

## **PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DO RIO TIETÊ IV**

### **AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS) E MARCO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL (MGAS) DO PROGRAMA DE DESPOLUIÇÃO DO RIO TIETE – ETAPA IV (TIETE IV)**

**VERSAO FINAL**

**Março de 2018**

Consultor – Marcelo Antonio da Costa Silva

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

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	DESCRIÇÃO GERAL DO PROGRAMA TIETÊ IV .....	10
2.1	Abrangência do Programa Tietê IV .....	10
2.2	Valores Previstos para o Empréstimo .....	12
2.3	Mão de Obra.....	13
2.4	Descrição dos Componentes do Programa .....	13
2.4.1	Cronograma de Implantação .....	13
2.5	Projetos da Amostra Representativa.....	13
3	QUADRO REFERENCIAL .....	18
3.1	Capacidade Institucional.....	18
3.1.1	Gestão Ambiental e Social: Documento Orientador .....	19
3.2	Políticas e Salvaguardas do BID.....	21
3.3	Marco Legal e Institucional .....	24
3.4	Saúde e Segurança do Trabalhador .....	32
3.5	Cumprimento do Programa Tietê IV com o Marco Legal Estadual.....	35
4	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIAL .....	35
4.1	Caracterização Físico-Biótica .....	35
4.1.1	Flora e Fauna .....	36
4.1.2	Solos .....	44
4.1.3	Hidrografia.....	46
4.2	Vulnerabilidade a Desastres Naturais .....	50
4.3	Caracterização Socioeconômica.....	61
4.3.1	Perfil e Dinâmica Demográfica .....	63
4.3.2	Perfil e Dinâmica Econômica .....	66
4.3.3	Educação .....	73
4.3.4	Habitação .....	73
4.3.5	Infraestrutura Urbana.....	74
4.3.6	Uso e Ocupação do Solo.....	77
4.3.7	Patrimônio Histórico Artístico e Cultural.....	79
4.3.8	Terras Indígenas .....	80
5	Análise dos Impactos e Riscos Ambientais e Sociais .....	83
5.1	Síntese dos Impactos e Método de Avaliação .....	83
5.2	Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais, Incluindo Riscos de Desastres Naturais – Fase de Construção.....	85
5.3	Avaliação dos Impactos e Riscos de Desastres Naturais – Fase de Operação	89
6	MARCO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL DO PROGRAMA.....	90

6.1	Etapa de Construção .....	90
6.1.1	Sistema de Gestão Ambiental e Social .....	90
6.1.2	Plano de Consulta para Projetos Não Incluídos na Amostra Representativa 100	
6.1.3	Programa de Comunicação Social, Divulgação e Gestão de Queixas .	104
6.1.4	Programa de Comunicação Social e Consulta às Comunidades Indígenas 110	
6.1.5	Programa de Avaliação Ambiental e Social .....	110
6.1.6	Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais .....	112
6.1.7	Programa de Controle Ambiental de Obras (PCAO) .....	114
6.1.8	Programa de Controle de Impactos Econômicos Temporários e Serviços 136	
6.1.9	Programa de Mitigação de Impactos e Consulta à Comunidade Indígena 137	
6.2	Etapa de Operação.....	139
6.2.1	Sistema de Gestão Ambiental e Social .....	139
6.2.2	Medidas de Prevenção e Controle dos Riscos Socioambientais.....	143
6.2.3	Procedimentos para Gestão de Resíduos nas ETES .....	147
6.2.4	Procedimentos de Monitoramento de Efluentes de ETES .....	147
6.2.5	Procedimentos de Monitoramento de Ruídos nas ETES.....	147
6.2.6	Procedimentos de Controle de Odores nas ETES.....	148
6.2.7	Programa de Educação Ambiental e Sanitária.....	148
6.2.8	Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE .....	150
7	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	152
ANEXO 1 - Estrutura do Relatório de Gestão Ambiental (Plano de SGA) na Etapa de Construção .....		154
ANEXO 2 - Conteúdos Mínimos de Treinamento Ambiental na Etapa de Construção .....		160

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos valores de investimento nos componentes do Programa Tietê IV .....	13
Tabela 2 –Resumo da amostra .....	14
Tabela 3 – Redes coletoras por empreendimento.....	14
Tabela 4 – Coletores Tronco – Amostra Representativa .....	15
Tabela 5 – Linhas de Recalque e Estações Elevatórias.....	16
Tabela 6 – Vegetação Residual na RMSP .....	37
Tabela 7 – Indicadores demográficos dos municípios da RMSP.....	64
Tabela 8 – PIB dos municípios da RMSP .....	66
Tabela 9 – Sítios arqueológicos cadastrados no Iphan .....	79
Tabela 10 – Descrição dos Atributos dos Impactos .....	83
Tabela 11 – Tipologia de indicadores de avaliação do Plano de Consulta .....	104

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas de implantação do Projeto Tietê na RMSP.....	11
Figura 2 – Municípios da área de abrangência e RMSP .....	12
Figura 3 – Localização dos projetos previstos no Programa Tietê IV .....	17
Figura 4 – Organograma Simplificado da Sabesp.....	18
Figura 5 – Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente – T.....	18
Figura 6 – Organograma da Superintendência de Gestão de Projetos Especiais TG ..	19
Figura 7 – Fluxo do processo de orientadores para a gestão de obras .....	20
Figura 8 – Fluxo do processo de execução e fiscalização do Plano de Gestão .....	21
Figura 9 – Vegetação na RMSP .....	38
Figura 10 – Unidades de Conservação e Parques Urbanos na RMSP .....	40
Figura 11 – Áreas de Proteção dos Mananciais na RMSP.....	44
Figura 12 – Localização da UGRHI 06 no Estado de São Paulo.....	47
Figura 13 – Mapa das Subbacia da UGRHI 6 – Alto Tiete. ....	48
Figura 14 – Áreas com potencial de alagamento na RMSP .....	50
Figura 15 – Áreas com potencial de alagamento na RMSP .....	51
Figura 16 – Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas .....	53
Figura 17 – Gráfico de Temperatura Média na RMSP de 1961 a 2010.....	54
Figura 18 – Gráfico de Pluviosidade e Evapotranspiração na RMSP de 1961 a 1990 ..	55
Figura 19 – Número de Sistemas Frontais Mensais (1980-2002).....	56
Figura 20 – Número de Inversões Térmicas inferiores a 200m (1985 a 2010) nos Aeroportos de Congonhas e Campo de Marte .....	56
Figura 21 – Umidade Relativa do Ar, segundo a Normal Climatológica 1961 a 2010..	57
Figura 22 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C) ..	59
Figura 23 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C) ..	60
Figura 24 – Divisão sub-regional da RMSP .....	62
Figura 25 – Evolução da População entre 1970 e 2007 .....	64
Figura 26 – Estabelecimentos na RMSP.....	71
Figura 27 – Favelas na RMSP .....	74
Figura 28 – Malha de transporte da RMSP .....	76
Figura 29 – Uso e ocupação do solo predominantes na RMSP .....	78
Figura 30 – Sítios arqueológicos cadastrados na RMSP .....	80
Figura 31 – Terras indígenas na RMSP .....	82
Figura 32 – Fluxo de comunicação antes do início e durante a execução das obras ..	107
Figura 33 – Fluxo de gestão de reclamação .....	108
Figura 34 - Organograma vigente da Superintendência de Gestão Ambiental – TA ..	140

## LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Ocupações em APP.....	41
Foto 2 – Construção sobre a drenagem.....	42
Foto 3 – Construção de Sistemas Viários junto a Drenagens .....	42
Foto 4 – Área de reservação temporária do sistema de contenção do cór. Pirajuçara ..	49

## 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

ART – Análise de Risco de Trabalho

AS – Autorização de Serviços

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

C – Componente

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

CCST – Centro de Ciência do Sistema Terrestre

Ceagesp – Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

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

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

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos

CRESESB-Centro de Referência para Energia Solar e Eólica

CRHI – Coordenadoria de Recursos Hídricos

CT – Coletor Tronco

CTPS – Carteira de Trabalho e Previdência Social

CTS – Coletor Tronco Secundário

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental

DAP – Diâmetro a Altura do Peito

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DME – Depósito de Material Excedente

DOF – Documento de Origem Florestal

EAS – Estudo Ambiental Simplificado

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EG – Emissário Gravitacional

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FCA – Ficha de Caracterização da Atividade

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IF – Instituto Florestal

IG – Instituto Geológico

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

ISO – Organização Internacional de Normatização

KM – Quilômetros

L/S – Litros por Segundo

LC – Lei Complementar

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

LR – Linha de Recalque

M³/S – Metros Cúbicos por Segundo

MASP – Museu De Arte De São Paulo

MGAS – Marco de Gestão Ambiental e Social  
MinC – Ministério da Cultura  
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego  
NBR – Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas  
NEPO – Núcleo de Estudos de População  
NEPP – Núcleo de Estudos de Políticas Públicas  
NR – Norma Regulamentadora  
OD – Origem/Destino  
OMM – Organização Mundial de Meteorologia  
ONG – Organização Não-Governamental  
ONU – Organização das Nações Unidas  
OP – Políticas Operacionais  
P – Produto  
PAE – Plano de Ações Emergenciais  
PCAO – Programa de Controle Ambiental de Obras  
PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho  
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional  
PDE – Plano Diretor de Esgoto  
PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos  
PGA – Programa de Gestão Ambiental  
PGR – Plano de Gerenciamento de Riscos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente  
POPs – Poluentes Orgânicos Persistentes  
PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais  
PUC – Pontifícia Universidade Católica  
RCC – Resíduo da Construção Civil  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo  
ROP – Regulamento Operacional do Programa  
S – Subcomponente  
SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados

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

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

SST – Saúde e Segurança do Trabalho

T – Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente

TCA – Termo de Compromisso Ambiental

TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental

TG – Superintendência de Gestão de Projetos Especiais

TGCA -Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual

UEP – Coordenação Unidade Executora do Programa

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UN – Unidade de Negócio

UNFPA – Fundo de População das Nações Unidas

UNICAMP – Universidade de Campinas

USD – Dólares Americanos

USP – Universidade de São Paulo

UTB – Unidades Territoriais Básicas

## 1 INTRODUÇÃO

Esta Avaliação Ambiental e Social (AAS) do Programa Tietê IV e o seu Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS) 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 MGAS destina-se a ser uma ferramenta do Regulamento Operacional do Programa (ROP), estabelecendo os requerimentos e diretrizes para a gestão ambiental e social das futuras intervenções do Programa e que, portanto, não foram incluídas na Amostra Representativa do Programa,<sup>1</sup> nas etapas de planejamento, projeto/desenho, execução e operação e manutenção.

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)<sup>2</sup>, ocorre a 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 recuperar o mais importante rio do Estado de São Paulo, em 1992 uma 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 n.º 7.815, de 23 de abril de 1992, instituiu o dia 22 de setembro como Dia do Tietê.

O objetivo do Programa Tietê IV será contribuir à recuperação da qualidade das águas do rio Tietê, 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.

---

<sup>1</sup> O MGAS é elaborado com base nos levantamentos e programas construídos no âmbito dos PGAS - para as quais foram preparadas as AAS específicas e seus respectivos Planos de Gestão Ambiental e Social – PGAS da Amostra Representativa

<sup>2</sup> O PDE foi revisado em 2006.

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

- Coleta de esgoto na RMSP sobe de 70% para 84%;
- Tratamento de esgoto na RMSP sobe de 24% para 70%;
- População beneficiada: 8,5 milhões de pessoas;
- 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 m<sup>3</sup>/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: 5 milhões de pessoas terão se beneficiado desta etapa, totalizando 13 milhões de pessoas nas três etapas, alcançando 87% de cobertura de esgotamento sanitário e 84% de tratamento de águas residuais.

Desta forma, se alcançaram as condições para preparar a quarta etapa do Programa (Tietê IV), a ser financiada também pelo BID, com vistas a conseguir a universalização do serviço de esgotamento sanitário no âmbito de atenção da Sabesp.

## **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), estando em plena execução a terceira fase (Tietê III).

### **2.1 Abrangência do Programa Tietê IV**

De maneira resumida, está prevista a implantação da seguinte infraestrutura:

- Ampliação da capacidade de tratamento de águas residuais em 3 m<sup>3</sup>/seg, melhorando a ETE Parque Novo Mundo e ampliação da fase sólida da ETE Barueri para 16 m<sup>3</sup>/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 nos municípios apontados a seguir, com a correspondente Unidade de Negócio (UN) da Sabesp à qual pertencem:

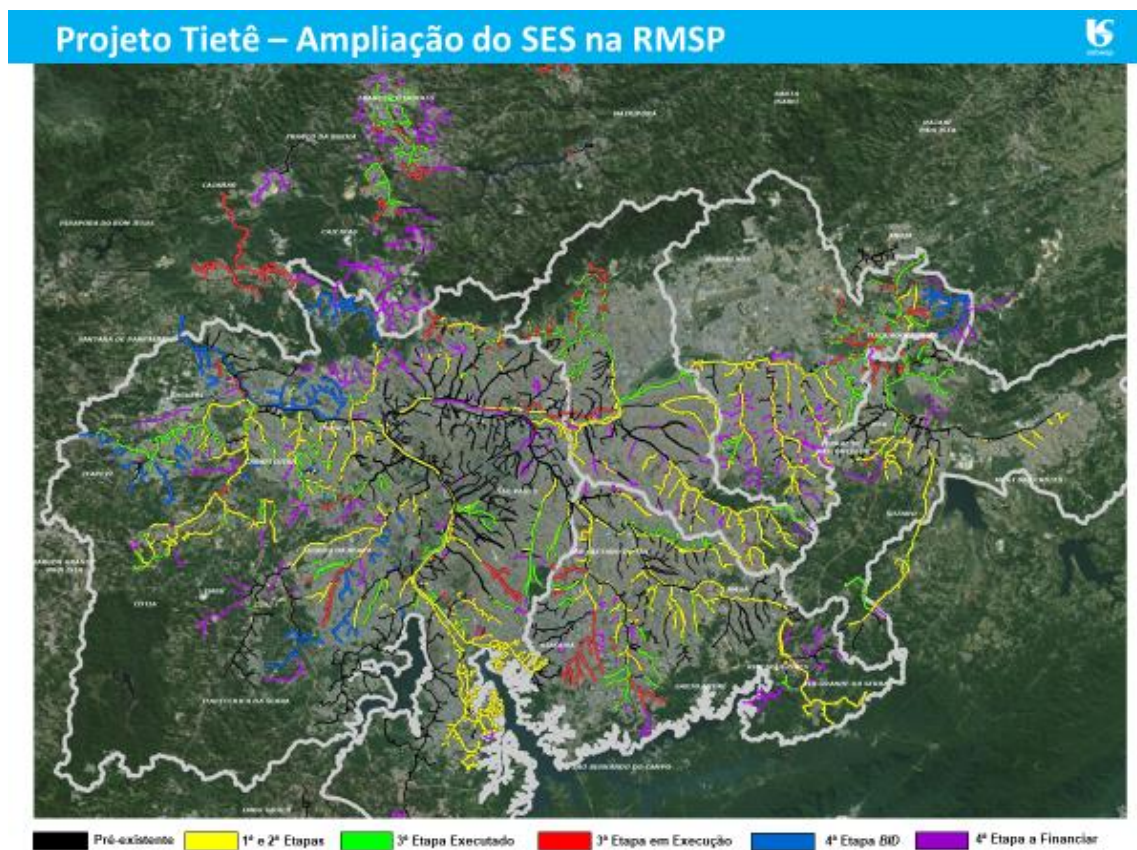
- São Paulo Capital (UN Centro)
- Região oeste – Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco e Santana do Parnaíba (UN Oeste)



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

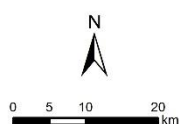
As figuras a seguir apresentam a inserção dos projetos de implantação, de acordo com as Etapas do Projeto Tietê, incluindo a Etapa IV, e a área de abrangência considerando os municípios previstos de receberem as obras.

**Figura 1 – Etapas de implantação do Projeto Tietê na RMSP**



Fonte: Sabesp, 2008

**Figura 2 – Municípios da área de abrangência e RMSP**



### Legenda

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

### Municípios Abrangidos - Fase IV

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

Fonte: Emplasa, 2007

## 2.2 Valores Previstos para o Empréstimo

A Sabesp é mutuário 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 milhões com uma contrapartida de US\$ 200 milhões. 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
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>300.000</b>	<b>200.000</b>	<b>500.000</b>

Fonte: Sabesp, 2018

## 2.3 Mão de Obra

No âmbito do Programa Tietê IV, são previstos 1.583 empregos diretos, e 3.091 empregos indiretos, totalizando 4.675 postos de trabalho.

Os empregos indiretos estão relacionados, principalmente, aos serviços ligados ao setor da construção civil, e fornecimento de produtos e serviços de apoio (administrativo, fornecimento de máquinas, equipamentos e insumos, refeições, etc.).

## 2.4 Descrição dos Componentes do Programa

Componente 1: Obras nos Sistemas de Esgotamento Sanitário. Serão financiadas obras de esgotamento sanitário que incluem construção de redes de coleta e respectivas ligações domiciliares, estações elevatórias, coletores troncos 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. Serão financiadas ações orientadas a: (i) fortalecer a capacidade da Sabesp no âmbito da gestão dos sistemas de esgotamento sanitário; (ii) desenvolver e implantar projetos que introduzam tecnologias operacionais inovadoras no âmbito dos serviços de água e esgotos; e (iii) apoio estruturante às Sabesp para atender aos requerimentos do ente regulador.

### 2.4.1 Cronograma de Implantação

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

## 2.5 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 cinco municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Os coletores-tronco, estações elevatórias, linhas de recalque, e a estação de tratamento 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 empreendimentos, tem-se:

**Tabela 2 –Resumo da amostra**

Empreendimento	Município	Bacias
<b>A</b>	Cotia	TO-11
	Itapevi	
<b>B</b>	Santana de Parnaíba	TO-01, TO-03, TO-05, TJ-07
	Barueri	TO-07
<b>C</b>	São Paulo	JU-05, JU-07, TO-20
<b>D (ETE PNM)</b>	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)
<b>A</b>	Cotia	45.000
	Itapevi	
<b>B</b>	Santana de Parnaíba	5.520
	Barueri	
<b>C</b>	São Paulo	3.500
<b>Total</b>		54.020

Fonte: Sabesp, 2018

As obras escolhidas para a Amostra 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 m<sup>3</sup>/s para 4,5 m<sup>3</sup>/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.

**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	-	41.899	351
	CT BE 1	Barueri	TO-07	sem projeto			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	
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.

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



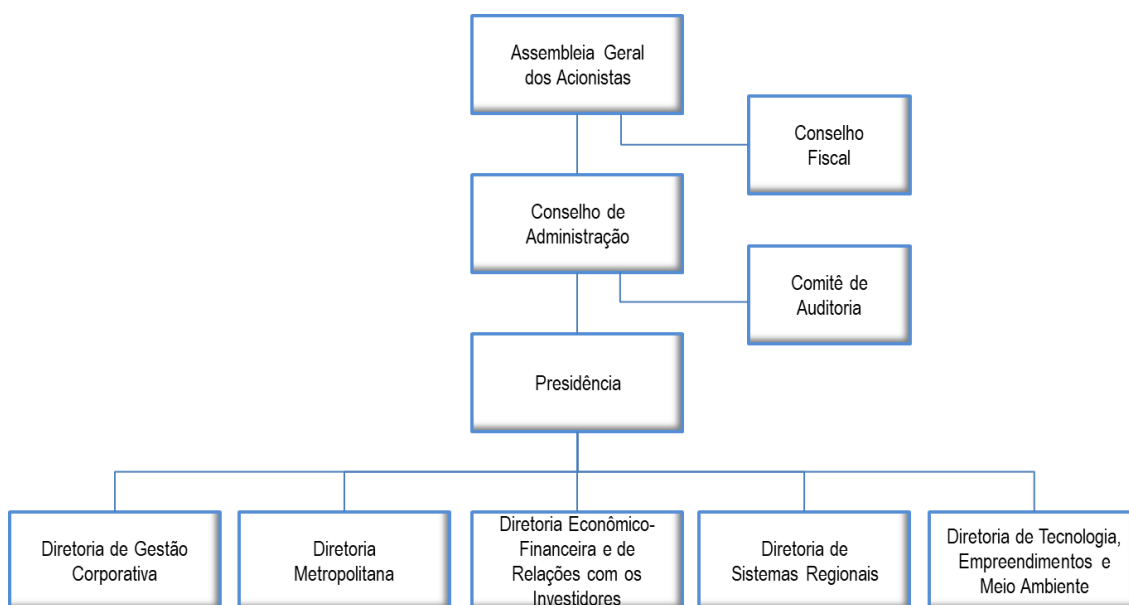


### 3 QUADRO REFERENCIAL

#### 3.1 Capacidade Institucional

O Programa Tietê IV ficará a cargo da Superintendência de Gestão de Projetos Especiais – TG, que é subordinada a diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente – T, que por sua vez, responde diretamente a presidência da Empresa. A seguir é apresentado o organograma simplificado da Sabesp e, em seguida, o organograma da T.

