedade	Domicílios	Área Total (m <sup>2</sup> )	Remoções Atendimento PMCMV
Piscinão Aricanduva II	Itaquera	Pública	229	4.357,64	229
Lupércio de Souza Cortez	São Mateus	Pública	340	22.106,81	210
Tabor	Itaquera	Pública	700	13.198,44	156
Jardim São Gonçalo	São Mateus	Pública	150	24.032,11	155
Tanque Itápolis	Vila Prudente/ Sapopemba	Pública	250	sem informação	50
<b>Total</b>			<b>1.669</b>	<b>63.695,00</b>	<b>800</b>

Fonte: SEHAB e trabalho de campo.

Destaca-se que, do ponto de vista social, a realocação proposta possibilitará a transferência dessa população para áreas e edificações mais adequadas e providas de infraestrutura adequada, resultando de forma geral em melhores condições de vida para essa população.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Realocação da população residente em áreas de risco e melhoria geral das condições de vida e de habitação da população residente na ADA	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Alto
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Grande
<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS)</li> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> <li>Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais</li> </ul>		

⇒ **BENEFÍCIOS SOCIOAMBIENTAIS AMPLOS PARA A POPULAÇÃO RESIDENTE NA AID E ADA**

As obras projetadas, de controle das inundações da bacia do Alto Aricanduva, têm como objetivo geral melhorar e adequar as condições de drenagem da bacia do Aricanduva. Depois de concluídas as intervenções propostas se refletirão na eliminação e/ou redução dos eventos de alagamentos e inundações na região, trazendo benefícios diretos à população nela residente, em especial aquelas instaladas nas AID e ADA.

Sabidamente as inundações que ocorrem periodicamente em determinadas áreas causam sempre grandes perdas às famílias que moram próximas aos rios e córregos. Além disso, a redução das ocorrências de inundação trará benefícios às condições sanitárias e, por consequência, à saúde geral desta população.

Assim, a menor ocorrência de inundações também terá influência imediata sobre o trânsito local, já que nesses eventos as condições do trânsito ficam absolutamente

comprometidas. A Avenida Aricanduva, especificamente, importante eixo viário local e regional, será uma das vias beneficiadas.

Da mesma forma, há de se destacar também a implantação dos Parques Lineares que, entre outros inúmeros benefícios ambientais, se transformarão em uma opção de lazer para as populações da ADA e AID, oferecendo-lhes espaços de convivência, ambientes desportivos e de lazer que incluem de forma geral: áreas verdes, ciclovias e bicicletários, playgrounds, equipamentos de ginástica, mini campos de futebol, quadras poliesportivas, pistas de skate, quiosques com churrasqueiras

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Benefícios socioambientais amplos para a população residente na AID e ADA	Natureza	Positivo
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Prazo	Médio
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	--
	Magnitude	Grande
Grau de Relevância do Impacto		Alto
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Médio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Educação Ambiental</li> <li>Programa de Comunicação Social</li> </ul>		

⇒ **ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DA ADA**

As estruturas projetadas de reservação e contenção certamente se tornarão um novo elemento na paisagem da ADA; entretanto, essas estruturas não se constituirão como um impacto de alta relevância, visto que atualmente nessa área já se encontram implantadas estruturas similares, tais como os reservatórios AR-1, AR-2, AR-3, Limoeiro e Caguaçu. De qualquer forma, caracterizam-se como um novo elemento de interferência na paisagem da ADA, intensificando o aspecto atualmente verificado de alteração.



Por outro lado, a implantação de parques lineares agregará qualidade paisagística à área, especialmente quando se pensa no crescente fenômeno de valorização/estima das áreas verdes que vem ocorrendo em São Paulo.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Alteração da Paisagem da ADA	Natureza	✓ Negativo (estruturas de reservação e contenção) ✓ Positivo (Parques Lineares)
	Incidência	Direta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Certa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Longo
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	Mitigável
Magnitude	Média	
Grau de Relevância do Impacto		Médio
Medida de Controle / Grau de Resolução:		Média
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controle Ambiental das Obras</li> <li>Programa de Paisagismo e Reurbanização</li> </ul>		

⇒ **RISCO DE OSCILAÇÃO DO VALOR DOS IMÓVEIS E DE ALTERAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS AID E ADA**

A possibilidade de ocorrer a melhoria das condições de vida da população que mora na AID e ADA, com a redução dos transtornos advindos das inundações, complementadas pelas novas estruturas de lazer atreladas aos Parques Lineares, muito provavelmente trará à essa região um tendência de valorização dos terrenos e imóveis.

Esta valorização imobiliária, se ocorrer, terá duas consequências: (i) poderá ser positiva para as pessoas que são proprietárias de imóveis e terrenos, adicionando valor aos seus bens, possibilitando que os mesmos sejam vendidos ou alugados por maiores

valores. A valorização também poderá ser positiva se novos estabelecimentos comerciais e de equipamentos de serviços se instalarem na região, acarretando transformações na estrutura urbana e no uso do solo desta área.

Por outro lado, a possibilidade de valorização dos imóveis dessa área pode ser negativa para as pessoas que não são proprietárias dos imóveis. Neste caso poderá haver um aumento excessivo do preço dos aluguéis, “expulsando” essas pessoas para outras áreas mais distantes ou com piores condições de vida. Este aumento da procura da área também pode estabelecer mudanças no uso do solo que já se observa na área, em especial na AID, e até intensificar tendências de verticalização, exigindo que a área tenha melhores condições de infraestrutura para suportar o adensamento, o que pode não ocorrer, resultando em retrocesso das condições de vida da população ali residente.

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
Risco de oscilação do valor dos imóveis e de alteração do uso e ocupação do solo das AID e ADA	Natureza	Positivo e/ou Negativo
	Incidência	Indireta
	Abrangência	Localizada
	Ocorrência	Provável
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Prazo	Médio
	Fase	Operação
	Mitigabilidade	Não Mitigável
Magnitude	Pequena	
Grau de Relevância do Impacto		Baixo
Medida de Controle / Grau de Resolução:		--
<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há</li> </ul>		

**BALANÇO GERAL / SÍNTESE DOS IMPACTOS PREVISTOS**

A partir dos estudos e análises realizadas ao longo da elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental e mediante a elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, nas áreas de influência definidas para o projeto das

obras de controle das inundações da bacia do Alto Aricanduva é possível apresentar o seguinte **balanço geral acerca dos impactos ambientais identificados**:

- ✓ foram identificados 26 impactos ambientais, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, podendo alguns deles se apresentarem, de forma repetida, em mais de uma das fases aqui consideradas.
- ✓ Daquele total de impactos identificados, 9 (35%) são relacionados ao meio físico; 5 (19%) ao Meio Biótico e 12 (46%) ao Meio Socioeconômico.
- ✓ Do total de 26 impactos identificados, 1 (4%) deles ocorrem na fase de planejamento, outros 16 (61%) deles ocorrem predominantemente na fase de implantação e, por fim, mais 9 (35%) ocorrem exclusivamente na fase de operação.
- ✓ Daquele total de 26 impactos ambientais identificados, 7 (27%) foram categorizados como de natureza exclusivamente *positiva* e 17 (65%) como exclusivamente de natureza *negativa*; outros 2 (8%) podem ser classificados como impactos *positivos* ou *negativos*, dependendo da fase do empreendimento a que se relacionarem.
- ✓ Dos 7 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *positiva*, todos eles (100%) foram classificados como de média e alta relevâncias.
- ✓ Dos 17 impactos ambientais identificados como de natureza exclusivamente *negativa*, 1 (6%) é classificado como de alta relevância; 6 (35%) são classificados como de média relevância e 10 (59%) são classificados como de baixa relevância; portanto, a maioria (94%) dos impactos negativos apresenta média e baixa relevâncias.
- ✓ Daquele total de 26 impactos ambientais identificados, 25 deles (96%) poderão ser mitigados, compensados ou potencializados através das Medidas de Controle e/ou Programas Ambientais propostos no presente EIA, cujas implementações são na maioria das vezes de responsabilidade do empreendedor / empreiteiras.

- ✓ As *interferências negativas* estarão limitadas, na sua grande maioria, à ADA do empreendimento projetado, podendo ser destacadas:
  - Geração de ansiedade e insegurança da população da ADA e AID;
  - Desapropriação / desocupação de imóveis;
  - Interrupções temporárias devido aos desvios de tráfego para a execução das obras.
- ✓ Dentre os *impactos ambientais positivos*, identificados nas fases do empreendimento, destacam-se:
  - Adequações e melhorias do sistema de drenagem urbana e redução de áreas de inundação;
  - Realocação da população residente em áreas de risco e melhoria geral das condições de vida e de habitação de população residente na ADA
  - Incremento de áreas verdes e recuperação de vegetação;
  - Geração de empregos

## 9. OS PROGRAMAS AMBIENTAIS QUE IRÃO CONTROLAR / MITIGAR OS POTENCIAIS IMPACTOS

Para a efetiva implantação das *medidas de controle ambiental*, apresentadas e discutidas no item anterior, voltadas à correção, prevenção, compensação e potencialização dos *impactos ambientais* identificados, o empreendedor irá implantar e custear vários “**Programas Ambientais**”, incluindo outros diversos Subprogramas, conforme apresentados e discutidos “resumidamente”, adiante.

### 9.1. O PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA) DO EMPREENDIMENTO

Para as etapas de execução e consolidação das obras, dentre elas a implantação dos canteiros, mobilização de operários, execução das obras propriamente ditas, desmobilização de canteiros e operação do empreendimento, são previstas interferências em diferentes fatores ambientais e escalas de abrangência.

Alguns dos impactos a serem causados pela execução das obras são contemplados em programas específicos; entretanto, um projeto que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas diretamente relacionadas às obras poderá propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas *preventivamente*, podem minimizar ou mesmo neutralizar, os possíveis impactos ambientais das obras.

Assim, o *Plano de Gestão Ambiental do Empreendimento - PGA*, conforme aqui apresentado, será estruturado a partir da aplicação das orientações básicas das Normas NBR ISO 14001 e buscará coordenar todas as atividades e articular os setores envolvidos com os aspectos ambientais e sociais do projeto aqui analisado.

Dessa forma, o aspecto fundamental desse plano será a definição das “*diretrizes*” voltadas aos trabalhos de monitoramento e supervisão ambiental, que servirão para

avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos programas de gestão ambiental.

O PGA tem por **objetivos principais** dotar o empreendedor de uma “estrutura gerencial” capaz de conduzir, com eficiência, a implantação de diversos *programas ambientais* (apresentados adiante), permitindo-lhe uma perfeita articulação entre os setores responsáveis pela implantação do empreendimento.

Para dar agilidade e maior abrangência a esse Plano em todas as fases do empreendimento projetado e assim incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de “gestão ambiental” visando à melhoria contínua e o aprimoramento do desempenho ambiental, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº 237 de 19/12/97, o mesmo terá como referência principal a norma NBR ISO 14.001.

Portanto, em resumo, os objetivos do PGA são:

- Definir as regras e os procedimentos na Gestão Ambiental do empreendimento, englobando as atividades de implantação e de operação;
- Possibilitar o domínio constante do andamento do projeto, das obras e das possíveis alterações que venham a ocorrer ao longo do tempo, de modo a avaliar continuamente a probabilidade de impactos, a necessidade de outras medidas e a validade das ações de mitigação propostas;
- Planejar, supervisionar, coordenar e avaliar as ações e programas propostos, de forma a garantir o correto equacionamento ambiental do empreendimento;
- Definir as competências e responsabilidades na Gestão Ambiental, estabelecendo uma política de conformidade ambiental e as atribuições de planejamento, controle, registro e recuperação;
- Sistematizar e organizar as informações e documentação necessárias para obtenção das Licenças de Instalação (LI) e Operação (LO);
- Responsabilizar-se perante os órgãos ambientais e de financiamento pela prestação de esclarecimentos sobre o desempenho ambiental do empreendimento, bem como pela incorporação de medidas indicadas por estes.



Neste contexto geral, então, destaca-se que as **principais atividades** desse PGA se referirão à fiscalização / monitoramento das empresas construtoras / empreiteiras, responsáveis pela implantação dos programas ambientais propostos pelos estudos ambientais e, da mesma forma, a construção do empreendimento.

Para tanto, especial atenção deverá ser dada ao cumprimento de uma série de **diretrizes gerais** que deverão, obrigatoriamente, fazer parte dos contratos das empresas/empreiteiras mencionadas anteriormente, conforme mostradas a seguir e detalhadas mais adiante:

- Elaboração / cumprimento de projetos
- Procedimentos de segurança e controle das interferências com a população residente na ADA
- Controle dos níveis de emissão e propagação de ruídos;
- Controle dos níveis de emissão de materiais particulados / poeiras;
- Cuidados com o transporte de material / sinalização da obra / desvio de tráfego;
- Cuidados com a higiene, saúde e segurança ocupacional / usos de EPI's /treinamento ambiental;
- Monitoramento dos passivos ambientais / áreas contaminadas
- Controle da geração, tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos / efluentes líquidos;
- Controle da geração, no armazenamento provisório e na destinação final dos resíduos da construção civil e de demolições;
- Controle da manutenção e dimensionamento das drenagens superficiais;
- Monitoramento dos vestígios arqueológicos / edificações tombadas;
- Remoção de vegetação / recomposição da paisagem;
- Levantamento e cadastramento das edificações lindeiras às frentes de serviços;
- Remanejamento de serviços públicos.

