
PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DO RIO TIETÊ IV

**AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS) E
PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (PGAS)
DA AMOSTRA DO PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DO RIO TIETE – ETAPA IV
(TIETE IV)**

**EMPREENDIMENTO A
VERSAO FINAL**

Março de 2018

Consultor – Rogério Peter de Camargo

Permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	DESCRIÇÃO GERAL DO PROGRAMA TIETÊ IV	9
2.1	Abrangência do Programa Tietê IV	9
2.2	Valores Previstos para o Empréstimo	11
2.3	Descrição dos Componentes do Programa	12
2.3.1	Cronograma de Implantação	12
2.4	Projetos da Amostra Representativa.....	12
2.5	Descrição das Obras do Empreendimento A	17
2.5.1	Métodos Construtivos	23
3	POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID.....	33
4	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	36
4.1	Licenciamento de Intervenções Específicas	38
4.2	Plano Diretor de Esgotos (PDE)	41
4.3	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP	42
4.4	Novo Código Florestal Brasileiro.....	42
4.5	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	43
4.6	Áreas de Proteção dos Mananciais (APM) da RMSP	43
4.7	Saúde e Segurança do Trabalhador	44
4.8	Cumprimento do Programa Tietê IV com o Marco Legal Estadual	47
5	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	47
5.1	Cursos d'Água	47
5.2	Vegetação e Áreas de Preservação	51
5.3	Uso e Ocupação do Solo	55
5.4	Análise da Implantação das Obras	58
6	AValiação AMBIENTAL E SOCIAL DOS COMPONENTES DA AMOSTRA	75
6.1	Identificação, Análise e Caracterização dos Impactos Ambientais	75
6.1.1	Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais, incluindo Riscos de Desastres Naturais – Fase de Construção.....	77
6.1.2	Avaliação dos Impactos e Riscos de Desastres Naturais – Fase de Operação.....	81
6.2	Potenciais Riscos de Desastres Naturais	82
7	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL - PGAS.....	83
7.1	Principais Impactos e Medidas na Etapa de Construção	83
7.1.1	Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais (medidas preventivas)	86
7.1.2	Programa de Comunicação Social, Divulgação e Gestão de Queixas ...	89

7.1.3	Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO).....	95
7.1.4	Programa de Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços 117	
7.2	Principais Impactos e Medidas na Etapa de Operação e Manutenção.....	118
7.2.1	Medidas de Prevenção e Controle dos Riscos Socioambientais.....	118
7.2.2	Recepção e Atenção a Queixas.....	122
7.2.3	Programa de Resposta a Emergências	122
7.2.4	Programa de Educação Ambiental e Sanitária.....	124
7.2.5	Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa GEE	126
8	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	126
	ANEXO 1 - Conteúdos Mínimos de Treinamento Ambiental na Etapa de Construção	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos valores de investimento nos componentes do Programa Tietê IV	12
Tabela 2 – Quadro resumo da amostra.....	13
Tabela 3 – Redes coletoras por empreendimento.....	13
Tabela 4 – Coletores Tronco – Amostra Representativa	14
Tabela 5 – Linhas de Recalque e Estações Elevatórias.....	15
Tabela 4 – Coletores Tronco – Empreendimento A	17
Tabela 5 – Linha de Recalque – Empreendimento A	17
Tabela 6 – Estação Elevatória – Empreendimento A	17
Tabela 7 – Afetação estimada de APP	53
Tabela 8 – Descrição dos Atributos dos Impactos	75
Tabela 13 – Impactos e Medidas na Etapa de Construção	84
Tabela 14 – Impactos e Medidas na Etapa de Operação.....	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas de implantação do Projeto Tietê na RMSP.....	10
Figura 2 – Municípios na área de abrangência do Programa Tietê IV na RMSP	11
Figura 3 – Localização dos projetos previstos no Programa Tietê IV	16
Figura 4 – Localização dos Projetos – Empreendimento A	18
Figura 5 – Cronograma simplificado das obras	19
Figura 7 – Hidrografia na área de inserção dos empreendimentos	48
Figura 8 - Exemplos de APPs em diferentes tipos de corpos hídricos	53
Figura 9 – Vegetação e Áreas de Preservação Permanente.....	55
Figura 10 – Uso e ocupação do solo.....	57
Figura 10 – Áreas com potencial para alagamentos	82
Figura 12 – Fluxo de comunicação antes do início e durante a execução das obras ..	92
Figura 13 – Fluxo de gestão de reclamação	93

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Poço de Visita instalado em sistema viário.	26
Foto 2 – Poço de Visita.....	28
Foto 3 – Exemplo de escoramento (cambota para concretagem)	29

Foto 4 – Drenagem local, totalmente poluída.....	49
Foto 5 – Drenagem canalizada, próximo a cruzamento com o CTS IC	49
Foto 6 – Esgoto in natura despejado diretamente em drenagem, esta área será atendida pelo CTS IC.....	50
Foto 7 – Rio Sapientá, canalizado.	50
Foto 8 – Aspectos de fragmento, próximo a final do CTS Santa Rita.....	51
Foto 9 – Rio Sapientá, com APP totalmente descaracterizada, esta área será atendida pela CTS Piantã, que correrá de forma paralela ao rio.	52
Foto 10 – Vista de estrada por onde passa o projeto do CTS.....	58
Foto 11 – Vista de estrada por onde passa o CTS.....	59
Foto 12 – Vista da rod. Eng. Renê Benedito da Silva.....	60
Foto 13 – Vista do entroncamento da Rod. Eng. Renê Benedito da Silva com a Via Polares	60
Foto 14 – Vista da Estr. Elias Alves da Costa	61
Foto 15 – Vista da subestação de energia e da fábrica de cimento desativada por onde o CTS deve passar.	62
Foto 16 – Vista a partir da Av. Benfica, por onde passa o CTS.....	62
Foto 17 – Vista da área de manobra de ônibus na rua Luis Belli	63
Foto 18 – Vista aproximada para a área de implantação da EE Alto da Colina.....	64
Foto 19 – Vista da Rua Giacomo Siliani.....	64
Foto 20 – Vista da Rua Bernardino Leite Pereira	65
Foto 21 – Vista da Rua Ruy Barbosa, com casas em soleira negativa	66
Foto 22 – Vista da Estr. da Roselândia	66
Foto 23 – Vista da Estr. da Roselândia	67
Foto 24 – Vista da rua Serra dos Gardaus.....	68
Foto 25 – Vista da Av. Rubens Caraméz, com destaque para o Complexo Esportivo	68
Foto 26 – Vista do acesso com 5m de largura	69
Foto 27 – Vista do comércio de areia e pedra, por onde deve passar o CTS.....	69
Foto 28 – Viela por onde está previsto passar o CTS.	70
Foto 29 – Passagem sobre o rio e casas por onde está previsto a passagem do CTS.....	71
Foto 30 – Local onde está previsto o CTS ser implantado lindeiro ao córrego em MND	72
Foto 31 – Viela por onde passa o CTS JB ME Montante	73
Foto 32 – Acesso com previsão de passagem do CTS JB ME Montante.....	73
Foto 33 – Vista de viário com residencial adensado	74
Foto 34 – Local de Instalação da CTS JB Montante	74

LISTA DE SIGLAS

AAS - Avaliação Ambiental e Social

ABC – Municípios de Santo André, São Bernardo e São Caetano do Sul

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

APA – Área de Preservação Ambiental

APM – Áreas de Proteção dos Mananciais

APP – Área de Proteção Permanente

APRM – Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

C - Componente

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CDL – Certificado de Dispensa de Licença

CET - Companhia de Engenharia de Tráfego

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico

CONPRES – Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos

CT – Coletor Tronco

CTS – Coletor Tronco Secundário

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental

DAP – Diâmetro a Altura do Peito

DATASUS – Departamento De Informática Do Sistema Único De Saúde

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DME – Depósito de Material Excedente

DOF – Documento de Origem Florestal

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EAS – Estudo Ambiental Simplificado

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FCA – Ficha de Caracterização da Atividade

FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos

GEE – Gases de Efeito Estufa

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IT – Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros
KGF – Quilograma-força
Km – Quilômetros
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
LR – Linha de Recalque
M/S³ – Metros Cúbicos por Segundo
MCT – Ministério de Ciências e Tecnologia
MinC – Ministério da Cultura
MND – Métodos Não Destrutivos
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
NATM – New Austrian Tunnelling Method
NBR – Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
NCA – Nível de Critério de Avaliação
NR – Norma Regulamentadora
NTS – Normas Técnicas Internas da Sabesp
OD – Oxigênio Dissolvido
ONG – Organização Não-Governamental
OP – Políticas Operacionais
P – Produto
PBGHGP – Programa Brasileiro do GHG Protocol
PCAO – Programa de Controle Ambiental de Obras
PCMAT – Programa de Condições de Meio Ambiente e Trabalho na construção civil
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDE – Plano Diretor de Esgoto
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PEAS – Programa de Educação Ambiental e Sanitária
PGAS – Plano de Gestão Ambiental e Social
pH – Potencial Hidrogeniônico

POP – Poluentes Orgânicos Persistentes

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PROCON – Programa de Proteção e Defesa do Consumidor

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

ROP – Regulamento Operacional do Programa

S – Subcomponente

SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SIT – Serviço de Inspeção do Trabalho

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

UEP – Coordenação Unidade Executora do Programa

UN – Unidade de Negócio

USD – Dólares Americanos

1 INTRODUÇÃO

Esta Avaliação Ambiental e Social (AAS) do Programa Tietê IV e o seu Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) está estruturada de modo a identificar os prováveis impactos positivos e negativos, diretos, indiretos e cumulativos do Programa e as medidas de prevenção, mitigação, e correção, estabelecendo procedimentos de monitoramento socioambiental relativos à mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais e sociais adversos ou negativos, e a potencialização dos impactos positivos (cuidados e medidas que visam garantir e amplificar os impactos benéficos causados pelo Programa) diagnosticados no âmbito deste estudo ambiental sobre as intervenções projetadas para o Programa Tietê IV.

O Programa de Despoluição do Rio Tietê caracteriza-se por ser o maior programa de saneamento ambiental do País. Desde o início da década de 1990, com base no Plano Diretor de Esgoto (PDE)¹, ocorreu forte mobilização social e o planejamento para implantação do Programa Tietê. Atualmente, o Programa Tietê encontra-se na sua etapa III, sendo a presente etapa IV objeto de captação de recursos financeiros junto ao BID.

Para tentar recuperar o mais importante rio do Estado de São Paulo, em 1992 mobilização social, seguida de um abaixo-assinado com mais de 1 milhão e 200 mil assinaturas, ocorrida na capital, com a iniciativa da rádio Eldorado, do Jornal da Tarde e da ONG SOS Mata Atlântica, teve origem o Projeto de Despoluição do Rio Tietê, com o objetivo de ampliar a coleta e o tratamento de esgotos, reduzindo o lançamento de poluentes nos principais rios e córregos que percorrem a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP. A lei estadual nº 7.815, de 23 de abril de 1992, instituiu o dia 22 de setembro como Dia do Tietê.

O objetivo do Programa Tietê IV é contribuir com a recuperação da qualidade das águas do rio Tietê e seus tributários, na Região Metropolitana de São Paulo, por meio da ampliação da cobertura de esgotamento sanitário.

Com a implantação do Projeto de Despoluição do Rio Tietê, priorizou-se as obras que fariam parte da primeira etapa. Com investimentos de US\$ 1,1 bilhão, a primeira etapa do Projeto Tietê foi idealizada e implantada entre 1995 e 1998, com a inauguração de três ETE's e a ampliação da ETE Barueri. Na segunda etapa, iniciada em 2002 e concluída em 2008, foram investidos US\$ 400 milhões com a implantação de 36 Km de interceptores, 110 Km de coletores tronco, 1,2 mil quilômetros de redes coletoras e 290 mil ligações domiciliares.

A terceira etapa, iniciada em 2010 e com término previsto em 2020, tem foco na ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgotos na Bacia do Alto Tietê (RMSP), com investimento estimado de US\$ 2 bilhões. É previsto um acréscimo de 8 m³/s na vazão tratada, significando um acréscimo de população com esgoto tratado da ordem de 5 milhões de habitantes.

Os resultados dos investimentos das Etapas I e II foram expressivos, conforme apresentado a seguir:

- Coleta de esgoto na RMSP subiu de 70% para 84%;
- Tratamento de esgoto na RMSP subiu de 24% para 70%;
- População beneficiada: 8,5 milhões de pessoas;

¹ O PDE foi revisado em 2006.

- Ampliação do Sistema de Coleta de esgotos, totalizando:
 - 550 km de interceptores e coletores-tronco
 - 2.900 km de redes coletoras
 - 540 mil ligações domiciliares
- Duplicação da capacidade de tratamento de esgotos (de 8,5 para 18 m³/s);
 - Construção de 3 ETEs (ABC, Parque Novo Mundo e São Miguel) e ampliação da ETE Barueri

A Etapa III do Programa teve como foco a ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgotos na Bacia do Alto Tietê (RMSP). Com a culminação dos desembolsos desta terceira fase prevista para setembro deste ano (2018), e com a finalização de todas as obras, se alcançarão resultados expressivos: mais de 13 milhões de habitantes terão se beneficiado com as três etapas, alcançando 87% de cobertura de esgotamento sanitário e 84% de tratamento de águas residuais.

Desta forma, foram alcançadas as condições para preparar a quarta etapa do Programa (batizada Tietê IV), a ser financiada também pelo BID, com vistas a conseguir a universalização do serviço de esgotamento sanitário na área de atuação da Sabesp na Região Metropolitana de São Paulo.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO PROGRAMA TIETÊ IV

Desde o ano 1992 (25 anos de história de colaboração), o BID vem apoiando o Estado de São Paulo, através da Sabesp, na implementação do Programa de Despoluição do Rio Tietê, por meio do desenvolvimento de infraestrutura de esgotamento sanitário na RMSP. Até a presente data foram executadas com sucesso duas operações de empréstimo (Tietê I e Tietê II, por um total de USD 650 mi de aportes do BID), estando em plena execução a terceira fase (Tietê III, por USD 600 mi de aportes do BID).

2.1 Abrangência do Programa Tietê IV

Está prevista a culminação dos desembolsos da terceira fase (Tietê III) em setembro do ano 2018. Mais de 13 milhões de habitantes terão se beneficiado com as três etapas, alcançando 87% de cobertura de esgotamento sanitário e 84% de tratamento de águas residuais, com a finalização de todas as obras. Desta forma, se alcançaram as condições para preparar a quarta etapa do Programa (Tietê IV), a ser financiada pelo BID com vistas a conseguir a universalização do serviço de esgotamento sanitário no âmbito de atuação da SABESP.

De maneira preliminar, é prevista a implantação da seguinte infraestrutura:

- Ampliação da capacidade de tratamento de águas residuais em 3 m³/seg, abrangendo as ETEs Parque Novo Mundo e São Miguel Paulista, bem como a ampliação da fase sólida da ETE Barueri para 16 m³/seg.
- Construção de 200 km de redes coletoras e 160 km de Interceptores e Coletores-tronco.
- Fortalecimento das capacidades e instrumentos de gestão da Sabesp.

As obras serão implantadas nas regiões apontadas a seguir, com a correspondente Unidade de Negócio (UN) da Sabesp à qual pertencem:

- São Paulo Capital (UN Centro)
- Região oeste – Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco e Santana do Parnaíba (UN Oeste)

- Região sul – Cotia (UN Oeste) e Itapequerica da Serra (UN Sul)
- Região leste - Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba (UN Leste)

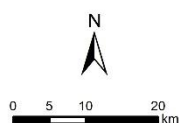
As figuras a seguir apresentam a inserção dos projetos de implantação, de acordo com as Etapas do Projeto Tietê, incluindo a Etapa IV, e a área de abrangência considerando os municípios previstos de receberem as obras.

Figura 1 – Etapas de implantação do Projeto Tietê na RMSP



Fonte: Sabesp, 2008

Figura 2 – Municípios na área de abrangência do Programa Tietê IV na RMSP



Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)

Municípios Abrangidos - Fase IV

- Barueri, Carapicuíba, Itapeva, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeva da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquetuba e São Paulo

Fonte: Emplasa, 2007

2.2 Valores Previstos para o Empréstimo

A Sabesp é mutuária do empréstimo e também a entidade responsável pela execução das intervenções do Programa e pela operação e manutenção das obras. O montante de empréstimo previsto é de US\$ 300 mi com uma contrapartida de US\$ 200 mi. A tabela a seguir apresenta os valores por Componente.

Tabela 1 – Distribuição dos valores de investimento nos componentes do Programa Tietê IV

COMPONENTE / CATEGORIA	CRONOGRAMA US\$ x 1000		
	Banco	Sabesp	Total
<i>Componente 1 - Obras de Esgotamento Sanitário</i>	290.600	187.400	478.000
<i>Componente 2 - Sustentabilidade Operacional e Institucional</i>	7.000	7.000	14.000
<i>3. Apoio a Gestão, Monitoramento e Avaliação</i>	2.400	5.600	8.000
TOTAL GERAL	300.000	200.000	500.000

Fonte: Sabesp, 2018

2.3 Descrição dos Componentes do Programa

Componente 1: Obras de Redes de Esgotamento Sanitário (aprox. US\$ 455 M). Serão financiadas obras de redes de esgotamento sanitário que incluem construção de redes de coleta, estações elevatórias coletores troncos e secundários, e conexões domiciliares, melhoras tecnológicas, e ampliação da capacidade das plantas de tratamento. Este componente incluirá ainda a elaboração de projetos e a supervisão de obras.

Componente 2: Sustentabilidade Institucional e Operacional (aprox. US\$ 10 M). Serão financiadas ações orientadas a: (i) fortalecer a capacidade da Sabesp no âmbito da gestão dos sistemas de esgotamento sanitário, inclusive dos aspectos de gestão ambiental, social, e de saúde e segurança (ASSS), tanto na etapa de planejamento, como na construção e na operação e manutenção das obras financiadas pelo Programa; (ii) desenvolver e implantar projetos que introduzam tecnologias operacionais inovadoras no âmbito dos serviços de água e esgotos; e (iii) apoio estruturante à Sabesp para atender aos requerimentos do ente regulador.

2.3.1 Cronograma de Implantação

O Programa Tietê IV está previsto para ser implantado entre os anos de 2020 e 2024.

2.4 Projetos da Amostra Representativa

A Amostra Representativa das Obras consideradas pelo Programa TIETÊ IV, inclui Coletores Tronco, Elevatórias de Esgoto, Linhas de Recalque, Emissários Gravitacionais, Redes Coletoras de Esgotos e ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos Parque Novo Mundo.

As obras selecionadas se inserem em diversas bacias distribuídas em seis municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Os coletores-tronco, estações elevatórias, linhas de recalque, e a estação de esgoto Parque Novo Mundo que fazem parte da amostra foram consolidados em quatro conjuntos de intervenções integradas, denominadas Empreendimentos. De acordo com os municípios e as bacias nas quais serão implantados estes Projetos, tem-se:

Tabela 2 – Quadro resumo da amostra

Empreendimento	Município	Bacias
A	Cotia	TO-11
	Itapevi	
B	Santana de Parnaíba	TO-01, TO-03, TO-05, TJ-07
	Barueri	TO-07
C	São Paulo	JU-05, JU-07, TO-20
D (ETE PNM)	São Paulo	TC-13A, TC-15, TC-17, TC-19, TC-21, TC-24, TC-26, TC-28, TL-01, TL-02, TL-03, TL-04, TL-06, TL-08

Fonte: Sabesp, 2018

Em parte das áreas a serem atendidas pelos coletores tronco serão implantadas as redes coletoras. No Empreendimento A serão implantadas redes de coleta de esgoto com uma extensão de 45.000 metros e 2.647 ligações domiciliares. No Empreendimento B serão implantadas redes de coleta de esgoto com uma extensão de 5.520 metros e 325 ligações domiciliares. O Empreendimento C inclui as redes a serem implantadas nos bairros Jd. Anhanguera, Morro Doce, Jd. Santa Fe, Sol Nascente, Morro Verde e Jd. Ipanema. A Extensão total das redes nesse empreendimento será de 3.500 m com 206 ligações domiciliares.

A tabela a seguir, apresenta um resumo das redes coletoras por empreendimento.

Tabela 3 – Redes coletoras por empreendimento

Empreendimento	Município	Extensão (m)
A	Cotia	45.000
	Itapevi	
B	Santana de Parnaíba	5.520
	Barueri	
C	São Paulo	3.500
Total		54.020

Fonte: Sabesp, 2018

As obras escolhidas para a Amostra Representativa contam com projetos de engenharia executivos ou básicos com exceção da ETE PNM e de alguns dos coletores dos Empreendimentos A e B.

A estação de tratamento Parque Novo Mundo (ETE PNM) será ampliada aumentando a sua capacidade de tratamento de 3,5 m³/s para 4,5 m³/s. A ETE está dentro do município de São Paulo.

A ETE PNM não receberá efluentes dos coletores que fazem parte da amostra representativa. Os efluentes dos coletores tronco dos Empreendimentos A, B e C serão direcionados para a ETE Barueri.

A seguir, são apresentados os empreendimentos da amostra representativa, com as obras que os compõem, suas localizações, bacias, populações atendidas e principais características. São apresentados os coletores-tronco, as linhas de recalque e estações elevatórias.

Em destaque são apresentadas as obras que são escopo do financiamento BID, bem como os Empreendimentos que fazem parte da amostra representativa.

Tabela 4 – Coletores Tronco – Amostra Representativa

EMPREENHIMENTO	OBRAS	MUNICÍPIO	BACIA	PROJETO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab)		EXTENSÃO (m)
					INICIAL	FINAL	
A	CT ID MONTANTE-2	Cotia	TO-11	Básico	579	1112	30
	CT ID MONTANTE-4	Cotia	TO-11	Básico	2.407	4.620	369
	CT ID MONTANTE-1	Cotia	TO-11	Básico	5.104	9.798	3.244
	CTS JB ME Montante	Jandira/Itapevi	TO-11	Básico	1.299	10.016	916
	CTS ID (Cobrape)	Itapevi	TO-11	Básico	1.491	1.871	590
	CTS IRACEMA/JUREMA	Itapevi	TO-11	Executivo	4.902	3.709	1.429
	CTS JB Montante	Jandira	TO-11	Básico	1.299	9.798	446
	CTS JB1	Jandira/Itapevi	TO-11	Básico	3.208	3.981	935
	CTS MIRAFLORES	Itapevi	TO-11	Executivo	7.765	8.979	1.952
	CTS SANTA RITA	Itapevi	TO-11	Básico	1.759	2.241	963
	CTS SAPIANTÃ	Itapevi	TO-11	Básico	19.400	24.099	3.244
	CT IC	Itapevi	TO-11	sem projeto	-	2.932	893
	CT IC (MONTANTE)	Itapevi	TO-11	sem projeto	-	7.540	920
	CTS ID	Itapevi	TO-11	sem projeto	-	28.353	2.540
	CTS S.J.BARUERI M.SERRAT	Itapevi	TO-11	sem projeto	-	4.541	1.537
	CTS SÃO JOÃO DE BARUERI 7	Itapevi	TO-11	sem projeto	-	9.408	677
B	CTS 05	Santana de Parnaíba	TO-01	Básico	17.153	27.459	1.778
	CTS 04	Santana de Parnaíba	TO-03	Básico	17.153	32.082	643
	CTS 1	Santana de Parnaíba	TO-05	Básico	21.829	29.609	666
	CTS 2	Santana de Parnaíba	TO-05	Básico	5.352	7.585	1.819
	CTS JD ISAURA	Santana de Parnaíba	TO-05	sem projeto	-	15.844	2.390
	CT BE	Barueri	TO-07	sem projeto	-	-	351
	CT BE 1	Barueri	TO-07	sem projeto	-	41.899	979
	CT BE 2	Barueri	TO-07	sem projeto	-	-	1.531
C	CT ANHANGUERA	São Paulo	JU-05	Executivo	56.405	82.465	2.386
	CT CLARA NUNES	São Paulo	JU-05	Executivo	3.070	4.242	1.657
	CT DELEGACIA	São Paulo	JU-05	Executivo	36.175	55.265	180
	CT PIRAPORA	São Paulo	JU-05	Executivo	11.257	22.339	1.144
	CT SANTA FÉ	São Paulo	JU-05	Executivo	35.683	54.628	3.362
	CT TOM JOBIM	São Paulo	JU-05	Executivo	261	360	400
	CF CHICA LUIZA	São Paulo	JU-07	Executivo	65.864	99.833	1.770
	CT BATISTA	São Paulo	JU-07	Executivo	8.637	15.929	668
	CF FINAL BARUERI	São Paulo	TO-20	Executivo	80.785	129.748	1.336

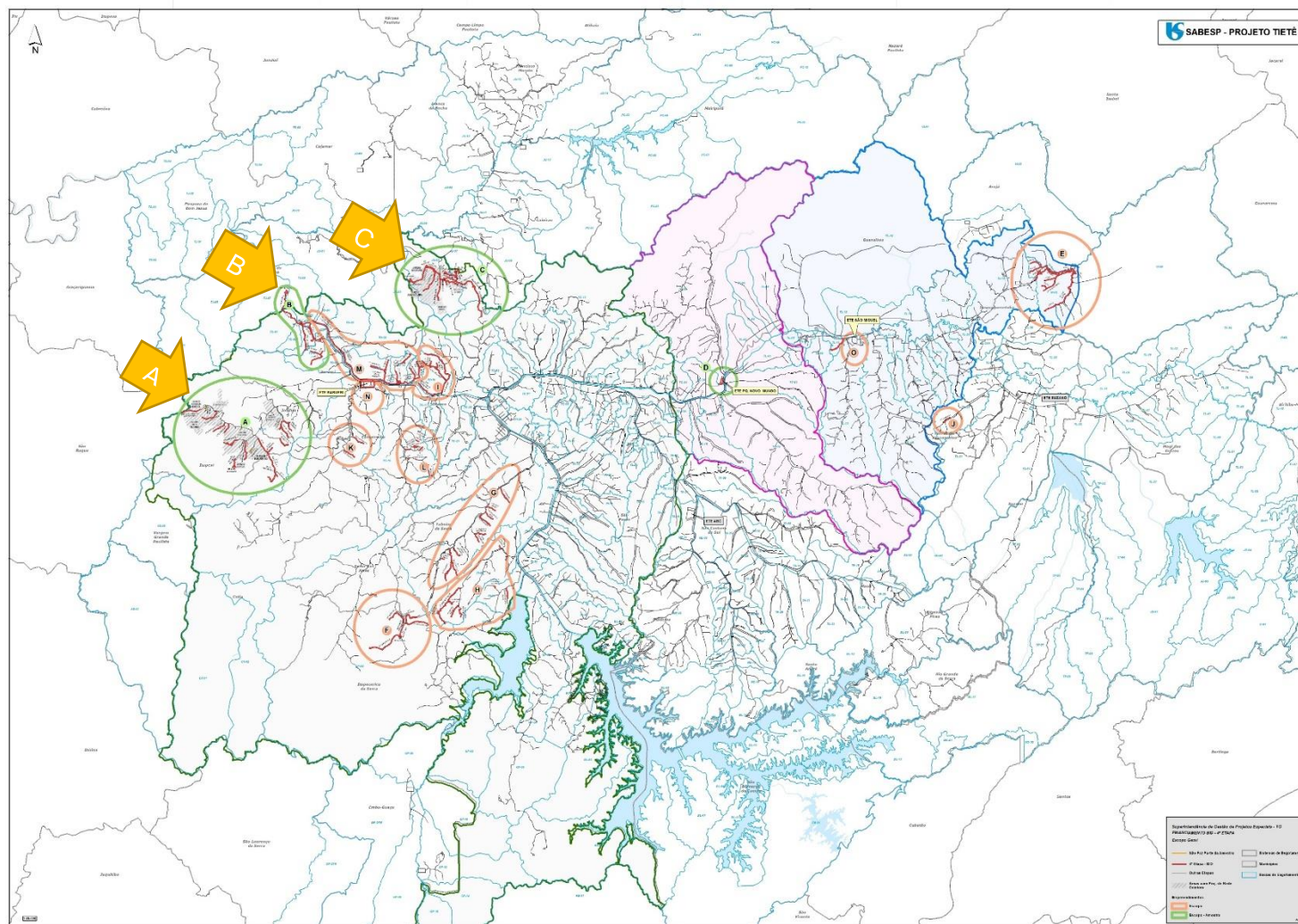
Fonte: Relatório da Amostra Representativa, Fev. /2018

Tabela 5 – Linhas de Recalque e Estações Elevatórias

EMPREENHIMENTO	OBRAS	MUNICÍPIO	BACIA	PROJETO	POPULAÇÃO ATENDIDA (hab)		VAZÃO (Lt/s)
					INICIAL	FINAL	L (m)
A	EE ALTO da COLINA	Itapevi	TO-11	Executivo	1.204	1.856	5
	LR ALTO da COLINA	Itapevi	TO-11	Executivo			480
B	EE 01	Santana de Parnaíba	TO-05	Básico	28.271	56.760	161
	LR EE 01	Santana de Parnaíba	TO-05	Básico			2.081
	EE PRINCIPAL	Santana de Parnaíba	TJ-07	sem projeto	13.422	17.195	27
	LR PRINCIPAL	Santana de Parnaíba	TJ-07	sem projeto			1.508
	EG EE 1-1	Barueri	TO-07	sem projeto			682
C	EE ANHANGUERA	São Paulo	JU-05	Executivo	56.405	82.465	255
	LR ANHANGUERA	São Paulo	JU-05	Executivo			1.344
	EE ARTHUR de AZEVEDO	São Paulo	JU-05	Executivo	2.413	5.019	15
	LR ARTHUR de AZEVEDO	São Paulo	JU-05	Executivo			605
	EE FORMIGAS	São Paulo	JU-05	Executivo	2.598	5.403	16
	LR FORMIGAS	São Paulo	JU-05	Executivo			865
	EE SANTA FÉ	São Paulo	JU-05	Executivo	35.383	54.628	160
	LR SANTA FÉ	São Paulo	JU-05	Executivo			1.660
	EE BANDEIRANTES	São Paulo	JU-07	Executivo	69.286	108.922	320
	LR BANDEIRANTES	São Paulo	JU-07	Executivo			1.869
	EE BATISTA	São Paulo	JU-07	Executivo	9.459	17.368	50
	LR BATISTA	São Paulo	JU-07	Executivo			1.380

Fonte: Relatório da Amostra Representativa, Fev. /2018

A figura a seguir apresenta os sistemas de esgotamento da RMSP, o que corresponde à área de abrangência do Programa de Despoluição do Rio Tietê.



2.5 Descrição das Obras do Empreendimento A

O empreendimento A se localiza nos municípios de Cotia e Itapevi, é composto por dezesseis coletores tronco, 1 linha de recalque e 1 Estação Elevatória, conforme as tabelas a seguir.

Tabela 6 – Coletores Tronco – Empreendimento A

Empreendimento	Município	Bacia	Obra	Projeto	Extensão (m)
A	Cotia	TO-11	CT ID MONTANTE-2	Básico	30
			CT ID MONTANTE-4	Básico	369
			CT ID MONTANTE-1	Básico	3.244
	Jandira/Itapevi	TO-11	CTS JB IME Montante	Básico	916
			CTS JB1	Básico	935
	Jandira	TO-11	CTS JB Montante	Básico	446
	Itapevi	TO-11	CTS ID (Cobrape)	Básico	590
			CTS IRACEMA/JUREMA	Executivo	1.429
			CTS MIRAFLORES	Executivo	1.952
			CTS SANTA RITA	Básico	963
			CTS SAPIANTÃ	Básico	3.244
			CT IC	sem projeto	893
			CT IC (MONTANTE)	sem projeto	920
			CTS ID	sem projeto	2.540
			CTS S.J.BARUERI M. SERRAT	sem projeto	1.537
			CTS SÃO JOÃO DE BERUERI 7	sem projeto	677

Tabela 7 – Linha de Recalque – Empreendimento A

Empreendimento	Município	Bacia	Obra	Projeto	Extensão (m)
A	Itapevi	TO-11	LR ALTO da COLINA	Executivo	480

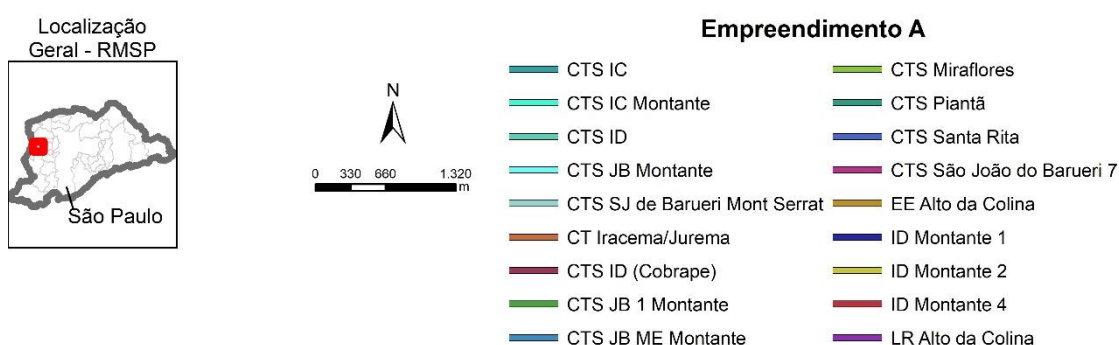
Tabela 8 – Estação Elevatória – Empreendimento A

Empreendimento	Município	Bacia	Obra	Projeto	Vazão (L/s)
A	Itapevi	TO-11	EE ALTO da COLINA	Executivo	5

The map displays the urban layout of Itapevi, São Paulo, with various industrial and residential zones highlighted. Key locations include:

- CTS Areas:** CTS Miraflores, CTS SJ de Barueri Mont Serrat, CT Iracema/Jurema, CTS Piantã, LR Alto da Colina, EE Alto da Colina, CTS IC Montante, CTS Santa Rita, CTS ID, CTS JB ME Montante, CTS JB Montante, CTS JB 1 Montante, CTS São João do Barueri 7, CTS ID (Cobrape).
- ID Areas:** ID Montante 1, ID Montante 2, ID Montante 4.
- Roads:** SP-280, BR-374, SP-244, SP-029, Rua 16, Via de Acesso João de Góes.
- Neighborhoods:** Jardim Nova, Jardim Bela Vista, Jardim Mirizola, Jardim Gabriela, Jardim Senil, Fátima, Jardim Ro, Jardim dos Abreus, Jardim L, Jardim Jandira.

© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA



O custo previsto para o Empreendimento A é de R\$ 97,33 mi para coletores troncos e R\$ 41,45 mi para redes de coleta. É prevista a criação de 135 empregos diretos e 264 empregos indiretos, totalizando 399 empregos, na fase de construção. Conforme a figura a seguir, o cronograma para execução e conclusão das obras alcança o segundo trimestre de 2023.

Figura 5 – Cronograma simplificado das obras

Empreendimento		Descrição	Período																											
			2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023			
			T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
A		Coletores na Bacia TO-11 em Cotia, Itapevi e Jandira																												

Fonte: Sabesp, 2018

A seguir é apresentada sucinta descrição de cada projeto.

CT ID Montante-1

O CT ID Montante-1 terá início em lançamento existente na Rua Velho Horizonte e seguirá sucessivamente pelas Ruas Monteiro Lobato, Rui Barbosa, Estrada Velha do Lajeado, Estrada Velha de Itapevi II e Estrada da Roselândia até interligação com o CT ID próximo a Rua Arara. No trajeto receberá as contribuições dos CT ID Montante-2, 3 e 4, e de redes existentes e contribuições futuras.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CT ID Montante 1	VALA	300	465,00
	MND	300	2.779,00
COMPRIMENTO TOTAL			3.244,00

CT ID Montante-2

O CT ID Montante-2 receberá lançamento de rede coletora existente na Rua dos Sonetos encaminhando-o ao CT ID Montante-1 na Estrada da Roselândia.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CT ID Montante 2	VALA	300	8,00
	MND	300	22,00
COMPRIMENTO TOTAL			30,00

CT ID Montante-4

O CT ID Montante-4 terá início no lançamento existente entre a Rua André Belleiza com Estrada da Roselândia e seguirá por esta até a Estrada Velha de Itapevi II, onde ocorrerá o lançamento no CT ID Montante-1. No trajeto receberá outro lançamento de rede existente próximo à Rua Vicente Strifezzi.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CT ID Montante 4	VALA	300	369,00
COMPRIMENTO TOTAL			369,00

CTS JB ME Montante

O CTS JB ME Montante recebe em seu trecho de montante contribuições de esgotos da Bacia TO-11 nos municípios de Itapevi e Jandira.

Na sub bacia de contribuição do coletor foram identificados 8 (oito) pontos de lançamento de esgoto “in natura” que serão coletados. Este coletor inicia seu caminhamento na Rua Andradina, a seguir entra na Viela Corinthians, atravessa duas vezes sob córregos e entra em área pertencente a casa nº05F (a passagem do coletor foi autorizada pelo proprietário). Prossegue pelas ruas Araraquara, das Margaridas, e Pedro Pereira Leite até chegar na Avenida Carolina de Abreu Paulino, onde lança no coletor CT JB.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS JB ME MONTANTE	VALA	300	399,00
	MND	300	516,89
COMPRIMENTO TOTAL			915,89

CTS ID Cobrape

Este coletor recebe as contribuições de esgotos da Bacia TO-11, no município de Itapevi. No início o CTS ID Cobrape captará a contribuição da área A1, que futuramente pode ter um aumento de vazão em decorrência de maior demanda populacional. O coletor não recebe nenhuma contribuição ao longo de percurso.

Ele começa na Rua Serra Apiacas, entra na Rua Serra dos Gradaus e segue pela mesma até chegar na Rua Roque Alves Mendes. Todas as vias são pavimentadas. Descarregará no coletor CTS ID.

A adoção deste caminhamento implica em intervenção em Área de Preservação Permanente (APP). Não atingirá vegetação nativa, apenas dois trechos com cerca de 150 metros de vegetação pioneira.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS ID COBRAPE	VALA	300	240,34
	MND	300	350,00
COMPRIMENTO TOTAL			590,34

CTS Iracema/Jurema

O caminhamento do CTS Iracema/Jurema, localizado no município de Itapevi, tem início na Estrada Elias Alves da Costa, com objetivo de desativar a EEE Jardim das Flores, seguindo até o cruzamento com a Rodovia Engenheiro Renê Benedito Silva, entrando na área da Fábrica de Cimento Santa Rita, onde segue por uma faixa de servidão, cruzando a linha férrea da CPTM, até a interligação com o CT São João do Barueri existente. Neste coletor estão previstas três interligações de redes existentes nas proximidades das Ruas Santa Rosa e Rodovia Engenheiro Renê Benedito Silva.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS Iracema/Jurema	VALA	200	81,69
		400	1.347,41
COMPRIMENTO TOTAL			1.429,10

CTS JB Montante

O CTS JB Montante, que se localiza na bacia TO-11 do Rio São João, na divisa dos municípios de Itapevi e Jandira. O traçado do CTS JB Montante terá início em poço de visita existente na Rua Araraquara, atravessará para a margem direita do córrego seguindo paralelamente a este em via existente, até alcançar a Rua Pedro Pereira Leite por onde seguirá até lançamento localizado na Rua Carolina de Abreu. No trajeto receberá as contribuições da rede coletora das ruas Leri Claudino da Silva, Juvenal Marques de Oliveira e Pedro Pereira Leite.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CT JB Montante	VALA	300	413,00
	MND	300	33,00
COMPRIMENTO TOTAL			446,00

CTS JB1

Este coletor tronco secundário recebe em seu trecho de montante as contribuições de esgotos da Bacia TO-11, no município de Jandira.

Na sua sub bacia de contribuição foram identificados 4 (quatro) pontos de lançamento de esgoto "in natura" a serem coletados.

O CTS JB1 inicia seu caminamento na Rua Cerro Cora, segue por uma rua sem nome, atravessa sob um córrego na Rua Sebastião Tomás da Silva, passa por área partícula (quintal de uma casa) para desviar de uma área rochosa e entra na Rua Augusto de Oliveira, pavimentada. Segue pela estreita Viela Quinze de Novembro e entra na Viela Corinthians se interligando no coletor CTS JBME Montante.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS JB1	VALA	300	441,30
	MND	300	494,15
COMPRIMENTO TOTAL			935,45

CTS Miraflores

O caminamento do CTS Miraflores, na Bacia TO-11, localizado no município de Itapevi, tem início próximo ao cruzamento entre a Via Polares e a Rodovia Engenheiro Rene Benedito Silva, seguindo pela rodovia até adentrar pela Estrada Velha de São João Novo, e retornando para rodovia no cruzamento com a rua Emilio de Camargo Ferreira. Ademais, percorre a rodovia até chegar ao ponto de travessia aonde adentra por terreno particular, pertencente a DUREX Ltda., em faixa de servidão continuando paralelo ao córrego. Depois, entra pela rua Doutor José Alexandre Crosnag, a percorre até o

momento de atravessar a linha férrea da CPTM e interligar com o coletor São João do Barueri.

COLETOR TRONCO	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS Miraflores	VALA	200	10,48
		300	1.941,60
COMPRIMENTO TOTAL			1.952,08

CTS Santa Rita

O CTS Santa Rita, na Bacia TO-11, recebe em seu trecho contribuições de esgotos gerados nesta bacia no município de Itapevi.

Na sub bacia de contribuição do coletor CTS Santa Rita foram identificados 4 (quatro) pontos de lançamento de esgoto “in natura” a serem interceptados por este coletor. Seu caminhamento se inicia na Rua Mestre José Duarte, pavimentada, continua por esta até atravessar a Rodovia Engenheiro Renê Benedito da Silva no Km 43+500 (DER), passa próximo de uma Subestação de Energia Elétrica e entra em área de uma fábrica de cimento e ferragem. Em seu trecho final atravessa a linha férrea da CPTM e se interliga no CT São João do Barueri.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS SANTA RITA	VALA	300	596,00
	MND	300	367,10
COMPRIMENTO TOTAL			963,10

CTS Sapiantã

O CTS Sapiantã recebe contribuições de esgotos gerados na Bacia TO-11-Rio São João, no município de Itapevi. Na sub bacia de contribuição foram identificados 8 (oito) pontos de lançamento de esgoto “in natura” a serem coletados. O CTS começa na Avenida Benfica e adentra em área com vegetação e poucas casas, margeando um córrego local. Atravessa a Avenida José Chaluppe e volta para uma área de vegetação, segue margeando o córrego, atravessa uma rua de terra sem nome, novamente por área de vegetação, e faz uma travessia pela Rua Praia do Cumbuco. Finalmente segue as margens do córrego e se interliga no CT Sapiantã.

COLETOR	IMPLANTAÇÃO	D (mm)	L (m)
CTS SAPIANTÃ	VALA	400	465,00
	MND	400	2.779,00
COMPRIMENTO TOTAL			3.244,00

EE Alto da Colina e Linha de Recalque

Esta elevatória de esgotos, de pequeno porte, estará localizada no final da Rua Uchôa – Itapevi. O objetivo dela e da linha de recalque é de promover o esgotamento das

contribuições sanitárias da subbacia pertencente a Bacia TO-11- Rio São João que abrange as Ruas Uacari, Tutóia, Turvina, Turumas, Turiassu, Tupixas, Uchôa, Abadiania. A vazão será de 5,26 Lt/s, altura manométrica de 49 m e potência de 15 CV. O caminhamento da linha de recalque tem início na elevatória, seguindo pela faixa de servidão entre a Rua Uchôa e a Rua Tupixas, depois pela Rua Tupixas até a Rua Turiassu, daí segue até a Rua Luiz Belli finalmente chegando na esquina da Rua Luiz Belli com Rua Uगतin. A linha de recalque terá extensão de 480 m e diâmetro de 100 mm.

Elementos com projetos a desenvolver

Os seguintes coletores tronco do Empreendimento A não tem seus projetos elaborados ainda: CT IC, CT IC Montante, CTS ID, CTS S. J. Barueri M. Serrat, CTS São João de Barueri 7.

Redes Coletoras

No Empreendimento A serão implantadas redes de coleta de esgoto com uma extensão de 45.000 metros e 2.647 ligações domiciliares.

2.5.1 Métodos Construtivos

A seguir são apresentados os métodos construtivos utilizados para a instalação das obras lineares, é importante ressaltar que a utilização dos MND – métodos não destrutivos reduz significativamente os incômodos às populações do entorno das obras. Estes métodos são utilizados pela Sabesp, sobretudo nas áreas urbanas, evitando interferência com o sistema viário, moradias e empresas.

Método em Vala

O método de abertura e fechamento das valas para implantação da tubulação do coletor tronco segue as seguintes etapas:

- Locação da vala.
- Rompimento do pavimento (quando houver).
- Abertura da vala (com remoção de asfalto, concreto, paralelepípedo ou lajota, quando houver).
- Escoramento da vala.
- Escoramento e proteção de outras tubulações.
- Preparo do fundo da vala:
 - berço de pedra, areia, brita;
 - instalação de placa vibratória
 - acerto do solo natural;
 - substituição de solo;
 - lastro de material granular;

- laje de concreto simples ou armado;
- estanqueamento.
- Compactação e aterro

Procedimentos:

Previamente aos trabalhos, devem ser identificadas as interferências subterrâneas e, caso necessário, solicitar informações e autorizações junto a outras concessionárias. Esse procedimento é normalmente elaborado ainda na fase de projeto.

Antes da execução da vala, faz-se a implantação da sinalização de trânsito e a marcação do eixo e largura da vala, utilizando-se cavaletes, cones, trenas, tinta óleo e pincéis, e faixas.

As valas podem ter paredes verticais, trapezoidais ou mistas. A largura das valas deve conter, minimamente, o diâmetro da tubulação e mais 15 cm para cada lado do tubo. Os coletores tronco são enterrados com o mínimo de 2 metros de profundidade da geratriz superior da tubulação e sempre em cota inferior da rede de abastecimento de água, além de ter pelo menos 1 metro de distância entre essas redes. Esta profundidade pode variar dependendo dos elementos encontrados em profundidade (lençol freático, travessia de rios, rocha, infraestrutura e redes de energia, telefonia e gás).

As opções de escoramento no processo de implantação do CT em vala são:

- pontaleteamento;
 - Escoramento do solo lateral da vala com tábuas na vertical, bastante espaçadas, e travadas transversalmente por estroncas. As tábuas devem ter 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 1,35 m, travadas horizontalmente com estroncas de Ø 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m
- escoramento comum, descontínuo ou contínuo;
 - descontínuo: tábuas de 0,027 m x 0,30 m, espaçadas de 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m com estroncas de Ø 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, sendo que a primeira estronca está colocada a 0,40 m da extremidade da longarina
 - contínuo: tábuas de 0,027 m x 0,30 m, de modo a cobrir toda a superfície lateral da vala, travadas umas às outras horizontalmente por longarinas de 0,06 m x 0,16 m em toda sua extensão, espaçadas verticalmente de 1,00 m com estroncas de Ø 0,20 m, espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas devem estar a 0,40 m
- escoramento especial (macho-fêmea);
 - estacas-pranchas de 0,06 m x 0,16 m, do tipo macho e fêmea, travadas horizontalmente por longarinas de Ø 0,08 m x 0,18 m em toda sua extensão, com estroncas de Ø 0,20 m, espaçadas de 1,35 m a menos das extremidades das longarinas, de onde as estroncas devem estar a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m
- escoramentos metálicos (estruturas, pranchas, perfis metálicos, etc.)

O esgotamento das valas é feito pelo seguinte processo:

- Quando for indicada a utilização de dispositivos de bombeamento, devem ser previstos as obras necessárias para a drenagem superficial das águas e também o equipamento de esgotamento mais adequado.
- Quando for indicado rebaixamento do lençol freático por ponteiros filtrantes, deve ser apresentado o projeto detalhado, sugerindo o equipamento mais conveniente.
- Quando for indicado rebaixamento do lençol freático através de poços filtrantes, deve ser apresentado o projeto do sistema global de rebaixamento, sugerindo inclusive o equipamento mais adequado.

Pode também ser adotadas as bombas para esgotamento do tipo autoescorvante ou submerso. Todo o processo de esgotamento é previsto a jusante do trecho em construção, um pequeno poço de sucção para onde a água infiltrada é conduzida. Drenos laterais, junto ao escoramento da vala, são usados para dirigir a água até o poço. Os crivos das bombas são cobertos com brita, a fim de se evitar erosão por carreamento de solo.

O preparo do fundo da vala obedece às recomendações de cada projeto. O conduto deve ficar bem apoiado no fundo da vala. Para tanto, é feito rebaixo para alojamento da bolsa ou encunhamento do conduto, de forma a evitar que a tubulação fique apoiada nas bolsas.

Nas escavações em rocha, é realizado um rebaixo no *grade* do fundo da vala, a fim de possibilitar a regularização do fundo com areia e melhorar as condições de assentamento.

Em locais onde o fundo da vala for regularizado com areia ou brita, é executado um selo de argila, com a mesma espessura da camada de regularização, intercalada, no mínimo, a cada 100 m.

O reaterro e adensamento da vala só são executados após a realização dos testes de estanqueidade da tubulação, conforme os procedimentos pertinentes. O reenchimento é obrigatoriamente manual até 0,50 m acima da geratriz superior da tubulação, executado em camadas, utilizando-se soquete manual, mecânico ou outro, cumpridas as condições estipuladas em projeto. O reenchimento e adensamento acima de 0,50 m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processos mecânicos.

Em ruas pavimentadas, no processo de reaterro da vala, são restabelecidas as condições anteriores de compactação da base e sub-base do pavimento, de modo a conferir a mesma capacidade de suporte anterior à abertura da vala.

A remoção do escoramento é executada com equipamento adequado à complexidade e ao tipo dele, de modo a causar dano mínimo às peças do escoramento. Quando não indicada em projeto, a retirada do escoramento em valas profundas pode ser feita na seguinte ordem:

- a) reencher a vala de acordo com o recomendado até a altura do quadro inferior de estroncas e longarinas, retirando-o a seguir;
- b) proceder de modo análogo com os quadros seguintes;
- c) por tração e/ou vibração, proceder ao levantamento de todas as pranchas;
- d) preencher os vazios deixados com a retirada das pranchas ou perfis e compactá-los adequadamente.

O reenchimento da vala e a retirada das pranchas são realizados de modo contínuo e sempre que possível na mesma jornada de trabalho.

A reposição da pavimentação em vias públicas deve objetivar o restabelecimento das condições anteriores à abertura da vala, obedecendo às recomendações de projeto constantes no que couber, bem como as exigências municipais.

A regularização das ruas de terra é executada com motoniveladoras. A reposição do pavimento nos passeios:

a) em passeio cimentado: compor-se de um lastro de brita nº 2, com 0,05 m de espessura, de uma camada de concreto de 210 kg de cimento por m³, na espessura mínima de 0,05 m, e acabamento de 0,02 m de espessura, com argamassa de cimento e areia 1:3;

b) em passeio revestido: obedecer às características dos materiais existentes, de forma a reconstituir as condições anteriores.

Método Não Destrutivo – MND

Existem diversos Métodos Não Destrutivos atualmente utilizados pela Sabesp; a definição destes métodos dependerá de diversos fatores definidos tanto na fase de projeto, quanto na fase de obra. É importante destacar que os MND exigem a instalação de poços de visita.

Foto 1 – Poço de Visita instalado em sistema viário.



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 20/12/2017

A definição da localização dos poços de visitas deve atender a parâmetros técnicos exigidos pelo tipo de MND a ser utilizado, mas também deverá reduzir ao máximo eventuais transtornos causados a população local.

A execução das obras deverá obedecer integral e rigorosamente aos parâmetros de projeto, às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às Normas Técnicas Internas da Sabesp (NTS) e quando necessário, às recomendações e especificações técnicas de concessionárias.

Tubos Cravados

O processo construtivo consiste em escavação feita mecanicamente através de máquina dotada de cabeça giratória, acionada por motores elétricos. Na parte posterior da máquina, são colocados tubos de concreto pré-moldados, que são cravados sucessivamente no solo pelo conjunto de macacos hidráulicos.

A propulsão é realizada no poço de serviço, provocando o avanço do equipamento e demais tubos já instalados. O direcionamento do túnel é conseguido com auxílio de um aparelho de raio laser, instalado no poço de serviço.

Quando não tripulado, o comando e o controle do direcionamento são feitos externamente através de um painel de controle que possibilita ao operador monitorar os comandos necessários para a correta execução.

Os tubos deverão ser de concreto e, também resistir aos esforços horizontais causados pelas cargas dos macacos de cravação.

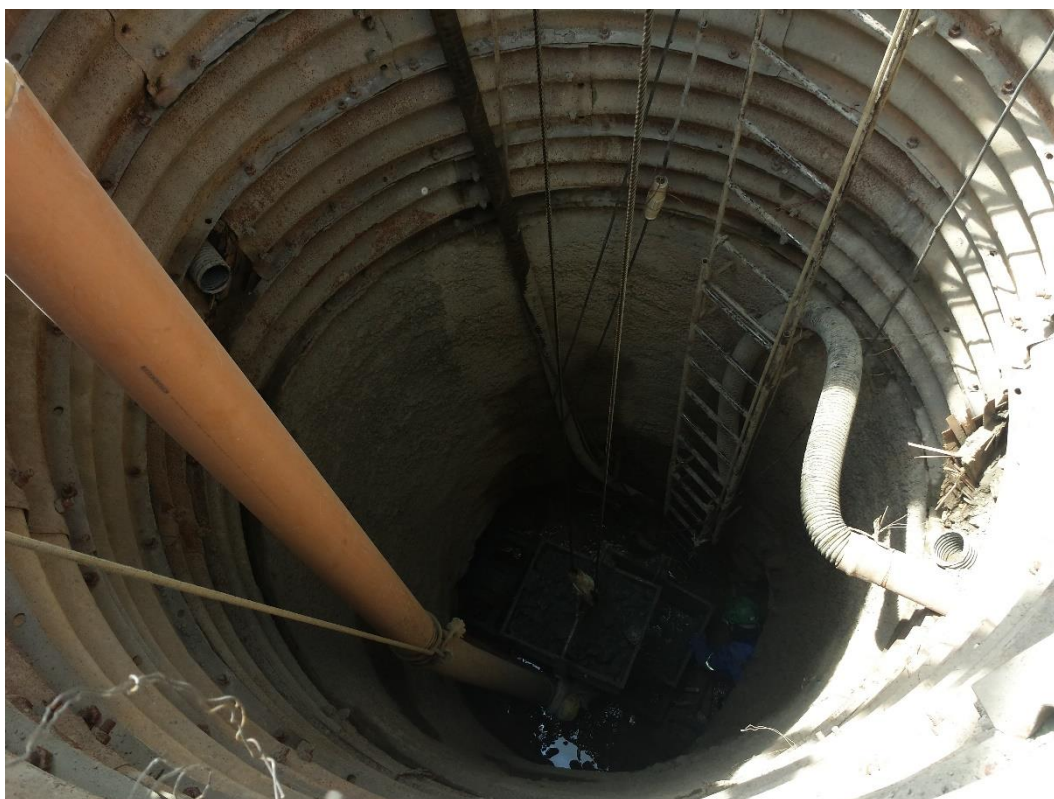
Os tubos de concreto armado deverão possuir, nas extremidades de cada seção um colar para possibilitar a emenda através da junta elástica entre os tubos. Os tubos com diâmetros maiores que 1,60 m poderão ser emendados por meio de parafusos tensores, previamente preparados para isso.

Na primeira seção deverá ser adaptada uma carcaça de aço *shield*, com as finalidades de servir como câmara de trabalho, proteger o primeiro tubo e facilitar o corte do terreno na cravação.

O equipamento *shield* deverá ser provido dos acessórios necessários que permitam seu avanço em solos de alteração ou mesmo rocha, com a utilização de cabeça escarificadora especial. Para pequenos diâmetros o *shield* deverá ser provido de *software* que execute o gráfico de fugas do equipamento em relação ao eixo de projeto.

O poço de serviço deverá ter dimensões internas mínimas compatíveis com o tipo de equipamento de cravação. Na parede do poço de cravação, oposta à direção na qual será cravado o tubo, deverá ser construído um quadro rígido para a reação do macaco hidráulico, compatível com o tipo de equipamento e condições de resistência do solo.

Foto 2 – Poço de Visita



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 20/12/2017

A tubulação cravada deverá entrar justa no terreno, não podendo ficar folgas significativas externas, devendo, portanto, a tubulação ocupar totalmente a área escavada, não permitindo recalques no terreno, dispensando injeção de preenchimento com argamassa de cimento e areia ou outros materiais.

Os tubos deverão ser impermeáveis a infiltrações e atender às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento de ferragem como de fissuração de concreto. Os tubos deverão ser inspecionados e aprovados.

Método “N.A.T.M.”

O processo construtivo consiste em escavação de túnel, em solo ou rocha, pelo método N.A.T.M. - *New Austrian Tunneling Method* - baseia-se na capacidade de autosustentação do material circundante à cavidade. A velocidade de avanço da frente de escavação, em função do tipo de solo encontrado, determina a eventual necessidade de escoramento. O acompanhamento sistemático das medidas de convergência das seções transversais determina a utilização de escoramento necessários à estabilização de deformações.

O Método N.A.T.M. deverá ser executado de acordo com a norma NTS 162 SABESP e atender as normas da ABNT no que segue: NBR 13597; 13044; 13069; 13070; 13317; 13354, e demais que venham a ser publicadas.

Será assegurada a sustentação da cavidade através da aplicação de concreto projetado sobre tela de aço e da aplicação, simultânea ou não, de cambotas de aço, chumbadores, tirantes e enfilagem.

A sequência construtiva se resume em escavação de um segmento de túnel compatível com a natureza e as características do solo ou rocha existente e no seu eventual escoramento através da aplicação de elementos construtivos que assegurem a estabilidade da cavidade e a consequente escavação do segmento seguinte.

Foto 3 – Exemplo de escoramento (cambota para concretagem)



Fonte: infraestruturaurbana17.pini.com.br

Dependendo das dimensões da seção transversal do túnel, será conveniente a divisão da frente de escavação em uma calota superior de avanço mais rápido e uma bancada com o maior volume de material a ser desmontado. Para segurança na execução dos avanços programados, deverão ser executadas sondagens na frente da escavação através de furos horizontais e furos com inclinação ascendente para verificação de eventual existência de água e alteração localizada de solo.

Com isso pretende-se que todas as providências sejam tomadas para que os serviços de escavação sejam executados no seco e que a frente tenha estabilidade.

A verificação do alinhamento do túnel será feita periodicamente, à frequência de um ponto a não mais de 3 m de avanço. O desvio observado deverá ser imediatamente corrigido para repor o eixo do túnel escavado na posição de eixo teórico, com a tolerância especificada no projeto.

Em locais convenientemente escolhidos, será implantada a instrumentação da seção transversal do túnel através da introdução e posterior fixação de pinos que possibilitem medição com uso do medidor de convergência. Essas medições deverão ser executadas diariamente.

O concreto deverá resistir aos esforços causados pelas cargas do solo, acrescidas das cargas causadas pelo trânsito de veículos e ser impermeável às infiltrações.

Terá que atender as Normas Técnicas de Estruturas de Concreto Armado para Condução de Líquidos Agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento das armaduras, como de fissuração de concreto.

Os poços de acesso deverão ser localizados em pontos convenientes e com dimensões que possibilitem o acesso dos equipamentos, tubulações e permitam o trabalho no túnel de modo compatível com a sua programação de execução.

Método “Tunnel Liner”

O processo “Tunnel Liner” se caracteriza pela escavação modular do solo e montagem simultânea do revestimento metálico do “TUNNEL LINER”. Esse revestimento metálico será constituído por anéis de chapas de aço corrugado e galvanizadas a fogo. Os anéis são solidarizados entre si, por parafusos e porcas galvanizadas nas bitolas convenientes e distribuídas ao longo dos flanges laterais dos mesmos. As chapas que compõem cada anel serão também emendadas por transpasse de parafusos e porcas da mesma medida que os anteriores.

A espessura das chapas será dimensionada para resistir aos esforços causados pelas cargas do solo e externas.

A escavação do solo deverá ser feita de modo que a forma do túnel corresponda exatamente a do cilindro do “Tunnel Liner”, a menos do espaço correspondente a corrugação das chapas de aço.

Durante a execução deverá ser assegurada, se necessário, a sustentação da abóbada da escavação até que seja montado o revestimento metálico.

Deverão ser utilizados todos os dispositivos e acessórios inerentes ao processo (roof shield, escudos frontais, estroncas telescópicas, tirantes metálicos) assegurando a estabilidade da frente de escavação, sempre que as características geotécnicas do solo assim determinar.

Para segurança na execução dos avanços programados, deverão ser executadas sondagens na frente da escavação através de furos horizontais e furos com inclinação ascendente para verificação de eventual existência de água e alteração localizada de solo.

A verificação do alinhamento do túnel será feita periodicamente à frequência de um ponto a não mais de 3 m de avanço. O desvio observado deverá ser imediatamente corrigido, para repor o eixo do túnel escavado na posição do eixo teórico, com a tolerância especificada no projeto.

Os únicos vazios permitidos ao longo do túnel serão os devidos a corrugação das chapas.

Esses vazios serão preenchidos com solo-cimento, através de injeção com pressão de 5kgf/cm^2 , simultaneamente ao avanço das escavações ou a critério da Fiscalização.

O revestimento estrutural interno para o túnel deverá ser de concreto impermeável a infiltrações e resistir aos esforços causados pelo solo e trânsito de veículos, sem contar com os anéis metálicos. Deverá atender às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento das armaduras, como de fissuração do concreto.

No caso de assentamento de tubulação internamente ao túnel, o espaço compreendido entre a geratriz externa do tubo e a chapa do “Tunnel Liner” deverá ser totalmente preenchido com concreto ou argamassa de cimento e areia, conforme projeto. Para tubulação de pequeno diâmetro, o assentamento deverá ser apoiado ou suspenso, fixado e travado devidamente.

A injeção de preenchimento entre a tubulação assentada no interior do túnel e o revestimento primário em chapas, deverá ser executada de forma que todos os vazios

sejam preenchidos, utilizando-se um sistema de bombeamento compatível com o material que está sendo utilizado para o preenchimento.

Este preenchimento interno deverá ser executado em lances não maiores que 15 metros, com barragens de jusante e montante, aproveitando a ação da gravidade. Após o término da injeção de um lance, deverá haver uma inspeção visual para verificação da existência de possíveis vazios remanescentes, e caso haja qualquer dúvida, deverá ser executado o preenchimento por gravidade pela superfície, através de furo vertical, encamisado ou não, dependendo das características geotécnicas do solo.

Os poços de acesso deverão ser localizados em pontos convenientes e com dimensões que possibilitem o acesso dos equipamentos, tubulações e permitam o trabalho no túnel de modo compatível com a sua programação de execução.

Perfuração Direcional

O processo tem por objetivo a execução de furos subterrâneos em solo ou rocha, para instalação de tubulações de modo rápido e utilizando equipamentos autotransportados e instalados sobre caminhões de grande mobilidade.

Pode executar perfurações para instalação de tubulações de 50mm a 400 mm, podendo chegar a 600 mm para travessias curtas e dependendo do tubo utilizado e do tipo de solo.

O processo consiste na execução primeiramente de um furo piloto utilizando-se uma sonda perfuratriz que tem um giro de 180° e pode ser inclinada de 15° a 45°, o que proporciona possibilidade de adaptação às mais diversas situações, com grande mobilidade.

O tamanho da perfuratriz pode variar de acordo com o tipo de equipamento e bomba utilizada.

Acoplado ao sistema existe uma central propulsora onde estão instalados compressor de ar, bombas hidráulicas e tanque misturador de lama bentonítica, geralmente instalados no mesmo chassi de caminhão.

Para execução do furo piloto é utilizada uma cabeça de perfuração composta de uma peça cilíndrica em aço com um corte diagonal formando um plano inclinado em forma de chanfro, com bicos injetores dispostos estrategicamente pelos quais sairão jatos de lama bentonítica com alta pressão ou ar comprimido.

A cabeça de perfuração, graças a sua geometria, possibilita o direcionamento do furo piloto em qualquer direção e os jatos de lama bentonítica desmontam o solo avançando a escavação

Normalmente são utilizadas hastes de perfuração em segmentos de 3,00 m confeccionadas em aço especial que permite a flexibilidade necessária para acompanhamento das curvas provenientes do lançamento e saída da perfuratriz, com raio de curvatura mínimo de 40 metros.

O furo piloto é iniciado após nivelamento da sonda perfuratriz na superfície e, dada a inclinação na haste, é iniciada a perfuração que se desenvolve pela conjugação cuidadosa dos comandos de avanço linear e rotação das hastes com o comando de injeção de lama bentonítica, que garante a estabilidade do furo, ou ar comprimido.

Na medida em que progride a perfuração novas hastes são sucessivamente acopladas.

A escolha do diâmetro dos bicos injetores de lama bentonítica, a serem instalados na cabeça de perfuração, devem ser compatíveis com o tipo de solo encontrado, assim como a densidade da lama e pressão de bombeamento.

Quando as hastes estão em rotação o traçado do furo tende a ser retilíneo, quando não existe rotação e prossegue-se o avanço a geometria da cabeça de perfuração em forma de chanfro aliada à injeção promove um desvio acompanhando o plano do chanfro da cabeça de perfuração.

O monitoramento da perfuração é efetuado através de um transmissor instalado no corpo da cabeça de perfuração, em constante comunicação com um receptor na superfície.

O dispositivo eletrônico de transmissão informa a qualquer momento a posição do plano do chanfro na cabeça de perfuração, possibilitando as manobras necessárias para correções de desvios indesejados, podendo assim a trajetória ser corrigida imediatamente.

Ao atingir o ponto final da perfuração a broca é substituída pelo escarificador alargador, de forma cônica com sulcos helicoidais, que percorrendo o caminho inverso ao da cabeça de perfuração fará o alargamento do furo piloto executado inicialmente pela broca.

O alargamento do furo piloto pode ser feito em uma ou várias passadas, dependendo do tipo de solo e do diâmetro da tubulação a ser passada.

Depois de executado o alargamento do furo piloto, resultando em um túnel de diâmetro compatível ao da tubulação a ser instalada, esta é acoplada ao último escarificador a ser utilizado e ao mesmo tempo em que a tubulação vem sendo instalada, as barras de aço inseridas na execução do furo piloto vão sendo retiradas.

O escarificador também lança jatos de lama bentonítica com alta pressão ou ar comprimido (rocha) para além de desmonte para escavação, estabilizar as paredes do micro túnel, formar uma camada protetora e lubrificar a puxada do tubo.

Para a puxada da tubulação é instalada na ponta do escarificador alargador uma união articulada, que impede a rotação da tubulação, e um sistema de apresamento da tubulação a ser instalada.

No painel de controle do equipamento, pode-se verificar, ao longo de todo o processo, a velocidade de rotação e avanço da perfuração bem como o volume e pressão de lama ou ar sendo jateado, parâmetros previamente definidos em função do tipo e resistência do solo.

Durante todo o processo são observados estes parâmetros, pressão e vazão dos jatos de lama bentonítica e velocidades de rotação, avanço e retorno das hastes de perfuração, pois quanto maior a resistência do solo maior será a velocidade de rotação da cabeça de perfuração, maior a pressão e menor a vazão do jateamento de lama bentonítica, ocorrendo o inverso em solos pouco resistentes.

Nota-se que não existe grande precisão nem total controle sobre o sistema direcional do processo que, mesmo com monitoramento contínuo, não garante a instalação da tubulação no eixo de projeto, podendo acontecer desvios não programados e incontrolláveis, portanto este processo não é indicado para assentamento de tubulações para condução de esgotos com declividade inferior a 2%.

Dependendo do tamanho da sonda perfuratriz é possível sua instalação no interior de poços de serviço com o lançamento da cabeça perfuratriz já na declividade da tubulação a ser instalada, eliminando a inclinação de início de furo que se dá com o equipamento na superfície, melhorando assim as condições de controle direcional.

Neste caso são utilizadas hastes de menor comprimento, diminuindo a produtividade, mas possibilitando a instalação de tubulações para condução de esgotos com declividades mínimas de até 1%.

A sensibilidade do operador da perfuratriz e do operador do receptor é por demais importante no processo, devendo os mesmos ser experientes e manterem comunicação contínua entre si durante toda a execução do furo piloto.