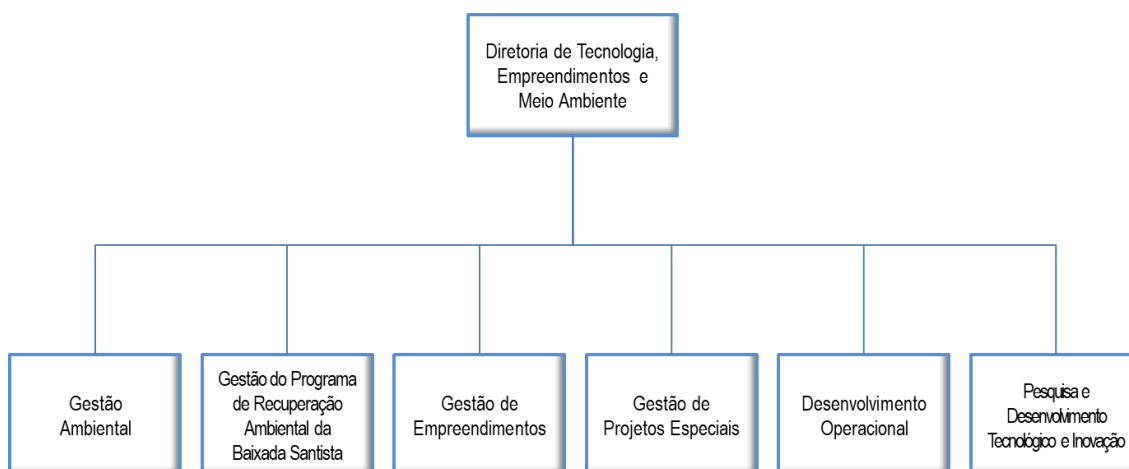
**Figura 4 – Organograma Simplificado da Sabesp**



Fonte: Sabesp

A Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente – T, se subdivide em seis superintendências, conforme apresentado na Figura 4. O Projeto Tietê IV ficará a cargo da Superintendência Gestão de Projetos Especiais.

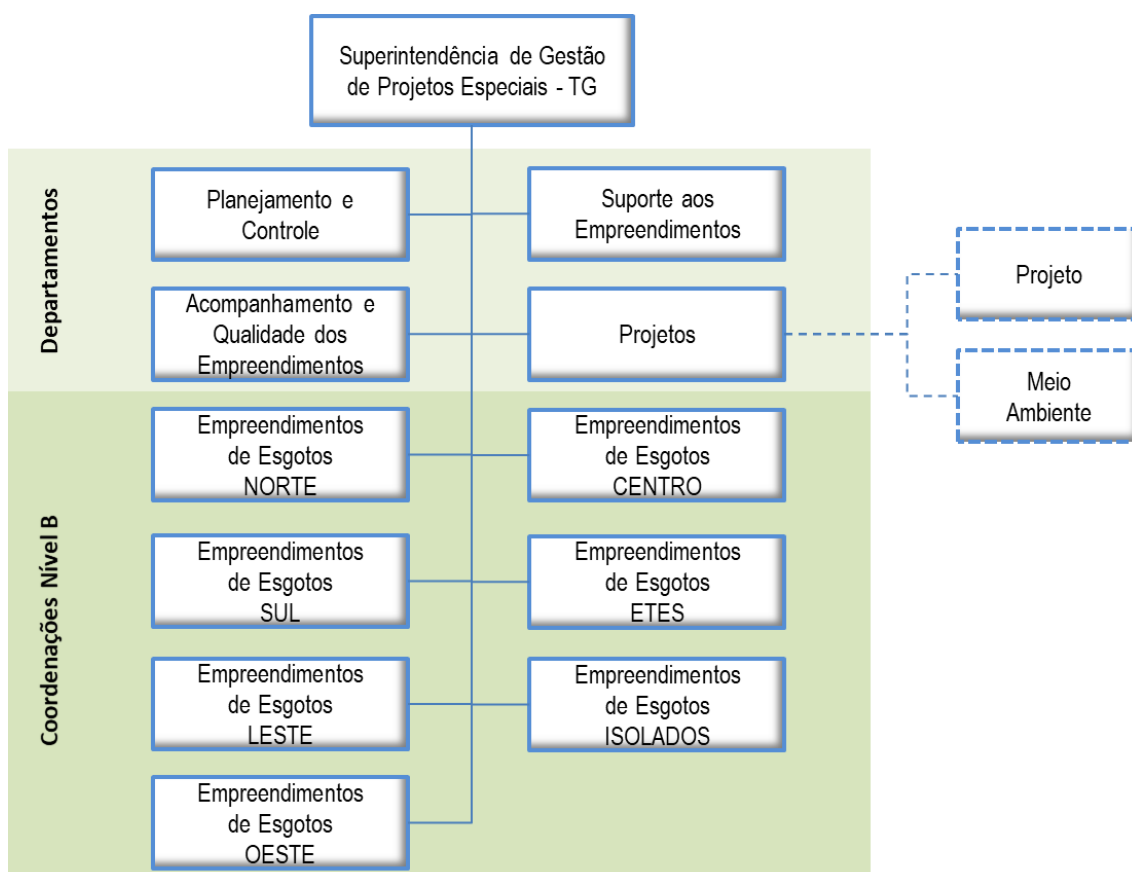
**Figura 5 – Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente – T**



Fonte: Sabesp

A estrutura da TG, conforme organograma a seguir, é bastante completa, com Departamentos específicos para Planejamento e Controle, Suporte aos Empreendimentos, Acompanhamento da Qualidade dos Empreendimentos, e Elaboração de Projetos, (Incluindo uma área de Meio Ambiente). Sob sua tutela estão as coordenações de obras, que subdividem a Região Metropolitana: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro, bem como ETEs – Estações de Tratamento de Esgotos, e Sistemas Isolados.

**Figura 6 – Organograma da Superintendência de Gestão de Projetos Especiais TG**



Fonte: Sabesp

Atualmente, a TG conta com um corpo técnico qualificado com 83 funcionários, dos quais 11 são gerentes, 62 têm grau universitário e 10 têm formação técnica.

No que se refere à capacidade da TG para tratar dos temas ambientais – foi identificada a capacitação das equipes, com entendimento adequado do processo de licenciamento ambiental, outorgas junto ao DAEE, aspectos históricos/arqueológicos junto ao IPHAN e obtenção de licenças específicas junto aos órgãos municipais e outras concessionárias que porventura utilizem o subsolo urbano (empresas de gás, comunicação, energia, etc.). As equipes estão alinhadas aos cronogramas para obtenção das licenças necessárias, o que reduz o risco de atrasos de obras por requisitos adicionais nos processos de licenciamento ambiental.

### 3.1.1 Gestão Ambiental e Social: Documento Orientador

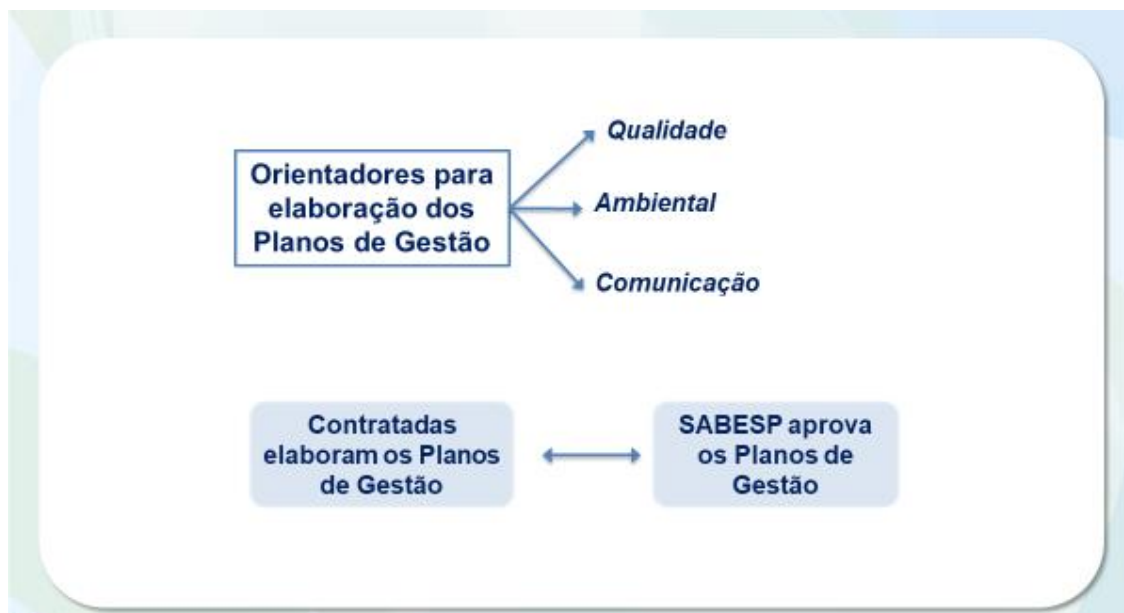
A Sabesp possui dois sistemas de gestão ambiental: um que se aplica aos empreendimentos durante a construção, e outro para a operação e manutenção. Essa informação é relevante, já que as unidades gerenciais responsáveis por estas etapas

são diferentes. Considerando que os impactos negativos mais relevantes ocorrem na etapa de construção, nesta seção será apresentada sinteticamente a gestão ambiental e social da construção. Os detalhes dos sistemas de gestão ambiental e social estão descritos no Capítulo 6 – dedicado ao Marco de Gestão Ambiental e Social para o Programa (MGAS).

De forma a implantar os procedimentos de Gestão de Obras (abrangendo os aspectos relativos à controle de qualidade, ambiental e de comunicação) pelas empreiteiras contratadas, a Sabesp desenvolveu um documento orientador e exige de seus contratados que desenvolvam os documentos específicos, próprios para as particularidades de suas obras, utilizando como base esse orientador.

O orientador é um documento norteador ao desenvolvimento dos planos de gestão da obra a ser contratada. Os fluxogramas a seguir apresentados, mostram o processo Sabesp que a contratada deve seguir para absorção dos critérios orientadores e desenvolvimento dos citados planos.

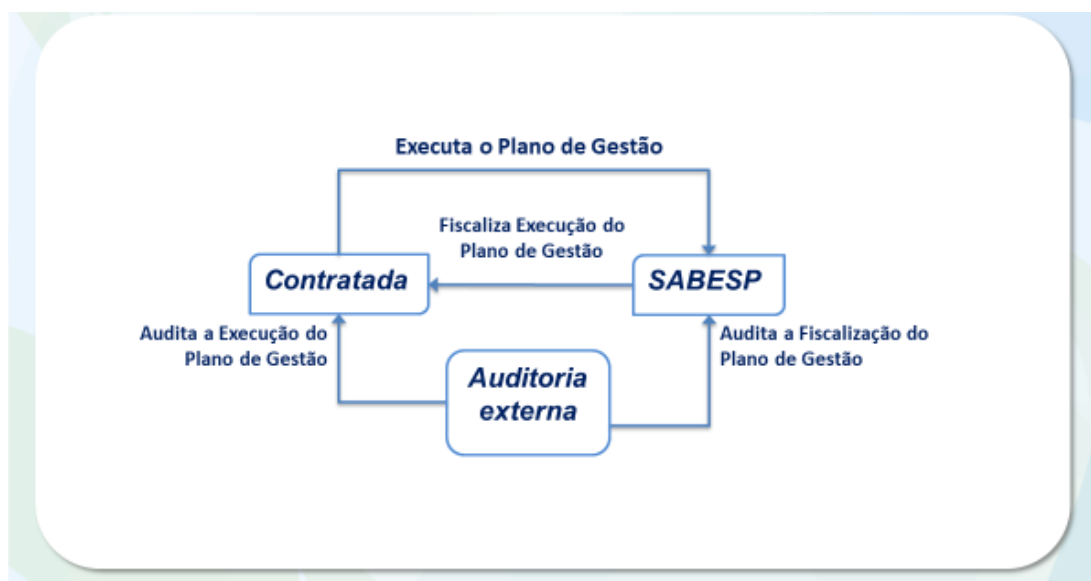
**Figura 7 – Fluxo do processo de orientadores para a gestão de obras**



Fonte: Sabesp, 2018



**Figura 8 – Fluxo do processo de execução e fiscalização do Plano de Gestão**



Fonte: Sabesp, 2018

Importante destacar que o Documento Orientador é disponibilizado e faz parte dos editais de contratação de obras, possibilitando às empreiteiras tomarem conhecimento de seu conteúdo e prepararem suas estratégias de custos já contando com tais elementos.

- **Orientador para Implementação dos Planos de Gestão de Obras:** fixa as condições e requisitos mínimos que as empreiteiras contratadas devem seguir na implementação dos seus Planos de Gestão de Obras, e contempla um conjunto de Planos de Gestão, alinhados entre si da seguinte forma:
  - a) Plano de Gestão da Qualidade
  - b) Plano de Gestão da Comunicação
  - c) Plano de Gestão do Sistema Viário
  - d) Plano de Gestão de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho
  - e) Plano de Gestão Ambiental:
    - a) Programa de Controle Ambiental das Obras
    - b) Programa de Gerenciamento de Riscos
    - c) Programa de Ação de Emergência

Como mencionado anteriormente, o Documento Orientador fará parte do Marco de Gestão do Programa, portanto está descrito em mais detalhes no capítulo 6 – MGAS, com ênfase naqueles de gestão ambiental, social e de saúde e segurança

### 3.2 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 perspectivas<sup>3</sup>.

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

---

<sup>3</sup> **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.

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 substâncias tóxicas orgânicas e inorgânicas, pesticidas e poluentes orgânicos persistentes (POPs<sup>4</sup>).

**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

---

<sup>4</sup> 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/>).

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 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.

### 3.3 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 pelo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAIA, 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 DME<sup>5</sup>, entre outros).

## **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 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

---

<sup>5</sup> 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.

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 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.

### ***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:

### **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.

## **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.

## **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.

## **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.

### 3.4 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).

### **3.5 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.

## **4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E SOCIAL**

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.

### **4.1 Caracterização Físico-Biótica**

A seguir é apresentada a caracterização físico-biótica geral na área de atuação do Programa, esta caracterização visa trazer uma contextualização importante das áreas

de forma a construir aderência necessária junto aos programas ambientais que são apresentados no capítulo dedicado à gestão ambiental e social do Programa.

#### 4.1.1 Flora e Fauna

Segundo IBGE (1993), na RMSP a vegetação original era constituída pela Floresta Ombrófila Densa, ou Pluvial Tropical Atlântica, com enclaves de cerrado e campos naturais, esta vegetação também é chamada de Mata Atlântica.

A Mata Atlântica formava um contínuo de florestas pluviais que se estendiam pela costa atlântica numa faixa de 120 a 160 km de largura, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (Giulietti & Forero 1990 *apud* Catharino 2006), com diferenças florísticas e estruturais em diferentes regiões; estas diferenças estariam ligadas ao gradiente climático, com ocorrência de populações de espécies adaptadas aos diferentes climas.

A Floresta Pluvial Tropical Atlântica é um dos ecossistemas com maior biodiversidade e integra a lista dos 25 biomas de alta diversidade mais ameaçados no mundo (Franco et al. 2007). Caracteriza-se, segundo Rizzini (1997), como floresta sempre verde que se apresenta em elevações montanhosas com variações fisionômicas, o que lhe permite alta riqueza e diversidade. Possui um dossel com árvores de 20 a 30 metros de altura, apresentando três ou mais estratos arbóreos bem definidos e a ocorrência abundante de plantas epífitas e lianas. Este tipo de vegetação é dependente de fatores climáticos tropicais, como elevadas temperaturas (médias de 25°C) e alta precipitação durante quase todo o ano. De acordo com Rizzini (1997) a Mata Atlântica foi subdividida em três formações (seguindo as diferentes fisionomias, ligadas às faixas altimétricas): (i) Floresta Pluvial submontana, (ii) Floresta Pluvial Montana e (iii) Floresta Pluvial em Manchas e Ripárias.

Este bioma dominava toda a região onde atualmente se encontra a Região Metropolitana de São Paulo; contudo o crescimento desordenado das zonas urbanas resultou na supressão de parcela significativa da vegetação original, consequentemente, houve uma drástica redução das áreas verdes e má utilização e conservação dos mananciais (Franco et al. 2007).

Na região urbana da RMSP atual, grande parte das áreas com Florestas Ombrófilas Densas é na realidade classificada como florestas secundárias, com pelo menos um ciclo recente de corte-queima (Tabarelli & Mantovani 1999 *apud* Catharino 2006), formando capoeiras ou florestas antrópicas. As formações vegetais alcançam estágios mais avançados ao sul da RMSP – Região Metropolitana de São Paulo, principalmente nas unidades de conservação.

Mesmo as manchas de florestas originais, são alteradas, sofrendo fortes efeitos de bordas, com elementos de floresta secundária e/ou exóticas, entremeados às árvores primitivas do dossel original. Nas parcelas mais urbanizadas da RMSP, remanescentes de floresta atlântica encontram-se ameaçados pela continua expansão da ocupação urbana.

Originalmente, existia vegetação campestre associada às florestas, tendo sua expansão hoje favorecida pela ação antrópica. Esta vegetação teria sido mais comum em áreas planas da Bacia Sedimentar de São Paulo e Planalto Paulistano, com diferentes formações como campos, brejos e baixadas (Catharino 2006). É difícil delimitar as extensões dos campos e a diferenciação das florestas originais do Município de São Paulo, dado o grau de perturbação da vegetação.

A Floresta Ombrófila Densa ocorre em diferentes estágios sucessionais, como descritos pela Resolução SMA/IBAMA 001/94 a seguir:



Estágio pioneiro – Apresenta fisionomia campestre, com predomínio de estrato herbáceo, podendo haver estratos arbustivos; os indivíduos arbustivos apresentam até 2m de altura e DAP até 3 cm. A diversidade de espécies é baixa com poucas espécies dominantes. São tipicamente heliófitas, incluindo forrageiras, espécies exóticas e invasoras. Como exemplo cita-se: vassoura ou alecrim (*Baccharis spp.*), assa-peixe (*Vernonia spp.*), cambará (*Gochnatia polymorpha*), leiteiro (*Peschieria fuchsiaefolia*), maria-mole (*Guapira spp.*), mamona (*Ricinus communis*), arranha-gato (*Acacia spp.*), lobeira e joá (*Solanum spp.*).

Estágio inicial - Apresenta fisionomia savânica a florestal baixa, podendo ocorrer estrato herbáceo; os estratos lenhosos variam de abertos a fechados, com plantas entre 1,5m e 8,0m de altura e DAP médio 10 cm; no sub-bosque podem ocorrer plântulas ou mudas de espécies dos estágios mais avançados; a diversidade é baixa com até 10 espécies predominantes. Algumas das espécies vegetais mais abundantes são: candeia (*Gochnatia polimorpha*), leiteiro (*Peschieria fuchsiaefolia*), maria-mole (*Guapira spp.*), mamona (*Ricinus communis*), arranha-gato (*Acacia spp.*), falso ipê (*Stenolobium stans*), crindiúva (*Trema micrantha*), entre outras.

Estágio médio - Apresenta fisionomia florestal com presença de árvores de diferentes alturas; camada superior geralmente é uniforme com árvores emergentes; as árvores variam de 4m a 12m, com DAP médio de 20 cm; presença de arbustos adaptados à sombra nos estratos inferiores; A diversidade é significativa, com dominância de poucas espécies de rápido crescimento. Para este estágio, podem ser citadas algumas espécies, como: jacarandás (*Machaerium spp.*), jacarandá-do-campo (*Platypodium elegans*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), farinha-seca (*Pithecellobium edwallii*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), burana (*Amburana cearensis*), pau-de-espeto (*Casearia gossypiosperma*), entre outras.