Para tanto, a **operacionalização** deste PGA se dará com a consolidação de uma equipe técnica voltada à *supervisão e ao gerenciamento / controle ambiental das obras* do empreendimento que coordenará as ações de fiscalização, monitoramento, gerenciamento e comunicação de todos os procedimentos e atividades realizados, em especial, durante a fase de implantação, conforme programas socioambientais específicos, de mitigação e monitoramento, articulados e consolidados no **PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS**, sem se limitar a este, conforme apresentado adiante.

## 9.2. O PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

Como forma de se dar cumprimento às especificações técnicas e às normas ambientais vigentes, além de se garantir as condições ambientais adequadas durante a etapa das obras de controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva, propõe-se no presente estudo a implantação do *Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO*.

O referido PCAO deverá, *através da implementação de uma série de "Programas Ambientais" específicos*, conforme apresentados resumidamente a seguir, dar suporte à mitigação dos impactos dos meios físico e biótico identificados no presente EIA e, mais ainda, tratar das medidas e procedimentos ambientalmente adequados para a execução da obra.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

### ▪ Justificativas

Durante a fase de implantação do empreendimento prevê-se a utilização de veículos, máquinas e equipamentos, cujos motores a combustão são emissores de gases poluentes. Adicionalmente, prevê-se também que várias operações típicas de terraplenagens e de escavações necessárias às obras de implantação dos polders, dos reservatórios, das adequações do sistema viário, da implantação dos parques lineares, entre outras

Assim, entendendo-se que emissões atmosféricas não controladas podem causar a deterioração da qualidade do ar, com reflexos diretos principalmente na saúde humana, propõe-se o monitoramento dessas potenciais emissões, durante a fase de implantação das obras, de tal forma ser mantida uma adequada gestão ambiental do empreendimento projetado.

### ▪ Objetivos

O objetivo final de qualquer avaliação das emissões é assegurar que a qualidade do ar seja adequada. Portanto, o monitoramento das concentrações de poluentes no ar ambiente deve ser focado, segundo a legislação em vigor, ressaltando-se que o CONAMA determina através da Resolução 03/1990, os padrões de qualidade do ar.

Os poluentes que deverão constar do monitoramento proposta pelo presente Programa são os seguintes:

- ✓ Partículas totais em suspensão – PTS
- ✓ Dióxido de Enxofre - SO<sub>2</sub>
- ✓ Monóxido de Carbono – CO
- ✓ Dióxido de Nitrogênio – NO<sub>2</sub>

### ▪ Responsabilidades

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

### ▪ Justificativas

As obras e as atividades diversas a serem desenvolvidas durante a fase de implantação do empreendimento poderão emitir ruídos, em diferentes graus de intensidade, passíveis de causarem interferências em agentes receptores localizados, em especial, no entorno imediato das obras projetadas, em suas diversas frentes de serviços.

Diante dos possíveis impactos mencionados torna-se importante efetuar o monitoramento do nível de ruídos decorrentes das ações projetadas para assegurar que as emissões estejam em concordância com a legislação federal, estadual e municipal; ou seja, que o conforto, a saúde e o bem-estar da população e da fauna local estejam garantidos.

Dessa maneira, na fase de instalação empreendimento, propõe-se a realização de medições dos níveis de ruídos e a consequente verificação da relevância dos eventuais impactos relacionados às respectivas obras, assim como potenciais receptores situados próximos ao empreendimento.

### ▪ Objetivos

Objetiva-se com a implantação desse Programa, além do pleno atendimento à legislação em vigor, a manutenção e a garantia do conforto acústico para os moradores situados nas imediações das obras projetadas. Complementarmente, objetiva-se a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores das obras.

### ▪ Responsabilidades

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, no entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES

### ▪ Justificativas

As obras que incluem procedimentos de perfurações, estaqueamentos e escavações em solo e/ou rocha apresentam, de forma geral, riscos mais elevados de ocorrência de recalques, por mais detalhadas que sejam as investigações geológico-geotécnicas (sondagens e/ou ensaios laboratoriais) preliminares à execução das mesmas.

Complementarmente, deve ser destacado também que várias das obras projetadas serão consolidadas em locais onde predominam substratos que apresentam maior potencial de recalques que outros, como, por exemplo, áreas de várzeas / aluviões.

Decorrente do anteriormente exposto torna-se importante, então, que todas as fases de planejamento, prévias ao início de uma obra de tal magnitude, contemple obrigatoriamente os conceitos de “*gerenciamento de riscos*”, através de sistemas de controles adequados, objetivando evitar nível de risco elevado nas fases de construção e de operação do empreendimento. Os pontos chaves dessa gestão de riscos são:

- (i) Identificar os riscos antecipadamente;
- (ii) Reconhecer os riscos de imediato, assim que seus sinais se manifestarem;
- (iii) Gerenciar os riscos através de monitoramentos adequados de tal forma que estes contemplem uma metodologia transparente e efetiva, que deverá ser adotada nos estágios iniciais de projeto e construção, minimizando a ocorrência de riscos e/ou mitigando suas consequências.

Com base no contexto geral descrito acima, entende-se que a execução das obras e as escavações necessárias, especialmente às construções dos polders e dos reservatórios Taboão e Machados, ensejarão a necessidade de monitoramento sistemático de recalques (desestabilização indireta do subsolo), passíveis de ocorrerem nesses locais e seus arredores imediatos, podendo comprometer eventuais edificações (residenciais, comerciais, industriais).

### ▪ Objetivos

Objetiva-se com a implantação deste Programa fornecer um conjunto de diretrizes e ações que permitam a adoção de procedimentos técnico-administrativos, lógicos e devidamente estruturados, que propiciem *prever antecipadamente situações emergenciais e/ou de risco*.

### ▪ Responsabilidades

A execução deste Programa é de responsabilidade das empreiteiras responsáveis pela execução das obras. No entanto, poderão ser instituídas parcerias com organizações privadas (empresa de consultoria) ou públicas, destacadamente o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, órgãos ambientais, Prefeitura Municipal, entre outras.



## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

### Justificativas

De uma forma geral a paisagem urbana das áreas de inserção do traçado projetado do empreendimento e entorno imediato, é constituída por vias e edificações, estabelecidas ao longo de muitas décadas, refletindo o desempenho das sociedades locais ao longo do tempo, em suas diferentes funções associadas e respectivos momentos de consolidação.

Nesse cenário, então, foram identificados no entorno imediato de algumas das estruturas projetadas diferentes atividades (comerciais, serviços, industriais) cujos usos e/ou ocupações atuais (ou anteriores) podem, de alguma forma, refletir algum tipo de “potencial contaminação” do solo e/ou da água subterrânea (ou, então, caracterizar de fato uma área contaminada). Ou seja, a presença de potenciais fontes de contaminação na área de interesse ao projeto, por si só, gera potenciais riscos de interferência das obras com solos (risco de escavação de material contaminado) e/ou águas subterrâneas (no caso de haver a necessidade de rebaixamento do lençol freático para executar determinadas escavações)

Sendo assim, o presente programa é de fundamental importância, a fim de apontar as principais diretrizes para o gerenciamento destas áreas com potencial ou suspeita de contaminação e, da mesma forma, para aquelas eventualmente já contaminadas, utilizando-se como referência a metodologia aplicada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

### Objetivos

O desenvolvimento do presente *Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas* terá como objetivo principal a identificação de eventuais alterações na qualidade natural dos solos e eventualmente da água subterrânea, decorrente das mais diversas atividades (atuais ou passadas) consolidadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, e propor as ações pertinentes que possibilitem o pleno controle do risco à saúde humana antes, durante e após a execução da obra.