É importante observar que na maioria das aplicações do processo as tubulações deverão ser flexíveis suficientes para acompanhar o percurso do furo piloto, no entanto, dependendo da situação de execução do furo e para extensões curtas é possível a utilização de tubulações rígidas.

O tubo normalmente utilizado é o de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e classe de pressão PN 06 ou a necessária, deve atender as normas SABESP NTS 049, 050, 052, 054, 055, 056 e 064, NBR 9023 e 9622, além das normas que se referem à condução de líquidos agressivos.

A tubulação de PEAD é montada no local da furação através de solda de topo pelo processo de termofusão, devendo atender a norma de procedimento ABPE / P004.

Deverá ser observado antes do início dos serviços, a disponibilidade de espaço físico para a sonda perfuratriz e lançamento da tubulação, uma vez que o grande comprimento dos tubos já soldados prontos para lançamento exige extensa área para seu posicionamento.

O processo da perfuração direcional pode ser extremamente útil quando utilizado como sondagem horizontal na execução de túneis, verificando a possível existência de interferências, fraturas geológicas, tipo de solo e execução de drenagem horizontal.

3 POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID

O BID possui diversas políticas operativas que regulam suas operações, desta forma, a seguir são apresentadas de forma resumida as Políticas Operacionais (OPs por seu acrônimo em inglês) relevantes na questão ambiental e que nortearam esse trabalho.

A **OP 102**, *Política de Acesso a Informação*, apresenta as diretrizes para a disponibilização das informações, criando regras para pedidos de documentos e dados. Objetiva-se, por meio desta dar transparência às ações do Banco, atribuindo eficácia às suas atividades.

A **OP-703**, *Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas*, define as salvaguardas que devem ser observadas em Programas financiados pelo Banco, dependendo das características de cada operação, determinadas salvaguardas são acionadas:

Salvaguarda B1 – Normas Legais Aplicáveis. O Banco somente apoiará operações e atividades ambientalmente viáveis. Para ser considerada ambientalmente viável, toda operação financiada pelo Banco cumprirá as diretrizes da Política OP-703, bem como as provisões ambientalmente relevantes das demais políticas do Banco.

Salvaguarda B2 – Legislação e Regulamentos Nacionais. As etapas de planejamento, implantação e execução do Programa deverão estar consonantes com as leis e regulamentos ambientais do país em que a operação está sendo realizada, incluindo as obrigações ambientais estabelecidas nos acordos ambientais multilaterais.

Salvaguarda B3 – Pré-avaliação e Classificação. Todas as operações financiadas pelo Banco serão pré-avaliadas e classificadas de acordo com seus potenciais impactos

ambientais, o Banco utiliza 3 categorias para classificar as operações, conforme seu potencial de impacto: **Categoria A** – Potenciais impactos socioambientais negativos significativos, **Categoria B** - Potenciais impactos socioambientais negativos localizados e no curto prazo e **Categoria C** – Não causam impactos ambientais negativos. A cada categoria são atribuídas salvaguardas ambientais e os requisitos adequados de revisão ambiental.

Salvaguarda B4 – Outros Riscos. Além dos riscos que os impactos ambientais e sociais associados representam, o Banco identificará e gerenciará outros fatores de risco que podem afetar a sustentabilidade ambiental do Programa. Entre os fatores de risco incluem-se elementos como a capacidade de gestão do executor / mutuários ou terceiros, riscos derivados do setor, riscos associados a preocupações sociais e ambientais muito sensíveis, e vulnerabilidade a desastres. Dependendo da natureza e gravidade dos riscos, o Banco designará, juntamente com a agência executora / mutuário ou terceiros, medidas apropriadas para gerir tais riscos.

Salvaguarda B5 – Requisitos para a Avaliação Ambiental. Para empreendimentos onde se faz necessário o desenvolvimento de estudos ambientais, como é o caso dos Programas/Projetos enquadrados na Categoria B, deverá ser realizada a análise ambiental voltada à determinação dos potenciais impactos e riscos aos recursos naturais, à sociedade, à saúde e à segurança, assim como a indicação das medidas para seu controle.

Salvaguarda B6 – Consultas. Como parte do processo de avaliação ambiental, as operações classificadas nas categorias A e B exigirão consultas com as **partes afetadas** e seus pontos de vista serão considerados. Eventuais consultas com outras **partes interessadas** também podem ser conduzidas para permitir uma maior variedade de experiências e perspectivas².

Salvaguarda B7 – Supervisão e Cumprimento. O Banco supervisionará o cumprimento de todos os requisitos de salvaguarda estipulados no contrato de empréstimo e nos regulamentos de crédito ou operacional do projeto pela entidade executora / mutuário.

Salvaguarda B9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais. O Banco não apoiará operações e atividades que, em sua opinião, convertam ou degradem significativamente habitats naturais críticos ou que prejudiquem sítios históricos e/ou arqueológicos de importância cultural crítica. Sempre que possível, as operações e atividades financiadas pelo Banco serão localizadas em terrenos e locais anteriormente interpostos. O Banco não apoiará operações que impliquem conversão significativa ou degradação de habitats naturais conforme definido nesta Política, a menos que: (i) não haja alternativas viáveis que o Banco considere aceitáveis; (ii) foram feitas análises muito completas demonstrando que os benefícios totais derivados da operação excedem em muito os seus custos ambientais; e (iii) incorporar medidas de mitigação e compensação que o Banco considera aceitáveis – incluindo, conforme necessário, as que visam minimizar a perda de habitat e estabelecer e manter uma área protegida ecologicamente similar – e que são adequadamente financiados, implementados e supervisionados. O Banco não apoiará operações através das quais as espécies invasoras são introduzidas.

Salvaguarda B10 – Materiais Perigosos. As operações financiadas pelo Banco devem evitar impactos adversos no meio ambiente, saúde e segurança humana derivados da produção, aquisição, uso e disposição final de materiais perigosos, incluindo

² **Partes afetadas** são indivíduos ou comunidades que podem ser diretamente impactados por uma operação financiada pelo Banco, **partes interessadas** são indivíduos ou grupos que desejam expressar seu apoio ou preocupação em relação a operação financiada.

substâncias tóxicas orgânicas e inorgânicas, pesticidas e poluentes orgânicos persistentes (POPs³).

Salvaguarda B11 – Prevenção e Redução de Contaminação. As operações financiadas pelo Banco devem incluir, conforme o caso, medidas para prevenir, reduzir ou eliminar a poluição resultante de suas atividades. O Banco exigirá que seus clientes cumpram as normas de emissão de contaminantes específicas reconhecidas pelos bancos multilaterais de desenvolvimento. Com base nas condições locais e na legislação e regulamentação nacionais, o relatório de avaliação ambiental ou o relatório de gestão ambiental e social justificarão, de acordo com a presente Diretiva, os padrões selecionados para cada operação específica

Salvaguarda B14 – Projetos multifásicos ou repetitivos. Todo caso que envolva problemas ambientais significativos resultantes de etapas pretéritas de operações com várias fases ou de uma operação financiada pelo BID recém-concluída pela mesma agência executora/prestatário, esta última deverá aplicar as ações apropriadas para remediar tais problemas ou acordar com o Banco um programa de ações coerentes com a responsabilidade da agência executora/prestatário antes que o Banco tome sua decisão referente a fase de empréstimo subsequente. Se a natureza da operação assim se justificar, é possível que se requeira uma auditoria ambiental para identificar os riscos e as soluções correspondentes.

Salvaguarda B17 – Aquisições. De forma a garantir que haja um processo de contratação ambientalmente responsável, disposições de salvaguarda aceitáveis para aquisição de bens e serviços relacionados a projetos financiados pelo Banco podem ser incorporadas nos contratos de empréstimo específicos do Banco. De forma a procurar garantir que os bens e serviços adquiridos para as operações financiadas pela Instituição sejam produzidos de forma ambientalmente e socialmente sustentável em relação ao uso de recursos, ambiente de trabalho e relações comunitárias.

A **OP-704 – Gestão de Risco de Desastres.** Esta política destina-se a auxiliar os mutuários na redução de riscos decorrentes de ameaças naturais e na gestão de desastres, a fim de promover a consecução de seus objetivos, desenvolvimento econômico e social. As diretrizes fazem parte da gestão de riscos dos projetos, envolvendo quatro estratégias: (i) a aprovação quando o risco está abaixo dos limites toleráveis para os afetados; (ii) a prevenção e mitigação de ocorrências; (iii) a distribuição, ou, quando possível, a transferência do risco a terceiros, por exemplo, por meio de seguradoras; (iv) a não aprovação quando os riscos superam os limites toleráveis sem possibilidade de redução a níveis aceitáveis.

A **OP-761 – Política Operacional sobre Igualdade de Gênero.** A igualdade de gênero contribui com a redução da pobreza e resulta em maiores níveis de capital humano para as gerações futuras; esta política contribui também para o fortalecimento dos compromissos dos países membros em promover a igualdade de gênero e os direitos da mulher. Busca-se, portanto, promover ativamente a igualdade de gênero e o fortalecimento da mulher no mercado de trabalho e na sociedade, e prevenir ou mitigar os impactos negativos por razões de gênero. Neste contexto, a igualdade de gênero significa que mulheres e homens devem ter as mesmas condições e oportunidades para

³ Poluentes orgânicos persistentes (POPs) são compostos orgânicos específicos altamente estáveis e que persistem no ambiente, resistindo a degradação e se acumulando em organismos vivos, sendo tóxicos para estes. São definidos em acordos ambientais multilaterais nos termos da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (2001), que culminou com um tratado global destinado a proteger a saúde humana e o meio ambiente contra POPs (vide <http://www.pops.int/>).

o exercício dos seus direitos, alcançando suas potencialidades em termos sociais, econômicos, políticos e culturais.

A **OP 765 – Política Operacional sobre Povos Indígenas**. Através das experiências, são reconhecidas as necessidades, direitos, demandas e aspirações dos povos indígenas de acordo com a visão holística dos mesmos. Consequentemente, busca-se apoiar processos de desenvolvimento socioculturalmente apropriados da economia e governança dos povos indígenas, priorizando a integridade cultural e territorial, a relação harmônica com o meio ambiente e a segurança ante a vulnerabilidade e respeitando os direitos dos povos e indivíduos indígenas. Compreende-se a necessidade de consolidar as condições que tornem possível que os povos indígenas exerçam o direito de participar efetivamente na determinação de seu próprio futuro político, econômico, social e cultural, dentro de um marco de participação em sistemas democráticos e de construção dos estados nacionais pluriculturais. Esta política busca consolidar e renovar a definição do rol e compromisso do Banco com o desenvolvimento com a identidade dos povos indígenas.

4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

No Capítulo VI - Do Meio Ambiente da Constituição Federal de 1988, o artigo 225 estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Nesse mesmo artigo 225, o § 3º inovou a ordem jurídica existente ao estabelecer que o poluidor, ao causar dano ambiental, poderá ser responsabilizado, alternativa ou cumulativamente, nas esferas penal, administrativa e civil.

Posteriormente, atendendo aos ditames da Carta Magna e complementando às leis 6.938/81 e 7.347/85 que regulam as ações lesivas ao meio ambiente no âmbito civil, foi editada a lei 9.605/98, "Lei de Crimes Ambientais", que dispôs sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Assim, ao poluidor, nos termos da Constituição, aplicam-se medidas de caráter reparatório e punitivo.

Desta forma, as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental que estiverem em desacordo com a legislação ambiental constituirão crime ambiental. A poluição de qualquer natureza, em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, está sujeita a severas penalidades, especialmente se o crime: (i) tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana; (ii) causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos à saúde da população; (iii) causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade, dentre outros.

Os empreendimentos que fazem parte da Amostra Representativa do Programa em questão não apresentam ações que possam levar a crimes ambientais como acima referenciado. Inclusive, as ações de minimização de impacto trabalhadas em capítulo posterior podem ser consideradas efetivas.

Por sua vez, a lei N° 6.938/81 estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Entre os princípios dessa Política, destaca-se a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico,

proteção de ecossistemas, controle das atividades potencial ou efetivamente poluidoras e recuperação das áreas degradadas. Foi regulamentada, quase dez anos mais tarde, pelo Decreto 99.274/90 e suas alterações, após a consolidação da Constituição de 1988.

Além disso, essa lei definiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA): conjunto de órgãos e instituições da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como fundações, instituídas pelo Poder Público e pelos responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Por sua vez, a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de Janeiro de 1986, estabeleceu definições, responsabilidades, critérios e diretrizes para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente na regularização legal de obras ou atividades com potencial de degradação ambiental, condicionando à elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a serem apresentados pelo empreendedor, visando à obtenção de licenciamento do órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), ouvidos os demais órgãos, no âmbito da União, do Estado e dos Municípios.

Segundo a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, em seu artigo 11, “considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP: “...II - implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber; ...”. O § 1º determina que em todos os casos, incluindo os reconhecidos pelo conselho estadual de meio ambiente, a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP não poderá comprometer as funções ambientais destes espaços, especialmente: I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água; II - os corredores de fauna; III - a drenagem e os cursos de água intermitentes; IV - a manutenção da biota; V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa; e VI - a qualidade das águas. O § 2º define que a intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, da vegetação em APP não pode, em qualquer caso, exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade. ”

Os níveis de licenças ambientais estabelecidos na legislação compreendem: (i) a Licença Ambiental Prévia (LP), requerida com base na elaboração do EIA/RIMA e correspondente à etapa de planejamento do empreendimento, subsidiando a avaliação de sua viabilidade ambiental; (ii) a Licença Ambiental de Instalação (LI), requerida previamente à etapa de instalação do empreendimento e possibilitando a liberação de frentes de obra; e, finalmente (iii) a Licença Ambiental de Operação (LO), correspondente à etapa de operação do empreendimento, que atesta a regularidade legal do mesmo, mediante comprovação da adoção de medidas ambientais compromissadas no processo de licenciamento.

Dessa forma, como ação típica e indelegável do Poder Executivo, o licenciamento constitui importante instrumento de gestão ambiental, à medida que, por meio dele, a Administração Pública exerce o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais, de forma a compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação do equilíbrio ecológico.

Com base nisso, o CONAMA editou a Resolução nº 237/97, alterando parcialmente a Resolução nº 001/86 e tratando do licenciamento ambiental de forma mais sistemática: “...procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas

que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas aplicáveis ao caso".

Em conformidade com as disposições legais federais, com ênfase na Resolução CONAMA 01/86, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) elaborou o Manual de Orientação para Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para intervenções de porte e complexidade, envolvendo, entre outras, a implantação de duplicação ou de novas rodovias, em áreas ambientalmente sensíveis, com potencial de significativa degradação ambiental.

Dado que as exigências desses instrumentos abrangem intervenções com distintos graus de interferências ambientais, a SMA, antecipando-se à Resolução CONAMA nº 237/97, instituiu conforme a Resolução SMA nº 42, de 29/12/1994, a elaboração de instrumento preliminar ao EIA/RIMA: o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), visando avaliar previamente a significância dos impactos ambientais e otimizar procedimentos do licenciamento ambiental, podendo inclusive dispensar a elaboração de EIA/RIMA para projetos cujos impactos ambientais fossem pouco significativos.

Consolidando o processo de atualização no âmbito estadual, a SMA promulgou a Resolução SMA nº 54, de 30/11/2004, que dispõe sobre os novos procedimentos para o licenciamento, considerando, dentre outros, o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), como documento técnico com informações que permitem analisar e avaliar as consequências ambientais de atividades e empreendimentos considerados de impactos ambientais muito pequenos e não significativos. Estes procedimentos têm como objetivo a concessão de Licença Ambiental Prévia (LP) a empreendimentos considerados de impacto ambiental muito pequeno e se inicia com a protocolização do EAS nas agências unificadas da Cetesb, localizadas na Capital ou nas regionais de cada empreendimento.

A Resolução SMA 42/94 foi revogada pela Resolução SMA 054, de 04/07/2013, tendo sido substituída pela Resolução SMA 049 de 28/05/2017 que também revogou e substituiu a Resolução SMA 054/2004.

Compete à Cetesb e ao CONSEMA, a concessão da LP mediante a avaliação da viabilidade ambiental de empreendimentos geradores de significativos impactos ambientais e, exclusivamente à SMA a concessão da LI, com avaliação de procedimentos e métodos de implantação do empreendimento e respectivas medidas mitigadoras/compensatórias e a LO, pela verificação do cumprimento das medidas ambientais recomendadas. A expedição destas licenças ambientais é subsidiada por Parecer Técnico elaborado pela CETESB, com a avaliação dos documentos técnicos solicitados em cada etapa.

Existem também algumas licenças específicas que podem ser necessárias, dependendo da dinâmica das obras (por exemplo: supressão de vegetação, intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP, necessidade de DME⁴, entre outros).

4.1 Licenciamento de Intervenções Específicas

Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

O DAEE é órgão gestor dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, vinculado à Secretaria Estadual de Recursos Hídricos.

Para melhor desenvolver suas atividades e exercer suas atribuições conferidas por lei, o DAEE atua de maneira descentralizada, no atendimento aos municípios, usuários e

⁴ DME – Depósito de Material Excedente – antigamente conhecidos como “Bota Fora” são locais destinados a receber material de escavação das obras e que não será utilizado.

cidadãos, executando a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, bem como coordenando o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, nos termos da Lei 7.663/91 adotou as bacias hidrográficas como unidades físico-territoriais de planejamento e gerenciamento.

A outorga ou a dispensa para uso das águas ou intervenções em cursos d'água mediante concessões, permissões e autorizações para utilização ou derivação das águas de domínio estadual são de competência do DAEE, conforme (Decreto nº 23.933/85), cabendo-lhe também fiscalizar e impor penalidades às infrações da legislação relativa às águas.

Assim, os usos e intervenções nos recursos hídricos, devem ser previamente autorizados pelo DAEE, por meio de solicitação de outorga ou a dispensa ao órgão. Para intervenções de travessia de corpos d'água não são exigidas outorgas específicas, mas, apenas é exigido pelo órgão responsável o cadastramento simples da intervenção a ser realizada.

Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural Nacional (IPHAN)

As intervenções em bens históricos ou sítios com potencial arqueológico, localizados em terras de domínio público ou privado, necessitam da autorização e permissão de pesquisa pelo IPHAN (Portaria IPHAN nº 07/88).

Atualmente, no caso de início de processo junto ao IPHAN, é necessário ouvir os órgãos competentes, como definido pela Portaria SPHAN/MinC nº. 07/88 e, principalmente, pela IN 01/2015 que normatiza e legaliza ações/intervenções junto ao patrimônio arqueológico nacional, apresentando os passos que os pesquisadores devem realizar ao dirigir pesquisa em solo nacional.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

- **Supressão de vegetação nativa**

Qualquer atividade que envolva a supressão de vegetação nativa depende de autorização da Cetesb, seja qual for o bioma (mata atlântica, cerrado, etc.) e o estágio sucessional (inicial, médio, avançado ou clímax).

Mesmo o bosqueamento (retirada da vegetação do sub-bosque da floresta) ou a exploração florestal sob regime de manejo sustentável, para retirada seletiva de exemplares comerciais (palmito, cipós, espécies ornamentais, espécies medicinais, toras de madeira, etc.) não podem ser realizados sem o amparo da Autorização da Cetesb para supressão ou intervenção em área de preservação permanente.

- **Corte de árvores isoladas**

A Autorização para supressão de exemplares arbóreos nativos isolados, vivos ou mortos, situados fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal, Reservas e Estações Ecológicas assim definidas por ato do Poder Público, quando indispensável para o desenvolvimento de atividades, obras ou empreendimentos, é concedida pela Cetesb, após a realização de análise técnica e mediante assinatura de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental que deve contemplar plantio compensatório.

- **Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)**

A Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa, define Área de Preservação Permanente – APP como a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos,

a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, nos termos dos artigos 3º e 4º

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

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

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.*

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

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.*

- Corte de árvores nativas isoladas

A Autorização para supressão de exemplares arbóreos nativos isolados, vivos ou mortos, situados dentro e fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal, Reservas e Estações Ecológicas assim definidas por ato do Poder Público, quando indispensável para o desenvolvimento de atividades, obras ou empreendimentos, é concedida pela Cetesb, após a realização de análise técnica e mediante assinatura de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental que deve contemplar plantio compensatório. As árvores nativas isoladas situadas fora de Áreas de Preservação Permanente – APP podem ser autorizadas pelo Poder Público Municipal, conforme Resolução SMA 84 de 2013.

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

Instrumento que aprova o encaminhamento de resíduos industriais a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela Cetesb, o CADRI é obrigatório para todos os tipos de resíduos de interesse – Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT) e os abaixo listados:

- Resíduo sólido domiciliar coletado pelo serviço público, quando enviado a aterro privado ou para outros municípios.
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais.

- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações.
- EPI contaminado e embalagens contendo PCB.
- Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.
- Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.
- Resíduos de Portos e Aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo “Departamento da Polícia Federal”.
- Resíduos de Serviços de Saúde, dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005. Para os resíduos do Grupo B, observar a Norma Técnica Cetesb P4.262 – Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos serviços de saúde: procedimento, de agosto de 2007.
- Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede.
- Lodos de sistema de tratamento de água.
- Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos.

O procedimento poderá ser estendido para resíduos não relacionados acima, nos casos em que a instalação de destinação exigir o documento ou a critério da Agência Ambiental.

Parecer Técnico

A Agência Ambiental recebe um pedido formal do interessado, solicitando manifestação a respeito de assuntos inerentes às atribuições da Cetesb.

4.2 Plano Diretor de Esgotos (PDE)

Na concepção do Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana de São Paulo, desenvolvido pela Sabesp e servindo como documento norteador de planejamento e fiscalização por parte dos executores, entidades fiscalizadoras, entidades governamentais e sociedade civil, foram estabelecidas as premissas básicas de um Sistema Principal, também chamado Unificado com a finalidade de atender a população da RMSP, abrangendo 20 municípios.

Em 1984 foi efetuada a revisão desse Plano, adotando-se como meta a implantação de seis Sistemas de Esgotos Sanitários, com seis Estações de Tratamento de Esgotos, Estações Elevatórias de Esgotos, Coletores Tronco, Emissários e Interceptores.

Em 16/10/89, a SABESP mediante a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, solicitou à Secretaria do Meio Ambiente, por intermédio do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAIA, que iniciasse o processo de licenciamento ambiental referente a implementação do Plano Diretor de Esgotos da RMSP, permitindo dessa forma a implantação dos empreendimentos. Nesse EIA/RIMA a alternativa que contemplava maior viabilidade

ambiental, excluía o Sistema Juqueri, assim ficou definida a implantação de cinco Estações de Tratamento de Esgotos.

Em 27/11/91, com base na Deliberação CONSEMA n.º 52 de 27/11/91, foi concedida pela SMA a Licença Prévia para os empreendimentos do Plano Diretor de Esgotos.

Com o passar do tempo, a Licença Prévia sofreu renovações em função do prazo de sua validade. A última renovação, LP n.º 00709 - Processo 394/1989 foi emitida em 02/04/2004 com validade de cinco anos.

Em 27/01/2012, a Cetesb emitiu o Ofício 093/2012/IE atendendo a solicitação de prorrogação da Licença Ambiental Prévia, formulada pela SABESP. Nesse Ofício a Cetesb apresenta a Informação Técnica 004/12/IETH, esclarecendo que a prorrogação da LP é desnecessária para a emissão das Licenças de Instalação para trechos de empreendimentos integrantes do Plano Diretor de Esgotos da RMSP.

A TG, comprometida com o cronograma de investimentos do governo do estado, entende que o objetivo principal do Plano Diretor está na melhoria das condições de saneamento da RMSP com benefícios bastante significativos em termos de saúde pública e qualidade ambiental dessa região, além de considerar que o Plano é um instrumento de gestão ambiental cuja base configura-se nas condicionantes ambientais definidas principalmente na fase de licenciamento prévio e que continuam válidas.

Assim, diante do histórico da execução das etapas do Projeto Tietê, considera-se que os princípios que nortearam o Plano Diretor permanecem inalterados, o que permite assegurar que a implantação dessa nova etapa será uma continuidade desse projeto ambiental, e que não diferenciara das anteriores.

Salienta-se ainda instrumentos legais aplicáveis ao Programa importantes de serem seguidos:

4.3 Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP

A Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP é uma autarquia de regime especial, vinculada à Secretaria de Governo do Estado de São Paulo, criada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, e regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 07 de dezembro de 2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços de gás canalizado e de saneamento básico de titularidade estadual, bem como os serviços e atividades de energia elétrica, de competência da União, ou de saneamento básico, de competência municipal, delegados ao Estado de São Paulo pelos órgãos competentes. Cabe a ARSESP regular, controlar e fiscalizar, no âmbito do Estado de São Paulo, os serviços de gás canalizado e de saneamento básico de titularidade estadual, preservadas as competências e prerrogativas municipais.

4.4 Novo Código Florestal Brasileiro

Vale destacar a Lei nº 12.651 de maio de 2012, referente ao novo Código Florestal, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

O novo Código Florestal foi aprovado no dia 25 de maio de 2012 e trouxe mudanças em relação ao código de 1965 em pontos importantes como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e de reserva legal.

4.5 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos; às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Essa lei instituiu a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.

Também definiu metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e instituiu instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que empreendedores particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Política Nacional dos Resíduos Sólidos coloca o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

4.6 Áreas de Proteção dos Mananciais (APM) da RMSP

Importante destacar a criação das APM, com regulamentação mais restritiva e maior controle de parcelamento da terra que envolve parte significativa da Região Metropolitana de São Paulo.

Inicialmente a lei 898/1975 introduz a questão, criando uma primeira delimitação e processos de restrição à ocupação de áreas de mananciais da RMSP, essa lei passou por diversas alterações em atualizações, culminadas em 2015 com as Leis 15.790 de 16 de abril (APRM do Juquery-Cantareira) e 15.913 de 2 de outubro (APRM do Alto Tietê e Cabeceiras).

Em 2006 foi aprovada a Lei 12.233 que estabelece a APRM-G: Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do (reservatório) Guarapiranga, este instrumento tratou não apenas da questão de restrição, mas introduz a clara necessidade de se recuperar parte da Bacia que alimenta esse importante reservatório.

Igualmente, em 2009 foi definida a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings - APRM-B, nos mesmos moldes da APRM-G.

É importante destacar que, dado ao fato das áreas serem bastantes extensas e estarem nas franjas de expansão urbana (e, portanto, periféricas), tais áreas sofrem com recorrentes processos de invasão, parcelamentos irregulares e ocupação, sobretudo, das Áreas de Proteção Permanente.

Pode-se afirmar que, por ser parte de um grande conjunto de obras de saneamento, o Projeto Tietê – Fase IV deverá melhorar a qualidade da água que drena para esses mananciais, principalmente o reservatório Guarapiranga, contudo deve-se ponderar para o fato de que, parte significativa das fontes de poluição está diretamente atrelada a ocupações irregulares em margens de rios, sendo que o Programa não atinge essas áreas, visto que a SABESP não pode interligar esses loteamentos clandestinos em seu sistema.

4.7 Saúde e Segurança do Trabalhador

A seguir são apresentados os diplomas legais e normas técnicas consideradas mais relevantes no âmbito do Programa, no que tange a SST.

- Decreto-Lei 5452 de 01 de maio de 1943, Capítulo V do Título II das Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.
- Decreto 62.130 de 29/07/2017 – Cria, no âmbito da Administração direta, indireta e fundacional, equipes de trabalho denominadas "Brigada contra o Aedes aegypti" cuja função é a criação de brigadas específicas para combater o mosquito e reduzir a incidência de arboviroses.
- Portaria 3.523 de 28/08/1998 de Ministério da Saúde: Aprova Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizado.
- Lei 6514 de 22 de dezembro de 1977 – que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo a Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 – Aprova as NRs – Normas Regulamentadoras do Capítulo V, do Título II, da CLT.

NR 01 – Disposições Gerais: tem como objetivo informar sobre a abrangência das NRs, bem como as obrigações do empregador e do empregado no que diz respeito ao documento legal.

NR 04 – Serviços Especializados em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho: tem como objetivo informar o dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento,

NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI: tem como objetivo informar a definição, a obrigatoriedade do uso e as especificações de uso dos EPIs

NR 07 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional: tem como objetivo estabelecer a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

NR 09 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais: tem como objetivo estabelecer a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: tem como objetivo estabelecer os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

NR 12 – Máquinas e Equipamentos: tem como objetivo definir referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão E Tubulação: Estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores

NR 15 – Atividades e Operações Insalubres: tem como objetivo informar as atividades que são consideradas insalubres pelo MTE, em função de exposição acima dos Limites de Tolerância legais ou por meio de avaliação qualitativa de exposição do trabalhador.

NR 16 – Atividades e Operações Perigosas: tem como objetivo informar as atividades e operações consideradas perigosas por exposição a explosivos, inflamáveis, energia elétrica, radiação ionizante e por exposição a violência física.

NR 17 – Ergonomia: tem como objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: tem como objetivo estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

NR 19 – Explosivos: As atividades de fabricação, utilização, importação, exportação, tráfego e comércio de explosivos devem obedecer ao disposto na legislação específica, em especial ao Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105) do Exército Brasileiro, aprovado pelo Decreto nº 3.665, de 20 de novembro de 2000.

NR 20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis: Estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis

NR 21 – Trabalho a Céu Aberto: Estabelece normatização para trabalhos em locais abertos, tornando obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries. Também exige medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes. Por fim, determina que aos trabalhadores que residirem no local do trabalho, deverão ser oferecidos alojamentos que apresentem adequadas condições sanitárias

NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho: Estabelece parâmetros para (i) Instalações sanitárias, (ii) Vestiários, (iii) Refeitórios, (iv) Cozinhas, (v) Alojamento e (vi) Condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

NR 26 – Sinalização de Segurança: Estabelece parâmetros para sinalização de segurança em locais de trabalho/obra para advertência aos trabalhadores locais sobre riscos e produtos perigosos.

NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados: Estabelece os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

NR 35 – Trabalho em Altura: Considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda. O acesso por cordas é regulamentado no Anexo 1 e para situações de trabalho em planos inclinados, a aplicação deste anexo deve ser estabelecida por Análise de Risco.

É importante citar também as ITs – Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo:

IT 16 – Plano de Emergência contra Incêndio: Estabelece os requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano de emergência contra incêndio, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade dos negócios.

IT 17 – Brigada de Incêndio: Estabelece as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio e os requisitos mínimos para o dimensionamento da quantidade de bombeiro civil, para atuação em edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio

IT 21 – Sistema de Proteção por extintores de incêndio: tem como objetivo estabelecer critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), para o combate a princípios de incêndios, atendendo às exigências do Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

IT 28 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de GLP: tem como objetivo estabelecer medidas de segurança contra incêndio para os locais destinados a manipulação, armazenamento, comercialização, utilização, instalações internas e centrais de GLP (gás liquefeito de petróleo), atendendo ao previsto no Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.

Por fim, se destaca também algumas normas técnicas:

ABNT 6493 – Emprego de Cores para Indicação de Tubulação

NBR 7195 – Cor para a Segurança

NBR 12962 – Inspeção, Manutenção e Recarga de Extintores de Incêndio

ABNT 12779 – Mangueiras de Incêndio – Inspeção, Manutenção e Cuidados

A Sabesp possui dois importantes documentos norteadores sobre o assunto:

- PE-RH0003 (Versão 13, de 16/08/2017) – Segurança e Saúde do Trabalho em obras e Serviços Contratados
- PR-RH0001 (Versão 14, de 11/10/2017) – Segurança e Saúde do Trabalho

Estes documentos, baseados e de acordo com a legislação descrita acima, orientam todo o Sistema de Saúde e Segurança do Trabalhador da Sabesp, assim como seus contratados (e subcontratados que trabalhem diretamente nas obras).

4.8 Cumprimento do Programa Tietê IV com o Marco Legal Estadual

No caso do Programa Tietê como um todo, o licenciamento ambiental ocorreu no âmbito estadual através de EIA/RIMA para todo o Plano Diretor de Esgotos da Região Metropolitana, conforme Licença Prévia (LP) emitida pela Cetesb em Ofício SMA 1330, de 27 de novembro de 1991 (processo SMA 394/89). Essa LP passou por várias renovações em função do prazo de sua validade. A última renovação, LP n.º 00709 - Processo 394/1989 foi emitida em 02/04/2004 com validade de cinco anos.

Em 27/01/2012, a Cetesb emitiu o Ofício 093/2012/IE atendendo à solicitação de prorrogação da Licença Ambiental Prévia, formulada pela Sabesp. Nesse Ofício a Cetesb apresenta a Informação Técnica 004/12/IETH, esclarecendo que a prorrogação da LP é desnecessária para a emissão das Licenças de Instalação para trechos de empreendimentos integrantes do Plano Diretor de Esgotos da RMSP.

Atualmente, tendo em vista a publicação da Deliberação CONSEMA 01/2016, que versa sobre a simplificação dos procedimentos de licenciamento ambiental de estações elevatórias de esgoto, e do Decreto Estadual 62973/2017, que dá nova redação a dispositivos da legislação de controle da poluição e licenciamento ambiental, o licenciamento ambiental de estações elevatórias de esgotos com vazão inferior ou igual a 50 l/s obedece a um procedimento simplificado, que possibilita a obtenção de licença prévia, licença de instalação e licença de operação de forma concomitante.

O licenciamento ambiental das Estações Elevatórias de Esgoto com vazão maior que 50 l/s e das Estações de Tratamento de Esgotos dispensadas de avaliação de impacto ambiental (AIA) seguem o procedimento convencional, ou seja, emissão de licença prévia concomitantemente à licença de instalação e posterior obtenção de licença de operação.