Estágio avançado - A fisionomia florestal é fechada com dossel contínuo, com ou sem árvores emergentes; apresenta vários estratos; as maiores árvores ultrapassam 10 m de altura e o DAP médio é superior a 20 cm; a diversidade biológica é muito grande devido à complexidade estrutural e ao número de espécies. Algumas das espécies comuns são: jequitibás (*Cariniana spp.*), jatobás (*Hymenaea spp.*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), paineira (*Chorisia speciosa*), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa*), imbuia (*Ocotea porosa*), entre outras.

A partir do Inventário Florestal do Estado de São Paulo elaborado pelo Instituto Florestal - IF (2009) é possível conferir a distribuição da vegetação na RMSP. Dessa forma pode-se verificar que a vegetação residual é bastante esparsa nas áreas urbanas, com fragmentos pequenos, sendo mais conservada em áreas mais periféricas. De fato, a vegetação sofreu bastante com a intensa atividade antrópica.

Como se verifica no Quadro a seguir, parcela significativa da vegetação residual, é secundária da Floresta Ombrófila Densa (Capoeira), com 36,62% da vegetação mapeada. Dentro deste quadro as Unidades de Conservação podem ser consideradas de grande importância, visto que essas resguardam parcela significativa da vegetação residual que outrora dominava toda a região.

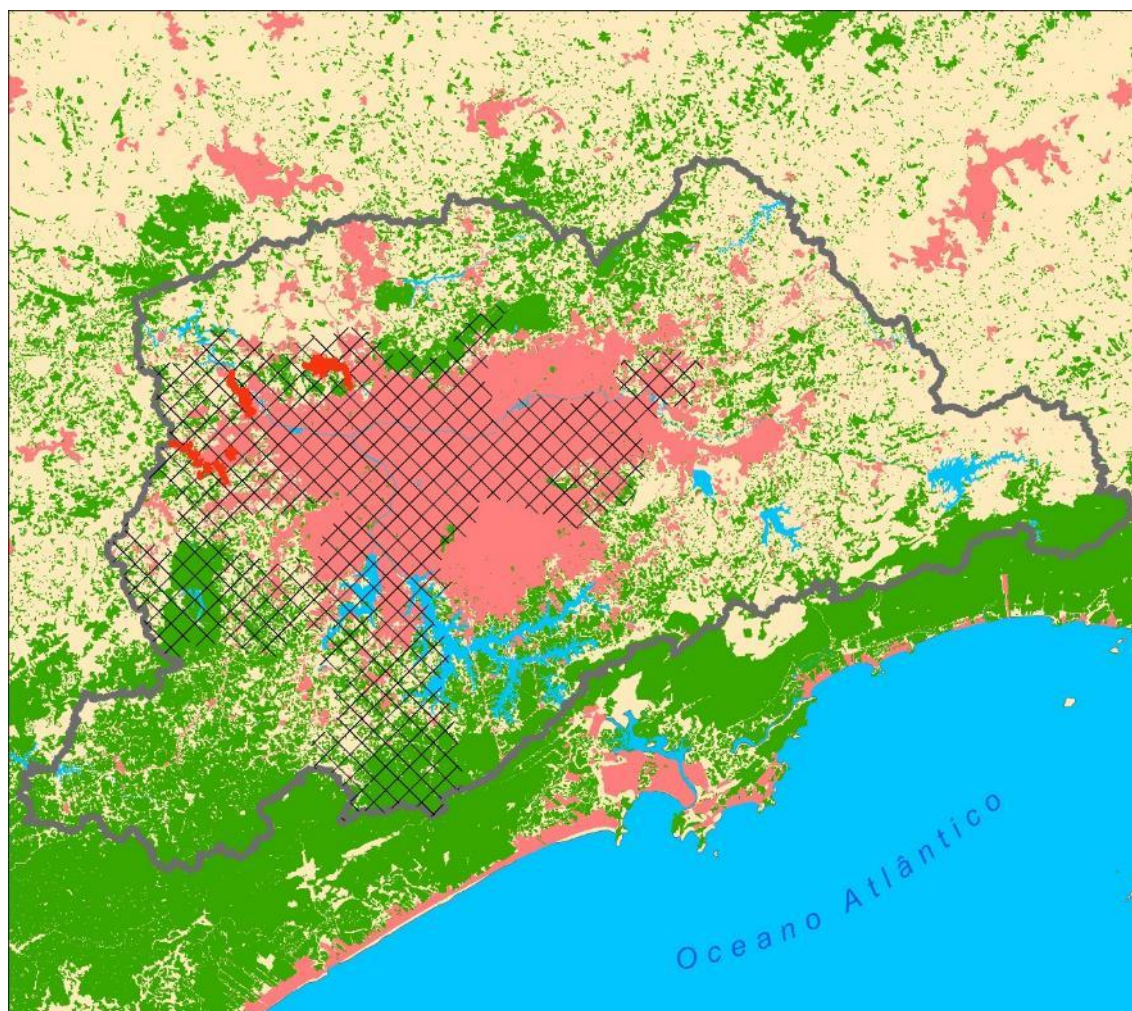
**Tabela 6 – Vegetação Residual na RMSP**

Vegetação	Área (km²)	% da Vegetação	% da RMSP
Campo – Áreas desmatadas sem uso, com alguma regeneração de Vegetação	1.049,42	23,34	13,20
Capoeira - secundária da Floresta Ombrófila Densa (estágio inicial)	597,35	13,28	7,52
Mata (Floresta Ombrófila Densa (secundária de estágio médio/avançado ou original)	2.723,33	60,56	34,27

Vegetação	Área (km <sup>2</sup> )	% da Vegetação	% da RMSP
Vegetação Típica de Várzeas	126,80	2,82	1,60
Total	4.496,90	100,0%	56,58

Fonte: IF, vegetação do Estado de São Paulo, 2005; Emplasa, Uso do Solo na RMSP, 2005.

**Figura 9 – Vegetação na RMSP**



#### Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Vegetação (IF, 2005)
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Áreas Urbanas (Dersa, 2009)
- Outros Usos

#### Municípios Abrangidos - Fase IV

- Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeçerica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: IF, vegetação do Estado de São Paulo, 2005; Emplasa – Base Sistemática, 2007; Mapeamento do Estado de São Paulo, 2009.

Com relação a fauna, nos ambientes totalmente urbanizados da RMSP, prevalece a tipicamente urbana, existindo, sobretudo nas proximidades de parques e unidades de conservação ainda alguma fauna residual – com destaque para a avifauna.

Já nas áreas mais periféricas, onde ocorrem maiores fragmentos e a RMSP encontra unidades de conservação maiores (Parque Estadual da Serra do Mar ao sul e Parque da Cantareira ao norte) ocorre ainda uma fauna mais rica.

Neste aspecto cabe importante destaque para a questão da febre amarela: em algumas unidades de conservação e áreas mais periféricas existe ainda a presença de espécies de macacos – bugios, micos, etc. – que são bioindicadores importantíssimos de presença de febre amarela. Apesar de estarem ligados aos ciclos da doença, não se tratam de vetores, uma vez que a propagação se dá através dos mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, (quando silvestre) e *Aedes aegypti* (quando urbana).

Contudo, esses macacos estão sofrendo duplamente: de um lado, sendo dizimados pela própria doença – como exemplo, pode-se citar a redução a praticamente zero das famílias presentes no horto florestal de São Paulo (que contava com mais de 80 indivíduos) e, de outro, sendo brutalmente atacados pela população que os considera culpados pelo alastramento da Febre Amarela na região.

### **Áreas Legalmente Protegidas**

---

As áreas legalmente protegidas na RMSP se traduzem principalmente em unidades de conservação, parques urbanos e APP – Áreas de Proteção Permanente, normalmente em torno de rios e massa d'água.

### **Unidades de Conservação e Parques Urbanos**

A RMSP conta com diversas Unidades de Conservação e Parques Urbanos<sup>6</sup>, estas unidades são administradas tanto pelo Estado quando pelos Municípios e se apresentam em diferentes estados de conservação, dependendo de seu orçamento, o tempo de implantação, seu reconhecimento pela população em geral e de sua administração.

Para o sucesso da implantação de uma unidade de conservação ou parque urbano é necessário mais do que um decreto de criação, é necessária a presença do estado, uma boa administração, recursos e um processo de comunicação adequado junto as populações lindeiras, sobretudo se, durante o processo de criação da unidade em si, ocorreu algum tipo de deslocamento de população, o que pode significar grande animosidade com a unidade ora criada.

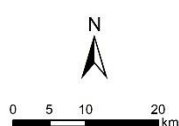
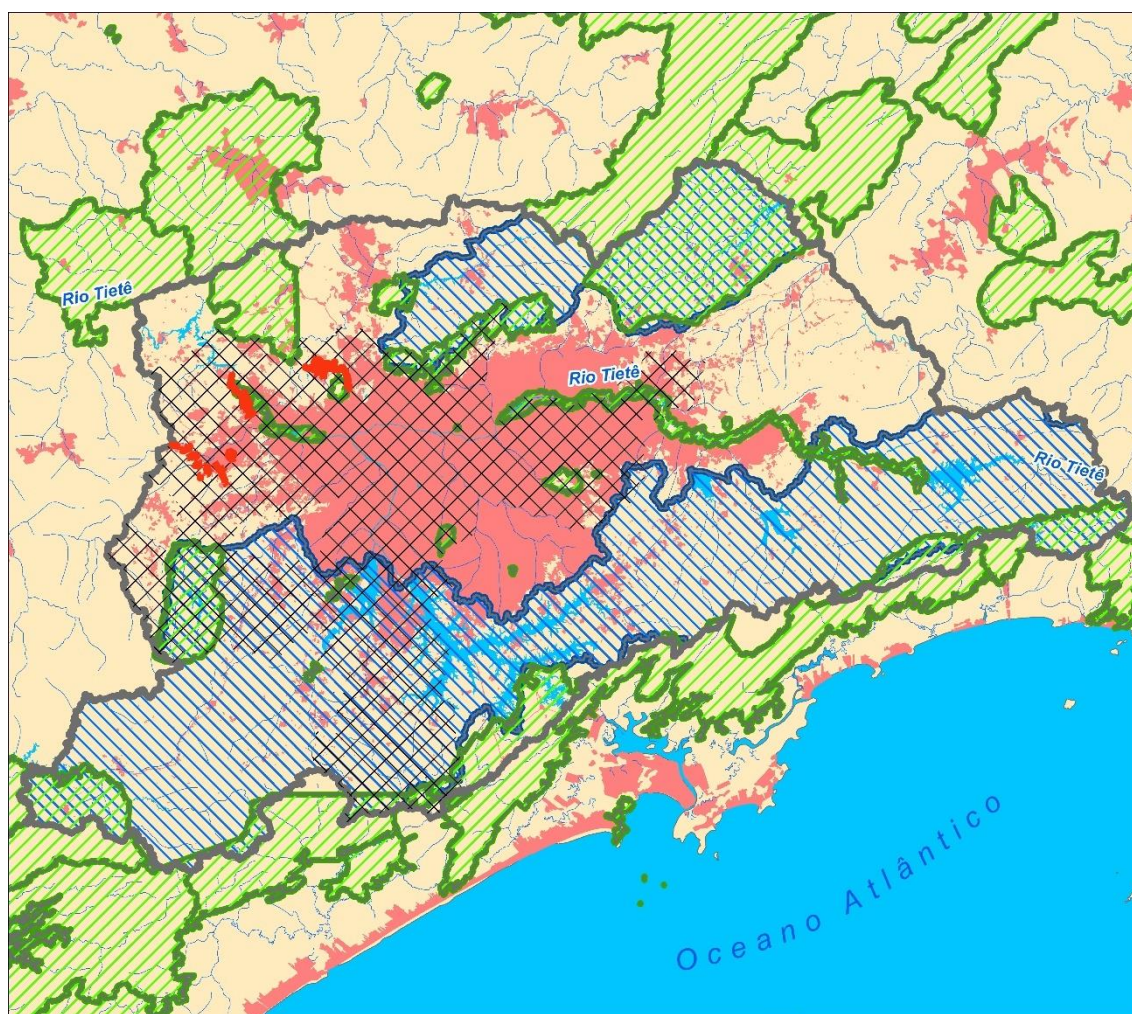
A figura a seguir apresenta as unidades de conservação e parque urbanos que puderam ser mapeados na RMSP.

---

<sup>6</sup> As unidades de conservação – mesmo quando abertas à visitação pública – apresentam como cerne característico a preservação ambiental de áreas e a educação ambiental. Já os parques urbanos se voltam principalmente ao lazer e a beleza paisagística, sem uma preocupação conservacionista direta.



**Figura 10 – Unidades de Conservação e Parques Urbanos na RMSP**



#### Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Unidades de Conservação (IF, 2005)
- Área de Proteção aos Mananciais (Emplasa, 2007)
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Áreas Urbanas (Dersa, 2009)
- Outros Usos
- Municípios Abrangidos - Fase IV**
- Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeverica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: IF, vegetação do Estado de São Paulo, 2005; Emplasa, Base Sistemática, 2007; Dersa, Mapeamento do Estado de São Paulo, 2009.

Importante destacar que, caso o Programa influencie unidades de conservação e/ou parques urbanos poderão ser necessárias autorizações específicas junto a Cetesb e eventualmente junto as municipalidades, quando se tratarem de unidades administradas pelos municípios.



### **APPs – Áreas de Proteção Permanente**

As APPs foram idealizadas de forma a se proteger a vegetação que circunda o sistema hídrico natural, sua definição é jurídica e está diretamente relacionada com a ocupação que esteja ocorrendo junto aos rios e lagos, ou seja, mesmo que totalmente descaracterizada e ocupada a APP continua existindo e, mesmo nestes casos, quando afetada, deverá ser compensada.

Ocorre que na RMSP, como em outras áreas urbanizadas ou em urbanização no País, as APPs sedem lugar a especulação imobiliária ou a sistemas viários (conhecidas por vias de fundo de vale), dessa forma, os rios não somente perdem sua vegetação de entorno como também são retificados para aumentar a quantidade de lotes disponíveis ou compatibilizar o canal hídrico com o sistema viário que será implantado.

Com a retirada da vegetação, as margens ficam desnudas e, sem essa proteção, iniciam-se processos erosivos que se acentuam durante os períodos de maior pluviosidade, dessa forma, muitos projetos optam por impermeabilizar as margens de rios de forma a evitar esses processos, contudo, essa conduta acabou aumentando a velocidade das águas que, em situações de canais estrangulados, acabam geral extrapolando as margens e gerando enchentes e inundações.

**Foto 1 – Ocupações em APP**



Fonte: Marcelo Antônio da Costa, 18/12/2017



**Foto 2 – Construção sobre a drenagem**



*Fonte: Marcelo Antônio da Costa, 18/12/2017*

**Foto 3 – Construção de Sistemas Viários junto a Drenagens**



*Fonte: Rogério Peter – imagens de acervo – Córrego do Barro Branco, 05/03/2014 (Zona Sul de São Paulo)*

Por suas características os coletores tronco poderão ser implantados de forma linear a alguns cursos d'água, isso decorre utilização de sistemas baseados em gravidade, reduzindo a necessidade de instalação de estações elevatórias, que encarecem a instalação e operação do sistema.

A SABESP, quando afetando APPs, procede ao licenciamento específico destas áreas, com a consequente compensação ambiental. Contudo é importante ressaltar que a atuação do programa aumentará a qualidade dos corpos hídricos gerando significativos ganhos ambientais nestes casos.

### **Áreas de Proteção de Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo**

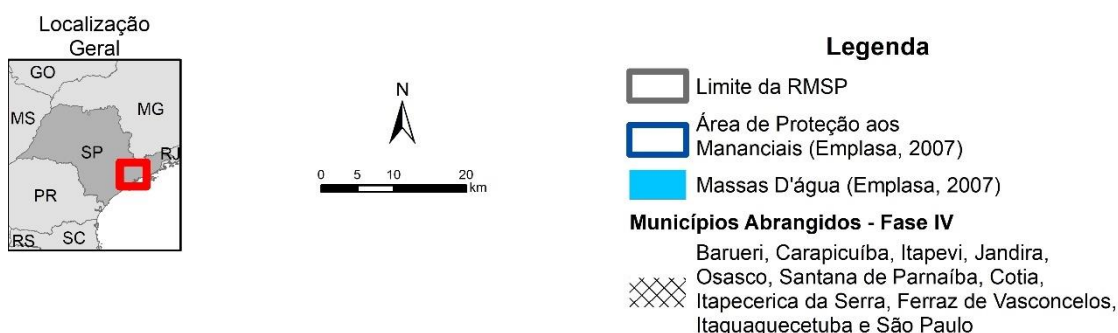
Conforme a figura a seguir, parte significativa da Região norte e praticamente toda a região da RMSP se configura em Áreas de Proteção de Mananciais, as APM foram concebidas de forma a melhorar o acompanhamento de projetos e estruturar soluções mais adequada especificamente para estas áreas, que fornecem parte significativa da água potável consumida pela população local. Conforme explicado no item 3.3, durante processos de licenciamento de obras em APM, eventuais exigências específicas são atendidas durante o referido processo.

Conforme a figura a seguir, pode-se constatar que ocorrem ainda grandes fragmentos de vegetação nas APMs, contudo é importante a ressalva de que se tratam de áreas mais periféricas e que, portanto, apresentam níveis de ocupação naturalmente abaixo das áreas densamente ocupadas.

É importante destacar aqui que nas APMs ocorrem diversos problemas com invasão de áreas de APP ou vegetação, configurando ocupações irregulares e que, portanto, não podem ser atendidas pela Sabesp, sendo que o esgotamento desses locais acaba sendo lançado *in natura* em canais que drenam exatamente para os mananciais que se pretende proteger. Dessa forma, ocorrem focos de poluição difusa dessas fontes que necessitam de intervenção das entidades públicas responsáveis antes do beneficiamento dos serviços de saneamento básico, visando primeiramente a regularização fundiária ou a retirada das ocupações de áreas de proteção.



This map illustrates the Paraíba do Sul region in Brazil, highlighting its geographical features and administrative divisions. The region is bounded by the Rio Tietê to the north and the Rio Paraíba do Sul to the east. Key municipalities shown include São José do Rio Preto, São Carlos, São João del-Rei, and São João d'El-Rei. The map also depicts the Atlantic Ocean (Oceano Atlântico) to the south and east. The region is divided into several administrative areas, including the ETE Barueri, Rep. Guarapiranga, Rep. Billings, and Rep. de Pirapora. The map uses various colors to distinguish between different municipalities and administrative boundaries.



Fonte: IF, vegetação do Estado de São Paulo, 2005; Emplasa, Base Sistemática, 2007; Dersa, Mapeamento do Estado de São Paulo, 2009.

Geologicamente a RMSP situa-se unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar de São Paulo, integrante do Rift Continental do Sudeste do Brasil (Riccomini et al., 1992). Sedimentos terciários do Grupo Taubaté (areno-argilosos), composto pelas formações Resende, Tremembé e São Paulo, superpostos pela Formação Itaquaquetuba recobrem as rochas cristalinas do embasamento (Melo et al., 1989). A Formação Itaquaquetuba corresponde aos depósitos de sistema fluvial entrelaçado que ocorrem sob aluviões holocênicos dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí. Esses sedimentos

são constituídos principalmente por materiais inconsolidados de composição e granulometria variada.

Conforme o mapa geológico (Emplasa, 1980, esc. 1:100.000), apresentado na figura a seguir, a unidade principal na área de interesse é formada pelos sedimentos aluviais quaternários, depositados pelo rio Tietê sobre os sedimentos terciários, associados à Bacia Sedimentar de São Paulo e sobre solos saprolíticos.

Ao longo dos vales dos rios Tietê e Tamanduateí, principalmente, é observado material sedimentar associado à Formação Resende, da Bacia Sedimentar de São Paulo (terciário). Localiza-se em quase a totalidade deste trecho uma camada entre os sedimentos quaternários e os solos de alteração das rochas do embasamento. Esse horizonte é caracterizado por argilas duras, normalmente cinza-esverdeadas, que ocorrem predominantemente em material siltoso e, subordinadamente, com areias grossas e cascalhos.

Na porção direita do rio Tietê ocorrem rochas do embasamento pré-cambriano representadas pelos migmatitos e gnaisses-graníticos que constituem o embasamento do material sedimentar. Neste embasamento, as rochas graníticas, que podem variar a granodioríticas, apresentam estrutura maciça, sem orientação, equigranulares ou porfíroides. São rochas de características predominantemente mais resistentes, apresentando elevada resistência à compressão uniaxial para a rocha sã (em média superior a 150 MPa).