Da mesma forma, os estabelecimentos situados externamente à área de intervenção direta do empreendimento, porém, próximos à ela, e que não constam do Cadastro de Áreas Contaminadas (CETESB) deverão, quando pertinente, ser avaliados de forma específica, considerando:

- (i) O grau de suspeita de contaminação revelado na inspeção *in situ*;
- (ii) A distância até a obra;
- (iii) A profundidade da escavação projetada, entre outros.

Nesse contexto, portanto, fica ressaltado que o procedimento de avaliação ambiental atrelado a esse programa visa identificar eventuais impactos causados ao meio ambiente, ocasionado pela liberação de agentes impactantes e em decorrência das obras da Linha 15 (escavações, em especial), bem como determinar a necessidade de implantação de sistemas de remediação adequados, caso seja confirmado o risco à saúde humana.

Desta forma, o trabalho a ser desenvolvido de gerenciamento de áreas contaminadas deverá ser focado na determinação de concentrações limites que identifiquem o risco à saúde humana da forma mais conservadora possível, diminuindo assim riscos associados às incertezas e imprecisões, muito comuns aos fenômenos complexos que controlam o comportamento das áreas potencialmente contaminadas.

### Responsabilidades

O presente programa é de responsabilidade do empreendedor, via parcerias estabelecidas com as empreiteiras nas áreas potencialmente contaminadas e/ou contaminadas, inseridas na faixa de interferência direta das obras.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

### ▪ Justificativas

O diagnóstico das características hidrogeológicas dos aquíferos que ocorrem na ADA apontou uma potencial vulnerabilidade à contaminação / poluição dos recursos hídricos subterrâneos, no geral classificada como média/alta, podendo, localmente, se tornar alta, especialmente onde predomina o Sistema Aquífero Sedimentar (Quaternário, Resende e São Paulo). Nessa região, inclusive, a profundidade média do aquífero é da ordem de 10m (Aquífero Quaternário), não existindo uma proteção natural considerável de uma cobertura não saturada que se configure na inacessibilidade hidráulica.

Ou seja, os serviços típicos das obras civis a serem executados, os eventuais acidentes (derramamentos) nas as operações de abastecimento e manutenções preventivas/corretivas de veículos, máquinas e equipamentos, além do depósito provisório de insumos diversos e de materiais utilizados nas obras, certamente representam potencial impacto ambiental sobre as águas subterrâneas, caso medidas de controle efetivo não seja implementadas.

### ▪ Objetivos

O objetivo desse programa de monitoramento é avaliar o potencial impacto gerado pelas obras projetadas, em especial nas áreas de implantação dos reservatórios e demais frentes de serviços onde sejam necessários serviços de terraplenagens e escavações, em especial sobre as águas subterrâneas.

### ▪ Responsabilidades

A implantação deste programa é de responsabilidade das empreiteiras.

## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS NAS OBRAS

### ▪ Justificativas

Os efluentes líquidos de uma maneira geral, dependendo de suas características, tem possibilidade de se tornarem substâncias poluidoras. Caso sejam descartados inadequadamente, em solo ou nos cursos d'água, podem vir a contaminar o ambiente e, além disso, mesmo se forem lançados em rede pública de esgoto, dependendo de sua composição, podem vir a danificar as tubulações e as estações de tratamento de esgoto.

As legislações estadual e federal estabelecem os padrões de lançamentos, sendo obrigação do gerador do efluente fazer com que o mesmo atenda às concentrações limites previstas em lei. Caso os efluentes sejam destinados de outra forma, também é necessário que tal destinação esteja adequada às normas e legislações.

### ▪ Objetivos

A efetiva implantação deste programa terá por objetivo evitar a degradação dos recursos hídricos, solo e estruturas do sistema de esgotamento sanitário, atendendo aos padrões de lançamento determinados pela legislação.

### ▪ Responsabilidades

O Programa de Monitoramento de Efluentes é de responsabilidade das empreiteiras, sendo possíveis parcerias e acordos com a SABESP (responsável pelo esgotamento sanitário do município de São Paulo) e CETESB.

## PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

### ▪ Justificativas

As obras projetadas, sempre associadas à movimentação de solos e rochas (em especial nas áreas onde ocorrerão os serviços de terraplenagens / escavações) e a extensão e características morfológicas e geológicas das áreas interferidas, resultam em alterações nos processos do meio físico que podem se manifestar predominantemente em erosões laminares e lineares, assim como na instabilização do terreno local, de forma pontual, ocasionando além da perda de solo, a possibilidade de alteração da qualidade das águas e o assoreamento dos cursos d'água.

Assim, no contexto da execução das obras, o controle dos processos erosivos é fundamental para evitar focos de degradação e requer a adoção de cuidados operacionais, que procurem evitar ao máximo a sua ocorrência, particularmente, em situações que envolvam: (i) obras de terraplenagem; (ii) obras de drenagem; (iii) execução de aterros, cortes e bota-fora; (iv) instalação e operação de canteiros de obras, instalações administrativas e de apoio operacional; (v) limpeza de terrenos; (vi) carreamento de materiais / sedimentos inertes para o interior de cursos d'água, entre outros.

Portanto, com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação deste programa, a ser desenvolvido durante a fase de obras, tendo em vista as condições ambientais dos terrenos expostos pelas diferentes atividades das obras que, certamente, sofrerão alterações no relevo e no sistema natural de drenagem.

### ▪ Objetivos

Este Programa tem por objetivo elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes da obra.

### ▪ Responsabilidades

A implantação deste programa é de responsabilidade das empreiteiras.

## PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE MATERIAL DE DEMOLIÇÃO

### ▪ Justificativas

Sabe-se que a implantação e o desenvolvimento dos mais diferentes tipos de obras e, em especial, aquelas que envolvem processos de terraplenagens, escavações, remoção de vegetação, de pisos e/ou pavimentos, demolições ou construções civis em geral, instalação de canteiro de obras, abertura ou alargamento de vias, entre outras, remetem à geração de materiais residuais das mais diferentes espécies.

Dessa forma, entende-se que em praticamente todas as intervenções de grande porte é rotineira a geração de resíduos e entulhos, com destaque para os materiais terrosos de diferentes granulometrias, madeiras, metais, tintas, tecidos, pedras britadas e fragmentos de rochas e demais materiais de desmonte, entre outras.