5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

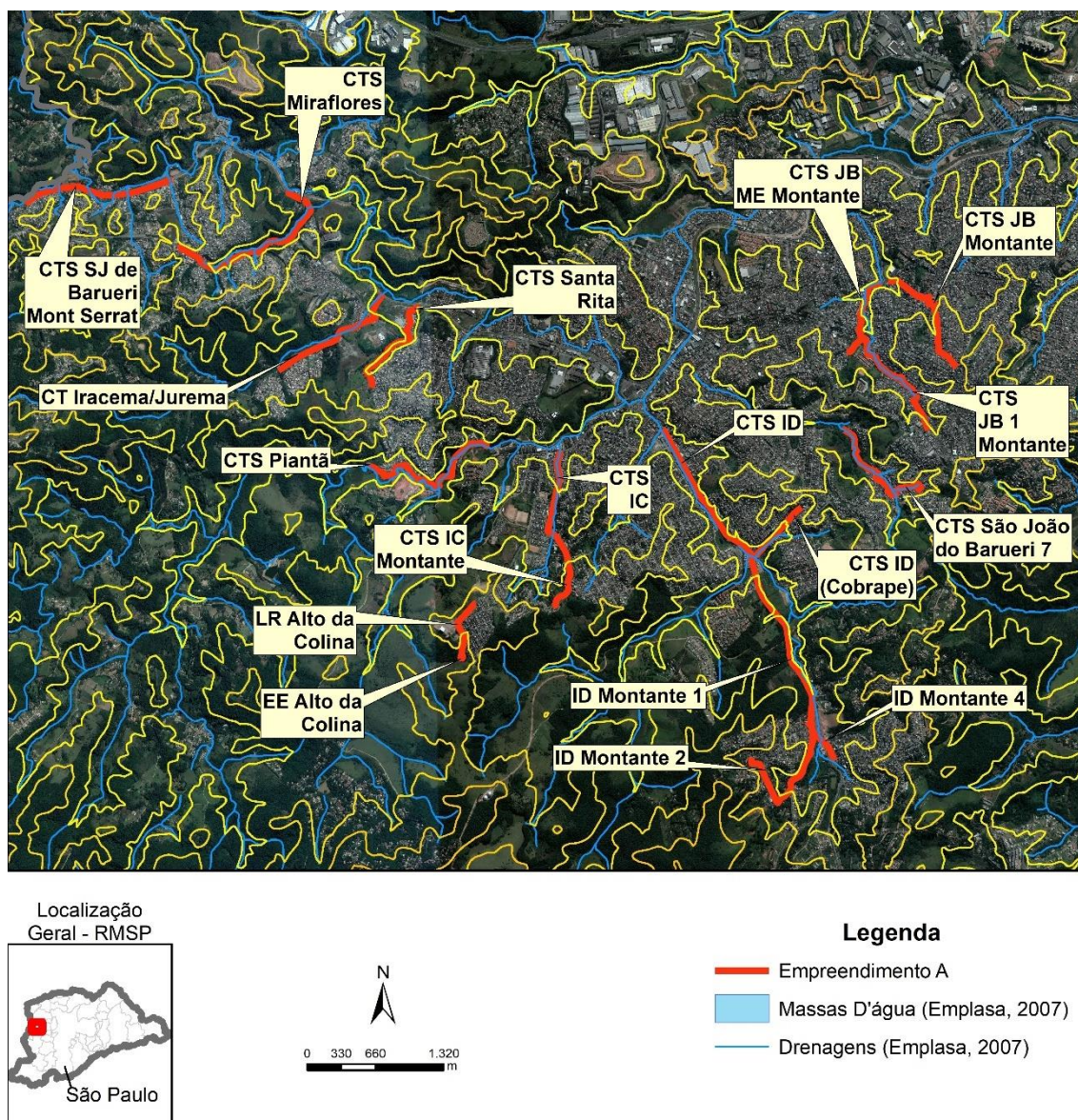
O diagnóstico a seguir apresenta a consolidação dos fatores ambientais e sociais na área a ser beneficiada pelo programa, incluindo os aspectos de qualidade ambiental dos recursos naturais e culturais, e as características sociais, econômicas e culturais da população, com seus respectivos indicadores, prévio à implementação do Programa Tietê IV.

5.1 Cursos d'Água

Os rios existentes na área de influência das obras do Empreendimento A drenam diretamente para o rio Barueri Mirim, afluente do rio Barueri, que desagua no rio Tietê, um dos focos principais do Programa.

De forma geral, os rios encontram-se bastante poluídos e sofreram profundas alterações em seus leitos e regimes hídricos por conta dos processos de urbanização, sobretudo questões relacionadas a retificação e canalização.

Figura 6 – Hidrografia na área de inserção dos empreendimentos



Fonte: Emplasa, 2007

Foto 4 – Drenagem local, totalmente poluída



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 18/12/2017

Foto 5 – Drenagem canalizada, próximo a cruzamento com o CTS IC



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 18/12/2017

Foto 6 – Esgoto *in natura* despejado diretamente em drenagem, esta área será atendida pelo CTS IC



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 18/12/2017

Foto 7 – Rio Sapientá, canalizado.



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 18/12/2017

No caso de travessias subterrâneas de rios, é previsto no projeto laje de fechamento de vala ou o envelopamento do duto em concreto. Nestes casos é verificado junto as prefeituras municipais se existem projetos de canalização, de forma a já levar em consideração tais projetos na fase de projeto e evitar interferências futuras. O espaçamento entre a geratriz superior da tubulação e a cota de fundo prevista no projeto de canalização deve ser maior ou igual a 1,00m. Caso não exista um projeto de canalização, deve ser previsto um espaçamento mínimo de 2,00m, a partir da cota de fundo do córrego. Caso necessário são detalhadas as obras para o chamado “cortario” – desvio temporário para liberar a área de obras.

5.2 Vegetação e Áreas de Preservação

Localmente prevalecem fragmentos de vegetação secundária estágios Médio (Matas) e Inicial (Capoeiras), ocorrem também algumas áreas com vegetação de várzea, junto a canais de drenagem (vide Foto 7, acima). Essa vegetação residual entremeia as áreas urbanas ou de expansão urbana e sofre com a pressão antrópica.

Foto 8 – Aspectos de fragmento, próximo a final do CTS Santa Rita



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 20/12/2017

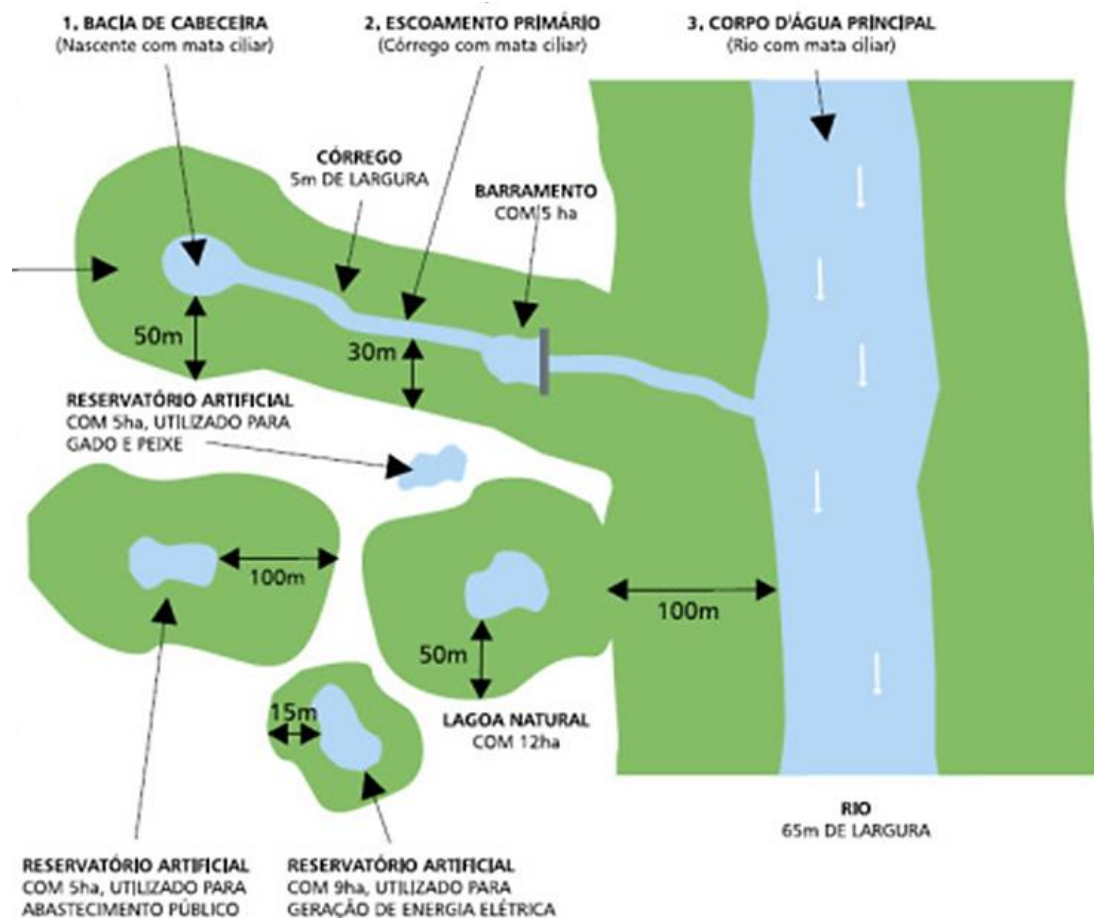
Foto 9 – Rio Sapientá, com APP totalmente descaracterizada, esta área será atendida pela CTS Piantã, que correrá de forma paralela ao rio.



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 18/12/2017

As áreas de preservação permanente – APP são diplomas legais que protegem o entorno de rios, lagos, nascentes, entre outros, sua instituição é a partir do código florestal (Lei nº 12.651 de maio de 2012), sendo definida uma faixa de proteção que varia, conforme a largura do rio. As APPs apresentam diversas restrições de usos no intuito de se evitar o corte de vegetação e ocupação nos entornos de drenagens, contudo algumas obras, por suas características ou relevância são permitidas, desde que a área de intervenção seja compensada com o plantio de espécies nativas em local definido pelo órgão licenciador (neste caso a Cetesb). O padrão de compensação é 1 para 1, assim, cada m² afetada de APP será compensando com o mesmo m² de replantio.

Figura 7 - Exemplos de APPs em diferentes tipos de corpos hídricos



Fonte: Preservação e Recuperação de Nascentes - Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. 2004

APPs diferem de unidades de conservação, visto que não apresentam um ente jurídico, com administração e recursos próprios, definida por decreto. É importante destacar que mesmo em unidades de conservação, figura a presença das APPs, havendo uma duplicidade de proteção.

Mesmo estando alteradas ou totalmente desmatadas as APPs, quando afetadas exigem a compensação por força de lei. A Tabela a seguir apresenta as extensões de Coletores e Linhas de Recalque em APP, a partir do mapeamento da hidrografia da RMSP, escala 1:10.000.

Tabela 9 – Afetação estimada de APP

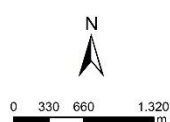
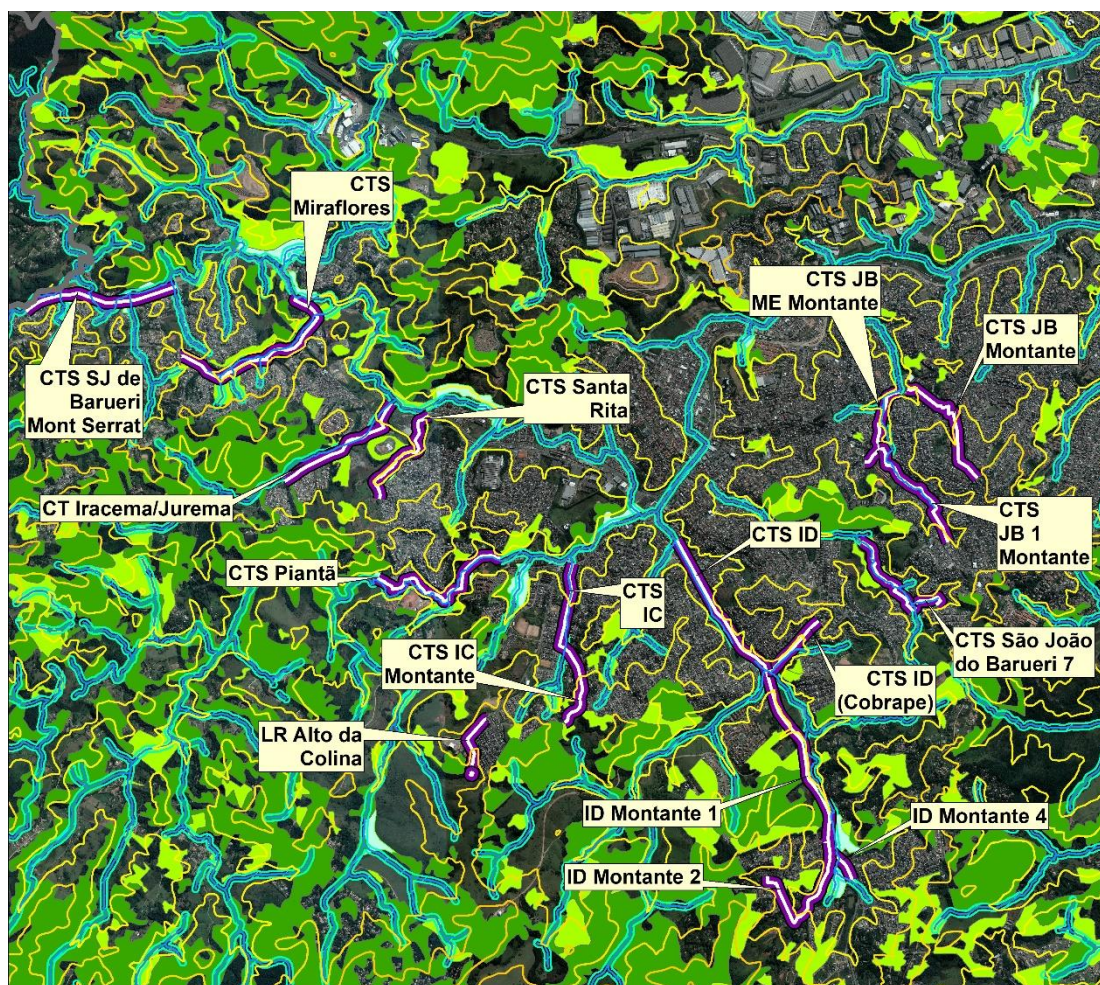
Nome	Extensão em APP (m)	Extensão total (m)	% em APP	Afetação estimada (m ²)*
CT Iracema/Jurema	445	1.429	31%	2.226
CTS IC	731	893	82%	3.656
CTS ID	754	2.540	30%	3.770
CTS ID (Cobrape)	362	590	61%	1.810
CTS JB 1 Montante	822	935	88%	4.110
CTS JB ME Montante	404	916	44%	2.019
CTS Miraflores	1.070	1.952	55%	5.350

CTS Piantã	1.239	3.244	38%	6.195
CTS São João do Barueri 7	1.096	1.537	71%	5.480
CTS SJ de Barueri Mont Serrat	497	677	73%	2.484
ID Montante 1	448	3.244	14%	2.239
ID Montante 4	132	369	36%	658
Total				39.995
* Afetação em APP estimada com a faixa de largura de 5m (Vala e Caminho de Serviço)				

Fonte: Emplasa, 2007.

Dessa forma, conforme apresentado na tabela acima, estima-se que serão afetados 39.995 m² de APP para as obras lineares.

Figura 8 – Vegetação e Áreas de Preservação Permanente



Legenda

-  Empreendimento A
-  Massas D'água (Emplasa, 2007)
-  Drenagens (Emplasa, 2007)
-  Áreas de Preservação Permanente
- Vegetação (Emplasa, 2007)**
-  Matas
-  Capoeira
-  Vegetação Várzea

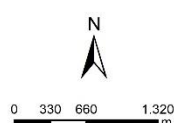
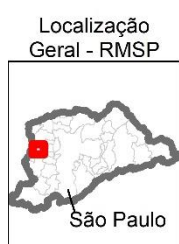
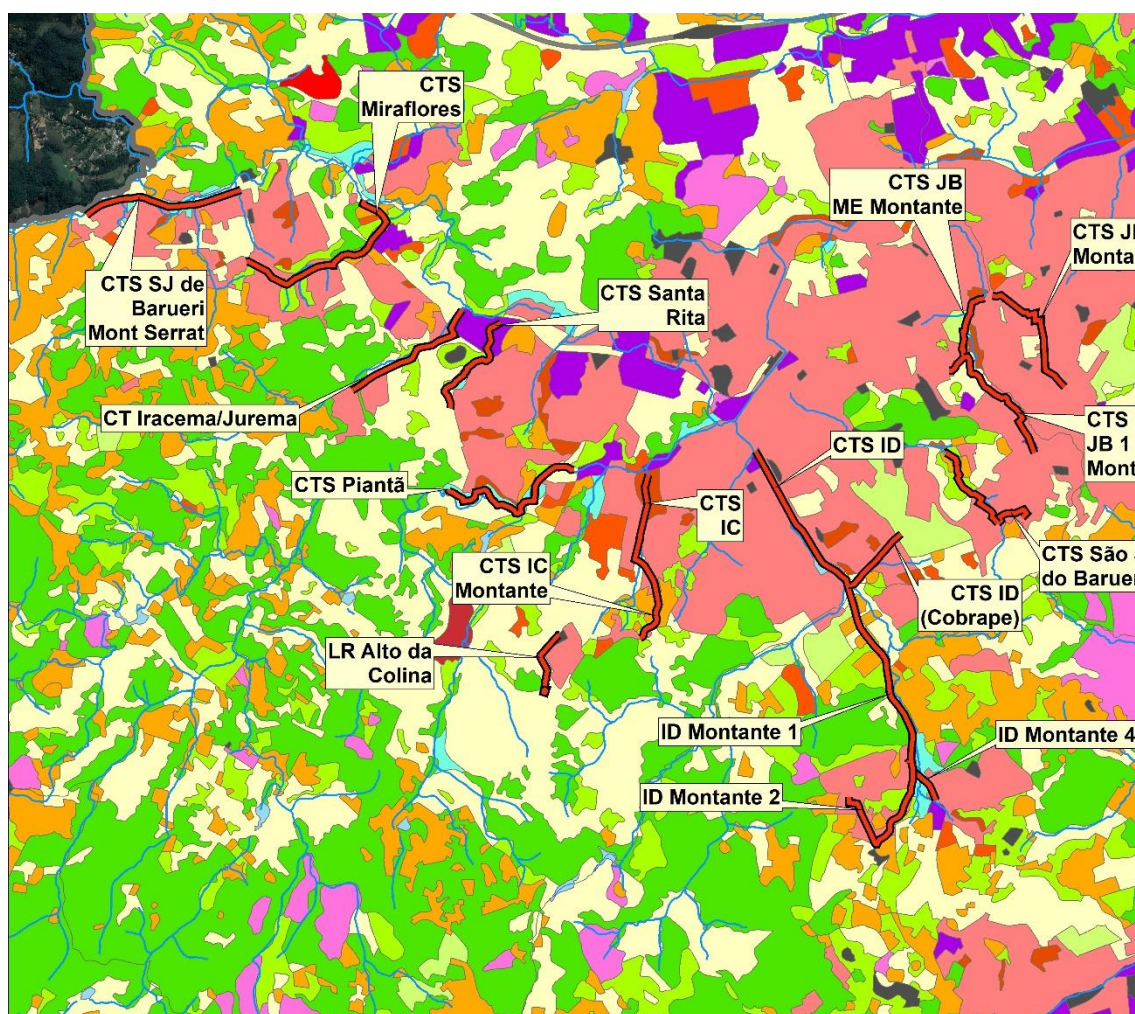
Fonte: Emplasa, 2005.

5.3 Uso e Ocupação do Solo

O Mosaico de uso utilizado foi baseado no mapeamento elaborado pela Emplasa em 2002/2005 e atualizado, conforme as necessidades desse Estudo; em geral as obras do **empreendimento A** serão instaladas nos seguintes usos:

- **Áreas Urbanizadas:** Locais totalmente urbanizados, com infraestrutura urbana instalada, podem ser residenciais e/ou serviços/comércios. Costumam ser as ocupações mais antigas presentes na região.
- **Campo e Capoeira:** Áreas com vegetação rasteira e/ou de baixo porte. São locais cuja vegetação foi suprimida e que não apresentam um uso específico identificado, normalmente são as áreas que estão em processo de ocupação pela urbanização, sobretudo sem planejamento.
- **Chácara:** ocupações residuais de padrão ainda rural, onde prevalecem terrenos maiores e menor impermeabilização do solo, algumas vezes tratam-se de condomínios, com situação estável dos lotes e não propensão ao adensamento.
- **Equipamento Urbano:** Equipamento de uso urbano – escolas, prédios públicos, etc.
- **Indústria:** atividades tipicamente industriais, com grandes galpões e produção fabril instalada.
- **Loteamento Desocupado:** Áreas de loteamento (irregular ou regular) que ainda não foram ocupadas, mas devem apresentar adensamento em um horizonte de tempo próximo.
- **Movimento de Terra/Solo Exposto:** Locais em que ocorria movimento de terra no momento do mapeamento, podendo se tratar de diversos padrões de uso.
- **Reflorestamento:** locais com padrão de vegetação típica da silvicultura – com eucaliptos e/ou pinus, podendo ser residual ou abandonada. Não se trata de recomposição de vegetação.
- **Vegetação de Várzea:** vegetação típica de áreas úmidas, normalmente atreladas a hidrografias, ocorrem em terrenos de baixa declividade. Esse padrão de vegetação é normalmente fortemente impactado quando são implantadas obras hidráulicas, como retificação de rios.

Figura 9 – Uso e ocupação do solo



Legenda

- Empreendimento A
- Drenagens (Emplasa, 2007)

Uso da Terra (Emplasa, 2005. Atualizado)

Áreas Urbanizadas	Viário Principal	Loteamento Desocupado
Equipamento Urbano	Mineração	Campo
Aterro Sanitário	Solo Exposto/Movimento de Terra	Capoeira
Favela	Chácaras, Atividades Rurais	Mata
Indústria	Massa d'Água	Vegetação de Varzea
Lixão	Reflorestamento	Outros Usos

Fonte: Emplasa, 2005.

Conforme pode-se observar no mapa apresentado, boa parte dos trechos dos coletores incidem em áreas urbanizadas, passando por algumas áreas com mata e capoeira, além de alguns terrenos com atividades de características rurais. Este mosaico de padrões de uso e ocupação é bastante comum nas áreas mais periféricas da RMSP.

5.4 Análise da Implantação das Obras

A seguir serão detalhados pontos considerados importantes para a análise das obras e definição de impactos e riscos de afetação a atividades econômicas e residências. São fatores de ocupação e ambiente de implantação dos coletores.

Cada obra foi analisada detalhadamente com base em informações georreferenciadas e levantamento extensivo. A quantificação das unidades por onde passam as obras, estão expressas no capítulo de impactos no PGAS.

CTS S. J. Barueri M. Serrat

Este CTS, em sua porção mais oeste, percorre área lindeira a uma ferrovia que acompanha o traçado do empreendimento a norte, e a sul verifica-se o fundo de edificações residenciais. O trecho avança por 550m até a Rua das Rosas, seguindo por ela por um trecho. Na sequência, continua acompanhando lindeiro à ferrovia até seu final. Este CTS deve ocupar a faixa de domínio da ferrovia. A ocupação é rarefeita por todo o trecho.

Foto 10 – Vista de estrada por onde passa o projeto do CTS



Foto 11 – Vista de estrada por onde passa o CTS.

Ao fundo, verifica-se o fundo de vale e a linha férrea.



CTS Miraflores

Esta obra inicia-se praticamente no entroncamento da Alameda Itaipava com a Rod. Eng. Renê Benedito Silva. O empreendimento parte sentido sudeste pela rodovia que apresenta largura expressiva de 12 metros e apresenta a norte uma série de comércios e a sul um talude por cerca de 200m de extensão. Os comércios não deverão ter afetação direta, pois, há largura considerável da via para implantação do empreendimento neste trecho, que deverá percorrer o lado onde se encontra o talude comentado. Na sequência, o coletor desvia pela rua Polares, onde nota-se a ocupação por residências mais evidente neste trecho que perfaz aproximadamente 300 metros em acesso sem pavimento, apresentando residências e comércios de baixo padrão construtivo. Não estão previstos impactos em tais residências já que a via contempla, no mínimo, 7 metros de largura. O CTS retorna para a rodovia já citada, e continua seu trajeto no sentido nordeste, e com padrão muito semelhante de ocupação já mencionado para esta via, a norte comércios e a sul apenas uma área de talude não ocupada. Após 350m o CTS atravessa a rodovia no sentido norte e segue em área de campos/capoeiras e matas por cerca de 650m no sentido nordeste, passando por trás de algumas indústrias sem interferência direta nas mesmas. Atinge, então, a rua Dr. José Alexandre Crosnag, no qual verte à esquerda nesta via no sentido noroeste. Por esta rua que tem cerca de 11m de largura segue em trecho não ocupado por mais 950m, no qual volta-se para o sentido nordeste e cruza a linha férrea da CPTM se conectando ao Coletor Principal.

Foto 12 – Vista da rod. Eng. Renê Benedito da Silva

À direita, nota-se a presença de talude com vegetação. À esquerda verifica-se uma ocupação rarefeita com alguns comércios.



Foto 13 – Vista do entroncamento da Rod. Eng. Renê Benedito da Silva com a Via Polares



CT Iracema/Jurema

Este CTS inicia-se pela Estr. Elias Alves da Costa, em trecho onde a estrada apresenta 7 metros de largura, passando por áreas de mata, até alcançar trecho onde a via é duplicada e apresenta cerca de 15 metros de largura. Nesta parte encontra-se uma ocupação residencial e comércios lindeiros à estrada no lado sul, por aproximadamente 350 metros. A norte prevalece a presença de mata. Em seguida, percorre por mais um trecho de mata em que a via volta a ter uma largura menor (8m), até alcançar um bairro com ocupação mista entre comércio e residências, seguindo por cerca de 260m até alcançar a Rod. Renê Benedito da Silva, cruzando-a transversalmente por MND. Sequencialmente, transpassa um terreno com vegetação descaracterizada e sem

edificações, até cruzar a linha férrea e atingir a Rua Lêda Pantalena que dá acesso a uma subestação de energia (aparentemente, alimentadora da linha férrea) e respectiva conexão com a linha coletora existente.

Foto 14 – Vista da Estr. Elias Alves da Costa

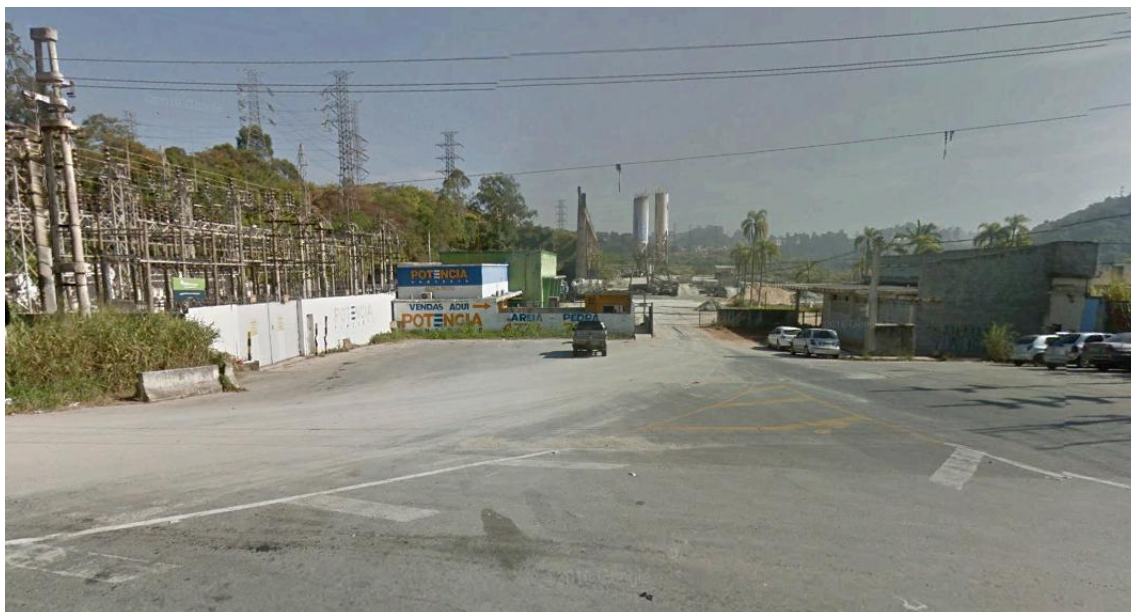


CTS Santa Rita

Este CTS inicia-se em um trecho de fundo de vale nas proximidades da Rua Mestre José Duarte. O trecho inicial do projeto mostra ocupação de residências lindeiras por onde o coletor avança por cerca de 170 metros pelos fundos dessas edificações. As casas são de alvenaria com padrão construtivo razoável, porém, aparentemente, as edificações avançam na área de preservação permanente de córrego.

Na sequência o empreendimento segue por fundo de vale, em área de mata por cerca de 500 m, até alcançar o entroncamento com a Rua Mestre José Duarte com a Rod. Renê Benedito da Silva. Após este trecho passa em frente a uma estação de energia da Eletropaulo e em seguida por uma antiga fábrica de cimentos desativada, acessando o terreno. O terreno desta antiga fábrica está sob investigação por contaminação (Cetesb, 2016). Por cerca de 350 metros o CTS será implantado neste terreno, até cruzar a linha férrea (Linha 8) da CPTM.

Foto 15 – Vista da subestação de energia e da fábrica de cimento desativada por onde o CTS deve passar.



CTS Sapiantã

Este CTS inicia-se margeando um acesso de terra e um córrego, próximo à Av. Benfica, na Vila Santa Rita. Após um trecho de 200 metros, passa por mais 200 metros ao fundo de casas, consequentemente, no fundo do vale deste córrego. Verifica-se que há alternativa de implantação do empreendimento na margem oposta do rio à das casas, caso não haja espaço suficiente de implantação do CTS na margem esquerda. O coletor continua pelos fundos deste bairro, margeando o córrego por aproximadamente 600 metros até cruzar a Rua Comercial.

O CTS continua lindeiro ao córrego, após cruzar a Rua Comercial, por terreno com vegetação e campo, atravessa a Rua Praia do Cambuco, acompanhando o córrego até atingir o CT existente.

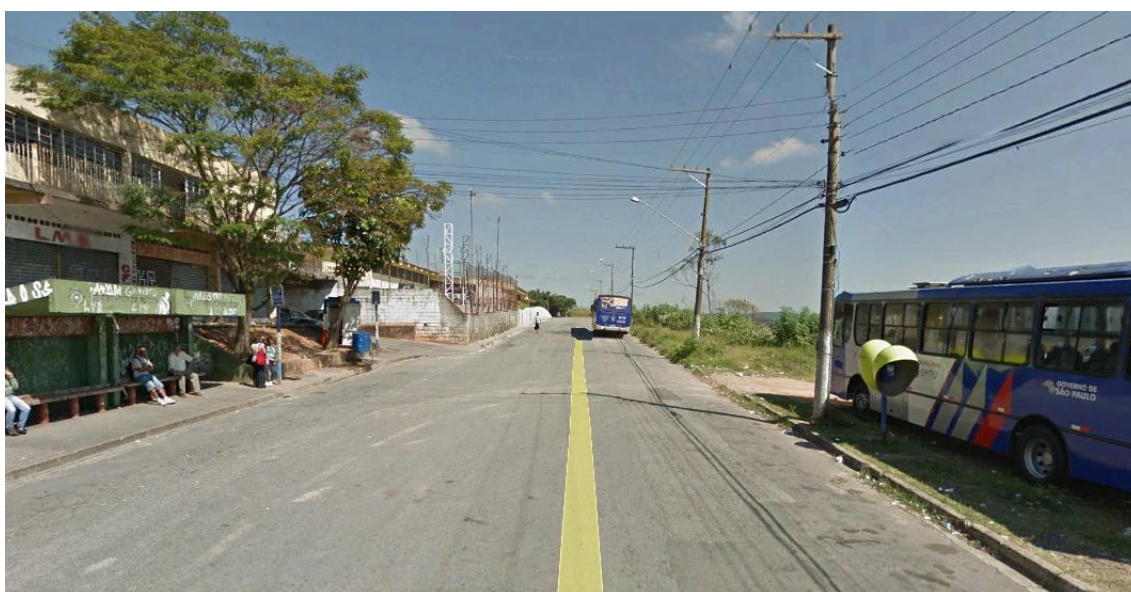
Foto 16 – Vista a partir da Av. Benfica, por onde passa o CTS



LR Alto da Colina

A LR Alta da Colina parte da Rua Luis Belli, próximo a uma escola e área de manobra de ônibus coletivo. Esta via apresenta 8m de largura e no lado oposto à ocupação há apenas terreno com vegetação rasteira. Ao final desta via encontra-se o acesso a uma empresa, no entroncamento com a rua Turiaçu, por onde passa o coletor. A rua contém alguns comércios e uma série de residências, todos em um único lado deste viário, e com largura de 8 metros. No lado oposto da rua Turiaçu há uma igreja. Aparentemente há alternativa de implantação com MND sem afetar as ocupações. Em seguida a LR acessa terrenos particulares sem ocupação, atravessando áreas de vegetação rasteira, por vezes atravessa vegetação arbóreo-arbustiva, até atingir a EE Alto da Colina, no fundo de um vale.

Foto 17 – Vista da área de manobra de ônibus na rua Luis Belli



EE Alto da Colina

A EE está prevista para ser implantada em área com vegetação arbóreo-arbustiva, sem ocupação, e próximo a um fundo de vale. A ocupação mais próxima está a mais de 45m.

Foto 18 – Vista aproximada para a área de implantação da EE Alto da Colina



CTS IC Montante

Este CTS passa por 900 m ao longo da Rua Giacomo Siliani, que apresenta 7 metros de largura e ocupação residencial lindeira, incluindo condomínio de prédios. Apesar da ocupação, ainda há terrenos com casas em construção, permitindo alternativas para locação de *shift*, atualmente. Em um trecho há estreitamento da pista que atinge cerca de 6m de largura. Segue até atingir a conexão com o CTS IC. Há poucos comércios locais nesta via e uma igreja.

Foto 19 – Vista da Rua Giacomo Siliani



CTS IC

A partir do entroncamento da Rua Gênova com a Rua Japi, na conexão com o empreendimento CTS IC Montante, este segue sentido norte onde o transcurso

apresenta ocupação lindeira que é caracterizada predominantemente por uso residencial, tendo condomínio e diversas garagens em seu transcurso, incluindo um conjunto habitacional de 5 prédios. O trecho contempla 500m de extensão e largura de 7m, até a Rua Bernardino Leite Pereira. Nesta via são encontradas diversas residências, uma praça e uma área com catadores informais para reciclagem. Seguindo por mais 300m até a Av. Pedro Paulino, conectando-se à rede existente.