Já na porção esquerda do rio Tietê, em partes de Carapicuíba, Cotia e Itapevi ocorrem as rochas granitoides foliadas ou alterados, se constituindo de granito-gnaisse porfiroblástico e biotitas-gnaisse subordinadamente miloníticos. Intercalando a esta, sobretudo na região de Itapeverica da Serra e Embu ocorrem as os micaxistos, com metaquartzito e metassiltito subordinado: biotita-quatzo-muscovita xisto, granada biotita xisto, micaxistos, parcialmente migmatizados; ocorrência de corpos lenticulares de anfibolito, quartzito e rocha calcicicilática.

Por fim, cita-se os Filitos/Xitos subordinados: metapelito e metarenito rítmico, filito bandado, filito grafitoso, subordinadamente sericita xisto e micaxisto.

Conforme o mapa geomorfológico do IPT (1980), parcela significativa da RMSP desenvolveu-se em terrenos da unidade morfoestrutural do Planalto Paulistano, em meio às estruturas antigas, cristalinas, do Planalto Atlântico, de certa forma encaixado entre:

- a. as cumeadas das serras do Mar e Paranapiacaba, suportadas por gnaisses graníticos e biotita-gnaisses, ao sul e sudeste;
- b. as encostas do Planalto de Ibiúna e Serrania de São Roque a oeste, de micaxistos, filitos e gnaisses e quartzitos intercalados;
- c. as serras terminais do complexo da Mantiqueira ao norte, sustentadas por gnaisses, micaxistos e o batólito granodiorítico da serra da Cantareira e granitos intrusivos de maior porte; e
- d. as encostas do Planalto de Paraitinga e Vale do Paraíba a leste e nordeste, de lineamento de rochas metamórficas xistosas a gnáissicas.

Destaca-se o compartimento geomorfológico Colinas de São Paulo, correspondente à unidade geológica Bacia Sedimentar São Paulo, que se formou a partir dos abatimentos em zonas de antigos falhamentos reativados na borda norte do Planalto Atlântico.

De acordo com Ross e Moroz (1997), na RMSP destacam-se duas unidades morfoesculturais: **O Planalto Paulistano/Alto Tietê** – unidade morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico e o **Planalto de São Paulo**, sob a unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozoicas/Depressões Tectônicas.

O Planalto de São Paulo é um relevo de denudação, com formas de topos convexos. Tratam-se de colinas e patamares aplanados que variam de 700 a 800m de altitude. As declividades variam entre 20 e 30%. Nesta unidade prevalecem os latossolos vermelho-amarelo, com litologias dominantes de argilas, areias e lentes de Conglomerados. Estas áreas estão sujeitas a fortes processos erosivos.

O Planalto Paulistano/Alto Tietê, modelados de morros altos e médios, entre 800 e 1.000m de altitude, com declividades variando entre 10 e 20%. Prevaecem os argissolos vermelho-amarelo e cambissolos; a litologia dominante é de granitos, migmatitos, gnaisses e micaxistos. Tratam-se de áreas com fragilidade potencial entre alta e muito alta, com áreas sujeitas a processos erosivos bastante agressivos, inclusive com movimentos de massa.

#### 4.1.3 Hidrografia

Para a avaliação dos recursos hídricos superficiais adotou-se como unidade de análise a bacia hidrográfica do Alto Tietê, sendo abordados os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos, levando-se em consideração diversos parâmetros geográficos, geomorfológicos, hidrológicos, físico-químicos e hidráulicos da área de estudo. Para auxiliar no cumprimento de tais procedimentos, foi realizada uma revisão da bibliografia disponível e trabalhos específicos de campo, os quais subsidiaram a consolidação dos dados e do diagnóstico apresentado.

A Lei 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tem como princípios o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos das fases meteórica, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico; a adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento; compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente; dentre outros.

Em atendimento aos dispositivos desse instrumento legal, a Divisão Hidrográfica do Estado de São Paulo foi instituída pela Lei 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que aprovou a divisão do Estado em 22 (vinte e duas) Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. A Lei 9.034/94 foi revogada pela Lei nº 16.337, de 14/12/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. Esta nova lei manteve a divisão hidrográfica do Estado

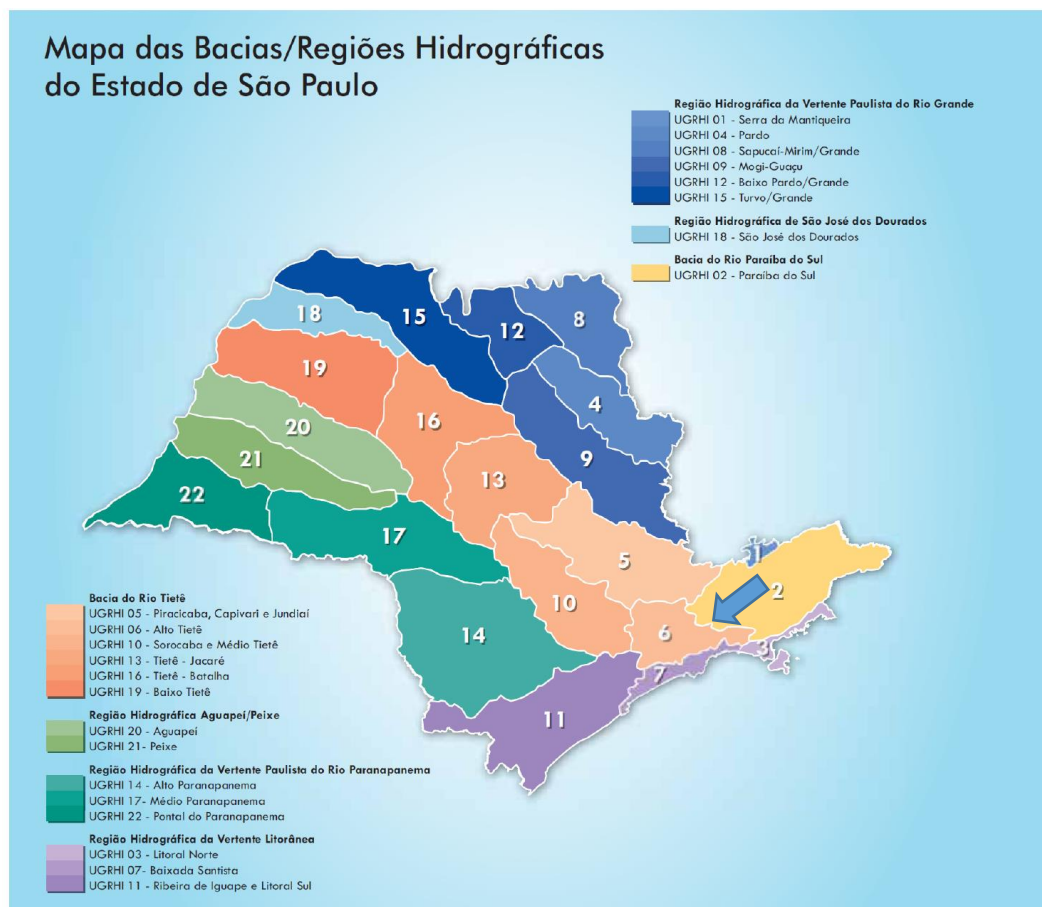
*As UGRHIs constituem unidades territoriais “com dimensões e características que permitam e justifiquem o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos” (art. 20 da Lei Estadual 7.663/91).*

As áreas de atuação do Programa se encontram na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê – UGRHI 06. Esta corresponde à área drenada pelo Rio Tietê desde suas nascentes em Salesópolis até a Barragem de Rasgão. Compreende uma área de 5.985 km<sup>2</sup>, com extensa superfície urbanizada e integrada por 35 municípios. Caracteriza-se por apresentar seus regimes hidráulico e hidrológico extremamente complexos, em virtude das profundas alterações introduzidas por obras hidráulicas e por efeitos antrópicos das mais diversas ordens.



A localização da UGRHI 06 – Alto Tietê é apresentada na figura a seguir.

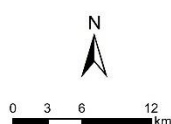
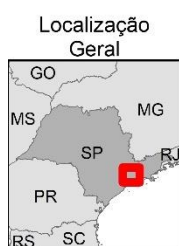
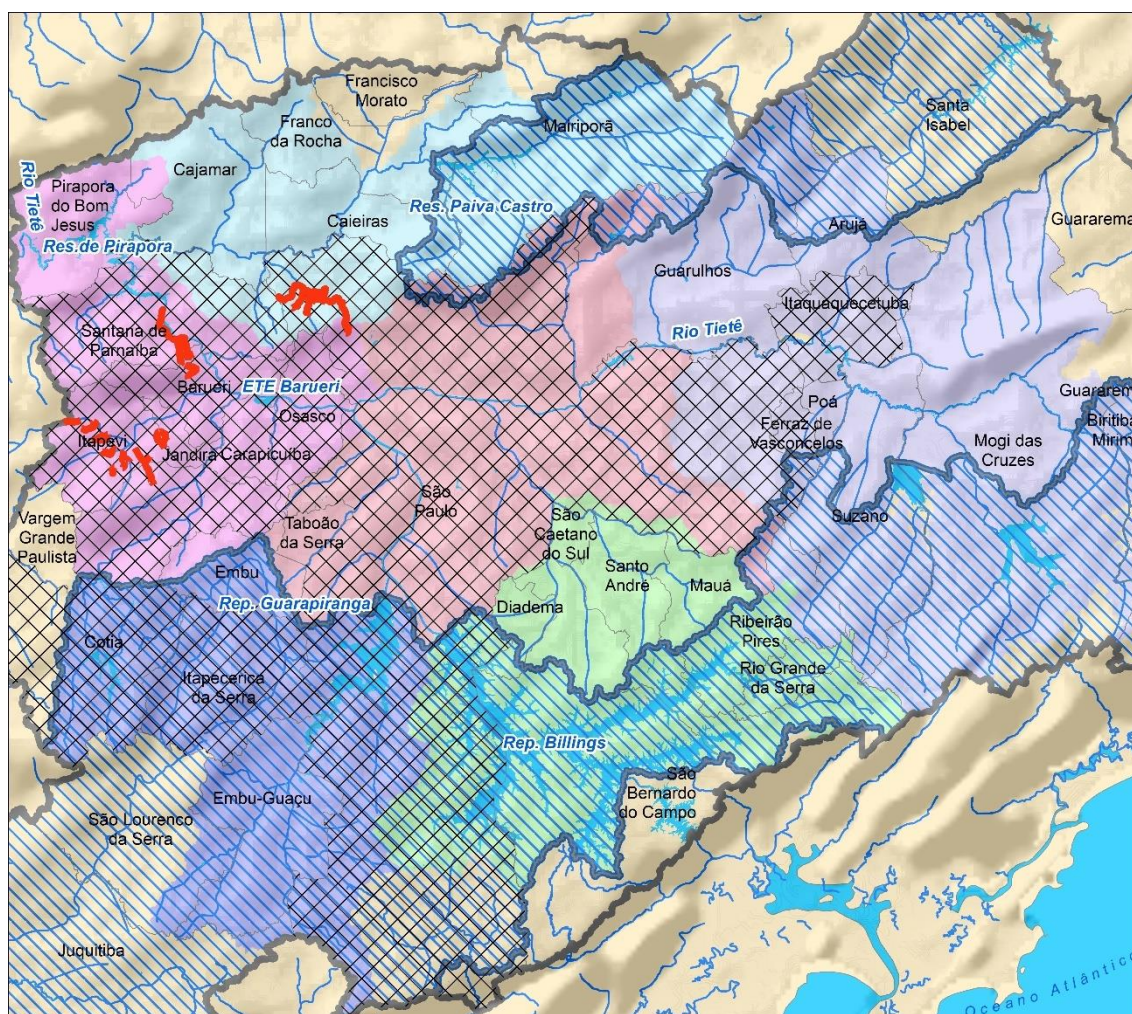
**Figura 12 – Localização da UGRHI 06 no Estado de São Paulo**








Fonte: Fundação Christiano Rosa – “Estudos Técnicos Necessários à Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – PERH 2004-2007, Para Subsidiar a Coordenadoria de Recursos Hídricos – CRHI Na Elaboração do PERH 2012-2015, Volume 1, 2011

A UGRHI 06 se divide em sete subbacias, sendo elas: Billings, Cotia-Guarapiranga, Cabeceiras, Juqueri-Cantareira, Penha-Pinheiros, Pinheiros-Pirapora e Alto Tamandateí, conforme apresentado na figura a seguir.


**Figura 13 – Mapa das Subbacia da UGRHI 6 – Alto Tietê.**



#### Legenda

-  Limite da RMSP
-  Área de Proteção aos Mananciais (Emplasa, 2007)
-  Massas D'água (Emplasa, 2007)
-  Hidrografia
-  Amostra Representativa
- Municípios Abrangidos - Fase IV**
  - Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeirica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaqueretuba e São Paulo

#### Principais subbacias na RMSP/UGRHI 6

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  Billings - Tamanduateí |  Cotia - Guarapiranga |  Pirapora           |
|  Cabeceiras             |  Penha-Pinheiros      |  Juqueri-Cantareira |

Fonte: IF, vegetação do Estado de São Paulo, 2005; Emplasa, Base Sistemática, 2007; Dersa, Mapeamento do Estado de São Paulo, 2009; CPRM, Mapeamento Geológico do Estado de São Paulo, 2009.

Os principais problemas dos canais hídricos na área urbanizada estão relacionados com retificação, estrangulamento de canais e acúmulo de material sólido. A retificação aumenta a velocidade da água, sobretudo em áreas densamente impermeabilizadas.



Nestes casos a capacidade de absorver os volumes de água é rapidamente atingida. Quando ocorre o estrangulamento de canais nestas circunstâncias, rapidamente ocorrem o transbordamento, com consequentes inundações e enchentes.

Para tentar conter essa situação, foram construídas diversas áreas de reserva para os períodos de chuvas, contudo, essa solução é considerada até certo ponto precária e cara, uma vez que os sistemas de reserva precisam de constante limpeza e se transformam em fonte de incômodos e vetores de doença para as populações em entorno.

**Foto 4 – Área de reserva temporária do sistema de contenção do cór. Pirajuçara**



*Fonte: Rogério Peter – imagens de acervo – “Piscinão” do Tabão (Córrego Pirajuçara), 05/03/2014 (Zona Sul de São Paulo)*

Em 1954, Ab'saber já descrevia que apesar da aparente amenidade dos elementos topográficos, os detalhes do relevo que constituem a Bacia do Alto Tietê e seus afluentes são bastante variados. Isso resulta em diferenças significativas entre as diversas bacias e subbacias da região metropolitana e que são consideradas nos estudos do DAEE.

Essa rede de drenagem, especialmente os rios Tietê e Tamanduateí, e a topografia original impulsionaram a ocupação territorial da colina de São Paulo e direcionaram sua expansão ao longo de seus vales. Posteriormente, utilizaram seus terraços secos para a implantação de ferrovias, aproveitaram sua topografia mais suave (DAEE, 2009).

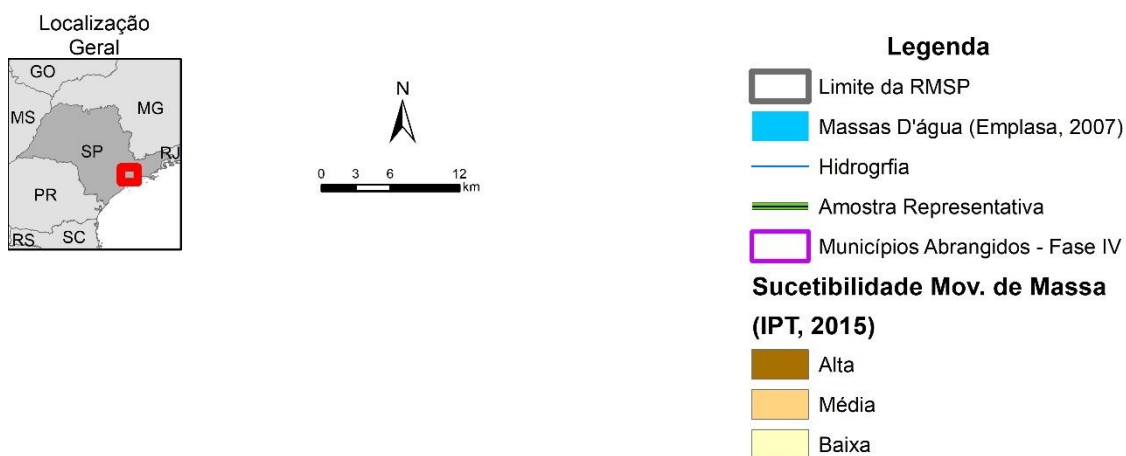
Embora a ocupação urbana dependesse da existência ou presença de rios e córregos em suas proximidades, uma série de conflitos surgiu quando a expansão se acelerou e começaram processos de adensamento. Os principais conflitos se referiam à rede de águas superficiais; à limitação de áreas passíveis para urbanização e às formas de ocupação (DAEE, 2009).







**Figura 15 – Áreas com potencial de alagamento na RMSP**



Fonte: Emplasa, 2007; IPT, 2015



O Instituto Geológico construiu uma importante ferramenta de análise para o estado de São Paulo “Sistema de Classificação “Unidades Territoriais Básicas” (UTB) e Mapeamento de Risco de Áreas Urbanas de Uso Residencial/Comercial/Serviços à Eventos Geodinâmicos do Estado de São Paulo”

*Esse estudo compreende um sistema de classificação hierarquizado e multinível que abrange todo o território do Estado de São Paulo, resultante da intersecção de dois planos de informações que integram unidades espaciais relacionadas ao padrão de uso, cobertura da terra e padrão da ocupação urbana e ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico. À estas unidades territoriais são associadas a um banco de dados relacional, favorecendo a geração de diversos subprodutos ou mapas temáticos que podem incluir informações, desde a mais abrangente até a mais detalhada, de acordo como o nível de abordagem.*

Assim as UTB constroem um sistema homogêneo de análise espacial que pode ser aplicado ao planejamento territorial tanto regional, quanto urbano, podendo dessa forma ser utilizado como instrumento em políticas públicas, fornecendo subsídios a tomada de decisão.