Com base no anteriormente exposto, justifica-se a implantação desse específico programa como forma de se prever mecanismos para caracterizar, classificar segundo a legislação vigente e quantificar plenamente os diferentes tipos de resíduos a serem gerados pelas obras, de tal forma manter sob controle e monitoramento de todas as etapas de geração, transporte e disposição final adequados dos mesmos.

### ▪ Objetivos

O objetivo principal de implantação desse programa é gerenciar de forma plena a geração de resíduos decorrentes das diversas atividades de construção das obras projetadas garantindo que todos esses resíduos sejam devida e adequadamente acondicionados e/ou armazenados provisoriamente, para posterior transporte e disposição em local devidamente licenciado, conforme estabelece a legislação em vigor.

Com isso, busca-se reduzir qualquer possibilidade de uma potencial contaminação dos solos e ou das águas (superficiais e subterrâneas).

### ▪ Responsabilidades

A implantação deste programa é de responsabilidade das empreiteiras.



## PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA PERIÓDICA DOS RESERVATÓRIOS

### ▪ Justificativas

Após os eventos de grandes precipitações pluviométricas certamente os reservatórios projetados para o controle de inundações da bacia do Alto Aricanduva, assim como os demais reservatórios de retenção construídos para tal fim, receberão juntamente com as águas uma enorme carga de sedimentos, normalmente acrescidos de lixo e entulho de construção civil, e que, ao longo do tempo, tenderão por assorear e entulhar todo o sistema natural e/ou construído de drenagem urbana.

Apenas à título de ilustração, vale mencionar que os dados registrados sobre a operação dos sistemas de reservação já implantados (AR-1, AR-2, AR-3, Limoeiro e Caguaçu), que sofrerão adequações nas suas estruturas de extravasão, indicam o acúmulo de 352.599,76 m<sup>3</sup>/ano de resíduos sólidos enquadrados na Classe IIA – não perigosos e não inertes (conforme NBR 10.004/2004), que são carreados pelas águas superficiais até os reservatórios. Da mesma forma, projeta-se atualmente que nos novos reservatórios e polders projetados (R3, R6, R7, R8, Taboão e Machados) haverá o acúmulo de 96.800 ton/ano daqueles mesmos tipos de resíduos.

Assim, considerando-se que o material de assoreamento e o lixo que se depositarão nos reservatórios, propiciarão a ação direta e mais prolongada do mau cheiro, de insetos e animais nocivos à saúde humana e, ainda, de sua carga químico-biológica poluente, que podem implicar em riscos evidentes de possíveis contaminações e acidentes, justifica-se a implantação do presente *programa ambiental*.

### ▪ Objetivos

Objetiva-se que a implantação desse Programa permita através da manutenção e limpeza periódicas dos reservatórios a preservação das suas respectivas capacidades de acumulação projetadas, contribuindo para garantir as condições operacionais do sistema; bem como a manutenção das condições sanitárias apropriadas desses locais, sem prejuízo da saúde da população residente em seu entorno imediato.

### ▪ Responsabilidades

A implantação e manutenção desse programa é de responsabilidade do empreendedor que, em determinados momentos, poderá promover parcerias / interface com o DAEE e SABESP, entre outros

## PROGRAMA DE CONTROLE DA FAUNA SINANTRÓPICA

### ▪ Justificativas

As obras e intervenções previstas para as Obras de Controle de Inundações da Bacia do Alto Aricanduva irão intervir no sistema de drenagem já existente e irá requerer o estabelecimento de canteiro de obras, podendo criar ambientes ou focos de proliferação de algumas espécies da *fauna sinantrópica*.

As espécies da fauna sinantrópica que representam riscos à saúde pública, ou seja, os exemplares que podem atuar como vetores de doenças à população humana, são os alvos deste Programa Ambiental. Deste modo, os principais grupos deverão ser monitorados e controlados, são os insetos, como mosquitos (Culicídeos), moscas (Muscídeos), baratas (Blatídeos), além de roedores da família Muridae e pombos (especificamente *Columba livia*).

### ▪ Objetivos

Este programa será desenvolvido com objetivo de inibir a ocorrência da fauna sinantrópica nociva, isto é, potencialmente vetora de doenças aos seres humanos, reduzindo-se os riscos à saúde pública, especialmente entre trabalhadores da obra e população do entorno.

### ▪ Responsabilidades

A implantação deste programa é de responsabilidade das empreiteiras.

## PLANO DE RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO

### Justificativas

Para a implantação das obras de controle de inundações do Alto Aricanduva haverá interferência direta em parte da vegetação que recobre a ADA, além de intervenção em APP (com e sem cobertura vegetal). A vegetação afetada é caracterizada por apresentar espécimes arbóreos isolados, cobertura/forração por espécies herbáceas, sobretudo o capim braquiária (*Brachiaria sp.*), e a vegetação que recobre o fundo dos reservatórios implantados – considerada como vegetação de várzea antropizada.

Esta intervenção impactará negativamente a qualidade ambiental do local, uma vez que haverá supressão de parte da cobertura vegetal. Por outro lado, haverá implantação de futuras áreas verdes, em especial os Parques Lineares do Alto Aricanduva, associados aos reservatórios AR-02, AR-03 e Caguaçu.

Para toda a ação que envolva supressão de vegetação arbórea no município e São Paulo, ou outras formas de manejo de vegetação, deve-se ser realizado um plano de manejo baseado no cadastramento arbóreo em atendimento a Portaria SVMA nº 58, de maio de 2013. Já as intervenções em APP e o manejo de espécimes ameaçadas de extinção devem passar também por anuência do órgão estadual competente – CETESB. Além disso, as subprefeituras competentes deverão estar de acordo com o manejo proposto, intervenções em vegetação significativa (Decreto Estadual n. 30.443/89) e plantio compensatório a serem realizados nas áreas públicas que lhes competem.

### Objetivos

Este programa visa, de forma geral, mitigar e compensar a alteração da paisagem e a supressão da vegetação, e potencializar, amplificar e otimizar o ganho ambiental decorrente dos impactos positivos de aumento de áreas verdes e recuperação da vegetação são de grande valia.

### Responsabilidades

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas, entre elas a Secretaria do Verde e Meio Ambiente do município de São Paulo e instituições de pesquisa com interesse nas seguintes áreas do conhecimento: áreas verdes e arborização urbana, recomposição de vegetação, paisagismo e arquitetura sustentável.

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

### Justificativas

Justifica-se a implantação desse programa de monitoramento visto que as diversas obras projetadas, em suas diferentes frentes, devem implicar em um acréscimo de ruídos na ADA, principalmente pelo tráfego de veículos pesados e pela atividade de maquinários, podendo causar o afugentamento de espécies da fauna, em especial a avifauna.

Por outro lado, na fase de operação, haverá acréscimo de aproximadamente 20 ha de áreas verdes favorecendo a ocupação da fauna, especialmente com a contribuição à leste da área dos Parque Natural Fazenda do Carmo, do Parque Urbano do Carmo e da área do SESC Itaquera. Assim, propõe esse Programa de Monitoramento de Fauna, com enfoque na avifauna (aves), grupo que potencialmente sofrerá os impactos do empreendimento em tela; no entanto, tanto a herpetofauna (répteis) como a mastofauna (mamíferos) devem ser monitoradas para avaliar a melhoria da qualidade ambiental do local na fase de operação.