Foto 20 – Vista da Rua Bernardino Leite Pereira



CT ID Montante 2

Tem início pela rua Monteiro Lobato, passando por diversas residências com soleira negativa e largura de via de 8m. Atinge a rua Ruy Barbosa, até atingir a rua Guimarães Rosa que tem largura mais reduzida, com 6m, e uma série de residências com soleira negativa, o que merece atenção na implantação do empreendimento, pois, há pouco espaço para instalação das obras. Em seguida, entra à esquerda na Estr. Velha de Itapevi, que contempla 8m de largura neste trecho, passando em frente a algumas casas e alguns comércios. Segue até se conectar com o CT ID Montante 1.

Foto 21 – Vista da Rua Ruy Barbosa, com casas em soleira negativa



CT ID Montante 4

Este CT passa integralmente pela Estr. da Roselândia (SP-029), sentido noroeste. A via contempla trecho de 18 metros de largura, com a presença de uma indústria de um lado e comércios de outro da via. Não deverão haver grandes impactos, pois a via apresentar largura considerável e muitas partes neste trecho não tem ocupação, sendo alternativas para implantação do *shift*.

Foto 22 – Vista da Estr. da Roselândia



CT ID Montante 1

Este empreendimento inicia-se no final da Rua dos Sonetos, próximo ao entroncamento com a Estr. da Roselândia (SP-029), e segue pelo viário com 12m de largura, e seguindo em sentido norte pela estrada. A estrada neste trecho apresenta poucos comércios e

duas residências, e, lindeiro a este trecho de cerca de 1.800 metros prevalecem áreas de campos/capoeira e algumas áreas de mata.

O empreendimento bifurca-se na porção norte com a Rua Arara, onde está uma produtora de blocos e anilhas de concreto. A partir deste ponto há um adensamento urbano.

Foto 23 – Vista da Estr. da Roselândia



CTS ID Cobrape

O CTS inicia-se na rua Serra dos Gardaus que apresenta cerca de 8 metros de largura, segundo pelo viário por cerca de 600m. A ocupação predominante é de residências de médio-baixo padrão, algumas sem acabamento, mas, todas em alvenaria e poucos comércios identificados. Por fim, atinge um fundo de vale por onde acompanha um córrego com vegetação bastante descaracterizada, até passar aos fundos de uma empresa produtora de blocos de concreto, no entroncamento com a Estr. da Roselândia.

Foto 24 – Vista da rua Serra dos Gardaus



CTS ID

Este CTS segue pela Av. Rubens Caramaz, que apresenta 12m de largura no viário e uma série de bolsões com rotatórias de retorno. O uso lindeiro à rodovia apresenta ocupação variada com comércios e alguns equipamentos públicos, como o Complexo Esportivo Educacional, quadras poliesportivas, e o Centro Municipal de Eventos do município de Jandira. Nenhum destes tem sobreposição direta com o empreendimento. Esta Av. é a continuação da Estr. da Roselândia, por onde o empreendimento está previsto. Há comércios ao longo da estrada, porém, está apresenta largura considerável, com cerca de 12m.

Foto 25 – Vista da Av. Rubens Caramaz, com destaque para o Complexo Esportivo



CTS S.J. do Barueri 7

Este CTS tem início na rua das Plantas, com diversas residências, uma igreja e um comércio. Na sequência passar por uma área onde encontra-se um comércio de areia e pedra. Em seguida, entra por um viário muito estreito, com 5m de largura, e diversas residências de um lado e mata de outro.

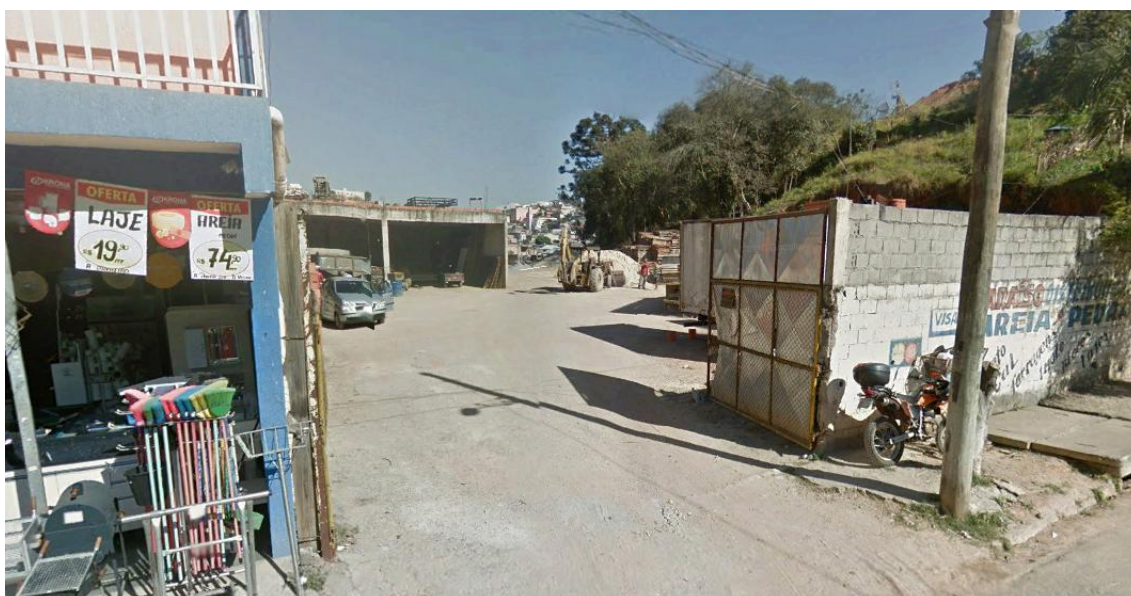
Ao sair pela rua dos Navegantes, o CTS acessa a rua Sobral até alcançar a rua Porfírio Teixeira. Neste trecho há muitas residências e a via apresenta 8 metros de largura.

Em seguida, o empreendimento passa por um terreno sem ocupação, com vegetação em área úmida, onde se encontra uma adutora que acompanha a drenagem existente. Este trecho tem cerca de 600 metros, e ao final, passa próximo a uma ocupação de baixa renda, sem afetá-la, e se conecta à rede existente.

Foto 26 – Vista do acesso com 5m de largura



Foto 27 – Vista do comércio de areia e pedra, por onde deve passar o CTS



CTS JB1 Montante

Iniciando na rua São Sebastião segue ao encontro a Rua Sabiá, em direção norte por 320m desta via, entrando em uma viela à direita. Ao longo de 250m, este CTS passa por essa viela com largura muito comprometida, com aproximadamente 4m, ou menos, e casas construídas, inclusive, sobre o córrego. Na sequência, este CTS cruza a rua Maximiliano Crispim, e segue lindeiro ao córrego. Este trecho do córrego que apresenta aproximadamente 650m, tem seus primeiros 245m totalmente comprometidos com ocupação que se estende até sua margem. Segundo a Sabesp, este trecho será construído em MND, por conta da quantidade expressiva de rochas nesta drenagem.

Ao final deste trecho, passa lindeiro a um condomínio residencial que tem sua passagem de entrada sobre o córrego do qual o CTS deve acompanhar, em seguida atingindo um acesso por terra, com uma ocupação muito consolidada e largura de apenas 5m. Neste ponto o empreendimento tem uma bifurcação e segue tanto para norte quanto para sul.

Na direção sul, o acesso não pavimentado se torna menos estreito e apresenta um terreno sem ocupação em um de seus lados, possibilitando uma alternativa de implantação sem afetação às residências locais. Segue assim, por cerca de 200m até atingir a rua Andradina.

Foto 28 – Vuela por onde está previsto passar o CTS.



Foto 29 – Passagem sobre o rio e casas por onde está previsto a passagem do CTS



Foto 30 – Local onde está previsto o CTS ser implantado lindeiro ao córrego em MND



CTS JB ME Montante

No sentido norte da bifurcação do CTS JB1 Montante, após um trecho de 90m, o CTS JB ME Montante encontra-se em um viário mais apropriado para implantação (8m), pela rua Pedro Pereira Leite. Há muitas residências nesta via, e o arruamento volta a se estreitar, apresentando largura variada, entre 5m e 6m. Este percurso abrange cerca de 600m, até conectar-se à rede existente, e merece atenção na implantação pela pouca largura do viário e a grande quantidade de casas construídas.

Foto 31 – Viela por onde passa o CTS JB ME Montante



Foto 32 – Acesso com previsão de passagem do CTS JB ME Montante

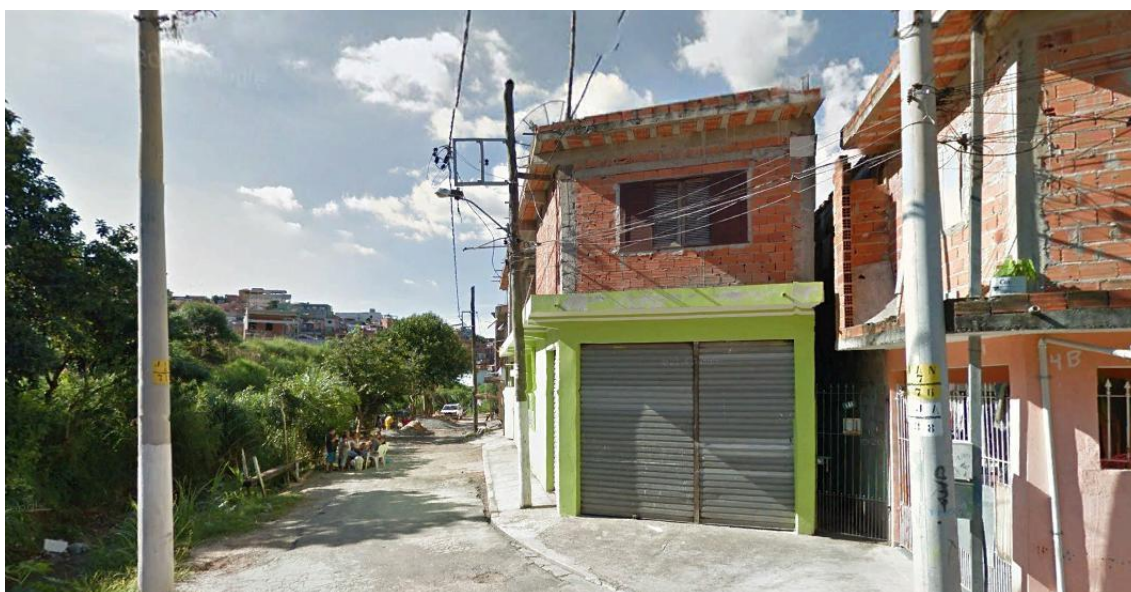


Foto 33 – Vista de viário com residencial adensado



CTS JB Montante

Este CTS tem início na rua Francisca Maria Bueno, segundo no sentido noroeste por cerca de 240m, até a rua Lucinda Tempos, virando para o sentido norte, e segundo por 460m. Esta via contém várias residências, alguns comércios e uma garagem de ônibus. Apesar disso, a via contém 10m de largura.

Para alcançar a rua Maurício de Matos Pessoa, este CTS passa por algumas ruas alternando seu curso em pequenos trechos. A mencionada rua contempla um viário mais estreito, com 6m. O padrão de ocupação segue o mesmo por toda essa extensão, residencial bastante adensado.

Foto 34 – Local de Instalação da CTS JB Montante



6 AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL DOS COMPONENTES DA AMOSTRA

6.1 Identificação, Análise e Caracterização dos Impactos Ambientais

Os cenários de referência e de desenvolvimento foram avaliados para a definição dos Impactos ou Efeitos sob o ponto de vista dos fatores críticos. Para tanto, foram utilizados os indicadores relacionados no Diagnóstico Ambiental.

Os Impactos ou Efeitos a seguir descritos foram considerados de caráter geral e, em sua maior parte, ocorrem na fase de Implantação.

Considerando os critérios de avaliação ambiental sintetizados, pode-se afirmar que existem grandes grupos de interferências que gerarão impactos negativos e positivos, durante as fases de construção e operação. Espera-se que com a operação do empreendimento muito mais impactos positivos do que negativos sejam agregados.

Os impactos foram identificados com base nos diagnósticos e nas informações disponíveis sobre o Programa Tietê IV e com o conhecimento prévio em projetos similares.

A tabela a seguir apresenta os atributos definidos na avaliação dos impactos e na sequência é apresentada a matriz dos impactos mais relevantes identificados e sua classificação segundo os atributos selecionados. Antecipa-se também a apresentação da indicação das medidas de mitigação, controle e monitoramento ou potencialização dos impactos.

Tabela 10 – Descrição dos Atributos dos Impactos

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Natureza	A Natureza poderá ser Negativa (quando gera efeitos adversos) ou Positiva (quando gera efeitos benéficos).
Espacialidade	Forma das repercussões do impacto: Localizada (espacializável) e Dispersa (não espacializável).
Probabilidade	Impacto Certo , Provável e Possível , em função da possibilidade de serem evitados ou considerados dependentes de outros fatores.
Ocorrência	Tempo para ocorrência do impacto: a Curto Prazo , a Médio Prazo ou a Longo Prazo .
Duração	O impacto poderá ser Temporário (quando ocorrer somente durante uma ou mais fases do empreendimento) ou Permanente (quando o impacto se perenizar).
Reversibilidade	Caso cessada a intervenção, as condições ambientais retornam à situação anterior (Reversível) ou não (Irreversível).

Fonte: Elaboração Equipe Técnica

Considerando os critérios de avaliação ambiental sintetizados, pode-se afirmar que existem grandes grupos de interferências que gerarão impactos negativos e positivos, como segue:

- Meio Biótico
 - Melhoria para a qualidade da biota aquática
 - Interferências com Áreas de Preservação Permanente (APPs) e travessias de cursos d'água;

- Interferência com áreas com cobertura vegetal e corte de árvores isoladas.
- Meio Físico
 - Interferência em áreas de elevada fragilidade/vulnerabilidade dos terrenos ocasionando processos erosivos e possibilidade de acidentes durante a fase de obras;
 - Alteração na qualidade da água;
- Meio Socioeconômico
 - Incômodos à população lindeira por geração de ruído, poeira e alterações na infraestrutura viária e serviços públicos;
 - Afetações temporárias às atividades econômicas de comércio e serviços nas comunidades lindeiras às áreas de intervenção de obras;
 - Possibilidade de Afetação de bens de interesse do patrimônio histórico e cultural;
 - Melhoria na qualidade ambiental e de saúde da população, com a minimização da proliferação de doenças e ambientes insalubres;

Esses e outros impactos estão comentados a seguir, na sequência da Matriz de Impactos.

6.1.1 Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais, incluindo Riscos de Desastres Naturais – Fase de Construção

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Geração de Empregos e Renda	Aumento de pessoas empregadas / Aumento de renda.	Positiva na contratação e Negativa na dispensa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Diretrizes para Contratação da Mão de Obra Local, atentando-se também para a igualdade de gêneros
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Programa de Sítios Culturais para Monitoramento, Preservação e Resgate Fortuito
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Aumento de volume de bota fora e áreas destinadas a canteiro de obras e empréstimo	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social, Código de Conduta, Controle Ambiental das Obras e Recuperação de Áreas Degradadas
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	Negativa	Disperso	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras;	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Incômodos aos moradores e atividades lindeiras	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Controle Ambiental das Obras, Educação Ambiental e Sanitária, Comunicação Social e Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços
Interrupção de serviços essenciais pela interferência nas redes de infraestrutura.	Incômodos aos usuários	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Comunicação Social para comunidades e concessionárias
Escavações em áreas potencialmente contaminadas	Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Comunicação Social, Gestão de áreas contaminadas, e Programa de Saúde e Segurança dos trabalhadores
Atividades de escavação, cortes e aterro	Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e riscos de acidentes	Negativo	Localizado	Curto Prazo	Possível	Permanente	Reversível	Controle Ambiental das Obras, Recuperação de Áreas Degradadas e Saúde e Segurança dos Trabalhadores

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Interferências no sistema viário	Aumento nos tempos de viagem de ônibus e veículos particulares, desvio de tráfego	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social, Controle Ambiental de Obras, Gestão no Sistema Viário/Transporte
Manipulação de óleos, graxas e outros contaminantes	Risco de contaminação de solos e corpos hídricos	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Controle Ambiental das Obras e Monitoramento Ambiental / Procedimentos já elaborados pela Sabesp e imposto às construtoras.
Supressão de vegetação para liberar áreas necessárias para obras	Perda de vegetação arbórea urbana em APP	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Licenciamento Ambiental, Manejo de Vegetação e Plantio Compensatório, incluindo espécies não invasivas, e Controle Ambiental das Obras
Interdição ou desvio no acesso às edificações pela abertura de valas	Transtornos no Acesso às Edificações e Atividades de Serviços e Comércio Local	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Planejamento do ataque à obra; Controle Ambiental das Obras, Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços e Comunicação Social

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Escavações e implantação de túneis	Risco de alagamento de áreas e obra por chuvas intensas	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais
Uso de explosivos e substâncias inflamáveis/combustíveis	Risco de incêndio e explosão	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Irreversível	Plano de Ações Emergenciais e Contingência
Instalação de Canteiro de Obras e áreas de apoio/empréstimo	Degradação de áreas e alteração no uso do solo	Negativa	Localizado	Médio Prazo	Certo	Temporário	Reversível	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Geração de Efluentes	Alteração na qualidade da água e do solo	Negativa	Dispersa	Médio Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Controle Ambiental de Obras

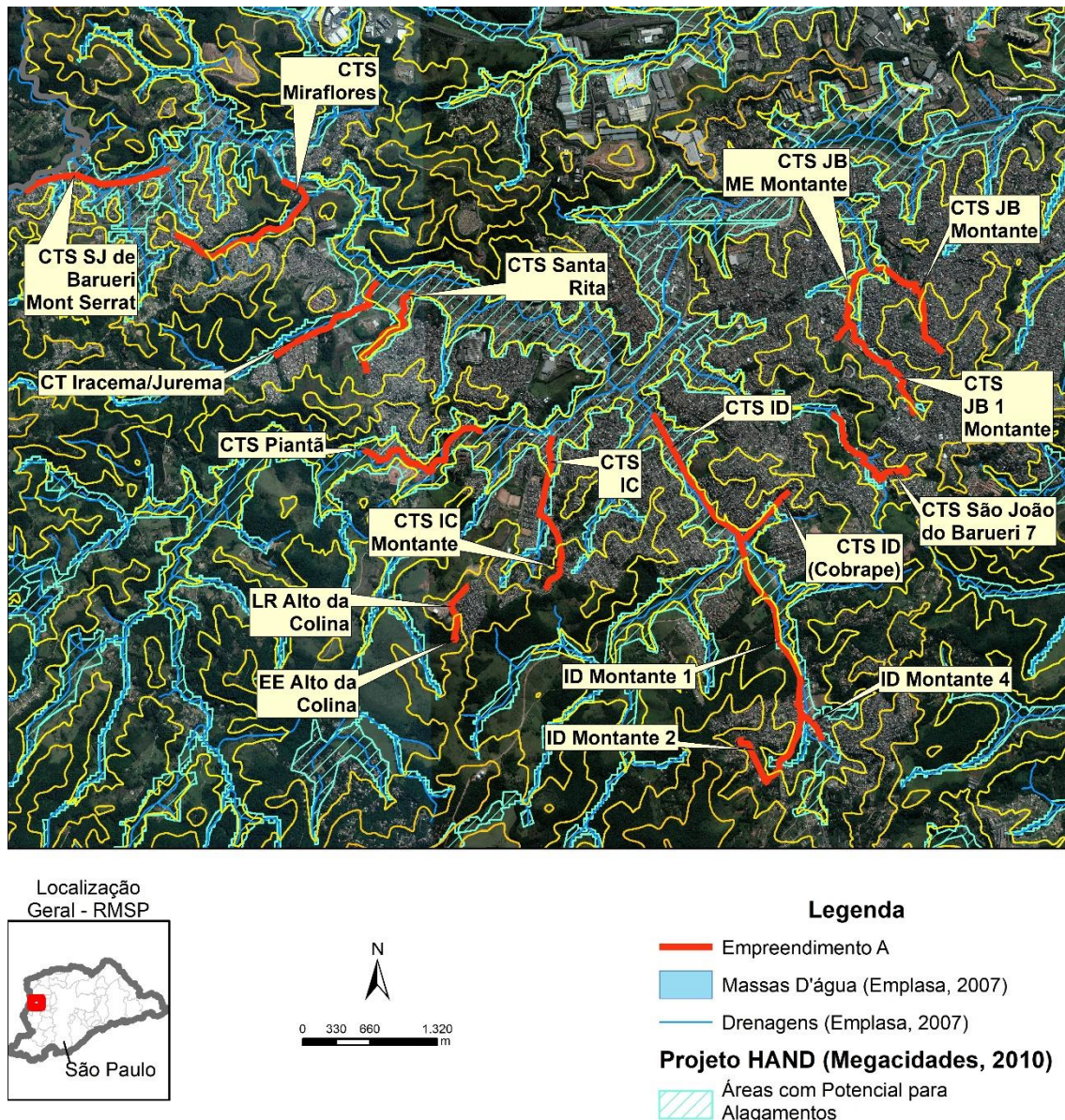
6.1.2 Avaliação dos Impactos e Riscos de Desastres Naturais – Fase de Operação

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Ampliação da cobertura de coleta e tratamento de esgoto	Melhoria na qualidade das águas e proteção dos ecossistemas aquáticos	Positiva	Dispersa	Longo Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Programa de Educação Ambiental e Sanitária
Ampliação no atendimento do serviço de esgotamento sanitário	Melhoria na qualidade ambiental e saúde pública	Positiva	Dispersa	Longo Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Manutenção do Licenciamento Ambiental e Controles Operacionais nas instalações de saneamento, Programa de Educação Ambiental e Sanitária

6.2 Potenciais Riscos de Desastres Naturais

Importante destacar que algumas estruturas serão implantadas em áreas com potencial para alagamento, destacando-se a CT Iracema/Jurema, CTS IC, CTS ID, CTS JB 1 Montante, CTS JB ME Montante, CTS Sapientã, CTS Santa Rita, CTS São João do Barueri 7, CTS SJ de Barueri Mont Serrat.

Figura 10 – Áreas com potencial para alagamentos



Fonte: Projeto Hand/Megacidades (INPE/IPT)

Parte significativa das estruturas de esgotamento são normalmente implantadas em áreas naturalmente sujeitas à alagamentos, uma vez que o sistema se utiliza do relevo e diversos coletores são instalados em fundos de vale. Dessa forma, é importante que os cronogramas de implantação dos coletores e linhas de recalque considerem os períodos mais secos (com menor probabilidade de chuvas) para evitar alagamento de túneis/valas, riscos aos trabalhadores e interrupções das frentes de obras.

Na fase de operação/manutenção as estruturas subterrâneas (Coletores Tronco, Linhas de Recalque, etc.) não são sensíveis aos alagamentos, uma vez que operam de forma subterrânea. Contudo, é importante destacar que é um problema comum à rede de esgotamento a ocorrência de ligações residenciais pluviais (aquelas que direcionam águas das chuvas); tais ligações deveriam ser feitas no sistema de águas pluviais dos municípios, sob responsabilidade das prefeituras. Como resultado, durante eventos pluviométricos mais fortes, o sistema de esgoto recebe carga muito maior do que a que se destina, podendo ocorrer rompimentos da rede e extrapolação da capacidade das ETEs.

As estações elevatórias são projetadas levando-se em conta ocorrência de alagamentos nas áreas, nestes casos os quadros elétricos – de controle e alimentação das bombas – são alteados, conforme as cotas históricas de alagamento local. Dessa forma, mesmo que ocorra algum evento que possa afetar a EE, seu sistema elétrico fica protegido e a mesma não para de operar.

7 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL - PGAS

O PGAS a seguir apresenta o detalhamento dos programas de gestão ambiental e social para a etapa de obras e a etapa de operação, separadamente.

Identifica as medidas e atividades destinadas a prevenir, mitigar e/ou compensar os impactos socioambientais e superar lacunas porventura existentes na legislação ambiental, social e de saúde e segurança aplicável ao Programa.

Medidas de prevenção e controle dos riscos socioambientais negativos dos projetos a serem considerados dentro do Programa são definidas, incluindo, quando aplicável, diretrizes para o seu desenho, construção e operação.

O plano de monitoramento e acompanhamento dos impactos ambientais e sociais, requisitos para gestão ambiental dos projetos que compõem o Programa, inclui aqueles necessários para cumprimento com as políticas de salvaguardas ambientais e sociais do BID, incluindo um Mecanismo para Gestão de Queixas.

Os requisitos e regras poderão ser incorporados ao Regulamento Operacional para a prevenção ou o controle dos impactos negativos, a verificação dos impactos positivos, e o acompanhamento dos impactos diretos e indiretos e de longo prazo identificados.

No quesito da Comunicação Social, são definidos os mecanismos de consulta com a comunidade, e o envolvimento e participação dos grupos de interesse, das comunidades beneficiadas e do público nas ações de gestão ambiental dos projetos e atividades.

7.1 Principais Impactos e Medidas na Etapa de Construção

A Tabela a seguir apresenta os principais impactos previstos na Etapa de Construção.

Tabela 11 – Impactos e Medidas na Etapa de Construção

Impacto	Programa / Medida	Indicador	Resp.	Prazo
Aumento de pessoas empregadas / Aumento de renda.	Comunicação Social e Diretrizes para Contratação da Mão de Obra Local, atentando-se também para a igualdade de gêneros	Número de trabalhadores empregados nos municípios de inserção do empreendimento	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado	Programa de Sítios Culturais para Monitoramento, Preservação e Resgate Fortuito	Sítios arqueológicos encontrados nas obras resgatados	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Aumento de volume de bota fora e áreas destinadas a canteiro de obras e empréstimo	Comunicação Social, Código de Conduta, Controle Ambiental das Obras e Recuperação de Áreas Degradadas	Áreas degradadas recuperadas adequadamente	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras e logo após o encerramento
Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras	Número de reclamações por poeira gerada.	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras;	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras	Número de reclamações geradas por ruído Número de ocorrências de indenizações por afetações nas estruturas das edificações lindeiras	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Incômodos aos moradores e atividades lindeiras	Controle Ambiental das Obras, Educação Ambiental e Sanitária, Comunicação Social e Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços	Número de reclamações geradas Número de indenizações necessárias (físicas, materiais ou monetárias)	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras e 6 meses após o encerramento das obras

Impacto	Programa / Medida	Indicador	Resp.	Prazo
Incômodos aos usuários dos serviços públicos	Comunicação Social para comunidades e concessionárias	Quantidade de edificações afetadas pela paralização dos serviços e tempo de bloqueio do fornecimento	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais	Comunicação Social Gestão de áreas contaminadas, e Programa de Saúde e Segurança dos trabalhadores	Quantidade de áreas contaminadas identificadas E quantidade remediada	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e acidentes	Controle Ambiental das Obras, Recuperação de Áreas Degradadas e Saúde e Segurança dos Trabalhadores	Número de acidentes por processos do meio físico Número de ocorrências de processos erosivos e de carreamento	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Aumento nos tempos de viagem de ônibus e veículos particulares, desvio de tráfego	Comunicação Social, Controle Ambiental de Obras, Gestão no Sistema Viário/Transporte	Quantidade de reclamações por acesso Tempo de permanência dos desvios	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Risco de contaminação de solos e corpos hídricos	Controle Ambiental das Obras e Monitoramento Ambiental	Número de incidentes com vazamento de material contaminante Tempo de remediação e correção do incidente	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Risco de alagamento de áreas e obra por chuvas intensas	Gestão de Riscos de Desastres Naturais	Número de incidentes	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Perda de vegetação arbórea urbana em APP	Licenciamento Ambiental, Manejo de Vegetação e Plantio Compensatório, e Controle Ambiental das Obras	Compensação arbórea efetivada por hectare	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras

Impacto	Programa / Medida	Indicador	Resp.	Prazo
Transtornos no Acesso às Edificações e Atividades de Serviços e Comércio Local	Planejamento do ataque à obra; Controle Ambiental das Obras, Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços e Comunicação Social	Número de reclamações por transtorno e acesso às edificações Número de indenizações realizadas Montante das indenizações realizadas	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Risco de incêndio e explosão	Plano de Ações Emergenciais e Contingência	Número de acidentes e quase acidentes com incêndio e explosão	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras
Degradação de áreas e alteração no uso do solo	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Número de áreas adequadamente recuperadas	Empreiteira / Sabesp	Durante as obras e logo após o encerramento das obras

7.1.1 Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais (medidas preventivas)

Plano de Ações Emergenciais ou Plano de Contingência e Respostas

Os incidentes extremos previstos no âmbito do Programa Tietê IV que podem causar a contingência na área dos sistemas a serem implantados, são: enchentes e alagamentos. Importante frisar que a atividade inerente ao empreendedor promove a redução das epidemias.

Nas enchentes e alagamentos pode ocorrer deterioração de equipamentos (bombas, estações elevatórias, etc.), afetação de casas e bens materiais, riscos à saúde e vida humana.

A consequência prevista em situações extremas de enchentes e alagamentos é a de afetar as Estações Elevatórias; já na fase de projeto as equipes da Sabesp procuram estabelecer locais menos propensos a sofrer impactos de enchentes, os sistemas de bombas podem operar mesmo em situações de enchentes, sendo que os quadros elétricos são alteados, caso necessário. Na fase de instalação, porém, algumas medidas devem ser tomadas para garantir a integridade dos trabalhadores das obras, principalmente em locais confinados (atividades de abertura de túnel e implantação da tubulação).

No caso das epidemias, estas podem ocorrer nas enchentes e alagamentos, proliferando doenças de veiculação hídrica, como leptospirose e esquistossomose. Porém, a falta de saneamento básico com o lançamento de esgoto *in natura* no ambiente, também promove a proliferação de doenças, sendo esse a ser minimizado com a implantação dos projetos do Programa Tietê IV.

Como ação preventiva a situações de enchente e alagamento, a Sabesp deverá manter para as áreas de projetos um cadastro atualizado e que poderá receber contribuições de atualização e complementação, incluindo:

- Áreas de Atenção
- Mapa de Riscos e Alagamentos e Geológicos
- Registros de estações de monitoramento
- Dados de vento, chuva e nível dos rios em especial onde se encontram as Estações Elevatórias.
- Vistorias
- Plano de ações a serem tomadas e quem deverá ser comunicado (com telefones / contatos de emergência)
- Relatórios sobre saúde dos moradores

Quando ativado, o Plano de Contingência deve gerar um relatório gerencial para fins de monitoramento e melhoria contínua, contendo:

- Ocorrência
- Tempo da ocorrência antes do atendimento
- Tempo de atendimento da ocorrência
- Danos informados
- Ações de Resposta
- Ações de Reconstrução/Reativação do Processo

Como checklist das ocorrências, os responsáveis pelo Plano de Contingência deverão estar atentos à seguinte sequência de ação, tendo total ciência de cada uma delas, registrando e apresentando no Relatório Gerencial:

- Ocorrência do Evento
- Descrição dos problemas e preocupações
- Delimitação da área afetada e área com risco de afetação
- Resposta inicial
- Verificação do procedimento a ser adotado
- Verificação de suporte para facilitação da solução
- Estabelecimento das prioridades
- Acionamento de equipes e autoridades
- Monitoramento dos Resultados
- Reposição/Reconstrução e Reativação do Processo
- Análise Crítica e Melhoria Contínua

Deverão ser tomadas as seguintes medidas preventivas:

- Gestão das áreas de risco, especialmente para prevenir e mitigar enchentes e inundações:
 - Mapeamento e manutenção de uma base de dados sobre as áreas de risco, identificando o tipo de risco associado e as ações a serem tomadas. Qualquer tomada de decisão durante eventos extremos depende de um bom conhecimento do território, sobretudo onde estão as áreas de risco, bem

como a tipificação do risco associado; assim, é importante a elaboração de um estudo e mapeamento destas áreas, com revisão periódica.

- Manutenção adequada do sistema de drenagem nas obras, com checagem periódica e limpeza de tubulações, canais e demais elementos da drenagem. Eventos pluviométricos extremos podem ter seus efeitos ampliados com sistema de drenagem deficiente, estrangulado ou sem limpeza adequada. Neste sentido é importante que sejam tomadas medidas para a manutenção contínua destes sistemas, essa manutenção poderá levar em consideração as estações do ano para ter sua eficiente ampliada.
- Elaboração de um sistema de atuação emergencial. Deverá ser elaborado um sistema que norteie as ações em caso de emergência, este sistema deverá identificar efetivamente uma tipificação dos desastres a que as áreas das obras estão sujeitas, estabelecendo um conjunto de protocolos a serem seguidos. Entre as ações estabelecidas nos protocolos deverão constar, entre outros: (i) identificação dos locais de segurança (ii) pontos de encontro e comunicação, (iii) evacuação da obra, (iv) sistema de aviso “multicanal” (avisos sonoros, telefone, rádio, mensagens em celular).

Os riscos atrelados às epidemias são considerados baixos, tendo em vista, inclusive, os investimentos previstos em saneamento pela Sabesp. Porém, é importante prever nas ferramentas de monitoramento ações de mapeamento da saúde da população beneficiada pelo sistema de esgotamento sanitário.

Monitoramento, Ações Preventivas e Ações Corretivas

O monitoramento é essencial para se antever a chegada de eventos extremos. Neste íterim, define-se ações de monitoramento:

- Definição de índices pluviométricos (índices de chuvas) limítrofes
- Acompanhamento de cota alerta e de transbordamento hidrológicos
- Alerta: Checagem de dados comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco
- Alertas: Acionamento de mecanismos de difusão a partir de XX mm de precipitação
- Fuga: Acionamento da equipe responsável por guiar trabalhadores para o ponto de encontro
- Acionamento do ponto de encontro
- Socorro
- Busca e Salvamento
- Primeiros Socorros
- Assistência médica
- Assistência às vítimas
- Instalação de abrigo
- Suprimento de material de abrigo, vestuário, limpeza e higiene pessoal
- Fornecimento de água potável
- Provisão de meios de preparação de alimentos

- Protocolo de atendimento aos animais
- Restabelecimentos dos serviços essenciais
- Esgotamento sanitário
- Distribuição de água
- Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres
- Monitoramento da saúde da população, através dos índices mensais disponíveis no Sistema de Saúde (Datusus, Prefeitura Municipal, etc.), verificando-se:
 - Área de incidência de doenças
 - Doenças mais incidentes e recorrentes
 - Perfil da população atingida
 - Medidas de atendimento médico clínico e hospitalar

Organização de Simulado

Simulados são importantes para a preparação às situações de emergência. Os simulados devem ser realizados periodicamente, envolvendo a equipe de orientação e gerenciamento das situações emergenciais, como CIPA, por exemplo. A seguir é apresentado um roteiro para a realização dos simulados.