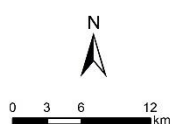
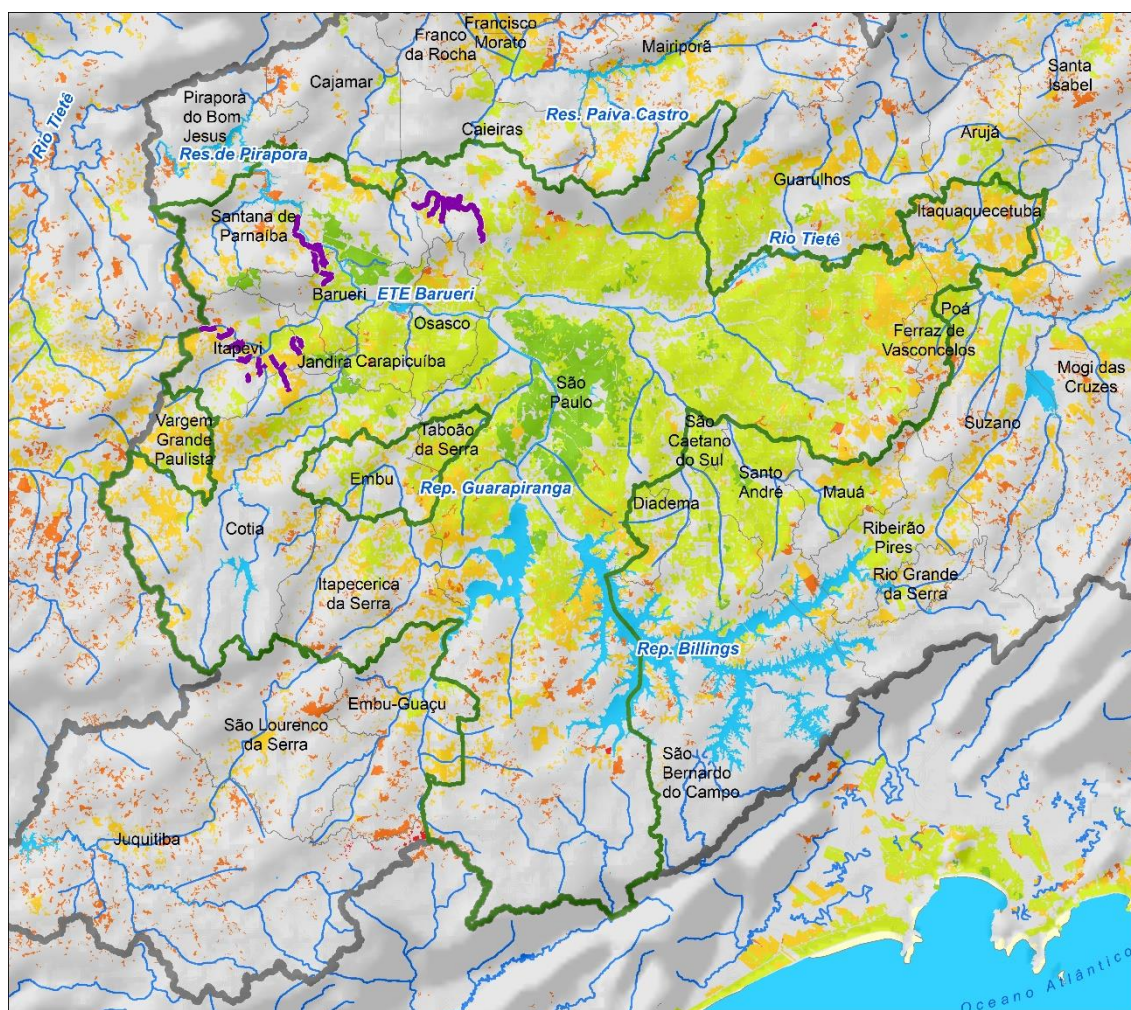
Um dos produtos das UTB é o Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas de Uso Residencial/Comercial/Serviços à Eventos Geodinâmicos do Estado de São Paulo, obtido a partir de fatores físicos da ocupação urbana e de fatores socioeconômicos e de infraestrutura sanitária, a partir dos dados censitários do IBGE.

A vulnerabilidade apresentada no mapa é explicada a seguir:





- **Muito Baixa:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de alto a muito alto ordenamento urbano; de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos;
- **Baixa:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos;
- **Moderada:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda;
- **Alta:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de médio a baixo ordenamento urbano; de alta a média criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa a média renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana;
- **Muito Alta:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de baixo a médio ordenamento urbano; de muito alta a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana.

Conforme a figura a seguir, pode-se perceber que as regiões mais centrais do município de São Paulo apresentam uma vulnerabilidade baixa e muito baixa, contudo, nas zonas mais periféricas da RMSP, sobretudo em municípios mais pobres ou com fortes processos de urbanização sem planejamento são observadas vulnerabilidades mais altas.







**Figura 16 – Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas**



#### Legenda

-  Limite da RMSP
-  Municípios Abrangidos - Fase IV
-  Massas D'água (Emplasa, 2007)
-  Hidrografia
-  Amostra Representativa

#### Vulnerabilidade a Riscos de Alagamento/Movimento de Massa

- |  |  |  |
|--|--|--|
|  Muito Alta |  Moderada |  Muito Baixa          |
|  Alta       |  Baixa    |  Nula / Não se Aplica |

Fonte: Emplasa, 2007; IG, 2017

## Clima e Mudanças Climáticas

Para avaliação dos principais aspectos do clima na RMSP, serão abordados alguns conceitos básicos de forma a embasar a classificação compilada. Serão tratados assuntos considerados relevantes, sobretudo questões de pluviosidade, temperatura, direção de ventos.

A classificação regional é importante de forma a contextualizar questões gerais da localização e os macroprocessos climáticos que influenciam a RMSP.

O Clima pode ser definido como a descrição estatística de quantidades relevantes e mudanças do tempo meteorológico em um período de tempo cronológico, que pode variar de meses a milhões de anos. De acordo com a OMM – Organização Mundial de Meteorologia o período padrão para análises climáticas é de 30 anos (Normal Climatológica), sendo as séries históricas mais atuais para a área de estudo as de 1961 a 2010, geradas pelo INMET. – Instituto Nacional de Meteorologia.

Com base nessas séries foi classificado o clima de acordo com o padrão desenvolvido por Köppen, no qual os climas são divididos em grupos, que definem características gerais.

Conforme o gráfico de temperatura média exposto na figura a seguir, observadas as típicas chuvas de verão e a média de temperatura do mês mais quente superior a 22°C, a classificação de Köppen para o clima na RMSP está no Grupo Cwa.

**Figura 17 – Gráfico de Temperatura Média na RMSP de 1961 a 2010**



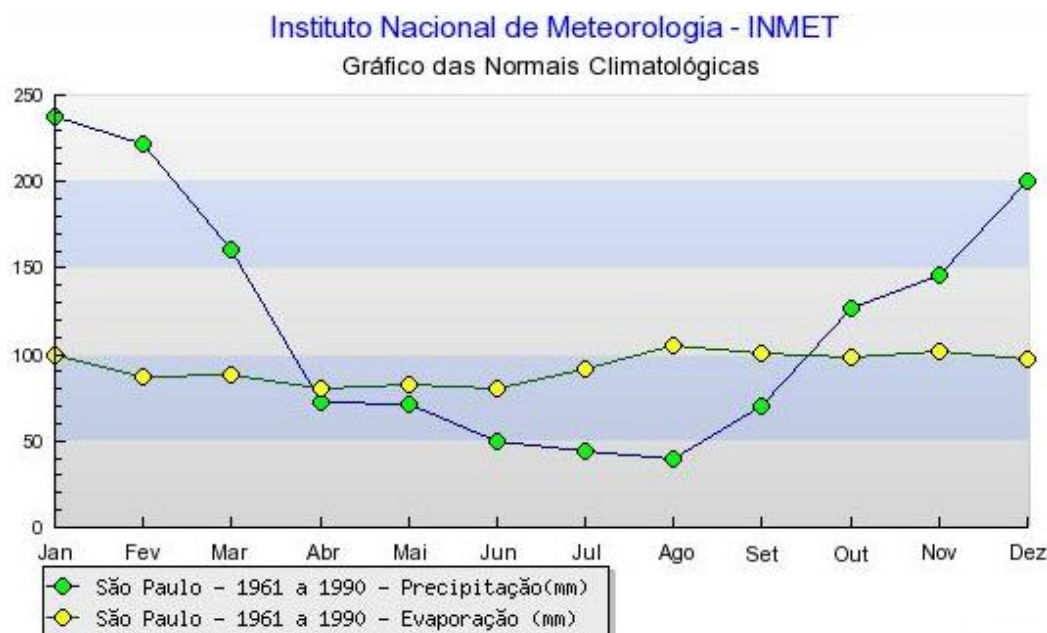
Fonte: INMET (consulta em 2018)

O regime de chuvas da região é típico do clima tropical, com verões chuvosos e invernos secos, sendo possível verificar uma maior ocorrência de chuvas entre dezembro e março. A maior precipitação mensal média registrada na região ocorreu em janeiro com aproximadamente 240 mm, de acordo com dados do INMET.

Os meses mais secos apresentaram valores mínimos inferiores a 50 mm de chuva registrada, em julho e agosto. A Figura a seguir apresenta os valores médios da precipitação mensal no período entre 1961-1990, de acordo com os dados do INMET.



**Figura 18 – Gráfico de Pluviosidade e Evapotranspiração na RMSP de 1961 a 1990**

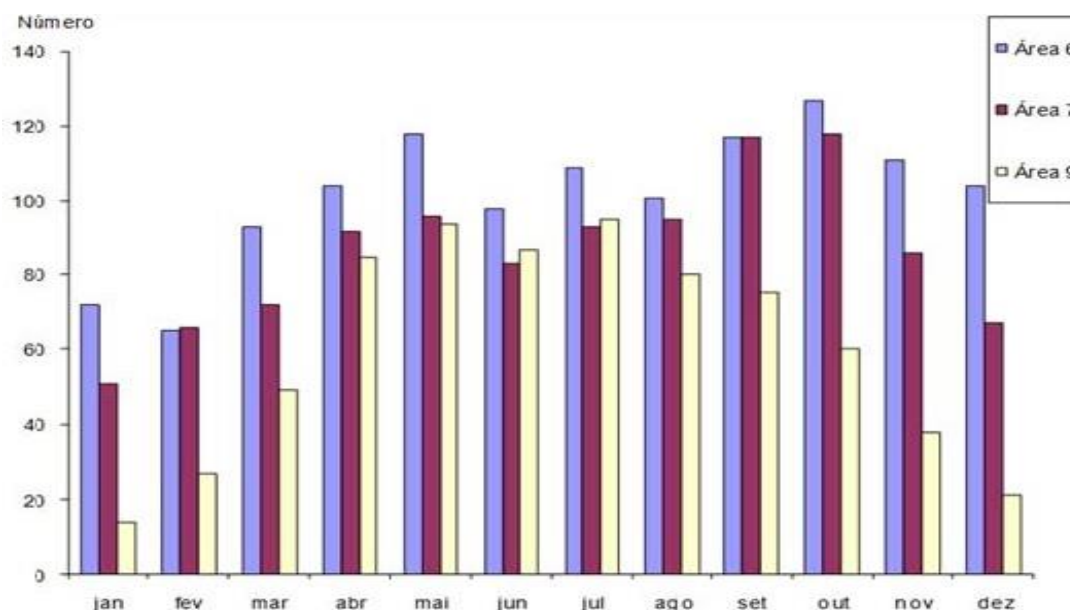


Fonte: INMET (consulta em 2018)

Segundo MONTEIRO (1973) o território paulista sofre influência de quatro massas de ar principais: a massa tropical Atlântica e a Continental, a Equatorial Continental e Polar Atlântica. Aqui se dá o encontro dessas massas de ar e, conseqüentemente, as perturbações daí decorrentes. Esse fator se alia à posição, do território, na faixa limítrofe entre duas grandes regiões climáticas da vertente Atlântica da América do Sul. Justamente a transição entre o Brasil Oriental e o Brasil Meridional, permanentemente úmido e o Brasil Central, com alternância de períodos seco e úmido bem definido (...).

No período chuvoso percebe-se uma grande atividade convectiva, gerando um aumento das chuvas na faixa leste do Estado de São Paulo, isso ocorre devido às áreas de instabilidade alimentadas pela alta umidade vinda do interior do país associada às frentes frias, tornando esse período mais favorável à dispersão de poluentes figura a seguir apresenta o gráfico com a incidência dos sistemas frontais no período de 1980 a 2002 de acordo com Andrade e Cavalcanti (CPTEC 2004), a barra azul (Área 6) é referente à RMSP. Percebe-se que a maior quantidade de sistemas frontais ocorre nas estações de transição Outono e Primavera.

**Figura 19 – Número de Sistemas Frontais Mensais (1980-2002)**

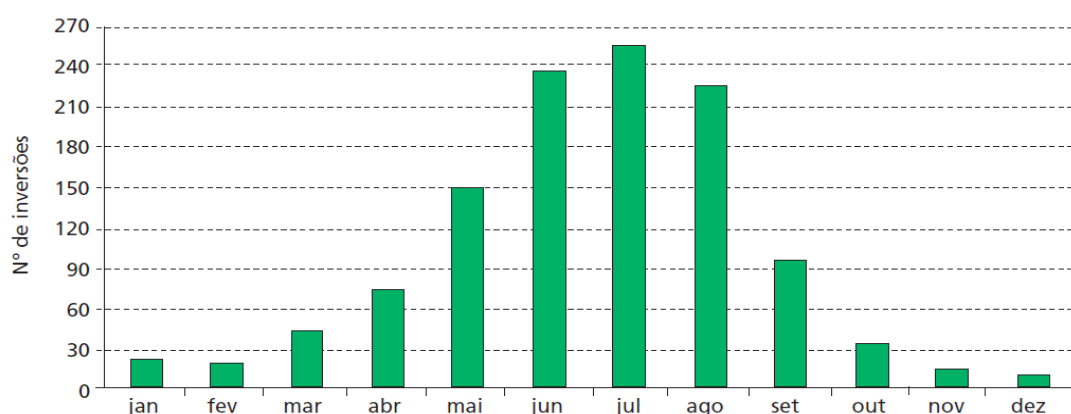


Fonte: Andrade e Cavalcanti, CPTEC, 2004.

Já durante o período seco, a RMSP está normalmente sob a atuação do anticiclone subtropical marítimo; as frentes frias não possuem força suficiente e estacionam no sul do Estado, a velocidade dos ventos diminui, o céu é frequentemente claro com grande estabilidade atmosférica e formação de inversão térmica, dificultando assim a dispersão de poluentes.

De acordo com o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (Cetesb, 2010) os meses com maiores quantidades de inversões térmicas no período de 1985 a 2010, são junho, julho e agosto meses mais secos no inverno paulista, conforme a figura a seguir.

**Figura 20 – Número de Inversões Térmicas inferiores a 200m (1985 a 2010) nos Aeroportos de Congonhas e Campo de Marte**



Fonte: Força Aérea Brasileira – FAB

Neste período de inverno a umidade relativa do ar é muito baixa, conforme apresentado na figura a seguir, chegando a valores inferiores a 75% de média no mês de Agosto, e segundo Cetesb (2008) a baixa umidade pode agravar doenças e quadros clínicos na população, principalmente problemas respiratórios, além de causar desconforto.



**Figura 21 – Umidade Relativa do Ar, segundo a Normal Climatológica 1961 a 2010**



Fonte: INMET (consulta em 2018)

Toda a RMSP é influenciada pelos ventos alísios de sudeste e por alguns fenômenos de escala global, como por exemplo, o *El Niño* Oscilação Sul (ENOS), que altera temporariamente alguns fenômenos climáticos como as temperaturas e a pluviosidade. Importante destacar também os efeitos do fenômeno *La Liña* diminuindo as temperaturas na RMSP.

Os ventos no município são normalmente de baixa velocidade, de acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (CRESEB, 2001). A uma altura de 50m do nível do solo a velocidade do vento na maior parte do município varia entre 3 e 4m/s. Isso ocorre devido à posição do município distante do oceano e protegido pelas escarpas da Serra do Mar e da Cantareira. A baixa velocidade do vento favorece a formação de névoas próximas ao solo.

Segundo Tarifa & Armani (2000) *A primeira predominância anual é a direção sudeste com 19,6%, a segunda é o vetor Sul, com 16%, e a terceira é a direção Leste, com 8,8%. As calmarias oscilam entre 24,4% (novembro) e um máximo, em outubro, de 29,1% e, um mínimo, de 13,9 a 14%, em maio e junho.*

Qualquer estudo que procura caracterizar o clima na RMSP exige que se leve em consideração os profundos efeitos que a urbanização gera sobre o clima. Há cerca de 60 anos, fez-se uma das primeiras observações a este respeito, voltada à evapotranspiração:

Já em 1946, Setzer, fazia esse alerta sobre a cidade de São Paulo: *Numa cidade de 1,5 milhão de habitantes e de 20 km de diâmetro, o solo se acha coberto em grande parte por edifícios e pelo calçamento das ruas e praças, de modo que as possibilidades de evaporação não são muito maiores no verão que no inverno.*

Importante também se levar em conta a questão das Ilhas de Calor, uma primeira aproximação dos microclimas urbanos; segundo Lombardo (1985) *A ilha de calor configura-se como fenômeno que associa os condicionantes derivados das ações de uso do solo e os condicionantes do meio físico e seu atributos geoecológicos (...). O autor ainda ressalta que a superfície da cidade constituída de áreas edificadas influi de maneira tridimensional na interação que existe entre a estrutura urbana e a atmosfera.*

Segundo OKE (1978), os principais fatores que contribuem para a elevação da temperatura em áreas densamente urbanizadas são:

- Aumento da entrada de ondas longas devido à absorção das ondas longas que saem e sua reemissão pelos poluentes atmosféricos.
- Diminuição das perdas da radiação de ondas longas nos “canyons” devido à redução do “sky view factor” pelas construções.
- Maior absorção da radiação de ondas curtas devido ao efeito da geometria dos prédios no albedo.
- Maior armazenamento de calor durante o dia devido às propriedades térmicas dos materiais urbanos e liberação deste à noite.
- Adição de calor antropogenético (pela utilização de aquecedores, refrigeradores, transportes e operações industriais).
- Diminuição da evapotranspiração, devido à remoção da vegetação e das superfícies líquidas das cidades, o que diminui o fluxo de calor latente e aumenta o fluxo de calor sensível.

Dessa forma pode-se afirmar que o alto grau de urbanização em parcela significativa da RMSP afeta diretamente a temperatura, a evapotranspiração e a pluviosidade.

## Mudança Climática

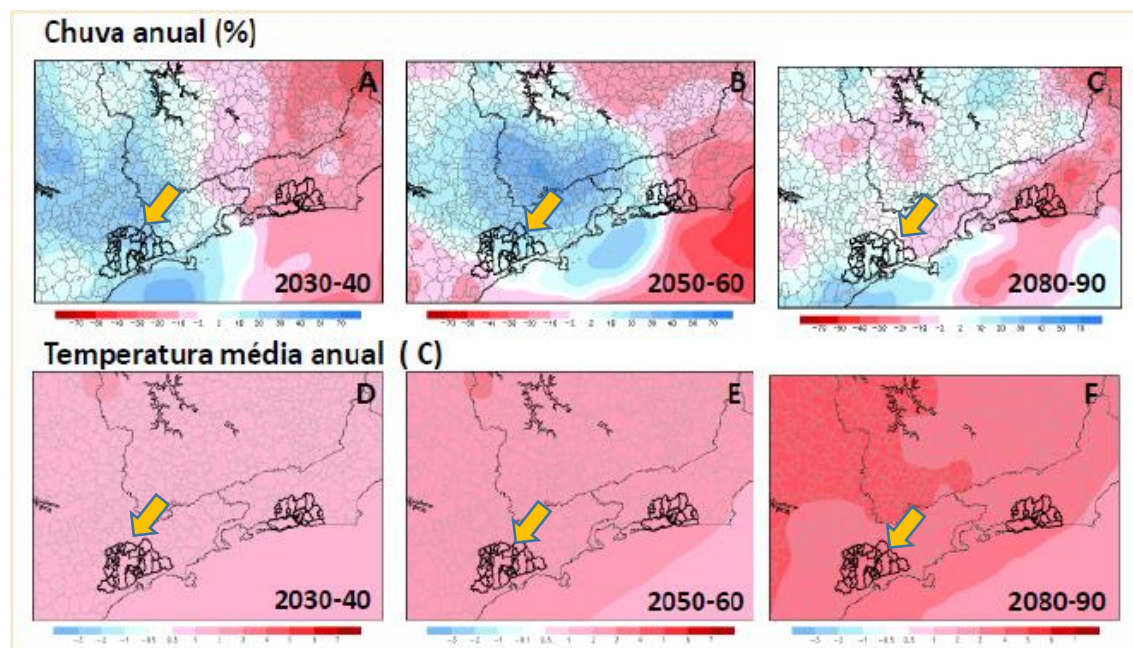
Para avaliação das mudanças climáticas, foram utilizados os estudos do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Instituto Astronômico, Geofísico e de Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP). Este grupo utilizou modelos regionais climáticos para prover cenários de mudanças climáticas em alta resolução espacial para a América do Sul, como parte do projeto intitulado CREAS (Cenários Regionalizados de Clima Futuro da América do Sul (MARENGO et al. 2009a, MARENGO e AMBRIZZI 2006). Os resultados deste projeto constituem o Relatório de Clima do INPE (MARENGO et al. 2007) e se consolida em um importante marco de estudo de mudanças climáticas na região.

*O projeto CREAS utilizou três modelos regionais climáticos com as condições de fronteira do modelo climático global do Centro Hadley de Pesquisas em Mudanças Climáticas denominado HadAM3P: 1) Eta para Estudos de Mudanças Climáticas (Eta CCS); 2) RegCM3; e, 3) HadRM3P. Como cenários de emissões de gases de efeito estufa (GEE), foram considerados os cenários de emissão A2 (altas emissões de GEE) e B2 (baixas emissões de GEE). As projeções futuras foram feitas para o período 2071-2100 e a resolução espacial utilizada foi de 50 km. Maiores detalhes dos modelos regionais empregados e dos resultados obtidos nesse estudo podem ser encontrados em Marengo et al. (2009a, c). Os seis relatórios derivados deste projeto, assim como o atlas de cenários climáticos futuros estão disponíveis em [http://www.ccst.inpe.br/projeto/megacidades/sao\\_paulo/VRMSP/capitulo1.php](http://www.ccst.inpe.br/projeto/megacidades/sao_paulo/VRMSP/capitulo1.php)*

A Figura a seguir apresenta as mudanças de precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C) projetada pelo modelo regional Eta-CPTEC para os períodos 2010-30, 2040-50 e 2080-90, no cenário intermediário SRES A1B, em relação ao período referencial 1961-90. Na figura se destaca a RMSP.