### Objetivos

O objetivo geral deste programa é monitorar a fauna/avifauna e identificar medidas que possam reduzir os impactos decorrentes do empreendimento, e posteriormente, analisar a eficiência das medidas adotadas e o ganho ambiental com a implantação das novas áreas verdes.

### Responsabilidades

Esse programa é de responsabilidade do empreendedor; no entanto, poderão ser instituídas parcerias com instituições privadas ou públicas.

## PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

### ▪ **Justificativa**

A implantação das obras de drenagem para o controle de inundações provocará algumas alterações na região, permanentes ou temporárias, com destaque à supressão da vegetação, à necessidade de realocação da população em áreas de risco e às desapropriações, à alteração da paisagem, os bloqueios de vias / desvios, às interrupções de serviços públicos, entre outras. Pelo exposto justifica-se a execução do Programa de Comunicação Social tendo em vista a necessidade de divulgação das intervenções necessárias para a implantação do empreendimento (reservatórios, polders, parques lineares) e das alterações advindas deste processo.

Isto implica em comunicar e envolver a população diretamente afetada nos esclarecimentos e discussões dos impactos positivos e negativos oriundos do empreendimento, bem como das medidas para atenuar ou potencializar estes impactos, conforme apresentados nos demais programas ambientais contidos neste EIA. Assim como comunicar previamente a população a cerca de interrupções de serviços, bloqueios de vias, entre outros.

Dadas às diferenças socioeconômicas da população englobada pela ADA e AID deste empreendimento, deve-se considerar o perfil desta população, identificando os valores, conhecimentos e atitudes, com vistas a compreender a relação que estas estabelecem com a sua realidade.

Na medida em que o projeto executivo esteja consolidado, a população diretamente afetada deve ser informada sobre quaisquer alterações no projeto e suas implicações nos impactos levantados e apresentados.

### ▪ **Objetivos**

Este programa tem como objetivo geral, a consolidação de meios de comunicação para que o empreendedor possa divulgar as ações nas diferentes fases do empreendimento, planejamento, implantação e operação.

A implantação deste programa permite a divulgação de informações oficiais e seguras a respeito do empreendimento, mantendo a população e as demais instituições envolvidas informadas a respeito de todas as etapas do empreendimento, contribuindo para a redução da ansiedade e expectativa da população.

### ▪ **Responsabilidades**

A coordenação e execução deste programa são de responsabilidade do empreendedor, que, para tanto, deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. Por sua vez, esta equipe técnica manterá estreito contato com a subprefeitura local, bem como com os representantes da sociedade civil, para otimização dos resultados do programa e cumprimento dos objetivos e execução das atividades.



## PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÃO E DE APOIO À POPULAÇÃO ATENDIDA POR PROGRAMAS SOCIAIS

### ▪ Justificativa

Para a implantação das estruturas de controle de inundações na bacia do Alto Aricanduva serão necessárias várias intervenções em superfície sendo que algumas delas resultarão em desapropriações. Cabe ressaltar que as intervenções que se derem sobre imóveis particulares implicarão no pagamento de indenizações. As intervenções em áreas institucionais também ocorrem de forma pontual, devendo-se proceder à abertura de processo de desafetação da área.

O empreendimento objeto deste licenciamento enquadra-se na categoria de utilidade pública segundo a alínea (d) “a salubridade pública” do Art. 5º do Decreto - lei n. 3.365 de 21 de junho de 1941. Desta forma, as desapropriações – efetivadas somente mediante ao aviso prévio e pagamento de indenização justa e em dinheiro – deverão atender aos preceitos desta norma jurídica. É imperativo, portanto, a execução de um Programa de Acompanhamento do Processo de Desapropriação e de Apoio à População Atendida por Programas Sociais, que abranja as diferentes etapas desta negociação (cadastramento dos imóveis e população, avaliação dos imóveis e negociação dos valores indenizatórios, pagamento efetivo das indenizações e apoio à população afetada).

Este programa tem como papel fundamental garantir aos proprietários das áreas passíveis de desapropriação, a melhor forma de negociação dos valores indenizatórios. Esta medida contribui para amenizar a insegurança e a ansiedade da população afetada, atenuando as possibilidades de degradação da qualidade de vida da população diretamente afetada.

Assim, as definições das *formas de negociação e indenização* são fundamentais para o bom andamento de toda a implantação do empreendimento. A partir da correta execução deste programa, certamente o empreendedor contará com maior apoio da população na implantação dos demais Programas Ambientais, que envolvam as populações da área diretamente afetada e do entorno.

### ▪ Objetivos

Os objetivos gerais do programa são viabilizar e dar o suporte necessário ao processo de desapropriação, preservando os interesses das partes envolvidas no processo, sem qualquer prejuízo às mesmas e, ainda, dar apoio e orientação àquela população que será realocada e atendida por Programas Sociais específicos, em especial o **Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)**.

Visando atingir os objetivos gerais deste programa, foram definidos os objetivos específicos a seguir:

- ✓ Acompanhar o processo de indenização dos imóveis afetados, atentando para os desdobramentos sociais deste processo;
- ✓ Estabelecer os critérios de negociação e de elaboração dos cálculos e procedimentos para a determinação dos valores dos imóveis;
- ✓ Manter contatos interinstitucionais para desafetação de áreas públicas;
- ✓ Coordenar as ações dos diversos subprogramas que fazem parte deste programa;
- ✓ Atender aos critérios estabelecidos pela Norma ABNT/NBR-14653, bem como as normas e diretrizes do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), ambos para avaliação dos imóveis e negociação com a população afetada;
- ✓ Acompanhar o processo de atendimento da população a ser atendida pelo **Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)**, através das atividades conduzidas pelo Projeto de Trabalho Técnico Social (PTTS),

### ▪ Responsabilidades

A implantação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, podendo ser estabelecidas parcerias, em especial com a CEF através do **Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)**.

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### ▪ Justificativa

Quando um novo empreendimento de grande porte se insere em um dado local é comum surgirem situações de conflito e impactos ambientais. Isto decorre da relação entre a população local e as ações geradas pelo empreendimento, como por exemplo, a instalação de infraestruturas e o aumento do número de trabalhadores relacionados ao período de obras. Portanto, é fundamental que os públicos-alvo participantes deste programa (população local, empreendedor e trabalhadores da obra ) conheçam e compreendam os diversos elementos que compõem aquele novo meio que está se formando. Pois, tal compreensão possibilitará o entendimento da necessidade de um relacionamento mais harmonioso entre os envolvidos.