1º passo: decidir pela realização do simulado, devendo atender às definições de periodicidade (de quanto em quanto tempo se realizada) e de responsabilidade (quem organiza o simulado) previstos no plano de contingência e definir modalidade.

2º passo: escolher cenário e a modalidade.

3º passo: escolher procedimentos e ações a serem testados e treinados.

4º passo: distribuir tarefas entre equipe de treinamento, equipe de observação e avaliação, e equipe de suporte.

5º passo: definir ações de mobilização para o simulado, incluindo comunicações oficiais, reuniões comunitárias, ampla divulgação, e produção de material de orientação.

6º passo: definir o roteiro incluindo ações de preparação, de operacionalização e de pós simulado.

7º passo: realizar o simulado, que em geral inclui uma reunião de abertura, a encenação do roteiro e o encerramento com desmobilização.

8º passo: avaliar o simulado, com base em formulários e no trabalho de observadores e avaliadores.

9º passo: documentar o simulado, por meio de relatório e atualizar informações do plano de contingência a partir dos resultados obtidos

7.1.2 Programa de Comunicação Social, Divulgação e Gestão de Queixas

A equipe da Sabesp já possui experiência e canais definidos para a devida comunicação com o público diretamente ou indiretamente afetado pelo Programa Tietê IV. Neste sentido deverão ser continuados os esforços para atingir os seguintes objetivos:

- Divulgar as obras de execução de coletores tronco e interligações de esgotos;

- Conscientizar a população em relação aos benefícios oferecidos e implantados e sobre a importância do saneamento, qualidade de vida e preservação do meio ambiente, ampliando na medida do possível a área de penetração e a quantidade de pessoas sensibilizadas sobre o Projeto Tietê;
- Manter um canal de comunicação permanente e de fácil acesso a população para receber reclamações e opiniões da população afetada pelas obras, minimizando o impacto que essas poderão causar durante sua execução e também para disponibilizar informações relativas ao Projeto Tietê e seus benefícios em cada etapa de implantação;
- Minimizar o máximo possível as interferências das obras na rotina diária da população local;
- Atender de maneira rápida e eficiente qualquer demanda que venha a ocorrer durante o período de execução das obras;
- Assegurar que a comunidade envolvida tenha referências suficientes sobre o andamento de todas as etapas do empreendimento, diminuindo suas expectativas;
- Difundir os benefícios proporcionados pela implantação das obras, principalmente os relacionados à geração de emprego na região, despoluição do meio ambiente, ganhos com a saúde pública e dinamização na economia local;
- Orientar, conscientizar e atender os moradores, transeuntes e motoristas que trafeguem no entorno das frentes de serviço das obras;
- Divulgar a tecnologia e segurança aplicada no empreendimento;
- Capacitar toda a mão de obra envolvida, para que todos saibam agir diante de qualquer situação, seja de caráter informativo ou em casos de emergência.

A Comunicação Social visa dotar o Programa de instrumentos que garantam o fluxo de informações entre o empreendedor e a população local a ser afetada. Tais instrumentos de comunicação devem difundir de forma adequada as características do empreendimento em suas três fases (planejamento, implantação e operação) assim como atuar preventivamente na mitigação dos impactos diretos e indiretos sobre a população e atividades econômicas.

A informação é um direito de cidadania, além de imprescindível para o bom andamento do projeto e para a objetivação da relação empreendedor e população local. O programa também se justifica enquanto instrumento de mobilização das organizações representativas locais, tendo em vista o encaminhamento dos programas preventivos e compensatórios.

O principal objetivo deste programa é desenvolver campanhas de esclarecimento aos moradores das áreas a serem diretamente afetadas pelas obras, à população flutuante que transita pelas áreas afetadas e aos residentes do entorno das obras, tendo em vista mitigar as dúvidas quanto as afetações, as apreensões quanto a abrangência dos programas e as formas de resoluções, assim como, os desdobramentos esperados ao longo do tempo. Constitui ainda objetivo do programa demonstrar para a população a importância do Programa Tietê IV e seus esperados efeitos benéficos.

A Comunicação Social deverá abranger todos os segmentos da população diretamente afetada, além daqueles interessados nas intervenções previstas. Esse contingente será identificado por meio de pesquisas e levantamentos realizados, antes do início das obras e que deverão ser atualizados no decorrer do processo de implantação dos projetos.

De forma geral, o público alvo engloba:

- Trabalhadores envolvidos na implantação das obras;
- Empresa(s) responsável(eis) pela execução das obras;
- Responsável pela implantação do projeto;
- Empresa(s) responsável(eis) pela Supervisão e Gerenciamento da execução dos Planos e Programas Ambientais propostos;
- Empresa(s) responsável(eis) pela Supervisão das Obras.
- População Afetada
- População Lindeira
- População Beneficiada
- População Circulante
- Representantes da Comunidade
- Organizações Sociais
- Veículos de Comunicação

Procedimentos e Diretrizes

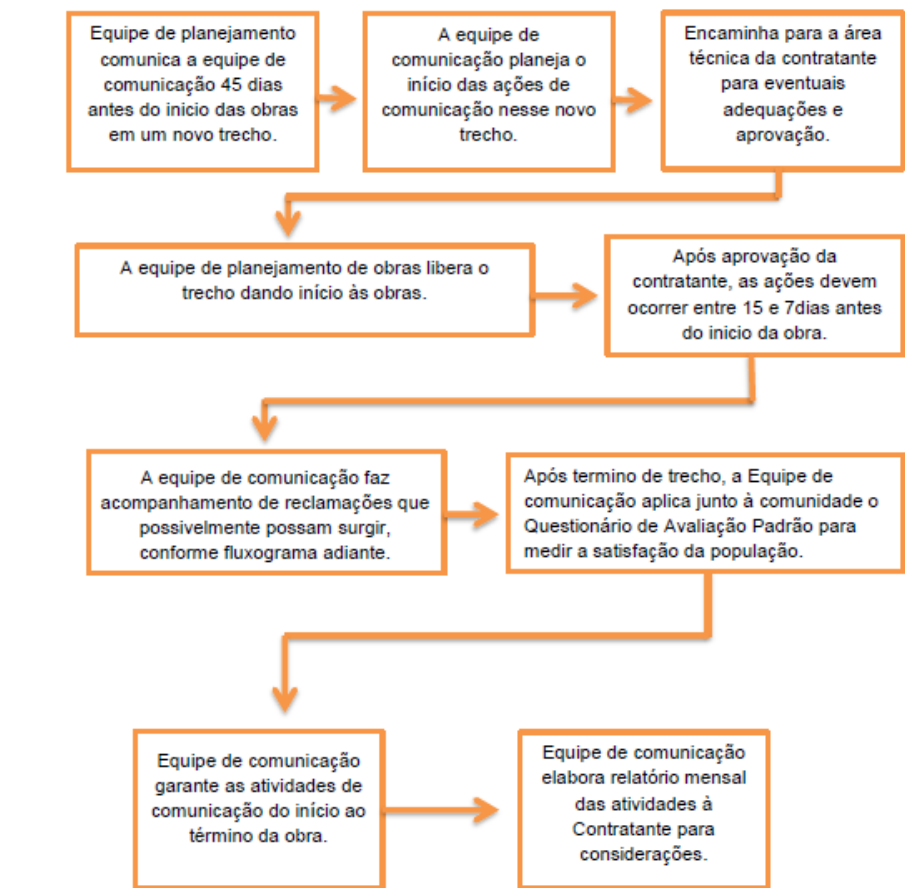
Para a fase de obras, deverá ser elaborado um plano de comunicação pela empreiteira, conforme os padrões já definidos e utilizados normalmente pela Sabesp, contendo as diretrizes apresentadas a seguir.

- Ações socioeducativas com todos os públicos de interesse
- Ações de proximidade e sensibilização com empresas, instituições e comércios no entorno das obras
- Contato direto com os moradores e transeuntes no entorno das obras

Todas as ações deverão ter meios factíveis de controle e indicadores.

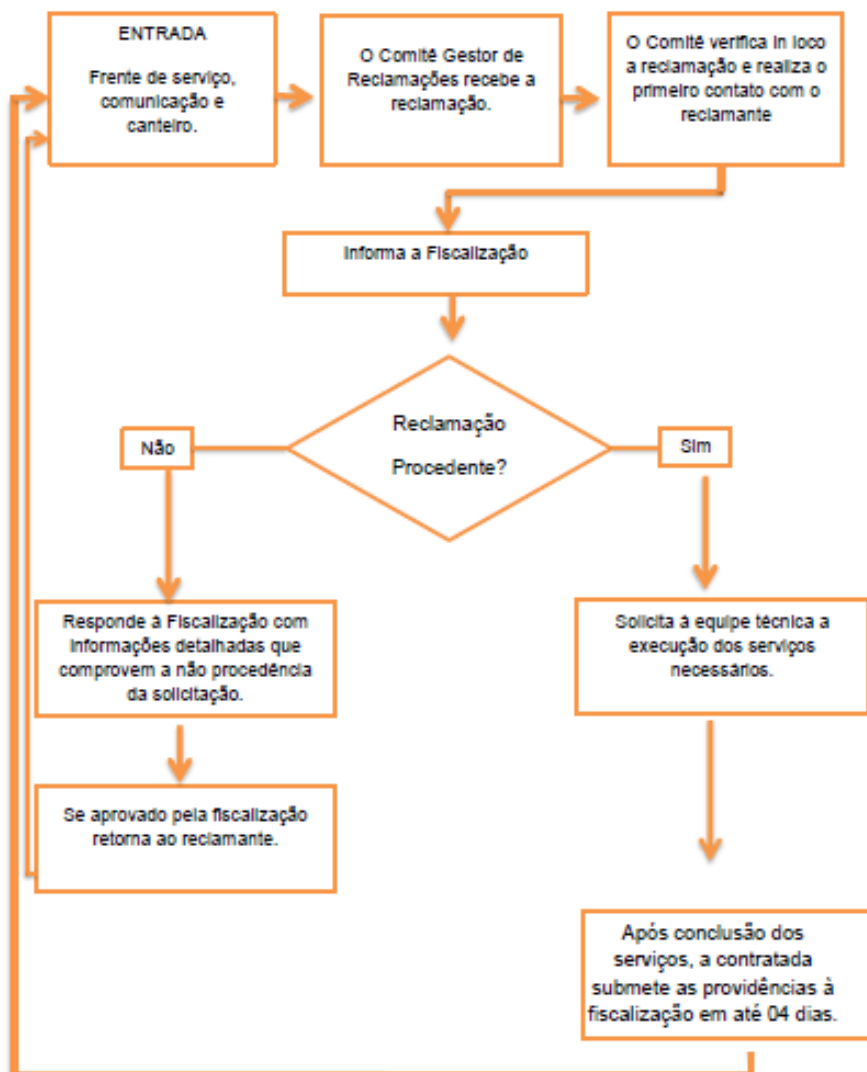
O fluxograma de comunicação a seguir mostra as principais ações durante o processo de comunicação antes do início e durante a execução das obras.

Figura 11 – Fluxo de comunicação antes do início e durante a execução das obras



Caso haja alguma reclamação durante as obras, será necessário seguir os procedimentos de gestão de queixa ou reclamações) já instituídos pela Sabesp com as contratadas. Um modelo conceitual deste processo a ser seguido é apresentado a seguir:

Figura 12 – Fluxo de gestão de reclamação



Profissionais envolvidos no atendimento à população – tanto da Sabesp, quanto das construtoras responsáveis pela implantação de cada Projeto – deverão estar devidamente capacitados para o atendimento ao público, esclarecendo as dúvidas ou direcionando as questões, e também para registrar e encaminhar demandas mais complexas para as áreas competentes.

Mecanismos de Comunicação e Gestão de Queixas

Diversos mecanismos de comunicação deverão ser utilizados nas diferentes fases de implantação de cada projeto.

- Fase de Planejamento - Nesta fase, o foco principal serão as informações sobre:
 - As características gerais das áreas de intervenção, suas localizações e principais benefícios a serem auferidos;
 - Estudos socioambientais realizados e os principais impactos e programas;
 - Divulgação através dos Canais de Atendimento ao Cliente.

- Fase de Construção - Nesta fase, a Comunicação deverá prestar as seguintes informações:
 - Localização das intervenções e das áreas no entorno que poderão receber impactos socioambientais das obras projetadas; suas características específicas (cronogramas, métodos construtivos, áreas de apoio, etc.); e os planos socioambientais previstos para controle e mitigação de impactos;
 - Divulgação através dos Canais de Atendimento ao Cliente e outros meios de comunicação direta com a Sabesp e com equipes de comunicação das construtoras envolvidas na implantação de cada Projeto;
 - Alterações de itinerário e pontos de parada do transporte coletivo (caso alterado);
 - Particularidades locais referentes à interrupção e/ou desvios de tráfego durante as obras, além de eventuais interrupções temporárias nas infraestruturas e equipamentos públicos;

Profissionais envolvidos no atendimento à população – tanto da Sabesp, quanto das construtoras envolvidas na implantação de cada Projeto – deverão estar devidamente capacitados para o atendimento ao público, esclarecendo as dúvidas ou direcionando as questões, e também para registrar e encaminhar demandas mais complexas para as áreas competentes.

Os Canais de Atendimento ao Cliente concentrarão as demandas de recepção e gestão das queixas da população a respeito das obras e atividades realizadas. O Mecanismo de Gestão de Queixas incluirá um cadastro organizado e permanentemente atualizado com o registro de todas as queixas recebidas e de todas as atividades de gestão realizadas, até o seu atendimento completo, conforme atestado por escrito pela pessoa física ou jurídica que tenha feito a queixa.

Recursos Humanos

A equipe de Comunicação Social é composta, de acordo com o tipo e tamanho de obra, de forma a aplicar e atender as exigências estipuladas para o Programa de Comunicação Social. Esta equipe poderá executar o Plano de Consulta e Programa de Comunicação.

Um ou mais profissionais podem ser alocados para as demandas do Plano de Consulta e Programa de Comunicação, inclusive com tarefas compartilhadas. Porém, é importante que se garanta a execução do programa com total excelência.

Além dos envolvidos nos serviços de comunicação, todos os integrantes da equipe de obras devem estar engajados direta ou indiretamente nas ações previstas no presente Plano de Consulta e Programa de Comunicação.

Ferramentas de Comunicação

Para alcançar os resultados do Plano de Comunicação, deverão ser adotadas ações e ferramentas de comunicação, que atendam às necessidades para o pleno atendimento ao público alvo, respeitando a legislação vigente para uso de comunicação visual na área de abrangência.

Avaliação do Programa de Comunicação

Os indicadores mensais de avaliação do Programa de Comunicação serão os seguintes:

- (número de reclamações mensais registradas / 1.000 metros de obras lineares executadas) x 100 \leq 1%.
- (número de reclamações mensais atendidas / número de reclamações mensais registradas) x 100 \geq 90%.

Serão computadas todas as reclamações formais advindas de canais monitorados pela Sabesp tais como, 195, Ouvidoria, ARSESP, mídia, gerências operacionais, prefeituras municipais, PROCON e outras.

7.1.3 Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO)

A implementação das obras que compõe o Programa Tietê IV envolve a adoção de uma série de medidas de ordem técnica visando assegurar o controle e a minimização dos impactos ambientais diretos que incidam no ambiente de inserção. Nesse sentido, o presente Programa apresenta a organização de uma série de ações vinculadas diretamente às obras, as quais deverão ser implantadas pelo empreendedor e pelas empresas construtoras que serão contratadas ao longo de todo o período de implantação.

A responsabilidade pela execução deste programa é da(s) empresa(s) contratada(s) para a implantação das intervenções previstas, sob a fiscalização da Sabesp.

O PCAO deverá ser incluído no Edital de Obras, a fim de que as empresas possam apresentar em suas propostas o atendimento e custos associados a todos os seus requisitos. A empresa ganhadora do edital deverá, então, propor um PCAO específico para as obras contratadas, e submetê-lo à aprovação da gestão e supervisão ambiental. As obras só receberão Ordem de Serviço após essa aprovação.

A maior parte dos impactos ambientais decorrentes da implantação está associada à fase de construção. Assim, é necessária a adoção de procedimentos e medidas destinadas a evitar ou minimizar de forma efetiva a ocorrência desses impactos. Desde algum tempo que requisitos ambientais vêm sendo incorporados nas especificações técnicas que orientam a execução de obras civis e nos documentos de licitação de obra. A experiência acumulada em trabalhos de Supervisão Ambiental de Obras de Infraestrutura demonstra que o conhecimento prévio das medidas preventivas ou mitigadoras representa melhores resultados na proteção ao meio ambiente.

O objetivo deste Programa é permitir o correto gerenciamento ambiental das obras, de maneira a:

- Controlar os impactos diretos associados à execução do empreendimento;
- Manter o padrão de qualidade ambiental local, o máximo possível, sem alteração;
- Cumprir as diretrizes do estudo de avaliação ambiental;
- Atender às determinações legais pertinentes às questões ambientais.

O Programa tem a finalidade de estabelecer diretrizes e procedimentos ambientais para a execução dos serviços e atividades necessárias à implantação do Programa Tietê IV, tendo em vista assegurar condições ambientais adequadas nas áreas a serem afetadas pelas intervenções. Visa fornecer às empresas construtoras as medidas, os procedimentos e os cuidados que deverão ser observados durante a execução das obras e, ao empreendedor e aos órgãos fiscalizadores, um instrumento para o acompanhamento e fiscalização do cumprimento das medidas mitigadoras e dos cuidados necessários à efetiva prevenção e controle dos potenciais impactos ambientais identificados.

Este Programa abrange atividades da etapa pré-constructiva e das obras propriamente dita. O seu desenvolvimento requer as seguintes ações principais:

- Análise detalhada por parte das empresas contratadas das intervenções, anteriormente à implantação das obras, para identificação e caracterização dos impactos potenciais, locais de incidência e magnitude e a identificação de medidas de controle e normas aplicáveis na execução dos serviços. Essas são informações que foram identificadas e desenvolvidas no âmbito dos estudos ambientais;
- Estabelecimento de especificações ambientais para a etapa de implantação. Trata-se de atividade a ser desenvolvida no detalhamento dos programas e consiste em estabelecer um conjunto de diretrizes e especificações destinadas a:
 - Orientar as atividades de operação dos canteiros e das frentes de obra;
 - Indicar a melhor forma de utilizar e recuperar áreas de apoio (empréstimo e bota-fora);
 - Apontar as medidas de segurança para os trabalhadores, para os moradores e para a população lindeira às obras. Estas especificações ambientais devem fazer parte dos editais de licitação das obras;
 - Planejamento ambiental da construção, que consiste em adequar o plano de ataque das obras proposto pela(s) construtora(s) contratada(s) de modo a considerar os requisitos ambientais decorrentes do processo de licenciamento e requisitos do BID, localização do canteiro e das instalações de apoio. Trata-se de atividade a ser desenvolvida pela(s) construtora(s) e submetida(s) à aprovação da Supervisão Ambiental, antes do início das obras.

A seguir são apresentadas as atividades a serem realizadas no âmbito do PCAO. As atividades foram divididas em subprogramas, visando melhor organização das ações.

Subprograma Controle das Licenças Ambientais

O Licenciamento Ambiental permite a obtenção das Autorizações necessárias para a execução e operação dos empreendimentos.

O Licenciamento é obtido em função da análise pelos Órgãos competentes, dos respectivos Relatórios Ambientais elaborados em função do escopo do empreendimento e atendendo a legislação vigente dos Órgãos Municipais, Estaduais e Federais.

O controle das licenças ambientais deve ser feito a fim de monitorar e garantir todas as autorizações legais necessárias para o empreendimento.

A grande quantidade de licenças e autorizações necessárias, parte sob responsabilidade do empreendedor e parte sob responsabilidade das empresas construtoras contratadas, além da diversidade dos órgãos públicos competentes para emissão das licenças e autorizações, cada um com seus procedimentos administrativos e exigências técnicas, requer um planejamento adequado para organização e controle do processo de modo a atender ao cronograma de implantação das obras.

Este Subprograma prevê sistematizar as ações da Sabesp e das construtoras contratadas para a obtenção de todas as licenças, autorizações, outorgas e anuências ambientais complementares necessárias à implantação do empreendimento, garantindo que as gestões necessárias para requerer as mesmas sejam iniciadas com a antecedência necessária em todos os casos.

Os Relatórios Ambientais a serem elaborados com fins de licenças e autorizações devem abordar as características do empreendimento, as interferências locais e principalmente as intervenções previstas na vegetação e em Área de Preservação Permanente – APP, atendendo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, por intermédio da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT e Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP.

As autorizações dos órgãos competentes devem encontrar-se no local de obra/ canteiro de obra. Dentre as licenças e autorizações necessárias, citam-se:

- Licença Prévia e Licença de Instalação – Cetesb: O Relatório solicitando a LP e LI do empreendimento deve ser elaborado quando as unidades lineares contemplem diâmetros maiores ou iguais a 1.000 mm, como também para Unidades fixas, Estação Elevatória de Esgoto – EEE e Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Os empreendimentos lineares com diâmetro inferior a 1.000 mm, e que estejam interligados ao trecho com diâmetro maior ou igual a 1.000 mm, também deverão estar contemplados no Relatório Ambiental.
- Autorização para Supressão de vegetação
- Licença para porte e uso de moto serras junto ao órgão ambiental competente – IBAMA.
- Licença para transporte de material lenhoso - DOF
- Área devidamente licenciada junto ao órgão ambiental para disposição final de resíduos.
- Material de construção civil a ser empregado nas obras deverá ser proveniente de áreas devidamente licenciadas e autorizadas (caixa de empréstimos, jazidas, etc.)
- Obter antes do início das obras, o respectivo alvará para o canteiro de obras, emitido pela Prefeitura Municipal ou órgão competente.
- Aprovação do Plano de Controle de Tráfego pelo órgão municipal pertinente, previamente as obras.
- Autorização de interferências com infraestrutura de serviços públicos, respectivas anuências junto aos órgãos/concessionárias responsáveis.
- Autorização para operação de máquinas em horários específicos nos locais de adensamento com população residente próxima, quando necessário.
- Autorizações do Iphan e outros órgãos de proteção ao patrimônio cultural. A realização dos serviços arqueológicos permitirá a obtenção junto ao IPHAN da Autorização necessária para a implantação do empreendimento. Deverá ser apresentada a Ficha de Caracterização da Atividade – FCA, conforme Instrução Normativa 01/2015 do IPHAN, para aprovação e/ou revisão, se necessário. A FCA deverá classificar o empreendimento conforme os Itens 65 a 70 – Infraestrutura Urbana, Sistemas de Abastecimento/Distribuição/Coleta de água e Esgotamento Sanitário – do Anexo II da Instrução Normativa, que tem Nível de Classificação variando entre Não se Aplica – NA, Nível I e Nível II, conforme anexo I da IN. Nos casos em que a classificação se dê nos níveis I e II, deverá apresentar relatório com a previsão das atividades necessárias para a etapa de obras e incluir estas ações e

respectivos custos inerentes no pacote de obras a ser objeto de licitação pela Sabesp.

- Outorgas do Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE para cruzamento de corpos hídricos, captação de água superficial ou subterrânea, lançamento de efluentes, e rebaixamento de lençol freático quando necessário, junto ao DAEE. Para a implantação de empreendimentos lineares cuja tubulação subterrânea necessite atravessar cursos d'água, canalizados ou não, deverá ser elaborada para o DAEE a seguinte documentação: Preencher o “Requerimento de Dispensa de Outorga de Travessia Subterrânea” para cada travessia prevista no empreendimento. Também deverá ser apresentado o “Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento” preenchido com a relação de todas as travessias previstas. Relatório para o DAEE, contemplando texto com o resumo do empreendimento previsto, mencionando também as bacias hidrográficas afetadas, a interligação do novo empreendimento com o sistema existente e para qual sistema de tratamento serão direcionados os esgotos. Travessias aéreas de cursos d'água deverão apresentar no Relatório, além do Anexo, o respectivo estudo hidrológico. Para outras interferências não dispensadas de outorga ou uso de corpos hídricos, deverá ser elaborado o material atendendo a situação específica, o preenchimento do respectivo Anexo e a apresentação de todos os documentos nele exigidos.
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo / Manifestação Ambiental – Prefeitura Municipal: os relatórios devem abordar resumidamente o empreendimento, contendo os desenhos necessários para que a prefeitura possa emitir a Certidão de Uso e Ocupação do Solo, e ou a Manifestação Ambiental, dependendo do empreendimento e atendendo a resolução CONAMA 237 artigos 10º e 5º.
- Intervenção em Área de Proteção de Mananciais – APM - Cetesb / Intervenção em Área de Preservação Ambiental – APA – Cetesb. Para os empreendimentos localizados dentro dos limites dessas áreas ambientalmente protegidas, deverá ser elaborado estudo específico abordando as características do empreendimento e atendendo a legislação da Cetesb. Além da APM, o Relatório deverá seguir a orientação mencionada neste Termo de Referência para LP, LI, Autorização em APP e Remoção de Vegetação, além de apresentar os desenhos, planta da Emplasa, e outros documentos que forem necessários. Em caso de intervenção em APA em que a administração da unidade se manifeste durante o processo de licenciamento ambiental, quaisquer exigências de cuidados ambientais e serem tomados durante a fase de obras deverão ser quantificados e incorporados ao pacote a ser objeto de licitação pela Sabesp.
- Intervenção em Área Contaminada – Cetesb: Deverá pesquisar junto à Cetesb a existência de área(s) contaminada(s) cuja pluma venha a interferir com o caminhamento ou localização das unidades previstas. Caso exista interferência o projeto deverá ser alterado, para que não haja necessidade de uma série de medidas de remediação, a serem elaboradas e analisadas pela Cetesb, cuja aprovação é condicionada à obtenção do licenciamento. Deverá ser comprovada formalmente a realização da pesquisa não somente pelo Site da Cetesb, mas também diretamente nas Unidades da Cetesb que possuam informações ou processos das áreas declaradas contaminadas, que possam interferir com o caminhamento proposto pelo projeto. Caso não exista alternativa de traçado, ou haja interferência em áreas suspeitas de contaminação, deverá prever a realização de avaliações detalhadas durante a fase de obras, incluindo, se necessário, sondagens e análises de água e solo, visando à apresentação relatórios para a Sabesp e Cetesb da influência da obra em uma possível pluma de contaminação, bem como os

cuidados inerentes a segurança dos trabalhadores durante a execução das obras em áreas com contaminação. Todas as ações e custos destas atividades deverão ser quantificados e incorporados ao pacote a ser objeto de licitação pela Sabesp.

- Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP e/ou Remoção de Vegetação – Licenciados na Cetesb. Os empreendimentos localizados na RMSP e que interfiram em Área de Preservação Permanente – APP, ou em razão do caminamento necessitem da supressão de vegetação, deverão ser analisados pelas Agências Ambientais da Cetesb na RMSP. O Relatório deverá ser elaborado atendendo as exigências da legislação para obtenção da Autorização de Intervenção em APP e/ou supressão de vegetação. Nos desenhos do caminamento de empreendimentos lineares, na escala 1:10.000, deverão ser identificados os limites das faixas de APP, assim como as intervenções em APP em áreas permeáveis e impermeáveis. A identificação dessa característica do recobrimento do solo deverá ser contemplada em tabela específica de intervenção, fazendo parte do Relatório. Em seguida à apresentação da tabela, deverá ser informado o cálculo da compensação ambiental atendendo a Resolução SMA 07/2017. No caso de obras lineares por método não destrutivo, a área a ser considerada como interventiva será a que está prevista para a implantação do poço de serviço. A implantação das obras lineares por método não destrutivo e que não interfiram com a superfície, não deverão ser consideradas mesmo estando dentro da APP.
- Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP e/ou Remoção de Vegetação emitidas pelas Secretarias Municipais na RMSP. Os empreendimentos previstos nos municípios da RMSP, os quais possuam competência administrativa para efetuar o licenciamento ambiental municipal de acordo com a Deliberação CONSEMA Normativa 01/2014, deverá atender a legislação específica elaborando relatório visando a autorização municipal.

As áreas de apoio às obras podem incluir as seguintes instalações cujo licenciamento será exclusivamente de responsabilidade das construtoras contratadas:

- Canteiro principal de obra;
- Oficinas de manutenção;
- Almoxarifados / áreas para depósito de insumos isoladas do canteiro de obra;
- Áreas para estocagem de materiais de construção ou equipamentos;
- Pátios de armação;
- Pátios de carpintaria;
- Laboratórios;
- Pátios de pré-moldados;
- Centrais de concreto;
- Centrais de britagem;
- Usinas de asfalto;

São necessários os procedimentos a seguir para controle das licenças ambientais e autorizações:

- Atender as condicionantes ambientais previstas na LI.
- Verificar periodicamente os atendimentos às licenças/autorizações e respectivos vencimentos para renovação em tempo hábil.

- Desenvolvimento de um sistema com cronograma e controle de licenças automatizado

Subprograma Código de Conduta

A ética é ideal de conduta humana que orienta cada ser humano em sua decisão sobre o que é bom e correto para si e para sua vida em relação a seus semelhantes, visando o bem comum. A ética pessoal e a ética empresarial são inseparáveis para garantir a boa prática e conduta na implantação de projetos. A Sabesp adota princípios e condutas éticas, incluindo o combate a toda e qualquer forma de fraude e corrupção faz parte da cultura da Sabesp, o que reflete na sua identidade organizacional.

A adoção dos princípios e condutas éticas do código é fundamental para garantir que a empresa, seus dirigentes e empregados atuem de forma integrada e coerente na condução de suas relações e negócios com diferentes públicos: clientes, acionistas, investidores, fornecedores, parceiros, terceiros, governo, comunidade e sociedade em geral.

Como objetivo, o código de conduta deve ser padrão de conduta pessoal e profissional para todos os empregados, colaboradores e dirigentes, independentemente do cargo, função que ocupem ou forma de contratação, no relacionamento interno e externo com clientes, acionistas, investidores, fornecedores, parceiros, terceiros, governo, comunidade e sociedade em geral. Deve fortalecer o comportamento ético, legal e transparente, pautado em valores incorporados por todos, por serem justos e pertinentes, reduzindo a subjetividade das interpretações pessoais sobre princípios morais e éticos. Deve, também, fortalecer a imagem da Sabesp e de seus empregados junto aos seus públicos de relacionamento, e ser referência no combate a todas as formas de fraude, corrupção e atos lesivos à administração pública, em especial as previstas nas leis anticorrupção nacional e estrangeiras.

O código de conduta deve contemplar as seguintes diretrizes a serem adotadas pela Sabesp e, conseqüentemente, por todos os empregados, dirigentes e terceirizados contratados na fase de obra:

- Respeito à sociedade e ao cliente
- Oferecer produtos e serviços com qualidade e com tarifas adequadas.
- Promover o desenvolvimento sustentável, a educação e a consciência ambiental, zelar pela proteção, preservação e recuperação dos recursos hídricos e do meio ambiente, para as presentes e futuras gerações.
- Promover a equidade de oportunidades, respeito às diversidades e desenvolvimento profissional. Estabelecer relações de confiança e estímulo à participação por meio da comunicação e da integração.
- Agir com justiça, legalidade, coerência, transparência, ética e honestidade em todas as práticas e decisões.
- Atuar com profissionalismo, agilidade, eficácia, garantindo a qualidade de processos, serviços e produtos. Valorizar os conhecimentos compartilhados, proatividade, criatividade, inovação, simplicidade e flexibilidade na busca de soluções.
- Atuar com consciência cidadã e responsabilidade na promoção do bem público.

- Desenvolver suas atividades com base nos princípios da prevenção e da precaução ambiental, na busca da melhoria contínua, não promovendo práticas que coloquem em risco o meio ambiente.
- Promover a Educação Ambiental junto aos diversos públicos de relacionamento e da sociedade em geral.
- Alcançar e superar os padrões de conformidade legal, criando e agregando valor ao negócio.
- Ser responsável com o saneamento e a salubridade
- Atender às solicitações e reclamações de seus clientes com a devida qualidade.
- Respeitar a diversidade de seus diferentes públicos, assumindo o compromisso de exercer suas atividades de forma isenta e imparcial, sem favorecimento de qualquer ordem, livre de preconceito e de qualquer tipo de fraude, corrupção e prática de atos lesivos à administração pública nacional e estrangeiras.
- Divulgar informações transparentes e objetivas, para seus clientes, acionistas e investidores, preservadas as informações confidenciais, assim classificadas em lei ou decorrentes de preceitos de saúde pública.
- Manter canais abertos com a imprensa, redes sociais e com os diversos segmentos da sociedade.

Os empregados, dirigentes e demais colaboradores devem cumprir ainda as seguintes condutas:

- Cumprir as instruções normativas da organização e de preceitos legais, assumindo o compromisso de comunicar e zelar pela disseminação desse conhecimento e orientação dos trabalhos.
- Ser responsável pela saúde e segurança das pessoas que trabalham para a organização, por meio do cumprimento de leis e normas internas relativas à Medicina e Segurança do Trabalho, de forma a preservar um ambiente sadio e com qualidade de vida para os trabalhadores.
- Exercer a função sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade ou quaisquer outras formas de discriminação.
- Exercer sua função garantindo um ambiente livre de constrangimento moral ou sexual de qualquer ordem.
- Divulgar informações que contribuam para a qualidade do trabalho ou de caráter institucional de interesse do empregado.
- Garantir a confidencialidade de todas as informações sob sua responsabilidade e de proteger segredos industriais, dados sigilosos ou privados.
- Os bens, equipamentos, serviços e meios de comunicação devem ser utilizados de forma a preservar os trabalhadores.
- Não contrariar orientações internas ou prejudicar os interesses do trabalho e da empresa.
- Não utilizar bens, serviços e colaboradores para fins particulares
- Devem exercer suas funções e atividades de forma ética e transparente, garantindo um ambiente livre de qualquer favorecimento para si ou para outrem, combatendo

qualquer forma de suborno, corrupção, propina e atos lesivos à administração pública nacional e estrangeira.