Os campos de temperatura média anual projetados no cenário A1B para este século indicam um aumento de 1 a 2° C em todo o domínio analisado para 2030-40, de 2-3° C para 2040-50 e de até 4° C para 2080-90. No que concerne às mudanças na precipitação, com a ressalva de que a incerteza é maior para estimativas de mudanças de precipitação, a figura a seguir indica um aumento de 30% na RMS, nos períodos de 2030-40 e 2050-60. Para 2080-90, a chuva começa a diminuir em todo o domínio de estudo, exceto um pequeno aumento na região oeste da RMS (+10%) e reduções na região leste da RMS (-10%).

**Figura 22 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C)**



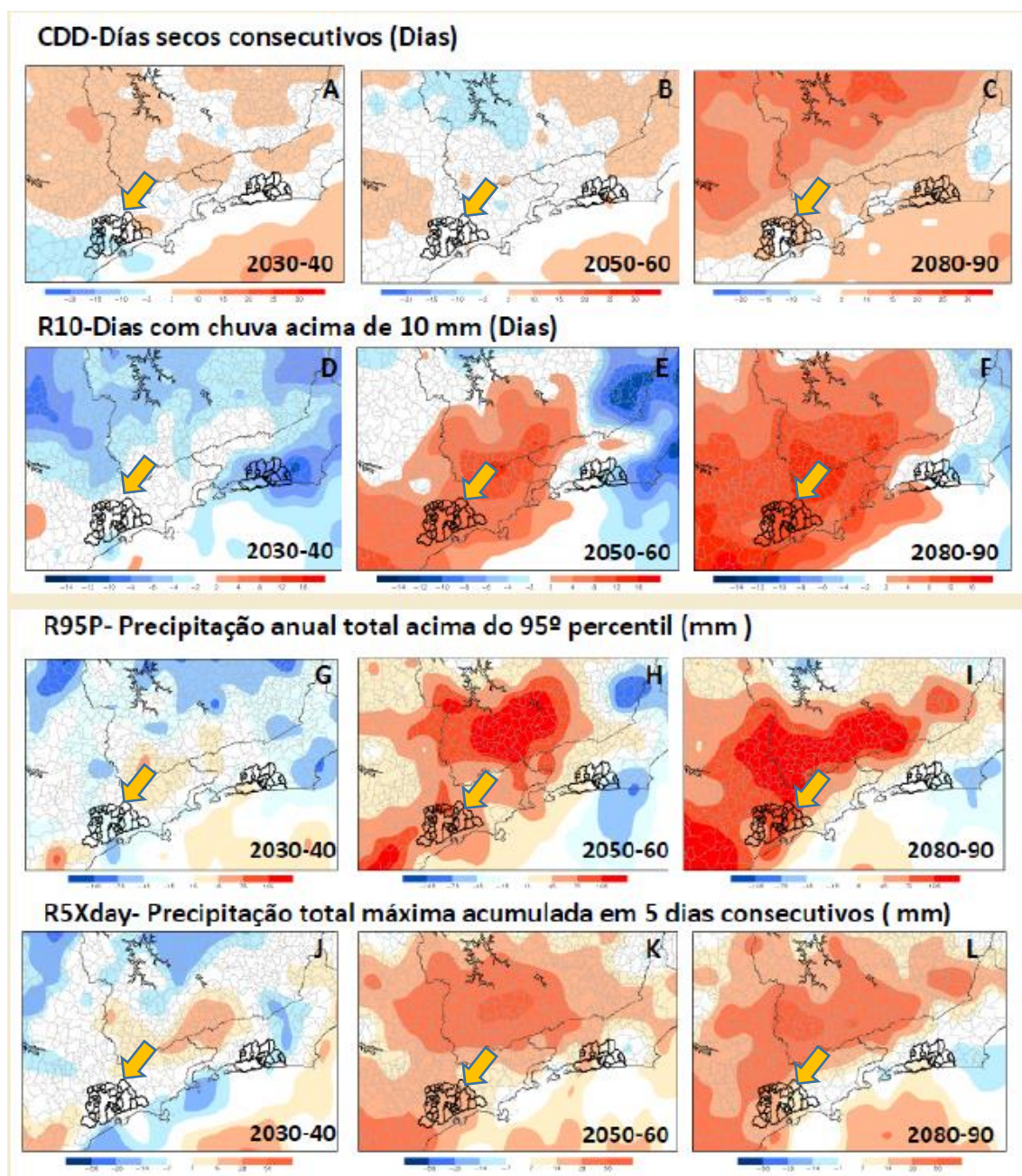
Fonte: IPT/Megacidades, 2018 (consulta)

Na Figura a seguir são apresentadas as tendências dos extremos de precipitação, indicando aumento na frequência de extremos, particularmente na RMS depois de 2050. Os períodos secos tendem a ser mais intensos depois de 2080, sugerindo que as chuvas mais intensas sejam de caráter isolado, concentradas em poucos dias e separadas por períodos secos consecutivos mais longos.

No período de 2030-40, a tendência é de redução na intensidade dos períodos secos e de redução na frequência de dias com chuvas acima de 10 mm, enquanto os indicadores e extremos baseados em percentil ou total (R95, R5xday), sugerem pequenos aumentos nas chuvas intensas para o futuro.



**Figura 23 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (°C)**



Fonte: IPT/Megacidades, 2018 (consulta)

Levando-se em consideração as alterações climáticas, aliadas a percepção do mapa de Vulnerabilidade, acima descrito, é possível afirmar que as áreas com em que já se identifica maior vulnerabilidade atual deverão sofrer severamente com as alterações hídricas.

É importante destacar que os eventos climáticos, sendo mais extremados, dificultam o planejamento adequado, assim, os dias com chuvas serão fortes e com potencial para causar enchentes e alagamentos, afetando estruturas e populações. Neste aspecto cabe frisar a forte estiagem pela qual toda a região passou em 2013, com forte atuação da Sabesp no intuito de gerenciar a crise hídrica daí resultante. Atualmente foram



concebidos novos sistemas de captação e tratamento de água trazendo segurança hídrica para todo o sistema da RMSP.

### 4.3 Caracterização Socioeconômica

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul. Está entre as seis maiores do mundo, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU).

A RMSP concentra 39 municípios<sup>7</sup> e é o maior polo de riqueza nacional. Criada em 1973, foi reorganizada em 2011 pela LC 1.139 que instituiu o Conselho de Desenvolvimento e agrupou seus municípios em sub-regiões, a seguir apresentados:

- Norte: Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã.
- Leste: Arujá, Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos(\*\*), Guararema, Guarulhos(\*), Itaquaquecetuba(\*\*), Mogi das Cruzes(\*), Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano.
- Sudeste: Diadema, Mauá(\*), Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André(\*), São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul(\*).
- Sudoeste: Cotia(\*\*), Embu das Artes, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra(\*\*), Juquitiba, São Lourenço da Serra, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista.
- Oeste: Barueri(\*\*), Carapicuíba(\*\*), Itapevi(\*\*), Jandira(\*\*), Osasco(\*\*), Pirapora do Bom Jesus e Santana de Parnaíba(\*\*).
- O Município de São Paulo(\*\*) integra todas as sub-regiões mencionadas.

(\*) Municípios não atendidos pela Sabesp

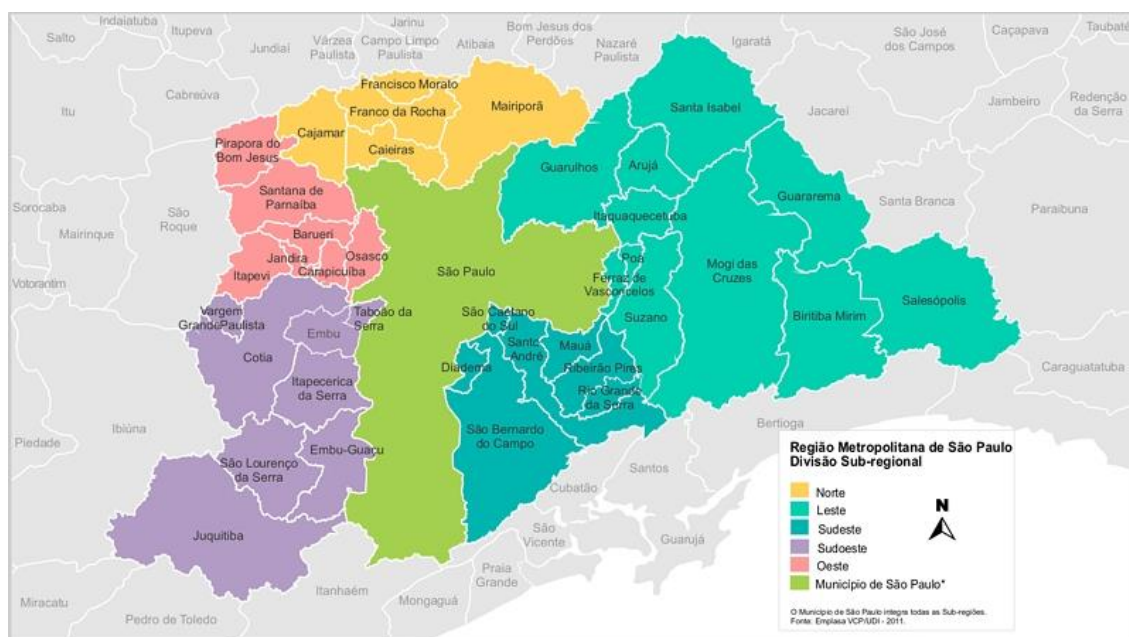
(\*\*) Municípios na área de inserção do Programa Tietê IV

---

<sup>7</sup> A área de atuação da Sabesp abrange parte da RMSP, contemplando 34 dos 39 municípios. Não incluem na área de atuação da Sabesp os seguintes municípios: Guarulhos, Mauá, Mogi das Cruzes, Santo André e São Caetano do Sul.

Torna-se importante a avaliação da RMSP como um todo, pois, os municípios não atendidos pelo sistema Sabesp também contribuem com a carga poluidora para a bacia hidrográfica no qual os projetos do Programa Tietê IV estão inseridos.

**Figura 24 – Divisão sub-regional da RMSP**



Fonte: Emplasa, 2011

A RMSP abriga a principal metrópole nacional, São Paulo – cidade global. É o centro de decisões políticas do Estado. Além disso, concentra serviços diversificados e especializados, com destaque para as áreas de telecomunicações, cultura, educação, saúde, transportes e gastronomia. Polo de turismo de negócios da América Latina, é, ainda, centro gerencial e administrativo, abrindo sedes de empresas transnacionais.

A importância socioeconômica da região é traduzida nos seus números. Esse território concentra indústrias de alta tecnologia, comércio diversificado e os serviços mais complexos. Os maiores aeroportos, o melhor complexo rodoviário e os maiores polos de conhecimento e inovação do país.

Criada oficialmente pela Lei Complementar no 14, de 8 de junho de 1973, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é composta por um conjunto de 39 municípios, incluindo a capital do estado, o município de São Paulo. Grandiosa em todos os sentidos, a RMSP ocupa quase 8 mil km<sup>2</sup> e abriga, segundo os dados do Censo Demográfico 2010, cerca de 10% da população total brasileira, e 12% da população urbana brasileira. Cerca de 20 milhões de pessoas residem em uma área adensada e estrategicamente localizada próximo ao litoral, a uma altitude de cerca de 700 metros do nível do mar.

Essa grandiosidade não está apenas nos números. Segundo o IBGE (2008), a RMSP é a grande metrópole nacional, apresentando uma projeção que se estende a todo o território do país, confirmando a sua primazia urbana, principalmente pela sua produção material e intelectual (Santos, 1994). Ela é, por excelência, o local privilegiado de inúmeros e simultâneos desafios: atração e expulsão populacional; crescimento econômico e pobreza; movimentos sociais precursores; vulnerabilidades sociais, econômicas e ambientais (Bógus; Pasternak, 2009).

Portanto, uma análise das características físicas, espaciais, demográficas e ambientais da metrópole permitiria identificar, em um segundo momento de reflexão, os processos que conduzem à vulnerabilidade social da população. De certa maneira, por trás dessa aparência desordenada de crescimento metropolitano residem lógicas das mais diversas (Kowarick, 1993) e que conduziram à estruturação de um espaço intraurbano marcado por essas desigualdades e riscos sociais.

Para Bógus e Pasternak (2009), algumas fases do processo de expansão da RMSP podem ser identificadas. A primeira fase, de 1930 a 1950, aproximadamente, pode ser denominada de pré-metropolitana e propiciou condições estruturantes para a integração de áreas urbanas entre os municípios da região, particularmente ao longo dos eixos ferroviários (Santos-Jundiaí, Sorocabana e Central do Brasil), iniciando um processo que viria a consolidar algumas cidades-dormitório.

Em um segundo momento, até a década de 1960, novos equipamentos de infraestrutura consolidaram tais eixos ferroviários e ampliaram sua extensão, com a incorporação do sistema rodoviário com novos espaços de localização industrial. Fato que contribuiu fortemente para a atração mais intensa de grandes contingentes populacionais para a região. De 1960 a 1980, uma terceira fase da RMSP surge através da concentração de novas localizações industriais na Região do ABC, fortalecendo a vinculação entre São Paulo e a Baixada Santista, a partir da Rodovia Anchieta (Bogus; Pasternak, 2009).

Enfim, a última fase, que se estende até os dias de hoje, compreende um processo de reestruturação produtiva (Harvey, 2008) que, enquanto um processo mundial associado ao processo de mundialização da economia e globalização, evidencia na RMSP uma característica de prestação de serviços e da financeirização dos investimentos, antes industriais. Assim, o ritmo do crescimento populacional, a forma da expansão urbana e os conflitos socioambientais se fundem em uma metrópole complexa, densa e multissetorial, em que os desafios colocados por mudanças climáticas globais agravarão carências e vulnerabilidades sociais seculares em um cenário de grandes transformações também no âmbito dos modos de produção e dos modos de vida e padrões de consumo.

Nesse sentido, há que se distinguir o crescimento urbano da RMSP, a partir da sua evolução populacional, da apropriação física dos espaços da metrópole. Afinal, no período mais recente, a metrópole antes compacta, densa, dicotômica (centro-periferia) e polarizadora passa a apresentar sinais marcantes de um novo padrão: disperso, fragmentado, heterogêneo e multifuncional (Martine, 2007; UNFPA, 2007; Ojima, 2007; Hogan; Ojima, 2008).

Dentro desse contexto, desde os anos 1980, o Estado de São Paulo passa por um processo de desconcentração da indústria a partir da metrópole paulistana, em direção aos municípios do interior, devido ao surgimento de novos pólos de desenvolvimento econômico nessas regiões (Baeninger, 2004; Cano, 1988; Pacheco, 1998). Além disso, a RMSP como um todo passa a apresentar um ritmo de crescimento populacional moderado, bem próximo à média nacional nos anos 1990 (1,6% a.a.). Mas internamente, a redistribuição da população dentro do espaço metropolitano se altera significativamente e marca o início do século XXI com uma nova dinâmica.

#### **4.3.1 Perfil e Dinâmica Demográfica**

Segundo Torres (2004), as taxas de crescimento populacional das áreas mais afastadas do centro correspondem a praticamente todo o crescimento da RMSP na década de 1990. Assim, se não considerássemos essa parcela da metrópole, o crescimento populacional seria praticamente nulo. Entretanto, essa reorganização do espaço, que tem sido tendência em outras regiões metropolitanas do Brasil e do mundo, não é homogênea. A tradicional visão centro-periferia merece ser relativizada na medida em que um conjunto expressivo de áreas urbanas afastadas do centro e predominantemente pobres apresenta crescimento populacional elevado, ao mesmo tempo em que outras áreas, também pobres e afastadas, apresentam crescimento muito baixo (a periferia consolidada).

**Figura 25 – Evolução da População entre 1970 e 2007**

Tabela 1: EVOLUÇÃO TOTAL DA POPULAÇÃO						
Região Metropolitana de São Paulo, 1970/2007						
Ano	Município de São Paulo	RM de São Paulo	Estado de São Paulo	Taxas de crescimento (% a.a.)		
				Município de São Paulo	RM de São Paulo	Estado de São Paulo
1970	5.962.856	8.178.241	17.771.948	3,58	4,38	3,49
1980	8.475.380	12.549.856	25.040.712	1,15	1,86	2,12
1991	9.610.659	15.369.305	31.436.273	0,91	1,68	1,82
2000	10.426.384	17.852.637	36.974.378	0,55	1,33	1,5
2007	10.834.244	19.586.265	41.029.414			

Fonte: Fundação IBGE / Fundação SEADE. Censos Demográficos de 1970 a 2000. Projeção populacional de 2007.

Elaboração: Projeto Regiões Metropolitanas e Pólos Econômicos do Estado de São Paulo - Desigualdades para as Políticas Sociais, NEPP / NEPO / UNICAMP – FINEP

Por outro lado, exceções importantes se destacam no tecido urbano metropolitano, com elevadas taxas de crescimento populacional em regiões afastadas, mas de renda elevada, encontradas em áreas de Santana de Parnaíba, Serra da Cantareira e no bairro do Morumbi (São Paulo), por exemplo. Assim, entre 2000 e 2007, diversos municípios ainda permaneceram crescendo mais do que a média da RMSP, apesar da diminuição de intensidade, se comparada ao período 1991-2000. Santana do Parnaíba e Vargem Grande ainda refletem esse crescimento da década anterior, sobretudo pela reconfiguração desses espaços enquanto novos pólos intraurbanos na RMSP.

**Tabela 7 – Indicadores demográficos dos municípios da RMSP**

Municípios	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	População 2017 <sup>1</sup>	Densidade Demográfica 2017 (hab/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	TGCA 2010/2017 (%) <sup>2</sup>	Sub-Região
São Paulo(**)	1.521,11	12.106.920	7.959,27	1,05	
Arujá	96,17	86.430	898,75	2,07	Leste
Biritiba-Mirim	317,41	31.793	100,17	1,54	Leste
Ferraz de Vasconcelos(**)	29,56	188.868	6.388,45	1,66	Leste
Guararema	270,82	28.978	107,00	1,65	Leste
Guarulhos(*)	318,68	1.349.113	4.233,51	1,42	Leste
Itaquaquecetuba(**)	82,62	360.657	4.365,14	1,64	Leste
Mogi das Cruzes(*)	712,54	433.901	608,95	1,62	Leste
Poá	17,26	115.488	6.689,53	1,23	Leste
Salesópolis	425,00	16.903	39,77	1,12	Leste
Santa Isabel	363,33	56.014	154,17	1,50	Leste
Suzano	206,24	290.769	1.409,88	1,47	Leste
Total Sub-Região Leste	2.839,62	2.958.914	1.042,01	1,51	
Caieiras	97,64	98.223	1.005,95	1,83	Norte
Cajamar	131,39	73.921	562,62	2,05	Norte
Francisco Morato	49,00	171.602	3.502,01	1,51	Norte
Franco da Rocha	132,78	149.502	1.125,98	1,84	Norte
Mairiporã	320,70	95.601	298,10	2,40	Norte
Total Sub-Região Norte	731,50	588.849	804,99	1,86	



Municípios	Área (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	População 2017 <sup>1</sup>	Densidade Demográfica 2017 (hab/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	TGCA 2010/2017 (%) <sup>2</sup>	Sub-Região
Barueri(**)	65,70	267.534	4.071,99	1,52	Oeste
Carapicuíba(**)	34,54	396.587	11.479,97	1,01	Oeste
Itapevi(**)	82,66	229.502	2.776,52	1,93	Oeste
Jandira(**)	17,45	121.492	6.962,69	1,65	Oeste
Osasco(**)	64,95	697.886	10.744,31	0,65	Oeste
Pirapora do Bom Jesus	108,49	18.174	167,52	2,08	Oeste
Santana de Parnaíba(**)	179,95	131.887	732,91	2,79	Oeste
Total Sub-Região Oeste	553,75	1.863.062	3.364,47	1,23	
Diadema	30,73	417.869	13.586,58	1,14	Sudeste
Mauá(*)	61,91	462.005	7.462,65	1,47	Sudeste
Ribeirão Pires	99,08	121.848	1.229,86	1,07	Sudeste
Rio Grande da Serra	36,34	49.408	1.359,57	1,68	Sudeste
Santo André(*)	175,78	715.231	4.068,85	0,80	Sudeste
São Bernardo do Campo	409,53	827.437	2.020,56	1,12	Sudeste
São Caetano do Sul(*)	15,33	159.608	10.410,80	0,96	Sudeste
Total Sub-Região Sudeste	828,70	2.753.406	3.322,55	1,09	
Cotia(**)	323,99	237.750	733,81	2,42	Sudoeste
Embu das Artes	70,40	267.054	3.793,49	1,52	Sudoeste
Embu-Guaçu	155,64	68.270	438,64	1,21	Sudoeste
Itapecerica da Serra(**)	150,74	170.927	1.133,90	1,63	Sudoeste
Juquitiba	522,17	31.027	59,42	1,10	Sudoeste
São Lourenço da Serra	186,46	15.465	82,94	1,46	Sudoeste
Taboão da Serra	20,39	279.634	13.715,62	1,93	Sudoeste
Vargem Grande Paulista	42,49	50.346	1.184,92	2,28	Sudoeste
Total Sub-Região Sudoeste	1.472,28	1.120.473	761,05	1,83	
RMSP	7.946,96	21.391.624	2.691,80	1,20	
Estado de São Paulo	248.222,00	45.094.866	181,67	1,28	

(\*) Municípios não atendidos pela Sabesp

(\*\*) Municípios na área de inserção do Programa Tietê IV

Fonte: IBGE; Emplasa; DER - Departamento de Estradas de Rodagem.