Para que esta compreensão ocorra por parte dos diversos públicos-alvo deste programa é imprescindível, entre outras medidas, a realização de algumas atividades educativas. Neste contexto, então, faz-se necessário à realização de um Programa de Educação Ambiental – PEA, que coordene estas atividades educativas e realize as demais ações necessárias à realização destas atividades.

### ▪ Objetivos

Este PEA tem como objetivo geral despertar a consciência dos seus públicos-alvo sobre os aspectos do meio ambiente (natural e urbano), considerando a importância do patrimônio natural e humano da região onde o empreendimento está inserido. No entanto, há objetivos específicos para cada um dos grupos sociais que compõem os públicos-alvo deste programa. Em razão desta diferenciação, os objetivos específicos são apresentados abaixo, segundo cada categoria de público-alvo a ser atendida pelo programa.

#### → Para operários e funcionários do empreendimento:

- Disponibilizar as informações sobre as características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável;
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos e as medidas de prevenção durante a implantação do empreendimento;
- Discutir a importância da manutenção e melhoria das condições ambientais da região e sua importância para a operação do empreendimento;
- Apresentar os procedimentos de trabalho mais adequados para a conservação ambiental, previstos na legislação específica;
- Apresentar os procedimentos de trabalho relacionados ao controle ambiental das condições de saúde e segurança ocupacional, previstos na legislação específica.

#### → Para educadores e a comunidade em geral:

- Fomentar nos educadores das escolas da ADA do meio socioeconômico uma reflexão crítica a respeito da bacia hidrográfica do rio Aricanduva e a possibilidade de executarem projetos socioambientais com seus alunos voltados à melhoria da qualidade de vida e da preservação do ambiente;
- Disponibilizar para a população informações relativas às características ambientais da região e os princípios do desenvolvimento sustentável, ressaltando os conceitos de meio ambiente urbano;
- Sensibilizar e levar conhecimento sobre as ações geradoras de impactos positivos e negativos; bem como as respectivas medidas potencializadoras e mitigadoras;
- Alcançar com as ações do PEA todos os públicos-alvo (crianças, jovens, adultos, idosos e pessoas com necessidades especiais – deficientes auditivos, visuais e cadeirantes).

### ▪ Responsabilidades

Este programa é de responsabilidade exclusiva do empreendedor, o qual ficará responsável pela organização e coordenação da equipe técnica responsável. No entanto, deverá haver inclusão das empreiteiras contratadas, para realização de atividades educativas. Assim como poderão ser firmadas parcerias com instituições de ensino da região para ampliação dos resultados do programa.

## PLANO DE PAISAGISMO E REURBANIZAÇÃO

### ▪ Justificativa

A execução deste programa justifica-se pela necessidade de integração das novas estruturas a paisagem urbana local, *temporárias e/ou permanentes*, a partir da implantação de um projeto paisagístico, em especial nos Parques Lineares, através da revitalização da paisagem local e, ainda, nas áreas e entornos imediatos dos polders e dos reservatórios Machados e Taboão.

### ▪ Objetivos

O objetivo deste programa é, especialmente após a conclusão das obras, consolidar a revitalização da paisagem no entorno das principais estruturas projetadas, nas principais estruturas de apoio operacional, além da redefinição do desenho urbano nos locais onde ocorrerá interferência em função da implantação do empreendimento, visando à incorporação desses novos equipamentos, de forma harmônica, na paisagem urbana da região.

### ▪ Responsabilidades

A coordenação e execução deste programa são de responsabilidade do empreendedor, via empreiteiras, que, para tanto, deverá contar com equipe técnica compatível às exigências do programa. O empreendedor poderá formalizar parceria com a subprefeitura local.

## PROGRAMA DE GESTÃO DO TRÁFEGO DURANTE AS OBRAS DO EMPREENDIMENTO

### ▪ Justificativa

As obras projetadas demandarão interferências diretas no viário local, com a necessidade de imposição de desvios, à exemplo das adequações projetadas na Av Arq. Vilanova Artigas e das pontes Itaquera e Manilha e, ainda, um aumento do tráfego de veículos pesados nas rotas de transporte previstas, em especial para o transporte do material excedente originado das escavações dos reservatórios projetados.

Justifica-se, então, a implantação desse Programa uma vez que ele determinará os procedimentos gerais para a interrupção de tráfego e formação de desvios, necessários em obras localizadas em áreas urbanas e, também, os procedimentos aplicáveis nos casos de necessidade de recuperação das condições do pavimento.

Cabe ressaltar que o transporte de cargas deverá envolver a necessidade de obtenção junto à PMSP, de autorização especial para o tráfego em vias com restrições de horários para o tráfego de veículos pesados.

### ▪ Objetivos

O objetivo do Programa é especificar as medidas necessárias para mitigar as interferências no tráfego e no sistema viário decorrente das atividades de transportes (de pessoas, de insumos de construção, de equipamentos e de material escavado).

Assim, vale ressaltar que em termos de “abrangência espacial” o programa envolve os três lotes de obras (A1, A2 e A3) assim como todas as vias de tráfego necessárias para o transporte de pessoas e insumos, com destaque para as rotas anteriormente indicadas (Rotas 1, 2 e 3) para acesso ao bota fora de materiais escavados e também para a eventual necessidade de transporte de material contaminado.

### ▪ Responsabilidades

A implantação Programa é de responsabilidade do empreendedor que, conforme já destacado anteriormente, deverá manter interfaces específicas com: (i) a Secretaria Municipal de Transportes SMT da PMSP; (ii) Secretaria dos Transportes Metropolitanos; (iii) Companhia de Engenharia de Tráfego CET; e (iv) Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos EMTU, da STM Secretaria de Transportes Metropolitanos, do Governo do Estado de São Paulo.



## PLANO DE GESTÃO DOS PATRIMÔNIOS CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

### ▪ Justificativa

Uma vez que os sítios arqueológicos encontrados em solo brasileiro são considerados bens da União, conforme Art. 20, inciso X da Constituição Federal do Brasil, sendo protegidos pela Lei Federal 3.924/61, “*seu estudo deve preceder qualquer atividade que possa vir a danificá-los ou obstruir o acesso a eles enquanto fontes de informação científica*”. Por esse motivo, qualquer empreendimento que possa acarretar destruição total ou parcial de bens arqueológicos precisa obrigatoriamente ser precedido de levantamento e resgate do patrimônio arqueológico ameaçado, por equipe técnica qualificada e autorizada, de acordo com as normas do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Lei n. 3.924/61 e Portaria n. 07/88).

Foram consideradas de maior potencial impacto sobre o patrimônio cultural arqueológico as obras capazes de produzirem maior interferência no solo, devido ao intenso e profundo revolvimento de terra como: instalação de canteiro de obras, terraplenagens nas áreas dos Parques Lineares, execução das escavações necessária à implantação dos polders e dos reservatórios Taboão e Machados, entre outras. Estas ações poderão trazer à tona, descaracterizar ou destruir vestígios arqueológicos porventura ali enterrados. Também poderá ocorrer o soterramento de sítios arqueológicos em eventuais áreas de aterro e bota-fora.