Subprograma Treinamento e Capacitação

O Programa de treinamento e capacitação pela mobilização da mão de obra no início da implantação dos projetos, e sua consequente desmobilização ao final do período, é de extrema importância diante da necessidade de capacitar trabalhadores da obra, quanto para promover trabalhadores mais preparados ao mercado de trabalho. Tais treinamentos já ocorrem normalmente, conforme o Documento Orientador para Implementação dos Planos de Gestão de Obras da Sabesp.

Um dos objetivos principais do Programa é o de estabelecer diretrizes para se proceder à mobilização com vistas a potencializar ao máximo os efeitos positivos da geração de emprego para o município de inserção, assim como, minimizar os efeitos negativos da desmobilização, sobretudo, quando da conclusão das obras civis.

Este programa possui, ainda, os seguintes objetivos.

- Estabelecer mecanismos para se proceder à mobilização e habilitação da mão de obra, visando maximizar seu aproveitamento nas obras. Espera-se, com isso, gerar trabalho e renda para a população local e minimizar as possíveis interferências negativas oriundas da atração de população externa;
- Estabelecer mecanismos, juntamente com entidades e autoridades locais, para minimizar os efeitos decorrentes da liberação de trabalhadores, após o término das obras.

Procedimentos e Diretrizes

Os funcionários contratados devem receber cursos de capacitação bem como atividades educativas e preventivas sobre segurança e medicina do trabalho, saúde, higiene, conduta e relacionamento social, além de orientações sobre o uso, a manutenção e a limpeza dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e treinamentos de meio ambiente e preservação ambiental e patrimonial.

Deverá ser realizado treinamento ambiental com palestras sobre meio ambiente e adequado ao nível educacional de cada grupo. O treinamento específico do pessoal encarregado da segurança dos usuários e de orientação aos moradores do entorno também deve ser realizado.

A capacitação dos trabalhadores responsáveis pela operação com produtos perigosos também deve envolver este tema.

Todos os trabalhadores envolvidos com a implantação das obras deverão receber treinamento e conscientização ambiental, no que se refere às medidas, aos cuidados e aos procedimentos de controle ambiental a serem observados durante a execução das obras, bem como, sobre a sua conduta no relacionamento com a comunidade do entorno, de modo a evitar eventuais conflitos. As empresas deverão dar preferência à contratação de mão de obra local e oferecer oportunidade de trabalho para mulheres em variados postos da execução da obra.

O treinamento deverá fornecer, para todos os funcionários, informações úteis com respeito aos assuntos, conforme apresentado no **Anexo 1**. A seguir, alguns itens básicos a serem abordados no treinamento:

- Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
- Prevenção de incêndios;

- Procedimentos para situações de emergência (acidentes, incêndio etc.);
- Cuidados com a vegetação e fauna;
- Cuidados com o patrimônio histórico e arqueológico;
- Coleta, acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos;
- Informações sobre animais peçonhentos;
- Utilização de equipamentos de segurança;
- Prevenção e controle de erosão; e,
- Prevenção à poluição e contaminação dos recursos hídricos etc.

Subprograma Gestão de Áreas Contaminadas

A implantação de qualquer empreendimento novo em dado terreno poderá atingir áreas contaminadas por atividades poluidoras atuais ou pretéritas, sendo necessário um devido controle do material eventualmente existente nestes locais para evitar maior poluição do ambiente local, bem como afetar a saúde de trabalhadores das obras ou moradores locais durante a fase de implantação.

Como procedimento padrão adotado pela Sabesp, é realizada uma pesquisa prévia de áreas contaminadas junto à Cetesb na área de interferência do empreendimento com respectiva avaliação de possibilidade de alteração do projeto, quando aplicável, para evitar tais interferências em áreas contaminadas.

Além disso, este é um tema abordado no PGA Sabesp e abordado, quando pertinente, nas ações de destinação adequada de resíduos.

Dessa forma se apresenta aqui procedimentos minimamente necessários para a identificação e avaliação de áreas contaminadas, indicando os procedimentos a serem executados.

Os projetos deverão considerar os resultados destes estudos e, caso necessário, redimensionar os locais de implantação de estruturas, os serviços de escavações, os processos de bombeamento de efluentes para possível rebaixamento de nível d'água local e a destinação de materiais.

A partir da identificação de eventual área contaminada deverão ser definidos os métodos construtivos mais adequados no projeto executivo, visando minimizar os impactos ao meio ambiente, custos e prazos de intervenções de obras, considerando os possíveis riscos de exposição dos trabalhadores.

Os relatórios deverão ter anuência da Cetesb, assim como a rotina de envio de documentos de acompanhamento e controle ambiental de obras. O licenciamento das etapas posteriores de obra, onde houver evidência de contaminação e poderá apresentar condicionantes ao prosseguimento das mesmas.

Inicialmente, a Sabesp deverá preparar o Relatório de Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas, que indicará a necessidade ou não de se aprofundar as pesquisas.

A metodologia a ser aplicada na Avaliação Preliminar deverá atender as orientações do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da Cetesb⁵, que contempla

⁵ O referido manual é responsabilidade da Cetesb que estabelece procedimentos adequados e em linha com as tecnologias mais recentes; tal manual poderá ser eventualmente modificado, sendo que a Sabesp deverá seguir a legislação nacional sobre o assunto.

“Procedimento para o Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, contendo, no mínimo, os itens apresentados a seguir:

Estudos Preliminares:

- Levantamento histórico do uso e ocupação do solo da área de intervenção e um envoltório de 500m;
- Análise multitemporal de imagens históricas, visando à identificação de fontes pretéritas com potencial de contaminação;
- Coleta de dados existentes e produção de dados adicionais em campo;
- Inspeção de reconhecimento da área, com levantamento de informações coletadas em entrevistas com moradores do entorno;
- Indicação das fontes potenciais e bens a proteger identificados, apresentando figuras e mapas em escalas adequadas (envoltória de 500 m);
- Elaboração do modelo conceitual, o qual deverá apresentar um relato escrito e/ou representação gráfica da área estudada, do meio físico e dos processos físicos, químicos e biológicos que determinam o transporte de contaminantes da(s) fonte(s) por meio dos meios que compõem este sistema, até os potenciais receptores dentro deste sistema. Este modelo deverá ser base para a classificação da área de estudo;
- Elaboração de um Plano de Investigação quando houver necessidade de prosseguimento nos estudos ambientais por meio de uma Investigação Confirmatória da área de estudo, contemplando a localização das Áreas Suspeitas identificadas e indicando a quantidade de sondagens e poços de monitoramento a serem realizados, bem como os parâmetros pertinentes a investigação proposta. Este plano deverá ser embasado no Modelo Conceitual apresentado pela construtora/projetista.

Acompanhamento em Obras:

Mesmo após o levantamento preliminar, as obras poderão atingir áreas contaminadas, dessa forma é importante um sucinto conjunto de ações para que se evitem acidentes e contaminações:

- Os trabalhadores deverão receber treinamento básico para identificar materiais contaminantes – óleos, odores, etc.
- Caso haja possibilidade de materiais contaminados, a frente de obra deverá ser momentaneamente paralisada e o responsável deverá avaliar a situação.
- Em se constatando a existência de contaminante, a Sabesp deverá ser imediatamente comunicada para iniciar um procedimento de levantamento da extensão contaminada, bem como os procedimentos que possibilitem a retomada da obra de forma segura.

Evidentemente, as ações orientadas pelos procedimentos previstos no citado Manual podem ser diferentes de acordo com cada situação e conforme estabelecido entre a Cetesb e Sabesp para o caso de necessidade de mitigação ou remediação.

Subprograma Recomposição de Áreas Utilizadas/Degradadas

Este tem por objetivo estabelecer procedimentos para utilização de recursos naturais necessários às obras, como áreas de exploração mineral, áreas de empréstimo e de bota-fora. Na recuperação de áreas degradadas devem ser consideradas na elaboração

de projetos de bota-foras, dispositivos de drenagem e revegetação, de maneira a evitar o carreamento de solos para a rede de drenagem.

A desativação das frentes de obras ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas nos projetos e adotadas todas as medidas de mitigação, e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a área das obras, as áreas de apoio e os caminhos de serviço. Ao final das obras todas as áreas utilizadas durante a construção deverão estar completamente limpas, recuperadas e, se necessário, vegetadas.

Em todo local que houver deposição acentuada de material que comprometa as condições naturais da drenagem e com possibilidades de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, esse obstáculo deverá ser removido com o uso de métodos manuais ou mecânicos. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens às suas condições naturais.

Deverá ser efetuada a limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição, para liberação da área das obras, deverão ser encaminhados para locais de disposição final, adequados e licenciados. As vias utilizadas pelas obras devem ser devolvidas à normalidade, no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras. De acordo com o estado das áreas utilizadas, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, das calçadas, da sinalização e do sistema de drenagem. Deverá ser realizada a remoção da sinalização da obra, incluindo a reinstalação ou recuperação da sinalização normal nos casos das vias locais utilizadas.

Subprograma Tratamento de Efluentes

Devem ser adotadas medidas e procedimentos técnicos visando a coleta, o tratamento e a disposição final dos efluentes líquidos a serem gerados no Canteiro de Obras e demais instalações industriais e de serviços, associadas à execução das obras, de forma a garantir o atendimento às disposições legais vigentes, notadamente no tocante aos padrões de lançamento. Outro aspecto a ser equacionado neste diz respeito à geração de resíduos sólidos domésticos e industriais que deverão merecer adoção de medidas adequadas de coleta e disposição, estando prevista, pelo baixo volume gerado a destinação dos resíduos domésticos para a unidade existente no município.

Deve ser feito o controle de contaminação de produtos perigosos incluindo o correto armazenamento de produtos perigosos, a instalação de diques de contenção para incidentes que resultam em eventuais vazamentos.

Devem ser utilizados dispositivos e/ou elementos de absorção para eventuais vazamentos de máquinas e equipamentos além de separador de água e óleo nos lavadores de máquinas, armazenamento adequado do óleo utilizado e destinação final para empresas recicladoras.

Subprograma Proteção às Áreas Legalmente Protegidas

Os canteiros e caminhos de serviços deverão respeitar os limites relativos às áreas legalmente protegidas ou habitats considerados críticos de acordo com a Política OP-703/B.9 do BID (APP de rios). Qualquer intervenção específica em APP deverá ser previamente autorizada pela Cetesb, conforme a legislação vigente.

Neste sentido, este programa estabelece a necessidade da compensação ambiental pela intervenção em APPs, devendo ser seguidos os procedimentos estabelecidos pela legislação vigente e pela Cetesb.

Subprograma Implantação, Operação e Encerramento de Canteiro de Obras

As diretrizes para o Canteiro de Obras estão previstas no PGA Sabesp e contemplam, entre outros, os seguintes aspectos:

- Critérios para a escolha do local para a implantação do(s) canteiro(s) de obras;
- Definição da infraestrutura necessária quanto à drenagem superficial, sistema de tratamento de efluentes (esgotos sanitários, efluentes da lavagem de veículos, drenagem de oficinas, etc.);
- Programa de gestão de resíduos sólidos da obra, sob responsabilidade da(s) construtora(s);
- Tratamento das vias de circulação interna do canteiro de obras;
- Procedimentos para a recomposição da área após o término das obras e encerramento das atividades do canteiro.
- No caso de haver alojamento de trabalhadores no local da obra (seja através de alojamento “in situ” ou em casas alugadas nas proximidades da obra) o alojamento deve obedecer ao estabelecido na NR-18 com a redação atualizada através das Portarias SIT (Serviço de Inspeção do Trabalho).

Subprograma Exploração de Jazida e Áreas de Empréstimo

Cabe à empresa construtora apresentar o plano de uso de áreas de empréstimo, já devidamente licenciadas. Será necessária a exploração de jazidas de areia e cascalho, estas serão objeto de licenciamento ambiental específico sob responsabilidade das empreiteiras, que deverão seguir as seguintes diretrizes:

- Elaborar projeto definindo o plano de exploração, volume do material a ser retirado e a configuração topográfica dos taludes finais da escavação. O projeto deverá contemplar, ainda, todas as medidas necessárias para recomposição da área após o término da sua exploração;
- Promover estudos criteriosos quanto à localização das áreas de empréstimo, evitando as áreas muito inclinadas e propensas aos problemas de estabilidade de encostas, bem como áreas com a presença de cobertura vegetal significativa;
- Durante todo o período de utilização da Área de Empréstimo deverão ser observadas as medidas de controle de erosão e assoreamento.

No final da exploração, as áreas utilizadas serão tratadas de maneira adequada à sua destinação final. Caso não exista destinação final definida, a área deverá receber tratamento com cobertura vegetal para proteção do solo.

Subprograma Utilização de Depósito de Material Excedente

Conforme anteriormente apontado o material que será escavado para execução das estruturas de concreto deve ser utilizado diretamente na construção de aterros, minimizando a necessidade de utilização de depósitos de material excedente. Toda a área será determinada previamente ao início dos trabalhos e preparada para depósito, com raspagem e enleiramento do material vegetal que, uma vez preservado, será utilizado posteriormente em locais adequados, tão logo sejam concluídas as obras.

Cabe à empresa construtora obter a autorização de uso do DME.

O material de bota fora será constituído por solos e material rochoso. São resíduos formados essencialmente de materiais inertes, sem potencial de poluição, considerados como de classe II B, conforme classificação estabelecida pela Norma da ABNT NBR 10004:2004.

Subprograma Controle de Processos Erosivos

Tem por objetivo a identificação e análise das causas e situações de risco, quanto à ocorrência de processos de erosão e instabilidade, de maneira a prevenir situações que possam vir a comprometer corpos hídricos ou gerar riscos à população e trabalhadores. Deverão ser previstas medidas de implantação de sistemas de drenagem superficial, a proteção de taludes, bem como a adoção de mecanismos de dissipação de energia das águas fluviais, tais como: caixas de dissipação, bacias de retenção; todas associadas ao sítio onde serão implantadas as obras. Os custos para execução destas ações já devem ser incorporados ao custo total das obras e, basicamente, envolvem a adoção de técnicas de engenharia construtiva adequadas, a maioria das quais já previstas em projeto.

Os procedimentos de controle ambiental de serviços de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas para o controle de erosão e assoreamento de cursos d'água ou de redes de águas pluviais existentes, que poderão ser afetadas pelas obras. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes das obras principais, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e acessos provisórios. Entre outras, deverão ser previstas as seguintes diretrizes:

- Reduzir ao mínimo possível as áreas com solo exposto e, quando necessário, deverão ser previstas medidas de proteção deste solo exposto e/ou instalação de medidas para retenção de sedimentos;
- Implantar dispositivos de drenagem provisória de forma a permitir que as águas escoem sem o surgimento de processos erosivos e carreamento de material para os locais com as cotas mais baixas;
- Corrigir ou estabilizar, no menor prazo possível, todas as feições erosivas surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pelas obras;
- Limpar e manter os dispositivos de retenção de sedimentos instalados.
- Implantar estabilização emergencial e recuperação da área com processos erosivos
- Implantar dispositivos provisórios de contenção e de direcionamento de águas pluviais
- Remover solos carreados em área de terceiros
- Verificar a destinação correta do material inservível (solo) proveniente das escavações das valas para áreas de bota-fora devidamente licenciados.

Nos trabalhos realizados em valas podem ocorrer acidentes devido, principalmente, a deslizamentos de terra com consequentes soterramentos. Por isto, é necessário adotar medidas que garantam a segurança, levando em conta, principalmente, o conjunto de esforços sobre as contenções. Este trabalho tem como objetivo discutir e propor soluções seguras para o dimensionamento e a execução de contenções em valas destinadas à instalação de coletores tronco.

Os riscos mais comuns à ruptura ou desprendimento de solo e rochas devem-se a:

- Sobrecargas nas bordas dos taludes;
- Execução de talude inadequado;
- Aumento da umidade do solo;
- Falta de estabelecimento de fluxo;
- Vibrações na obra e adjacências;
- Realização de escavações abaixo do lençol freático;
- Realização de trabalhos de escavações sob condições meteorológicas adversas;
- Interferência de cabos elétricos, cabos de telefone e de redes de água potável e de sistema de esgoto;
- Obstrução de vias públicas;
- Recalque e bombeamento de lençóis freáticos;
- Falta de espaço suficiente para a operação e movimentação de máquinas.

Medidas Preventivas:

- O projeto executivo de escavações deve levar em conta as condições geológicas e os parâmetros geotécnicos específicos do local da obra, tais como coesão e ângulo de atrito. Variações paramétricas em função de alterações do nível da água e as condições geoclimáticas devem ser consideradas.
- Recomenda-se o monitoramento de todo o processo de escavação, objetivando observar zonas de instabilização global ou localizada, a formação de trincas, o surgimento de deformações em edificações e instalações vizinhas e vias públicas.
- Nos casos de risco de queda de árvores, linhas de transmissão, deslizamento de rochas e objetos de qualquer natureza, é necessário o escoramento, a amarração ou a retirada dos mesmos, devendo ser feita de maneira a não acarretar obstruções no fluxo de ações emergenciais.
- As escavações com mais de 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas de acesso em locais estratégicos, que permitam a saída rápida e segura dos trabalhadores em caso de emergência.
- As cargas e sobrecargas ocasionais, bem como possíveis vibrações, devem ser levadas em consideração para a determinação das paredes do talude, a construção do escoramento e o cálculo dos seus elementos estruturais.
- O material retirado das escavações deve ser depositado a uma distância mínima que assegure a segurança dos taludes
- Devem ser construídas passarelas de largura mínima de 0,80 m (oitenta centímetros), protegidas por guardacorpos com altura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), quando houver necessidade de circulação de pessoas sobre as escavações.
- Devem ser construídas passarelas fixas para o tráfego de veículos sobre as escavações, com capacidade de carga e largura mínima de 4 m (quatro metros), protegidas por meio de guarda corpo. A estabilidade dos taludes deve ser garantida por meio das seguintes medidas de segurança: O responsável técnico deverá buscar a adoção de técnicas de estabilização que garantam a completa estabilidade

dos taludes, tais como retaludamento, escoramento, atirantamento, grampeamento e impermeabilização.

- Devem ser evitados trabalhos nos pés de taludes sem uma avaliação prévia pelo responsável técnico, pelos riscos de instabilidade que possam apresentar. A existência de riscos constitui impedimento à execução dos trabalhos, até que estes sejam eliminados.
- Nas escavações em vias públicas ou em canteiros, é obrigatória a utilização de sinalizações de advertência e barreiras de isolamento. Alguns tipos de sinalização comuns: cones, fitas, cavaletes, pedestal com iluminação, placas de advertência, bandeirolas, grades de proteção, tapumes, sinalizadores luminosos.

Subprograma Guia recomposição florestal e paisagístico.

Os programas definidos para o atendimento dos impactos das obras incluem medidas mitigadoras e compensatórias para o replantio/revegetação, bem como potencializadoras das condições desejáveis do meio ambiente original, e atender a Salvaguarda B9/703 que proíbe a utilização de espécies invasoras no ambiente. São estruturados e especificados conforme os objetivos comuns e medidas necessárias, ou seja, no planejamento e implantação das medidas, busca-se otimizar o ganho ambiental, estabelecendo, sempre que possível, sinergismos entre as espécies e, ainda, com os elementos que compõem a paisagem atual. Devem ser levados em consideração as tipologias e os estágios de regeneração das formações encontradas na área de influência das obras.

As medidas propostas são definidas considerando a diferenciação dos ecossistemas entre aqueles tipicamente terrestres e os de transição e aquático. Também devem ser consideradas as tipologias e os estágios de regeneração das formações encontradas na bacia hidrográfica e bioma.

Este congrega medidas que envolvem plantio de vegetação, incluindo trabalhos de paisagismo, eventualmente necessários nas áreas afetadas por obras. Estas medidas deverão atender aos impactos de supressão de vegetação de ecossistemas terrestres, redução de diversidade em ambientes terrestres e destruição de habitats terrestres, além de recuperação de APP's quando necessário.

A revegetação tem como objetivo básico incrementar a presença de formações florestais, proporcionando uma melhoria na paisagem, pelo restabelecimento da cobertura vegetal em locais onde seu papel funcional é oportuno, quer seja dando condições de suporte à fauna, quer seja na proteção do solo e dos corpos d'água contra processos erosivos. Também devem considerar as árvores isoladas que proporcionam, beleza paisagística, redução da ilha de calor, melhoria na qualidade do ar e atração de espécies da avifauna.

Procedimentos e Diretrizes

As atividades envolvidas na implantação desta medida devem ser iniciadas juntamente com as obras de implantação do empreendimento, face ao tempo necessário para o desenvolvimento das mudas em formação vegetal. Para se obter um maior ganho ambiental, os terrenos escolhidos para a revegetação devem considerar estrategicamente a posição de fragmentos vegetais remanescentes e áreas mais suscetíveis aos processos erosivos.

Os projetos de recomposição vegetal devem atender às orientações e diretrizes contidas na Resolução SMA nº 32 de 03 abril de 2014, bem como demais medidas de recuperação ambiental constantes no Termo de Compromisso de Recuperação

Ambiental – TCRA ou no Termo de Compromisso Ambiental- TCA referente à compensação ambiental.

Igualmente eventuais projetos paisagísticos que se façam necessários não poderão inserir espécies invasoras e, sempre que possível, utilizar espécies nativas.

Subprograma Gestão do Sistema Viário, Transporte de Equipamentos e Segurança Comunitária

Deverá ser desenvolvido um Plano de Tráfego para cada projeto, nas quais constarão os trajetos a serem utilizados para transporte de material de construção, material de empréstimo e bota-fora, horário e restrições de circulação, entre outros aspectos. O plano deverá contemplar as interrupções de tráfego e os desvios provisórios e/ou estreitamentos de pistas e sua respectiva sinalização, de forma a garantir a execução das obras sem prejudicar as condições de segurança das vias.

Para o sistema de sinalização de trânsito, deverá ser feita a adequação de locais para tráfego de pedestres com sinalização adequada.

A interferência das obras no sistema viário e interrupções da passagem de pedestres deverá ser considerada no Plano.

Todas as modificações no sistema de circulação deverão constar em atividades de comunicação social.

A sinalização das obras deverá envolver questões como isolamento da área, tapumes/telas, placas de advertência, dispositivos de sinalização noturno, etc.

Os desvios de tráfego deverão ser planejados, divulgados e implantados adequadamente

Deverá ter adequação de locais para tráfego de pedestres com sinalização adequada.

O estacionamento de veículos da obra deverá estar em local corretamente sinalizado e reservado.

O tráfego próximo a escavações deve ser desviado e, na sua impossibilidade, a velocidade dos veículos deve ser reduzida. Devem ser disponibilizadas vias de acesso separadamente para pedestres e outra para máquinas, veículos e equipamentos pesados. No estreitamento de pistas em vias públicas, deve ser adotado o sistema de sinalização, de preferência luminosa, utilizando como referencial o Código Brasileiro de Trânsito. As escavações devem ser sinalizadas e isoladas de maneira a evitar queda de pessoas e/ou equipamentos.

Subprograma Gestão de Resíduos

Este subprograma atende à legislação CETESB e à abordagem e exigência do PGA da Sabesp.

O maior volume de resíduos gerados nas obras do Programa Tietê IV provém de demolições e da construção das novas infraestruturas e de manejo de solo nas atividades de escavação e terraplanagem.

Devido a elevada geração de resíduos, a construção civil configura-se como uma atividade potencialmente degradante ao ambiente. A Gestão de Resíduos da Construção Civil torna-se indispensável para garantir a correta destinação destes resíduos, visando a utilização dos recursos empregados nas construções com adoção de práticas mais sustentáveis.

As obras de escavação e terraplanagem irão gerar quantidade expressiva de resíduos sólidos de diversas classificações.

Torna-se necessário, portanto, a implantação de um programa que possa gestionar tais resíduos, evitando-se altos impactos ambientais pelo descarte indevido desses materiais.

A caracterização é particularmente importante no sentido de identificar e quantificar os resíduos e, desta forma, propor o planejamento adequado, visando a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

Como objetivo específico, cita-se definir critérios para a otimização, redução, reutilização, armazenamento, manejo, transporte, tratamento e destinação dos resíduos, visando a melhor gestão e menor impacto deste material.

Este Subprograma é responsabilidade da(s) construtora(s) envolvidas na obra, devendo ser fiscalizado para Sabesp.

Procedimentos e Diretrizes

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA nº 307 de 2002 indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

O gerenciamento de resíduos da construção civil deve abranger, ainda, o conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Seguir o recomendado pela ABNT NBRs:

- 10.004:2004 – Classificação de Resíduos Sólidos
- 10.005:2004 – Procedimentos para lixiviação de resíduos
- 10.006:2004 – Procedimentos de solubilização de resíduos
- 10.007:2004 – Procedimentos para amostragem de resíduos

As atividades previstas são:

- Identificação, Segregação e Caracterização do Resíduo
- Quantificação/Inventário Resíduos;
- Amostragem;
- Classificação
- Determinação da alternativa de destinação, tratamento, reutilização, reprocessamento, reciclagem e disposição;
- Valoração dos Resíduos;
- Avaliação de Fornecedores;
- Manejo e Transporte

Os resíduos gerados deverão ser classificados em uma das categorias descritas a seguir:

Classe A:

São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B:

São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

Classe C:

São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

Classe D:

São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Dentre as atividades deve-se prever a triagem dos resíduos entre as diferentes classes, e, ainda, quais resíduos demandam uma separação exclusiva. A segregação é indispensável, pois, facilita as etapas subsequentes, considerando que este trabalho é realizado diretamente na fonte de geração, retirando a necessidade de uma segregação posterior, possivelmente mais onerosa. Além disso, há um ganho de tempo no envio dos resíduos aos seus tratamentos e destinação final dos rejeitos.

Resíduos Classe A devem ser segregados dos demais. Já para os pertencentes à Classe B, sugere-se que sejam separados pelo tipo de resíduo, haja vista a possível necessidade de empresas diferentes responsáveis pelo tratamento e destinação final, principalmente o gesso, resíduo inicialmente categorizado na Classe C, mas dada a publicação da Resolução nº 431 de 2011 do CONAMA, passou a integrar a Classe B.

Infelizmente, a Resolução nº 307 de 2002 do CONAMA não dá exemplos de resíduos Classe C, mas subentende-se que sejam pincéis, lixas sem condições de uso e resíduo de lã de vidro enquadrados na descrição. Portanto, sugere-se que tais resíduos sejam segregados dos demais.

Os resíduos perigosos da Classe D, em razão das suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, conforme Lei N. 12.305 de 2 agosto de 2010 e ABNT NBR 10004:2004 (ABNT,2004). Devido a essas características, estes resíduos devem ser separados dos resíduos não perigosos de modo a evitar a contaminação, bem como para que não haja o comprometimento de processos como a reciclagem e eventuais reutilizações.

O acondicionamento deve garantir, conforme planejado na etapa de segregação, a separação dos resíduos, bem como facilitar o transporte do canteiro de obras para encaminhamento ao tratamento e destinação final. Os dispositivos definidos para o acondicionamento devem ser compatíveis com o tipo e quantidade de resíduos, com o objetivo de evitar acidentes, a proliferação de vetores, minimizar odores, carreamento

Sacarias confeccionadas em material plástico, de tamanho variado, deve ser utilizado em lixeiras diferenciadas para cada tipo de resíduo. Estes dispositivos devem ser utilizados para acondicionamento de resíduos Classe B (papéis, plásticos e materiais leves como fardamentos, luvas, botas). O local de armazenamento deve ser coberto.

Baias móveis ou fixas com divisórias para o acondicionamento temporário deverão ser utilizadas para resíduos Classe B, C e D.

Caçambas estacionárias com capacidade para cerca de 5 m³ são indicadas ao acondicionamento de resíduos como os pertencentes à Classe A, além das madeiras, classificadas como Classe B. Sua retirada do local deve ser realizada por caminhões-caçamba.

Nas áreas onde são gerados resíduos com características domésticas, (Classe B), indica-se a utilização de lixeiras comuns.

A etapa do transporte define-se pela remoção dos resíduos dos locais de origem para estações de transferências, centros de tratamento ou, então, diretamente para o destino final. É importante implantar uma logística para o transporte, provendo acessos adequados, horários e controle de entrada e saída dos veículos que irão retirar os resíduos devidamente acondicionados, de modo a combater o acúmulo excessivo de resíduos, melhorando a organização local. As empresas transportadoras devem possuir licença ambiental para esta atividade específica.

A etapa de tratamento dos resíduos envolve as ações destinadas a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de rejeito em local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Dadas as prioridades, quando verificadas as alternativas de tratamento para a reutilização e reciclagem, e por fim resultar nos rejeitos, estes devem ser dispostos.

Os resíduos devem ser tratados de acordo com a classificação:

Classe A

Resíduos de cimento, argamassas e de componentes cerâmicos, para que possam ser reaproveitados, devem ser enviados até áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Nestes locais ocorre a triagem, o armazenamento temporário dos materiais segregados, a transformação ou remoção para destinação adequada. Também podem ser enviados a aterros de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros.

No caso de remoção de solos, deve-se dar preferência à utilização na própria obra. Não sendo possível, pode-se reutilizar na recuperação de solos contaminados, aterros e terraplanagem de jazidas abandonadas, utilizar em obras que necessitem de material para aterro, ou, ainda, encaminhar o solo para aterros de resíduos Classe A.

Classe B

Resíduos como metal, plástico, papel, papelão e vidro devem ser encaminhados a usinas de reciclagem. Quanto às madeiras, deve-se verificar a possibilidade da reutilização das peças mesmo que tenham sido danificadas, recortando-as adequadamente de modo a utilizá-las em outros locais. Caso não seja possível a utilização na própria obra, as madeiras, sem contaminantes como tintas e vernizes, podem ser destinadas para cogeração de energia ou matéria-prima para outras obras civis.

Classe C

Os resíduos da Classe C não podem ser reciclados ou recuperados. Devem ser, portanto, encaminhados a aterros industriais para resíduos não perigosos e não inertes.

Classe D

Os resíduos perigosos devem ser encaminhados para aterros industriais, que têm tecnologia para minimizar os danos ambientais do passivo.

A amostragem de resíduos sólidos constitui uma operação de fundamental importância, pois, o resultado de uma análise efetuada na amostra somente tem valor se aquela porção do resíduo tomada para análise representar o mais fielmente possível a composição e as propriedades do todo que ela representa.

A amostragem é importante para se ter uma classificação precisa e adequada do resíduo, principalmente para se ter certeza daqueles definidos como classe III pela NBR 10.004:2004.

A amostragem deve ser realizada logo após a geração do resíduo, sendo que para resíduos estocados ao ar livre a coleta deve ser feita a uma profundidade superior a 15 cm.

Subprograma Controle de Contaminação Atmosférica

Este tem por objetivo minimizar as emissões atmosféricas provenientes das operações dos equipamentos e maquinários durante a execução das obras, bem como a redução dos níveis de ruído associados às obras. Estão previstas a regulagem e a manutenção permanente dos equipamentos da central de concreto e dos veículos e máquinas. Está, também, prevista a adoção de práticas como a aspersão de água nas pilhas de agregados, nas pistas e em cargas que possam liberar material particulado.

Para evitar a geração de poeira que possa causar incômodos aos usuários das vias e aos moradores próximos às obras, a(s) construtora(s) deverá(ão) providenciar a irrigação constante das vias e dos acessos, em períodos secos, sempre que isto se mostrar necessário, mediante a utilização de caminhões pipas para umectação das vias afetadas, providos de água de reuso, ou utilização de outros materiais com o mesmo efeito de supressão de material particulado (por exemplo, cloreto de cálcio, sulfonato de lignina, emulsões asfálticas, e polímeros especiais).

Subprograma Controle de Ruídos e Vibração

Com relação aos ruídos deverá ser adotada a manutenção preventiva dos equipamentos e máquinas. Barreiras físicas como tapumes devem ser implantadas para redução do ruído nas vizinhanças, em casos específicos onde os níveis máximos permitidos ultrapassem tempo de ocorrência e decibéis previstos.

Os veículos e equipamentos a serem utilizados nas obras deverão ser objeto de manutenção periódica para eliminação de problemas mecânicos operacionais, de forma a manter sob controle a emissão de ruído. Na manutenção deverá ser dada ênfase nas questões de regulagem das máquinas e equipamentos que produzem ruídos excessivos, tais como compressores e marteletes.

A operação do canteiro de obras deverá observar a mínima geração de ruído, exigindo-se da construtora o respeito aos horários de funcionamento, de modo a não incomodar os moradores que habitam as áreas de entorno da obra. Equipamentos que geram ruídos elevados tais como serras elétricas, devem ser operados em locais confinados de forma a reduzir os níveis de ruído.

Subprograma Readequação da Infraestrutura

As interferências para instalação das obras envolvem escavação e a necessidade de compatibilização dos usos do solo e subsolo urbano, propiciando o restabelecimento das infraestruturas existentes no local com seu estado de conservação e funcionamentos adequados.

Com a implantação das obras há a possibilidade de serem afetadas infraestruturas de abrangência local, com destaque para o sistema viário. Diversas vias de caráter local serão afetadas, tornando-se necessário estabelecer alternativas que garantam acessibilidade aos locais afetados.

Incluem-se ainda entre os itens da infraestrutura local, os sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto, além de linhas distribuidoras de energia elétrica e telefonia.

Deve-se garantir a execução, em tempo hábil, das ações voltadas para a reestruturação das infraestruturas afetadas, de forma que, quando da entrada em operação das obras projetadas, as mesmas já estejam adequadas à nova situação, garantindo-se o cumprimento de suas funções.

Procedimentos e Diretrizes

Na readequação da rede viária local, especial atenção deve ser dada a recomposição dos acessos e passagens que interligam comunidades ao restante da malha urbana.

As atividades devem estar alinhadas cronologicamente com o PCAO, e são determinantes para os editais de contratação das construtoras. As atividades básicas deste programa estão mencionadas a seguir:

- a) Cadastramento físico das infraestruturas afetadas;
- b) Discussão com as comunidades usuárias das infraestruturas afetadas;
- c) Alinhamento e autorizações com as companhias responsáveis pelos serviços, no caso de interrupção, desvio ou alteração da infraestrutura;
- d) Execução das obras de recomposição previstas.