Elaboração: Emplasa, GIP/CDI, 2018.

Em 2000 a população de 0 a 6 anos encontra-se, em sua maioria, nos distritos mais periféricos do Município de São Paulo e nos municípios mais distantes da RMSP. As regiões com as maiores proporções de população de 0 a 6 anos, em 2010, variando de 15,1% a 16,2% são: Vista Alegre, com 16,32% no Município de São Paulo, e Trilha do Britão em Cajamar, com 14,2%, Santa Inês em Caieiras, com 15,27%, e Rio Jundiá em Mogi das Cruzes, com 14,10%.

Ao serem analisados os dois momentos dos Censos 2000 e 2010, confirma-se a tendência de envelhecimento da população e sua concentração nas localidades mais centrais do Município de São Paulo e nos municípios da porção sudeste da Metrópole.

As maiores proporções da população de 65 anos e mais encontram-se no município de São Paulo, distribuídas nas regiões do Jardim Europa, com 20,71%, Planalto Paulista, com 20,30%, Higienópolis, com 20,29%, Alto de Pinheiros, com 19,11%, Alto da Lapa, com 19%, Jardim Lusitânia, com 18,95%, Pacaembu, com 18,87%, Campo Belo, com 18,72%, Trianon, com 18,48%, e Butantã, com 18,30%.

Os demais destaques da RMSP encontram-se nos municípios de Franco da Rocha, com 16,66%; em Santo André, com 22,16%; e em São Caetano do Sul, com 17,75%, e em São Bernardo do Campo, com a percentagem de 14,9%.

As densidades demográficas de 2010 acompanham a tendência apontada em 2000, onde as mais altas encontram-se na parte mais central do Município de São Paulo (Praça João Mendes, Ladeira da Memória, Glicério, Bexiga, Masp, Higienópolis, Santa Cecília/Campos Elíseos, Marechal Deodoro, Paraíso, Pamplona, Perdizes e PUC.

Ainda em São Paulo, destacam-se os bairros de Heliópolis, Vila Missionária, Jardim Miriam, Paraísopolis e Parque Fernanda. A norte destacam-se Brasilândia e Vila Terezinha. A leste notam-se as regiões de Teotônio Vilela, Parque Santa Madalena e José Bonifácio.

Outras áreas fora a cidade de São Paulo com alta densidade demográfica situam-se nos municípios de Diadema e também no município de Taboão da Serra.

De 2000 até 2010, o total de domicílios na RMSP cresceu 21,29%, passando de 5.079.188 unidades para 6.160.587. Os bairros de maior concentração de domicílios localizam-se, principalmente, nos municípios de Guarulhos, Itaquaquecetuba, Suzano e Mogi das Cruzes a leste; Osasco, Carapicuíba e Itapevi a oeste; Franco da Rocha e Francisco Morato ao norte; e São Bernardo do Campo e Santo André a sudeste.

Em 2010 sobressalta a proporção de mulheres sobre os homens na RMSP. A razão de sexo, indicador que informa o número de homens para cada 100 mulheres, apresentou valor de 92,04 no ano de referência.

As taxas de envelhecimento também vêm crescendo ao longo das duas últimas décadas, aumentando cerca de 20% no período 2010-2018, saltando de 48,59% para 68,26%.

#### 4.3.2 Perfil e Dinâmica Econômica

Em 2015, o Produto Interno Bruto (PIB) da RMSP correspondia a aproximadamente 17,63% do total brasileiro e mais da metade do PIB paulista (54,48%). Vivem nesse território quase 50% da população estadual, aproximadamente 21,4 milhões de habitantes, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2017. A metrópole centraliza importantes complexos industriais (São Paulo, ABC, Guarulhos e Osasco), comerciais e, principalmente, financeiros (Bolsa de Valores), que dinamizam as atividades econômicas no país.

**Tabela 8 – PIB dos municípios da RMSP**

Municípios	População 2017 <sup>1</sup>	PIB 2015 (mil reais) <sup>1</sup>	Sub-Região
São Paulo(**)	12.106.920	650.544.789	

Municípios	População 2017 <sup>1</sup>	PIB 2015 (mil reais) <sup>1</sup>	Sub-Região
Arujá	86.430	4.874.536	Leste
Biritiba-Mirim	31.793	723.190	Leste
Ferraz de Vasconcelos(**)	188.868	2.736.076	Leste
Guararema	28.978	1.549.436	Leste
Guarulhos(*)	1.349.113	52.199.130	Leste
Itaquaquecetuba(**)	360.657	6.476.632	Leste
Mogi das Cruzes(*)	433.901	14.130.976	Leste
Poá	115.488	4.393.670	Leste
Salesópolis	16.903	193.193	Leste
Santa Isabel	56.014	1.514.766	Leste
Suzano	290.769	10.328.167	Leste
<b>Total Sub-Região Leste</b>	<b>2.958.914</b>	<b>99.119.772</b>	
Caieiras	98.223	3.074.160	Norte
Cajamar	73.921	11.584.946	Norte
Francisco Morato	171.602	1.337.906	Norte
Franco da Rocha	149.502	2.743.594	Norte
Mairiporã	95.601	1.514.466	Norte
<b>Total Sub-Região Norte</b>	<b>588.849</b>	<b>20.255.072</b>	
Barueri(**)	267.534	47.793.106	Oeste
Carapicuíba(**)	396.587	5.115.509	Oeste
Itapevi(**)	229.502	10.278.995	Oeste
Jandira(**)	121.492	3.291.026	Oeste
Osasco(**)	697.886	65.872.535	Oeste
Pirapora do Bom Jesus	18.174	371.896	Oeste
Santana de Parnaíba(**)	131.887	7.832.605	Oeste
<b>Total Sub-Região Oeste</b>	<b>1.863.062</b>	<b>140.555.672</b>	
Diadema	417.869	13.854.570	Sudeste
Mauá(*)	462.005	12.429.673	Sudeste
Ribeirão Pires	121.848	2.813.436	Sudeste
Rio Grande da Serra	49.408	533.254	Sudeste
Santo André(*)	715.231	26.240.885	Sudeste
São Bernardo do Campo	827.437	42.745.533	Sudeste
São Caetano do Sul(*)	159.608	13.302.120	Sudeste
<b>Total Sub-Região Sudeste</b>	<b>2.753.406</b>	<b>111.919.471</b>	
Cotia(**)	237.750	10.639.278	Sudoeste
Embu das Artes	267.054	9.403.920	Sudoeste
Embu-Guaçu	68.270	1.001.844	Sudoeste
Itapeverica da Serra(**)	170.927	3.200.863	Sudoeste
Juquitiba	31.027	441.964	Sudoeste

Municípios	População 2017 <sup>1</sup>	PIB 2015 (mil reais) <sup>1</sup>	Sub-Região
São Lourenço da Serra	15.465	207.484	Sudoeste
Taboão da Serra	279.634	7.709.489	Sudoeste
Vargem Grande Paulista	50.346	1.948.504	Sudoeste
Total Sub-Região Sudoeste	1.120.473	34.553.345	
RMSP	21.391.624	1.056.948.121	
Estado de São Paulo	45.094.866	1.939.890.056	

(\*) Municípios não atendidos pela Sabesp

(\*\*) Municípios na área de inserção do Programa Tietê IV

Fonte: IBGE; Emplasa; DER - Departamento de Estradas de Rodagem.

Elaboração: Emplasa, GIP/CDI, 2018.

## Emprego e Renda

Em 2010, a RMSP registrava 5.839.198 empregos formais. Cinco municípios destacavam-se pela concentração desse emprego: Barueri, Guarulhos, Mogi das Cruzes, São Bernardo do Campo, e a Capital. Esta última apresenta três grandes espaços concentradores de postos de trabalho: o centro, com destaque para as regiões da República, Sé, Parque Dom Pedro e Santa Cecília/Campos Elísios; o centro expandido, onde se localizam a Consolação, Triunfo, Paraíso, Barra Funda, Masp, Pamplona, Água Branca, Vila Mariana e Bela Vista, e as imediações da Marginal Pinheiros (Berrini/Vila Funchal, Chácara Itaim, Vila Olímpia, Chácara Santo Antônio, Pinheiros, Moema, Granja Julieta e Jurubatuba).

Em 2010, a RMSP registrava 1.263.966 empregos formais no setor de comércio. Deste total, 41,55% estavam concentrados em 12 municípios: São Paulo, Barueri, Cotia, Diadema, Guarulhos, Mogi das Cruzes, Osasco, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Suzano e Taboão da Serra. Sozinha, a Capital concentra 27,40% do total de empregos no setor de comércio metropolitano.

Do total de empregos formais da RMSP em 2012, cerca de 51,56% pertenciam ao setor de serviços. Configuravam-se como espaços concentradores de empregos em serviços os municípios de Guarulhos, Mogi das Cruzes, Santo André, São Bernardo do Campo, Barueri, além do Município de São Paulo.

Em São Paulo, as áreas centrais, o centro expandido, os grandes eixos viários nas direções sul e sudoeste e a Marginal Pinheiros configuravam-se como espaços concentradores de empregos ligados ao setor de serviços.

Dos 1.552.259 empregos industriais na RMSP, 33,29%, correspondentes a 516.808 postos de trabalho, estão distribuídos em Guarulhos: Cumbica, Pimentas e Rodovia Presidente Dutra; São Bernardo do Campo; em São Paulo: Berrini/Vila Funchal; e Diadema.

Quanto à localização, o emprego continua seguindo a distribuição original da industrialização nos principais eixos viários e ferroviários da região metropolitana:

- Eixo da Rodovia Presidente Dutra, com destaque para Guarulhos, Arujá e Itaquaquecetuba.
- Eixo da ferrovia CPTM Linha 10 – Turquesa e Rodovias Anchieta e Imigrantes em São Bernardo do Campo, Santo André, São Caetano do Sul e Diadema, além dos distritos paulistas da Mooca, Pari, Brás e Ipiranga.



- Eixo das Rodovias Régis Bittencourt e Raposo Tavares nos municípios de Taboão da Serra e Cotia, respectivamente.
- Eixo da ferrovia CPTM Linha 8 – Diamante e Rodovia Castelo Branco com os municípios de Osasco, Jandira e Barueri.
- Eixo da Rodovia Anhanguera e ferrovia CPTM Linha 7 – Rubi com os bairros paulistas de Vila Jaguara, Jardim Mutinga e Parada de Taipas mais os municípios de Osasco e Caieiras.
- Duas marginais dos rios Tietê e Pinheiros no Município de São Paulo
- Suzano e Mogi das Cruzes.

Dos 12.334 empregos da atividade agropecuária registrados na RMSP em 2010, cerca de 25% estavam concentrados na sub-região leste, que constitui a área mais expressiva de produção de frutas, legumes e verduras na região, em Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes e Mogi das Cruzes.

Com menor intensidade, essas culturas estão presentes no sul do Município de São Paulo, em Cotia, e em Itapeverica da Serra.

Ainda no extremo leste da região metropolitana, a atividade de silvicultura (reflorestamento) tem especial representatividade em Salesópolis, Suzano, Guararema e Mogi das Cruzes. Essa atividade é encontrada em menor escala nos municípios a oeste da região: Cajamar, Franco da Rocha, Pirapora do Bom Jesus e Caieiras.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) apresentava um total absoluto de 4.994.767 pessoas responsáveis por domicílio em 2000; deste total, 11,38 % (568.619) não possuíam rendimentos. A alta concentração desta variável ocorre em regiões mais afastadas dos municípios que compõem a RMSP, envolvendo os municípios de Itaquaquecetuba, Francisco Morato, Biritiba Mirim e, no Município de São Paulo os bairros do Parque do Carmo, Bororé, Marsilac, Capivari-Monos.

Em 2010, o quadro de distribuição desta variável manteve-se inalterado quanto à sua localização. Do total de pessoas responsáveis (6.097.127), 16,15% (985.145) não apresentaram rendimentos.

Em 2010, do total de responsáveis da RMSP, cerca de 14,62% auferiam renda de até um salário mínimo. Em 2000, eram 7,07% dos responsáveis nessa faixa de rendimento.

Do total de responsáveis pelos domicílios da RMSP em 2010, 41,45% auferiram rendimentos entre mais de um a três salários mínimos. As maiores proporções de responsáveis com renda até três salários mínimos em 2010 encontram-se em Santana de Parnaíba, Mauá, em Vargem Grande Paulista. Em 2000, eram 25,14% dos responsáveis nessa faixa de renda

Os responsáveis com rendimentos entre três e cinco salários mínimos representavam 11,88% do total de responsáveis da RMSP em 2010.

Acima de 5 salários mínimos, a concentração de responsáveis por domicílios está nos Municípios de São Paulo, Mogi das Cruzes, Santo André, São Bernardo do Campo e em todo o território de São Caetano do Sul.

A concentração da renda média familiar apontada pela Pesquisa OD de 2007 reafirma a localização histórica nos eixos oeste e sudoeste do Município de São Paulo. Somando-se a estas, destacam-se duas delas no eixo norte de São Paulo, Tremembé e Jardim São Paulo, e nos municípios de Jandira e Itapeví.

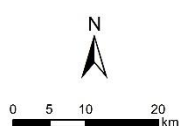
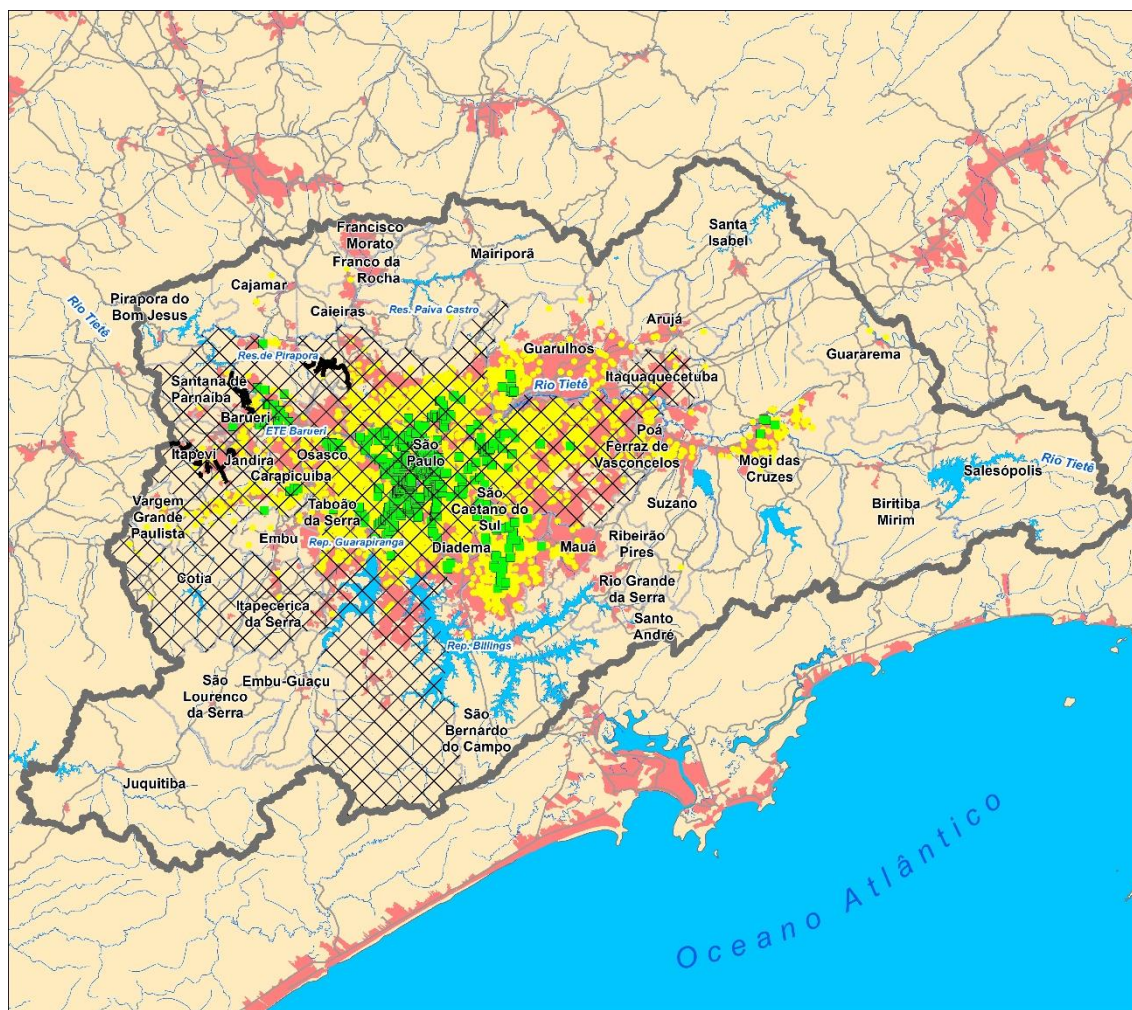
## Atividades Econômicas

---

Os dados da Pesquisa OD de 2007 apontam que as áreas central, centro expandido e nos eixos oeste e sudoeste da Metrópole apresentam as maiores concentrações de empregos por hectare. Destas concentrações, evidenciam-se as regiões da Sé, República, Santa Ifigênia, Ladeira da Memória, Bexiga, Consolação, Pacaembu e Pamplona. Por outro lado, existe uma porção expressiva da RMSP que apresenta menores índices de emprego. Segundo a Rais - Relação Anual de Informações Sociais, foram cadastrados 914.515 estabelecimentos econômicos no Estado de São Paulo, responsáveis por 12.873.605 empregos formais. Na Região Metropolitana de São Paulo, foram informadas 389.678 empresas, totalizando 7.166.407 postos de trabalho, respectivamente, 42,6% e 55,7% do total estadual.

A figura a seguir mostra a distribuição espacial dos estabelecimentos, demonstrando o processo histórico da localização das atividades econômicas ao longo das ferrovias (atuais Linhas da CPTM) e entre as Marginais Tietê e Pinheiros. A aglomeração é mais notável no interior do cinturão delimitado pelo Rodoanel, espaço onde estão situados 89,1% dos estabelecimentos.

**Figura 26 – Estabelecimentos na RMSP**



#### Legenda

- Empreendimentos Comerciais (1985/2013)
- ★ Lançamentos Residenciais (1985/2013)
- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)

#### Municípios Abrangidos - Fase IV

- Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeçerica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: CEM,

Segundo a Rais, dentre os municípios com maior concentração de estabelecimentos comerciais destacam-se São Paulo, Guarulhos, Santo André, São Bernardo do Campo e Osasco.

No município da capital destacam-se os bairros por região:

- Centro: Parque Dom Pedro, Santa Efigênia, Luz e Oriente
- Zona Sul: Trianon.