Diante de tais aspectos, indica-se que o presente *Plano de Gestão do Patrimônio Cultural Arqueológico* contemple, inicialmente, o desenvolvimento de vários programas e subprogramas específicos, tais como:

- (i) *Programa de Arqueologia Preventiva;*
  - *Subprograma de prospecções arqueológicas sistemáticas interventivas;*
  - *Subprograma de monitoramento arqueológico;*
  - *Subprograma de resgate científico arqueológico dos bens envolvidos;*
  - *Subprograma de educação patrimonial.*
- (ii) *Programa de Inventariação do Patrimônio Histórico-Cultural Edificado;*

### ▪ Objetivos

Os *objetivos gerais* inerentes aos diversos programas mencionados são:

- Prevenir a destruição de sítios e/ou ocorrências arqueológicas e a descaracterização ou danos aos bens históricos em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento;
- Avaliar novos impactos não detectados na fase de diagnóstico;
- Elaborar proposição de medidas de controle desses impactos.

Cada programa arqueológico específico deverá contar com a respectiva aprovação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e ser realizado por profissional de arqueologia que deverá elaborar e apresentar projeto a esse órgão, de acordo com as especificações contidas nas Portarias IPHAN nº 07/1988 e nº 230/2002, para obtenção da permissão / autorização de pesquisa.

### ▪ Responsabilidades

De acordo com o disposto nas Portarias supracitadas, tais programas deverão ser desenvolvidos à custa do empreendedor e coordenados pelo arqueólogo devidamente autorizado pelo IPHAN.

## 10. CONCLUSÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Tomando-se como base todos os aspectos expostos anteriormente e entendendo-se que o empreendimento projetado poderá desenvolver-se em bases sustentáveis e de integração com o meio ambiente local, conclui-se que é possível, através da implantação das medidas de controle e dos programas ambientais recomendados no EIA-RIMA, se atingir uma situação de conciliação dos interesses e obrigações do empreendedor, de cunho social, legal e de preservação ambiental e, da mesma forma, de atendimento das necessidades e direitos da população.

Assim, diante dos resultados obtidos pelos estudos multitemáticos ora apresentados e, também, das considerações apresentadas anteriormente, conclui-se que a implantação das obras de controle de inundações da Bacia do Alto Aricanduva – Fase Complementar I é ambientalmente viável, recomendando-se, portanto, que seja emitida a correspondente Licença Ambiental Prévia.

## 11. A EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	ÁREA / ATUAÇÃO GERAL (EIA-RIMA)
Jacinto Costanzo Junior	Geólogo	CREA: 65844/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsável Técnico e</li> <li>Coordenador Geral do EIA-RIMA</li> </ul>
Walter Sérgio de Faria	Geólogo	CREA: 119498/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenador Técnico Geral do EIA-RIMA</li> <li>Coordenação do Meio Físico</li> <li>Caracterização do Empreendimento</li> <li>Aspectos Legais</li> <li>Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Vinicius Alberti da Silva	Engenheiro Ambiental	CREA: 5063275522	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenador Técnico do EIA-RIMA</li> </ul>
Fábio Luiz Ingarano -	Engenheiro Civil	CREA SP: 0600751692	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenador Geral / Consórcio CSP</li> </ul>
Marcelle Dayer C. dos Santos	Arquiteta	CAU: 62753-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urbanismo</li> </ul>
Ginaldo Caldas Raymundo	Geólogo	CREA: 5060391417	<ul style="list-style-type: none"> <li>Co responsável Técnico e</li> <li>Coordenador Técnico do EIA-RIMA</li> </ul>
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Produção	CREA: 5062440285	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterização do Empreendimento</li> </ul>
Caetano Pontes Costanzo	Geólogo	CREA: 5062983540	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Aspectos geológicos e geotécnicos / Recursos Hídricos Subterrâneos / Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Eduardo M. Murgel	Engenheiro Mecânico	CREA: 144082/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Níveis de Ruídos e Vibrações</li> <li>Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Maira Daronco Teruya	Engenheira Ambiental	CREA: 5063133800	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Áreas contaminadas / Sistemas de Esgotamento Sanitário / Resíduos sólidos e efluentes / Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Karina Barbosa de Aguiar	Geógrafa	CREA: 5063370419	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Físico: Caracterização climática / Geomorfologia / Qualidade do ar, Recursos Hídricos Superficiais / Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Laura Rocha de C. Lopes	Arquiteta	CAU: A33632-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação Meio Socioeconômico: Imóveis afetados, trabalho e renda e infraestrutura e equipamentos sociais afetados. Planos e Projetos colocados. Identificação e avaliação de impactos e programas ambientais</li> </ul>
Natália T. Margarido	Engenheira Ambiental	CREA: 5068965709	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio socioeconômico: Caracterização demográfica; População Afetada ADA, Infraestrutura AII e AID, Trabalho e Renda AID. Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	ÁREA / ATUAÇÃO GERAL (EIA-RIMA)
Lucas Camba Garcia	Geógrafo	CREA: 5063372654	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio socioeconômico: Uso e Ocupação do Solo e estrutura urbana AII e AID, Estrutura Fundiária ADA, indicadores de qualidade de vida, identificação e avaliação de impactos e programas ambientais.</li> </ul>
Luis Fernando Di Pierro	Engenheiro Civil	CREA 0601406759	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio socioeconômico: Diagnóstico sistema viário e circulação, impactos e programa relacionados ao tema. Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Lúcia Juliani	Arqueóloga	-x-x-x-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Socioeconômico: Patrimônio Histórico e Arqueológico Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Sueli Harumi Kakinami	Bióloga	CRBio: 14.450/01/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação do Meio Biótico: Programa de Compensação Ambiental Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Bruno Roberto Gios	Biólogo	CRBio: 089766/01-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Biótico: Diagnóstico / Vegetação Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Raquel Colombo Oliveira	Bióloga	CRBio: 79597/01-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Biótico: Diagnóstico / Fauna terrestre / avifauna Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Cristiano Carvalho	Biólogo	CRBio 56634/01-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meio Biótico: Diagnóstico Mastofauna Impactos e Programas Ambientais</li> </ul>
Fernanda M. Martins	Geógrafa	CREA: 5062112945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação da Cartografia / Geoprocessamento</li> </ul>
Julierme Z. Lima Barboza	Geógrafo	CREA: 5063220828	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenação Adjunta da Cartografia / Geoprocessamento</li> </ul>
Francisco Leal	Estagiário (socioeconomia)	-x-x-x-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio: indicadores de qualidade de vida</li> </ul>
Aline Pazzotti	Estagiária (cartografia)	-x-x-x-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio: produção cartográfica temática</li> </ul>
Ruy Monteiro	Estagiário (cartografia)	-x-x-x-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio: produção cartográfica temática</li> </ul>
Roger Biganzoli	Estagiário (cartografia)	-x-x-x-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio: produção cartográfica temática</li> </ul>