Subprograma de Saúde e Segurança do Trabalhador

O objetivo deste Programa é a redução de riscos e a consequente redução das condições de acidentes, bem como a garantia das condições de saúde ocupacional e individual para todos os empregados, durante a execução das obras. Neste sentido deverão ocorrer campanhas de sensibilização e esclarecimento aos trabalhadores, envolvendo temas de saúde e segurança no trabalho.

A distribuição e orientação para o uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos (EPIs e EPCs) é indispensável nesta ação.

As construtoras a serem contratadas deverão atender a toda a legislação relativa à Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, de forma a manter a integridade física dos trabalhadores, com reflexos positivos sobre a população residente ou usuária do entorno das obras. Deve envolver os trabalhadores contratados diretamente pelo empreendedor, construtor, bem como os demais subcontratados.

Para tanto deverá implantar o PCMAT (Programa de Condições de Meio Ambiente e Trabalho na construção civil), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).

Para a estruturação desses programas e demais providências devem ser obedecidas as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego.

Além de assegurar a legalidade das ações de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional, este programa visa o controle da qualidade dos ambientes de trabalho, sob a ótica de higiene, saneamento e segurança de todos os funcionários, à prevenção de doenças infectocontagiosas e ao controle médico da saúde ocupacional. O PCMAT deve seguir a NR-18; enquanto o PCMSO e o PPRA deverão ser elaborados de acordo com as Normas Regulamentadoras NR-7 e NR-9, respectivamente. O SESMT deverá ser organizado e mantido em funcionamento em conformidade com a Norma Regulamentadora NR-4 e terá a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. O SESMT deve ser composto de técnicos, enfermeiras, engenheiros e médico do trabalho, em número suficiente de acordo com o grau de risco e quantidade de funcionários. Os quadros I e II, desta NR, apresentam, respectivamente, a classificação do grau de risco de várias atividades econômicas e o dimensionamento do SESMT. As construtoras a serem contratadas deverão constituir a CIPA de acordo com a NR-5, que terá como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Especial atenção deve ser dada aos procedimentos para análise de risco de trabalho (ART), para autorização de trabalho e para trabalho confinado, entre outros, além dos procedimentos requeridos para conformidade com a NR-35 (trabalhos em altura).

Subprograma Sítios Culturais

Durante as obras, áreas com potencial arqueológico poderão sofrer impactos. Dessa forma, é importante o tratamento adequado de bens arqueológicos e dos sítios culturais críticos conforme definidos na OP-703/B.9 do BID. Neste sentido deverá ser implementado o Monitoramento Arqueológico e Resgate Fortuito, sobretudo durante os trabalhos de escavação.

Procedimentos e Diretrizes

- Pré-avaliação: verificação junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN se há possibilidade de ocorrência de sítios culturais críticos nas áreas afetadas pelo projeto.
- Acompanhamento e vistoria das frentes de obra potencialmente causadoras de impacto sobre o patrimônio (escavações) nas áreas definidas como potencialmente arqueológicas.
- Registro dos sítios de interesse porventura encontrados junto ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN.
- Curadoria e análise, em laboratório, de eventuais bens arqueológicos coletados.
- Síntese e interpretação dos dados obtidos.
- No caso de achados arqueológicos fortuitos, a obra deve ser interrompida e os procedimentos a serem seguidos devem ser determinados junto ao IPHAN e com arqueólogo responsável, respeitando a Diretriz B.9 da OP 703 e a legislação vigente (IN 001/2015).

As atividades do monitoramento arqueológico deverão gerar relatórios parciais de campo, por trecho ou períodos de trabalho, além de um Relatório Final, no qual deverão estar contempladas todas as atividades realizadas, com os respectivos registros e documentação escrita e fotográfica.

Os sítios arqueológicos eventualmente localizados deverão ser imediatamente registrados no IPHAN e os serviços de resgate arqueológico deverão ser providenciados imediatamente após a localização de um sítio arqueológico. A metodologia a ser utilizada deverá ser apresentada ao IPHAN.

7.1.4 Programa de Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços

A princípio, as obras previstas não tendem a causar impactos econômicos significativos na comunidade e, caso ocorram, tendem a ser temporários enquanto ocorrerem as atividades de implantação do trecho da obra no local impactado.

De qualquer forma, é necessário prever ações de controle desses impactos. Previamente, deve-se analisar os locais por onde serão instaladas as infraestruturas, verificando-se as condições e largura dos arruamentos, e os locais mais adequados para escavação de valas e poços.

A escolha dos locais deve considerar a menor afetação a comércio e residências, de forma a não inviabilizar o acesso da população, carros e fluxo de pedestres.

Caso seja inevitável, o assunto deve primeiramente ser abordado durante as atividades previstas no Programa de Comunicação Social, previamente ao início das obras, com a comunidade impactada. Deve-se seguir as seguintes ações alternativas:

- Pesquisar alternativas de local da implantação para evitar ou minimizar o impacto;
- Disponibilizar infraestrutura equivalente em local próximo (máximo 100 metros) do local afetado (garagem, por exemplo) e devidamente sinalizado; ou
- Tornar possível a transposição do local impactado (chapeamento) diariamente ou em horários de maior circulação de forma a não gerar impactos significativos;
- Diretrizes e Procedimentos para a atenção ao tema das afetações econômicas.

Alguns procedimentos específicos devem ser adotados para o caso de afetação em atividades econômicas em que não haja alternativa que evite o impacto direto no resultado econômico do afetado, comprometendo o modo de vida. Todos os casos deverão receber tratamento, independentemente de sua condição de ocupação do imóvel.

Será adotado como procedimento para o controle dos impactos econômicos temporários e serviços:

- Durante a elaboração dos projetos, a solução desenvolvida buscará evitar impactos aos moradores e comerciantes ao longo do traçado proposto para execução das obras, com a escolha de caminamento adequado, a utilização de método (MND) e da ocupação temporária do espaço;
- Em continuidade e já com o contrato de obra em andamento e, previamente ao início das obras, com a elaboração do Plano de Gestão do Sistema Viário pela contratada executora e aprovado pela SABESP, serão avaliadas as condições de execução para a situação de campo existente;
- A locação da obra será feita de forma a evitar ou mitigar os impactos sobre os moradores e comerciantes na situação atual, de forma a evitar impactos econômicos ou restrição à utilização das moradias ou do comércio (p. ex. chapeamento das valas para permitir acesso, restrição no horário de execução das obras);

Para os casos em que não seja possível evitar ou a mitigação não evite a restrição de uso ou o impacto econômico, será providenciada a forma adequada para mitigar o impacto econômico ou de restrição de uso, conforme impacto identificado no Plano de

Gestão do Sistema Viário conforme assegurado pela Diretriz B.5 da OP 703 do BID.

Estrutura do Plano de Avaliação de Compensações:

O conteúdo mínimo previsto (sem dados pessoais):

- Índice de conteúdo
- Identificação e mitigação de afetações sociais e econômicas
- Perfil dos afetados (famílias, lojas, oficinas, etc.)
- Avaliação dos efeitos socioeconômicos aos afetados,
- Temporalidade da afetação (temporária ou permanente para o caso de inviabilidade do comércio/serviço pelo tempo de paralisação).
- Índice de vulnerabilidade econômica dos afetados,
- Matriz de avaliação de impactos socioeconômicos
- Plano de compensação
- Matriz de avaliação de medidas de mitigação por tipo de impacto.
- Proposição de alternativas de compensação

7.2 Principais Impactos e Medidas na Etapa de Operação e Manutenção

A Tabela a seguir apresenta os principais impactos previstos na Etapa de Operação e Manutenção.

Tabela 12 – Impactos e Medidas na Etapa de Operação

Impacto	Programa / Medida	Indicador	Resp.	Prazo
Melhoria na qualidade das águas e proteção dos ecossistemas aquáticos	Programa de Educação Ambiental e Sanitária	Quantidade de amostras e parâmetros medidos com redução na poluição e melhoria em OD	Sabesp	Durante a operação
Melhoria na qualidade ambiental e saúde pública	Programa de Educação Ambiental e Sanitária	Índices de Cobertura, de Coleta e de Tratamento	Sabesp	Durante a operação

7.2.1 Medidas de Prevenção e Controle dos Riscos Socioambientais

Programa de Resposta a Emergências

Os riscos socioambientais específicos e inerentes às atividades previstas no Programa Tietê IV podem por vezes estar mais ligados à operação das ETEs ou ao sistema de coleta de esgoto, incluindo Estações Elevatórias. Configuram, no geral, riscos biológicos, acidentes com eletricidade, quedas, incêndios, explosão, químicos, físicos, espaços confinados e contaminação do solo.

Sistema de hidrantes, extintores, alarme de emergência, detectores iônicos de incêndio, reserva técnica de incêndio, brigada de emergência, Plano de Emergência são algumas das ferramentas necessárias a serem utilizadas na prevenção e controle.

Também é importante a disseminação de telefones para atendimento de serviços públicos em caso de emergência, sendo:

- CORPO DE BOMBEIROS/RESGATE: 193
- AMBULÂNCIA: 192
- POLÍCIA MILITAR: 190
- DEFESA CIVIL: 199
- CETESB – ORGÃO AMBIENTAL Sede - tel.: 0800-113560; (11) 3133-4000 ou (11) 3133-3848.
- HOSPITAIS: (deverão constar os próximos às unidades)
- Polícia Rodoviária: 198
- Vigilância Sanitária
- Acidente em vias de intenso tráfego: Companhia de Trânsito Municipal

Na ocorrência de uma emergência, qualquer pessoa aciona o sinal de alarme sonoro eletrônico do sistema de emergência, nas unidades onde houver, ou alerta verbal ou por rádio ou telefone.

Os brigadistas próximos à ocorrência devem analisar e avaliar a situação de emergência, executando as ações necessárias e acionando, se houver necessidade, as entidades externas de apoio mencionadas (Bombeiro, Defesa Civil, etc.).

Em caso de vazamento, deverá ser feito o isolamento da área sinistrada, confinamento do sinistro e o combate ao espraçamento do contaminante

Em caso de princípio de incêndio e explosão avaliar a condição do local e observar a direção do vento, iniciando o combate ao fogo utilizando primeiramente os extintores de incêndio portáteis ou de carretas adequados ao tipo de materiais em combustão e, em seguida, se necessário, os outros recursos disponíveis de combate a incêndio, como hidrante, desde que esta intervenção não coloque em risco a segurança do empregado combatente. Além disso, deve-se retirar, quando possível, materiais de fácil combustão do local, a fim de evitar a propagação do fogo.

O combate ao incêndio deve ser feito também com ações de auxílio na recepção e orientação do Corpo de Bombeiros, além de orientação e organização do abandono do local, caso a situação represente risco de morte.

No caso de manipulação de produtos químicos, deve-se ter acesso à FISPQ - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos.

Vazamento de óleo diesel (motor a combustão)

Em acidentes de trânsito deve-se adotar os seguintes procedimentos:

- avaliar a situação de emergência, isolar o local e manter as pessoas afastadas;
- eliminar os perigos encontrados – atenção com a energia elétrica;
- prestar os primeiros socorros, conforme a lesão, mantendo ou restabelecendo as funções vitais.

Em caso de afogamento:

- realizar o socorro sem entrar na água, utilizando uma boia, um cabo ou um bote;

- deixar primeiro que a vítima se agarre ao objeto e fique segura, só então a puxar para a área seca;
- se estiver a uma curta distância, oferecer sempre o pé ao invés da mão para ajudá-la - é mais seguro;
- após retirar a vítima da água, prestar os primeiros socorros, conforme as condições da mesma, mantendo-a deitada sobre o lado direito

Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais

Plano de Ações Emergenciais ou Plano de Contingência e Respostas

Os incidentes extremos previstos no âmbito do Programa Tietê IV que podem causar a contingência na área dos sistemas a serem implantados, são: enchentes e alagamentos. Importante frisar que a atividade inerente ao empreendedor promove a redução das epidemias.

Nas enchentes e alagamentos pode ocorrer deterioração de equipamentos (bombas, estações elevatórias, etc.), afetação de casas e bens materiais, riscos à saúde e vida humana.

A consequência prevista em situações extremas de enchentes e alagamentos é a de afetar as Estações Elevatórias; já na fase de projeto as equipes da Sabesp procuram estabelecer locais menos propensos a sofrer impactos de enchentes, os sistemas de bombas podem operar mesmo em situações de enchentes, sendo que os quadros elétricos são alteados, caso necessário. Na fase de instalação, porém, algumas medidas devem ser tomadas para garantir a integridade dos trabalhadores das obras, principalmente em locais confinados (atividades de abertura de túnel e implantação da tubulação).

É importante a elaboração de um sucinto plano de ações a serem tomadas e quem deverá ser comunicado (com telefones / contatos de emergência), essas informações poderão ficar a mostra em quadro de avisos, para que qualquer um possa iniciar os procedimentos.

Deverão ser tomadas as seguintes medidas preventivas:

- Gestão das áreas de risco, especialmente para prevenir e mitigar enchentes e inundações: com a manutenção adequada do sistema de drenagem das obras, com checagem periódica e limpeza de tubulações, canais e demais elementos da drenagem. Eventos pluviométricos extremos podem ter seus efeitos ampliados com sistema de drenagem deficiente, estrangulado ou sem limpeza adequada. Neste sentido é importante que sejam tomadas medidas para a manutenção contínua destes sistemas, essa manutenção poderá levar em consideração as estações do ano para ter sua eficiência ampliada.
- Elaboração de um sistema de atuação emergencial. Deverá ser elaborado um sistema que norteie as ações em caso de emergência, este sistema deverá identificar efetivamente uma tipificação dos desastres a que as áreas das obras estão sujeitas, estabelecendo um conjunto de protocolos a serem seguidos. Entre as ações estabelecidas nos protocolos deverão constar, entre outros: (i) identificação dos locais de segurança (ii) pontos de encontro e comunicação, (iii) evacuação da obra, (iv) sistema de aviso “multicanal” (avisos sonoros, telefone, rádio, mensagens em celular).

Monitoramento, Ações Preventivas e Ações Corretivas

O monitoramento é essencial para se antever a chegada de eventos extremos. Neste ínterim, define-se ações de monitoramento:

- Definição de índices pluviométricos, (índices de chuvas) limítrofes
- Acompanhamento de cota e alerta de transbordamento hidrológicos, no local de implantação das EE
- Alerta: Checagem de dados comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco
- Nas áreas classificadas com Fator de Risco 1 – Alto: Equipamentos em áreas suscetíveis a risco hidrológico (inundações/enchentes/alagamentos), a Sabesp realiza as ações mitigatórias de acordo com as condições locais. Algumas das ações são: instalação de bombas de dreno, implantação de reservatório de retenção de águas de chuva, construção de caixas nas saídas de águas pluviais e efluente final das ETEs para instalação de comportas, a fim de evitar a entrada do rio no período em que o seu nível fica acima da cota de piso da ETE.

Organização de Simulado

Simulados são importantes para a preparação às situações de emergência. Os simulados devem ser realizados nas ETEs periodicamente, envolvendo a equipe de orientação e gerenciamento das situações emergenciais, como CIPA, por exemplo. A seguir é apresentado um roteiro para a realização dos simulados.

1º passo: decidir pela realização do simulado, devendo atender às definições de periodicidade (de quanto em quanto tempo se realizada) e de responsabilidade (quem organiza o simulado) previstos no plano de contingência e definir modalidade.

2º passo: escolher cenário e a modalidade.

3º passo: escolher procedimentos e ações a serem testados e treinados.

4º passo: distribuir tarefas entre equipe de treinamento, equipe de observação e avaliação, e equipe de suporte.

5º passo: definir ações de mobilização para o simulado, incluindo comunicações oficiais, reuniões comunitárias, ampla divulgação, e produção de material de orientação.

6º passo: definir o roteiro incluindo ações de preparação, de operacionalização e de pós simulado.

7º passo: realizar o simulado, que em geral inclui uma reunião de abertura, a encenação do roteiro e o encerramento com desmobilização.

8º passo: avaliar o simulado, com base em formulários e no trabalho de observadores e avaliadores.

9º passo: documentar o simulado, por meio de relatório e atualizar informações do plano de contingência a partir dos resultados obtidos

7.2.2 Recepção e Atenção a Queixas

Diversos mecanismos de comunicação deverão ser utilizados nas diferentes fases de implantação de cada projeto.

Profissionais envolvidos no atendimento à população deverão devidamente capacitados para o atendimento ao público, esclarecendo as dúvidas ou direcionando as questões, e também para registrar e encaminhar demandas mais complexas para as áreas competentes.

Os Canais de Atendimento ao Cliente concentrarão as demandas de recepção e gestão das queixas da população a respeito das obras e atividades realizadas. O Mecanismo de Gestão de Queixas incluirá um cadastro organizado e permanentemente atualizado com o registro de todas as queixas recebidas e de todas as atividades de gestão realizadas, até o seu atendimento completo, conforme atestado por escrito pela pessoa física ou jurídica que tenha feito a queixa.

- Fase de Operação - Divulgação das melhorias obtidas com a implantação do empreendimento - Decorridos seis meses da entrega das obras projetadas, estima-se que todos os benefícios ambientais diretos e indiretos almejados tenham sido alcançados.

7.2.3 Programa de Resposta a Emergências

Os riscos socioambientais específicos e inerentes às atividades previstas no Programa Tietê IV podem por vezes estar mais ligados à operação das ETEs ou ao sistema de coleta de esgoto, incluindo Estações Elevatórias. Configuram, no geral, riscos biológicos, acidentes com eletricidade, quedas, incêndios, explosão, químicos, físicos, espaços confinados e contaminação do solo.

Sistema de hidrantes, extintores, alarme de emergência, detectores iônicos de incêndio, reserva técnica de incêndio, brigada de emergência, Plano de Emergência são algumas das ferramentas necessárias a serem utilizadas na prevenção e controle.

Também é importante a disseminação de telefones para atendimento de serviços públicos em caso de emergência, sendo:

- CORPO DE BOMBEIROS/RESGATE: 193
- AMBULÂNCIA: 192
- POLÍCIA MILITAR: 190
- DEFESA CIVIL: 199
- CETESB – ÓRGÃO AMBIENTAL Sede - tel.: 0800-113560; (11) 3133-4000 ou (11) 3133-3848.
- HOSPITAIS:
- Polícia Rodoviária: 198
- Vigilância Sanitária
- Acidente em vias de intenso tráfego: Companhia de Trânsito Municipal

Na ocorrência de uma emergência, qualquer pessoa aciona o sinal de alarme sonoro eletrônico do sistema de emergência, nas unidades onde houver, ou alerta verbal ou por rádio ou telefone.

Os brigadistas próximos à ocorrência devem analisar e avaliar a situação de emergência, executando as ações necessárias e acionando, se houver necessidade, as entidades externas de apoio mencionadas (Bombeiro, Defesa Civil, etc.).

Em caso de vazamento, deverá ser feito o isolamento da área sinistrada, confinamento do sinistro e o combate ao espalhamento do contaminante

Em caso de princípio de incêndio e explosão avaliar a condição do local e observar a direção do vento, iniciando o combate ao fogo utilizando primeiramente os extintores de incêndio portáteis ou de carretas adequados ao tipo de materiais em combustão e, em seguida, se necessário, os outros recursos disponíveis de combate a incêndio, como hidrante, desde que esta intervenção não coloque em risco a segurança do empregado combatente. Além disso, deve-se retirar, quando possível, materiais de fácil combustão do local, a fim de evitar a propagação do fogo.

O combate ao incêndio deve ser feito também com ações de auxílio na recepção e orientação do Corpo de Bombeiros, além de orientação e organização do abandono do local, caso a situação represente risco de morte.

No caso de manipulação de produtos químicos, deve-se ter acesso à FISPQ - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos.

Vazamento de óleo diesel (motor a combustão)

Em acidentes de trânsito deve-se adotar os seguintes procedimentos:

- avaliar a situação de emergência, isolar o local e manter as pessoas afastadas;
- eliminar os perigos encontrados – atenção com a energia elétrica;
- prestar os primeiros socorros, conforme a lesão, mantendo ou restabelecendo as funções vitais.

Em caso de afogamento:

- realizar o socorro sem entrar na água, utilizando uma boia, um cabo ou um bote;
- deixar primeiro que a vítima se agarre ao objeto e fique segura, só então a puxar para a área seca;
- se estiver a uma curta distância, oferecer sempre o pé ao invés da mão para ajudá-la - é mais seguro;
- após retirar a vítima da água, prestar os primeiros socorros, conforme as condições da mesma, mantendo-a deitada sobre o lado direito

Acidente com animais peçonhentos

- lavar o local da picada, de preferência com água e sabão;
- manter a vítima deitada. Evitar que ela se movimente para não favorecer a absorção do veneno;
- se a picada for na perna ou no braço, mantenha os em posição mais elevada;
- não faça torniquete. Impedindo a circulação do sangue, pode se causar gangrena ou necrose;
- não furar, não cortar, não queimar, não espremer, não fazer sucção no local da ferida e nem aplicar folhas, pó de café ou terra sobre ela para não provocar infecção;

- não dar à vítima pinga, querosene, ou fumo, como é costume em algumas regiões do país; e - levar a vítima imediatamente ao serviço de saúde mais próximo (conforme descrito no item 3.2), para que possa receber o soro em tempo;
- levar, se possível, o animal agressor, mesmo morto, para facilitar o diagnóstico; e
- lembre-se: nenhum remédio caseiro substitui o soro antipeçonhento

Em qualquer caso de acidente com animal peçonhento, o paciente deve ser medicado nas primeiras horas após o acidente. O soro antiveneno é o único tratamento eficaz.

7.2.4 Programa de Educação Ambiental e Sanitária

A Sabesp dispõe de um Programa Corporativo de Educação Ambiental, o PEA Sabesp, que conta com diretrizes e orientações para implementação de ações e projetos de educação ambiental no âmbito das unidades de negócios, incluindo as áreas operacionais envolvidas no escopo do presente projeto.

As Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental, instituídas respectivamente pelas Leis Nº 9.795, de 27/04/1999, e Nº 12.780, de 30/12/2007, recomendam o desenvolvimento de Programas de Educação Ambiental nas empresas e instituições públicas e privadas.

No setor de saneamento a Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; recomenda como princípios fundamentais o Controle Social (art. 2º) e a promoção da Educação Ambiental (art. 49º). No setor de recursos hídricos a Resolução Nº 98, de 26 de março de 2009, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, capacitação, mobilização social e informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos.

A partir da conceituação de educação ambiental, definida pelo artigo 1º da Lei 9.795/1999, ou seja, “o conjunto de processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” as atividades corporativas de educação ambiental são desenvolvidas conforme as temáticas descritas a seguir:

- Cuidados com o meio ambiente e melhoria da qualidade ambiental: ecologia, biodiversidade, fauna e flora, a importância da preservação ambiental, extremos climáticos, desenvolvimento sustentável e saúde pública;
- Preservação de mananciais: preservação de nascentes, vegetação ciliar, área de preservação permanente, unidade de conservação, reflorestamento, agricultura sustentável, gestão e usos múltiplos dos recursos hídricos, monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas,
- Valorização das atividades de saneamento: o ciclo do saneamento com conceitos sobre captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água potável, controle da qualidade de água para consumo humano, conceitos básicos sobre sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, reúso de efluentes, drenagem das águas pluviais e fluviais; coleta e reciclagem de óleo de fritura;
- Valorização da água e motivação quanto ao seu uso consciente: a importância do uso racional da água, pesquisa de vazamentos, limpeza e desinfecção de reservatórios/caixa d'água; efeitos da urbanização no ciclo hidrológico, as

consequências positivas da correta ligação de esgotos domésticos a redes públicas disponíveis, separação das águas pluviais, e a importância do envolvimento da comunidade;

- Conceito 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) no gerenciamento de resíduos sólidos: consumo responsável, redução da geração de resíduos, coleta seletiva de resíduos, responsabilidade compartilhada e ordem de prioridade na destinação socioambiental responsável dos resíduos gerados.

O objetivo principal da presente proposta de trabalho é promover a conscientização ambiental e a mobilização social dos públicos de interesse, por meio de ações de educação sanitária e ambiental.

Também se constituem em objetivos das ações de educação ambiental propostas:

- Aumentar a percepção de valor em relação aos serviços de saneamento prestados, em especial de coleta e tratamento de esgotos, destacando-se os benefícios à qualidade de vida associados a tais serviços;
- Apoiar e desenvolver ações relacionadas a hábitos de higiene e saúde preventiva, e formar agentes/educadores ambientais locais empenhados na preservação ambiental, destacando aspectos da melhoria da qualidade de vida e dos recursos hídricos;
- Estimular o uso adequado do sistema de saneamento coletivo e individual.

Público Alvo

Público de interesse em geral, em especial professores e alunos da rede de ensino e líderes da comunidade localizados na área de abrangência da unidade.

Principais Atividades

- Realização de palestras e curso de Educação Ambiental, para a formação de agentes multiplicadores em Educação Ambiental, voltado não apenas para o conhecimento, mas para a ação local.
- Realização de visitas monitoradas às estações de tratamento de esgoto, que possuem instalações e equipe treinada para atendimento, visando a valorização das atividades de saneamento e o uso correto dos equipamentos disponibilizados como benefício à saúde da coletividade.

Entre os temas a serem abordados, receberão atenção especial aqueles que apresentarem relevância para a correta utilização dos equipamentos de saneamento e a preservação ambiental, tais como:

- A importância da recuperação dos rios e córregos da cidade, bem como para os demais serviços ambientais produzidos por esses ecossistemas,
- A importância da preservação das matas ciliares e de ambientes contíguos aos corpos hídricos,
- A importância da correta destinação de resíduos e a não deposição dos mesmos às margens de corpos d'água ou nas redes de esgotos,
- As consequências positivas da correta ligação de esgotos domésticos a redes públicas disponíveis e
- Importância do estabelecimento de redes de comunicação para a efetiva zeladoria das águas.

Tais atividades são respaldadas por processos formativos preparatórios específicos realizados por meio da aplicação dos cursos de educação ambiental interno, voltados para a conscientização quanto à importância e a interface das questões ambientais na operação, visando o atendimento às exigências ambientais e à melhoria operacional.

7.2.5 Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa GEE

A Sabesp realiza estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa - GEE para os escopos 1, 2 e 3. No escopo 1, com fontes de emissões diretas da empresa, estão as emissões por tratamento e coleta de esgoto e pelo consumo de combustível fóssil. O escopo 2 apresenta as emissões pelo consumo de energia elétrica. Por fim, dentro do escopo 3 estão as emissões indiretas da Sabesp, como transporte de resíduos e de produtos químicos, por exemplo.

As diretrizes de cálculos seguem as metodologias por categorias de emissões atmosféricas do *Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelines for National GHG Inventories* (IPCC 2006) aplicando-se os dados de atividade e parâmetros específicos da Sabesp, sempre que disponíveis. Caso contrário, são utilizados como referência dados e parâmetros nacionalmente reconhecidos, seguindo recomendações do Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT) e do Programa Brasileiro do GHG *Protocol* (PBGHGP).

Destaca-se também que a Sabesp está sempre atenta à aplicação de tecnologias que busquem estimular melhores práticas operacionais, que redundam numa boa gestão de emissões de gases de efeito estufa.

8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Aragaki, S. 1997. Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no Planalto Paulistano (SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo

Catharino, E. L. M. 2006. As florestas montanas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (São Paulo, Brasil). Tese de doutorado. Unicamp.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ - Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: diagnóstico ambiental da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo - FUSP. São Paulo, SP, 2007.

Emplasa. 2005. Uso do solo da região metropolitana de São Paulo.

Estado de São Paulo. 2009. Painel da Qualidade Ambiental. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

Estado de São Paulo. 2010. Meio Ambiente Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2010. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Planejamento Ambiental, São Paulo.

Franco, G. A. D. C.; de Souza, F. M.; Ivanauskas, N. M.; Mattos, I. F. A.; Baitello, J. B.; Aguiar, O. T.; Catarucci, A. F. M.; Polisel, R. T. 2007. Importância dos remanescentes florestais de Embu (SP, Brasil) para a conservação da flora regional. *Biota Neotropica* 7:3

FUNDAÇÃO USP - Plano Diretor da Bacia do Alto Tietê - PDBAT. São Paulo, 2001.

- Garcia, R. 1995. Florística do Parque Santo Dias, São Paulo, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, USP.
- Giulietti, A. M. & Forero, E. 1990. "Workshop" diversidade taxonômica e padrões de distribuição das Angiospermas brasileiras. Introdução. Acta Botânica Brasilica 4:3-10.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica - Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê - PDMAT. São Paulo, 2000.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. Mapa Geológico da Região Metropolitana de São Paulo, escala 1:100.000. 1980.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo-IPT / EMPLASA-Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. Carta de Aptidão Física ao Assentamento Urbano, escala 1:50.000. São Paulo, 1980.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, 1981.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. 1994.
- Grosso Jr., M. 1999. Levantamento florístico das espécies de ervas, subarbustos, lianas e hemiepipfitas da mata da Reserva da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, São Paulo, SP. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 187p
- Instituto SocioAmbiental. 2006. Seminário Guarapiranga 2006: Áreas Protegidas e Biodiversidade na Bacia da Guarapiranga.
- PMSP / SPTRANS / PRIME Engenharia – Adequação Viária da Marginal Tietê. Dezembro, 2006
- Ponciano, L. 2004. São Paulo: 450 anos, 450 bairros. Editora Senac, São Paulo.
- Rizzini, C. T. 1997. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2ªed. Âmbito Cultural, Rio de Janeiro.
- Rossi, L. 1987. A flora arbóreo-arbustiva da mata da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. Dissertação de mestrado. Univ. S. Paulo, São Paulo.
- Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, Prefeitura do Município de São Paulo. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). Revista Brasileira de Biologia 59(2): 239-250.
- USP / FFLCH / Departamento de Geografia - Unidades Climáticas Urbanas do Município de São Paulo. Laboratório de Climatologia e Biogeografia. São Paulo, 2001.

ANEXO 1 - CONTEÚDOS MÍNIMOS DE TREINAMENTO AMBIENTAL NA ETAPA DE CONSTRUÇÃO

Os treinamentos elencados a seguir são responsabilidade das construtoras contratadas para as obras e deverão ter por base o Documento Orientador para Implementação dos Planos de Gestão de Obras da Sabesp.

1. Módulo de Integração (Admissional)

- Conceitos gerais de meio ambiente,
- Principais impactos ambientais decorrentes da obra,
- Principais atividades impactantes,
- Principais procedimentos de monitoramento ambiental das obras,
- Emergências ambientais.

2. Módulo – Aspectos Pertinentes da Legislação Ambiental

- Delimitação de áreas de preservação permanente e apresentação das restrições legais nelas incidentes;
- Aspectos pertinentes da legislação Ambiental;
- Licenças e/ou autorizações em vigor, no início das obras, em cada Lote, e as suas restrições;
- Tipos de intervenções complementares que exigem licenças e/ou autorizações ambientais específicas;
- Procedimentos de Licenciamento e Prazos Envolvidos;
- Intervenções de autorização complexa ou ambientalmente inviável.

3. Módulo - Prevenção de Incêndios Florestais

- Riscos potenciais de incêndio,
- Exemplos de atividades de risco;
- Procedimentos a serem adotados nos casos de incêndio em áreas de mata.

4. Módulo - Cuidados com Flora, Fauna e Patrimônio Histórico

4.1 Cuidados com a flora

- Importância da vegetação para o equilíbrio ambiental (erosão, poluição, assoreamento, etc.);
- Problemas decorrentes da não observância dos aspectos de proteção;
- Medidas mitigadoras a serem adotadas em casos específicos;
- Legislação ambiental aplicável e penalidades em casos de supressão não autorizada;
- Conceitos de Área de Preservação Permanente – APP;
- Procedimentos de demarcação das APPs.

4.2 Cuidados com a Fauna

- Importância da fauna;
- Procedimentos para a proteção da fauna;

- Fauna ocorrente na área do empreendimento;
- Procedimentos de afugentamento e/ou remanejamento de fauna em casos necessários quando do desmatamento;
- Penalidades no caso de captura indevida da fauna;
- Leis de Crimes Ambientais.

4.3 Cuidados com o Patrimônio Histórico

- Reconhecimento dos artefatos arqueológicos passíveis de serem encontrados nas atividades de limpeza e escavação do trecho;
- Procedimentos imediatos a serem tomados na hipótese da identificação destes artefatos;
- Valor cultural e científico dos artefatos que podem ser encontrados.

5. Módulo – Destinação de Resíduos Sólidos

- Classes de resíduos gerados nas frentes de obras, canteiros e unidades industriais;
- Atividades geradoras de resíduos;
- Cuidados no armazenamento de resíduos sólidos;
- Cuidados no manuseio de resíduos sólidos;
- Cuidados no transporte de resíduos sólidos;
- Destinos segundo tipo de resíduo.

6. Módulo - Prevenção e Controle de Erosão, Poluição e Contaminação do Meio Ambiente

6.1 Controle de erosão

- Conceitos de erosão e assoreamento induzidos por ações antrópicas de modo geral, Métodos existentes para controlar ou evitar sua ocorrência;
- Exemplos de degradação dos corpos d'água e suas consequências para o meio ambiente.
- Ações preventivas;
- Ações corretivas;
- Procedimentos e mecanismos previstos de monitoramento dos processos de erosão.

6.2 Controle da Poluição e Contaminação do Meio Ambiente

- Atividades poluidoras nas frentes de obra e áreas de apoio;
- Tipos de produtos contaminantes;
- Consequências no meio ambiente decorrentes da contaminação;
- Procedimentos de manuseio e armazenamento de produtos contaminantes;
- Instalações adequadas para armazenamento de resíduos contaminantes;
- Ações emergenciais.

7. Módulo - Controle Operacional de Instalações Industriais Provisórias

- Normas regulamentadoras das atividades relacionadas à implantação e operação das unidades industriais;
- Medidas de proteção e segurança aplicáveis;
- Procedimentos de estocagem de combustíveis e outros produtos perigosos;
- Controles e medidas de correção em caso de contaminação de solos.

8. Módulo – Procedimentos de Desativação de Obra

- Recuperação geral das áreas ocupadas provisoriamente;
- Procedimentos de desativação segundo cada tipo de frente de obra;
- Medidas de recomposição vegetal;
- Procedimentos de desassoreamento de cursos d'água;
- Desativação e limpeza das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, e de estocagem ou manipulação de combustíveis, óleos e graxas;
- Exigências específicas de desativação constantes do licenciamento ambiental.