- Zona Oeste: Lapa.
- Zona Leste: Tatuapé

Segundo a Rais, foram informados 171.205 estabelecimentos de prestação de serviços na RMSP. A distribuição das empresas desse setor apresenta algumas peculiaridades que valem ser destacadas.

A zona sul do Município de São Paulo apresenta expressiva presença de empresas do setor terciário de serviços, em especial as regiões de Chácara Itaim e Berrini/Funchal, respectivamente, com 3.308 e 2.663 empresas terciárias, demonstrando a consolidação da Marginal Pinheiros e da Avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini, como eixos locais dessa atividade, especialmente abrigando escritórios e sedes de empresas de tecnologia de ponta dos setores de informática, telecomunicações e componentes eletrônicos.

O município de Barueri aparece como polo de serviços pela presença dos centros empresarial e financeiro de Alphaville, além dos municípios de Guarulhos, São Bernardo do Campo, Osasco e Mogi das Cruzes, com função de subcentros no contexto da RMSP.

Segundo a Rais 2010, foram informados 61.191 estabelecimentos industriais na RMSP. A localização da atividade industrial na RMSP, com algumas exceções, mantém sua distribuição territorial original, configurada entre as décadas de 1940 e 1970.

No vetor São Paulo – ABC, na atual Linha 10 – Turquesa da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, inaugurou-se a produção fabril nos bairros paulistanos do Pari, Brás, Mooca e Ipiranga, continuando pelos municípios de São Caetano e Santo André. Posteriormente, junto às Rodovias Anchieta, em São Bernardo do Campo, e Imigrantes, em Diadema. No vetor São Paulo – Francisco Morato, na atual Linha 7 – Rubi da CPTM, a ocupação industrial inicia nos bairros fabris da Água Branca, Lapa; margeando a Rodovia Anhanguera, os distritos de Vila Jaguara e Anhanguera, da Capital, estendendo-se até os municípios de Caieiras e Franco da Rocha.

No vetor São Paulo – Osasco, na atual Linha 8 – Diamante da CPTM, foi o fator indutor do processo de industrialização da Lapa, Vila Anastácio e adjacências, no Município de São Paulo, bem como a instalação das grandes indústrias em Osasco e no vetor São Paulo – Guarulhos, essa atividade se concentrou ao longo da Rodovia Presidente Dutra.

Por fim, destacam-se Santo Amaro e Jurubatuba, na zona sul de São Paulo, que vem sofrendo mudança do uso industrial para usos residenciais e de serviços, além dos municípios de Arujá, Suzano e Mogi das Cruzes, na sub-região leste da RMSP.

Verifica-se que a participação da atividade agropecuária no cenário econômico da Região Metropolitana de São Paulo é bastante residual, representando apenas 0,6% dos estabelecimentos cadastrados na Rais.

As sub-regiões leste e oeste são as que mais abrigam empresas do setor agropecuário em atividade na RMSP, principalmente entre os municípios de Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim, Santa Isabel e Guararema.

No Município de São Paulo, destaca-se a presença do Ceasa entre as unidades territoriais com mais estabelecimentos agropecuários, explicando-se pelo fato de empresas que armazenam e comercializam seus produtos na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) serem classificadas pelo Código CNAE como empresas agrícolas, pecuárias e serviços relacionados, ou pelos estabelecimentos informarem a Av. Dr. Gastão Vidigal, 1946 como endereço.



### 4.3.3 Educação

Os dados de 2010 reafirmam os dados de 2000, revelando que as maiores taxas de analfabetismo da população de 15 anos e mais concentram-se nos espaços mais periféricos da RMSP, destacando-se os percentuais entre 14,01% e 22,22%, que se encontram nas regiões de Pedra Branca, Santa Isabel, Cantareira, no município de São Paulo, e também no município de Franco da Rocha.

### 4.3.4 Habitação

A ocupação residencial precária mais significativa está assentada em classes de aptidão física menos favoráveis à ocupação urbana. Na Região Metropolitana de São Paulo, as maiores concentrações ocorrem nas extremidades do Município de São Paulo e na Área de Proteção aos Mananciais.

Os destaques do Município de São Paulo localizam-se na Vila Terezinha, Jardim Damasceno e Jardim Guapira ao norte; ao leste são mais evidentes no Parque São Rafael, Iguatemi e Rio Verde; na porção sul os bairros de destaque são Grajaú, Cocaia e Parelheiros. As duas maiores áreas de concentração com residencial precário encontram-se nos assentamentos de favelas já bastante conhecidos no território paulista, que são Heliópolis (próximo com a divisa de São Caetano do Sul) e Paraisópolis na região do Morumbi.

Nos demais municípios que compõem a Metrópole, os que concentram as maiores incidências são: Guarulhos, Taboão da Serra e Carapicuíba.

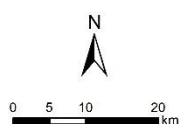
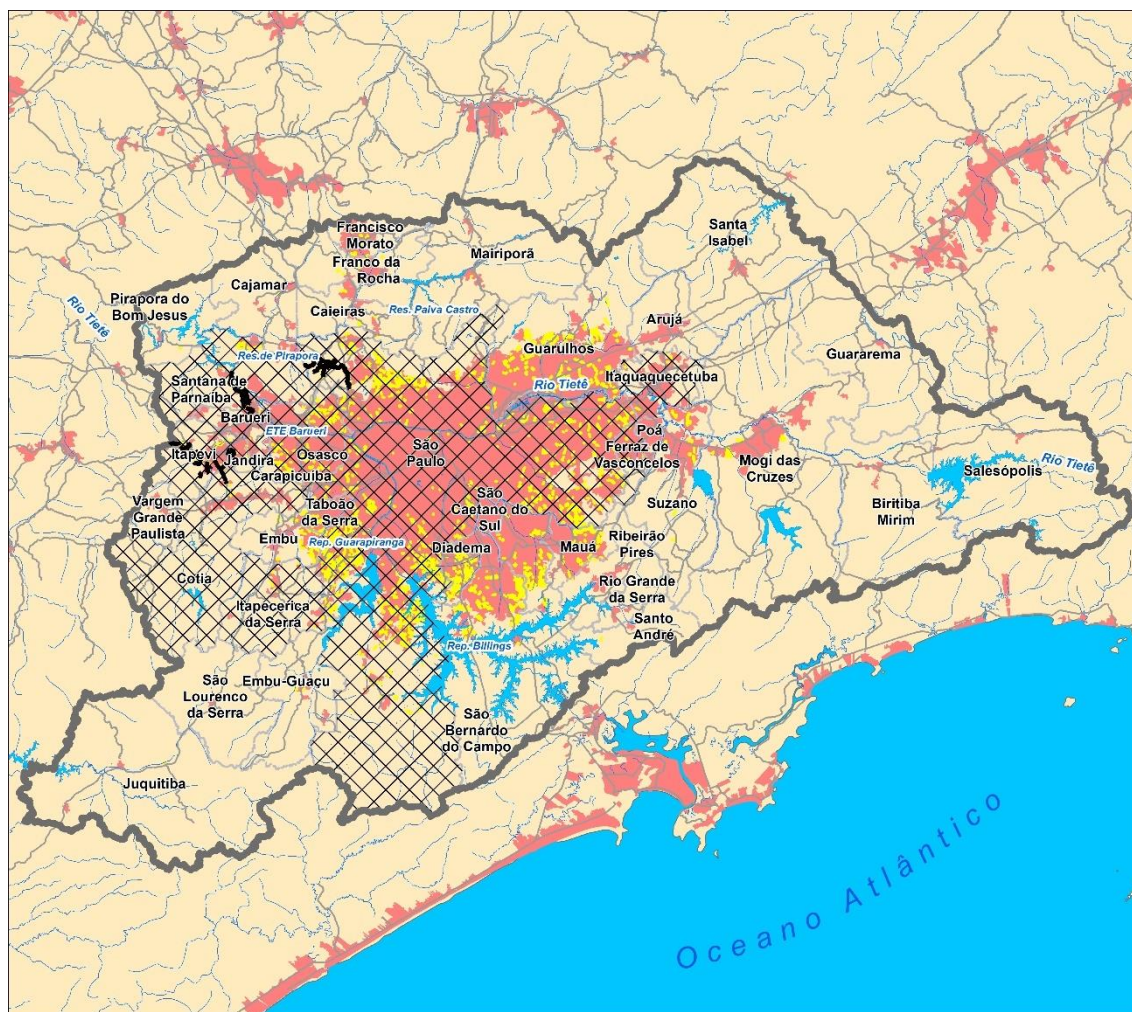
Do total de domicílios da RMSP em 2010 (6.160.587 unidades), o tipo casa corresponde a 75,15%. Desse total, o Município de São Paulo participa com 40,02%. Apesar do alto grau de verticalização observado na área central de São Paulo e nos municípios da sub-região sudeste, as casas predominam na maior parte do território.

As habitações de baixo padrão construtivo, em áreas irregulares e ocupadas com população de baixa renda são muito comuns nas periferias da RMSP. Assim como em outras Regiões Metropolitanas, a RMSP sofre as consequências do aumento das populações carentes, nas suas diversas categorias, sendo uma destas subcondições de moradia as favelas. Segundo a Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano, a população moradora de favelas representava perto de 1,0% em 1973. Já no final da década seguinte, em 1980 essa proporção era de 8,0% e, em 1993, 19,4%. Constata-se um crescimento de 17,8% ao ano entre 1973 e 1993. Segundo informações veiculadas pelo IBGE, o Brasil tem quase 11,5 milhões de pessoas que vivem em 3,2 milhões de barracos em favelas espalhadas pelo território nacional. Deste total de domicílios, 77% das casas estão nas regiões metropolitanas com mais de 2 milhões de habitantes.

Este tipo de ocupação não pode receber infraestrutura básica como o saneamento básico, necessitando primeiramente da regularização ou reassentamento da população para áreas permitidas.

A figura a seguir ilustra a presença das favelas por toda a periferia da RMSP.

**Figura 27 – Favelas na RMSP**



#### Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Favelas (Emplasa, 2005)

#### Municípios Abrangidos - Fase IV

- Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeçerica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: CEM, 2018

### 4.3.5 Infraestrutura Urbana

#### Transporte e Mobilidade

A RMSP produz mais de 38 milhões de viagens diárias em seu território, deslocamentos que ocorrem com maior incidência nos bairros mais populosos e/ou dinâmicas da Metrópole. Destas, 55 realizam mais de 150 mil deslocamentos diários. Dentre elas destacam-se: Santo André; o bairro do Grajaú em São Paulo; Jardim Veloso no

município de Osasco; Guarulhos; Cidade Tiradentes em São Paulo; Jardim América, Pimentas e Vila Galvão, todos no município de Guarulhos; o município de Mogi das Cruzes.

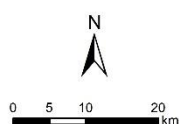
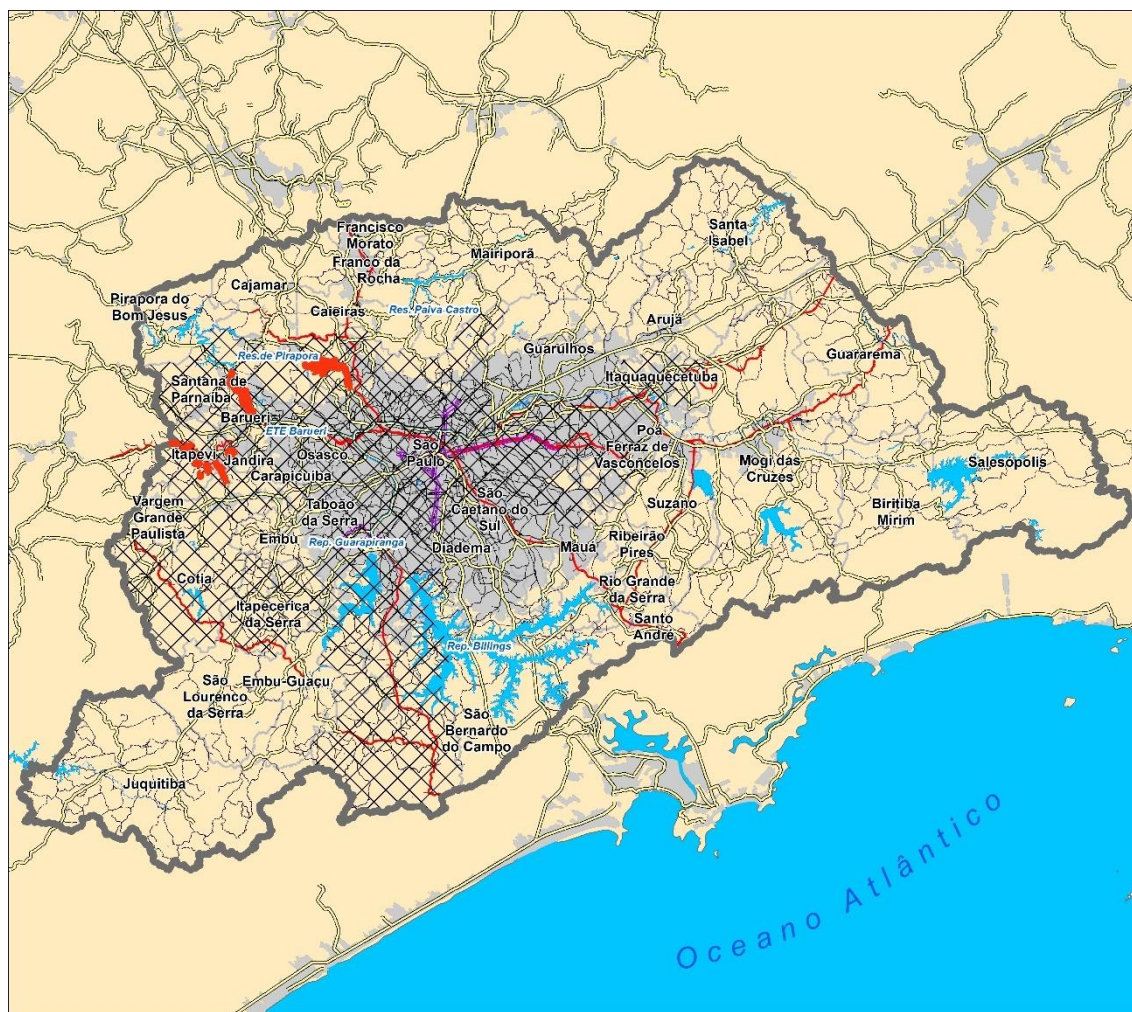
As principais rodovias que conectam a RMSP ao interior e litoral do Estado formam vetores de conexão que se ligam nas marginais Pinheiros e Tietê, formando estes os eixos de fluxo de veículos muito intenso, inclusive veículos pesados.

As linhas férreas trazem uma articulação radial na malha de transporte, conectando desde a periferia da RMSP até o centro da cidade de São Paulo. O sistema metro-ferroviário contempla 15 linhas, porém, ainda assim o transporte público é bastante deficitário e depende de uma série de linhas de ônibus interligadas para prover a população de alternativas de transporte nos bairros mais distantes.

A figura a seguir apresenta a malha de transporte principal da RMSP.



**Figura 28 – Malha de transporte da RMSP**



#### Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Municípios Abrangidos - Fase IV**
  - Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeceira da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo
- Rodovias
- +— Ferrovia
- +—+— Metro
- Sistema Viário Arterial da RMSP

Fonte: Emplasa, 2018

### Saneamento Básico

A boa qualidade da moradia e o perfil de renda podem ser expressos, entre outros atributos, por sua condição sanitária: a presença ou não de banheiros.



Ao serem comparados os dados dos Censos de 2000 e 2010, a situação dos domicílios da RMSP apresentou melhora significativa. Em 2000, uma boa parte do território da RMSP apresentava mais de 5% dos domicílios sem banheiro, e em 2010 a cifra revela uma queda de, aproximadamente, 50%.

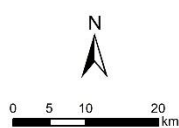
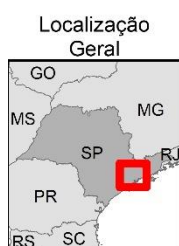
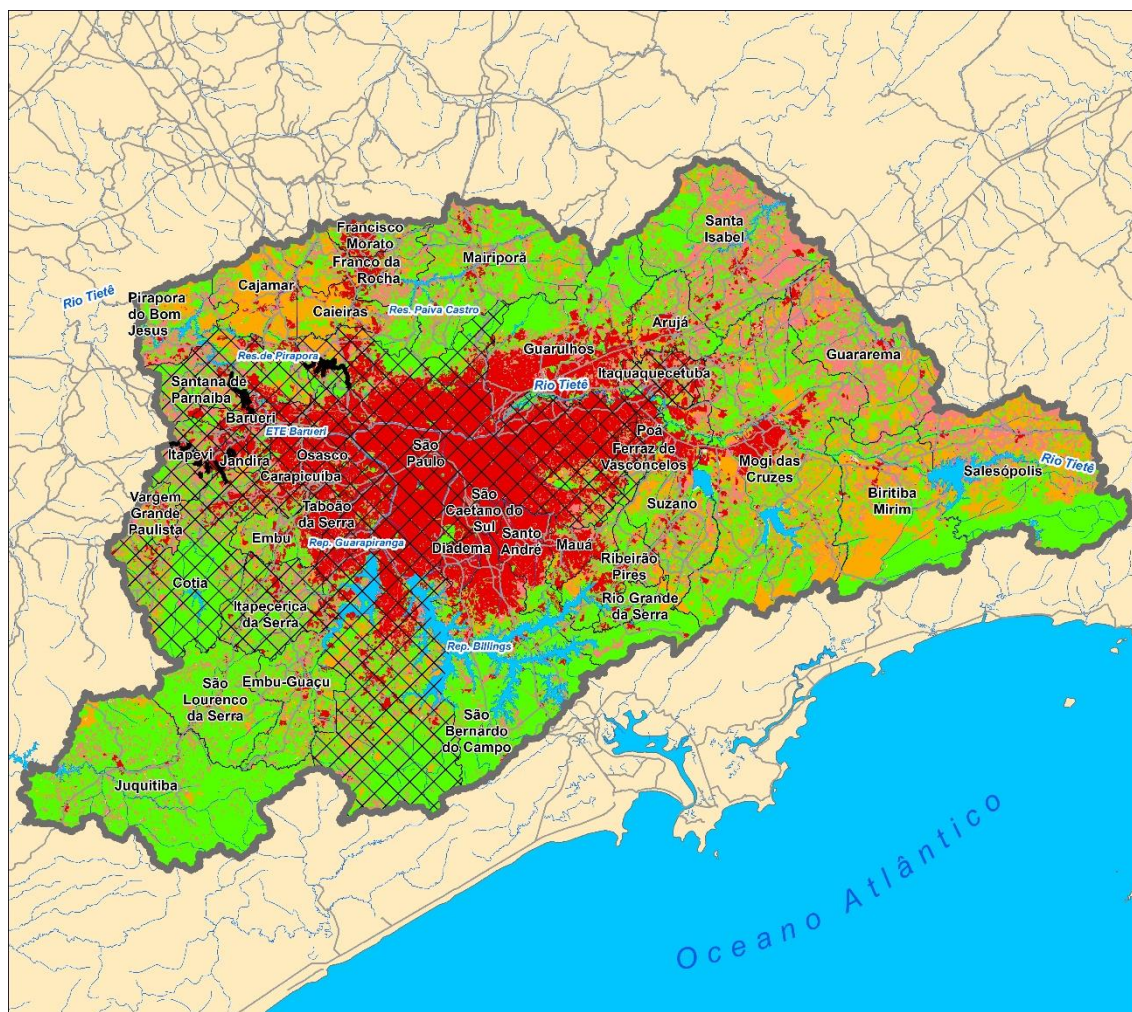
Na RMSP, a situação dos municípios, no que diz respeito à saneamento básico, é bastante heterogênea. Enquanto há municípios com serviços de esgotamento sanitário praticamente universalizados – tais como Arujá, Juquitiba, Biritiba Mirim e Salesópolis – há outros em situação oposta – Itaquaquecetuba, São Bernardo do Campo e Cotia, Vargem Grande Paulista – nos quais são necessários investimentos na implantação de rede coletora e coletores tronco, para encaminhamento dos esgotos coletados às ETEs.

#### **4.3.6 Uso e Ocupação do Solo**

A RMSP contempla basicamente uma área urbana consolidada que se expande a partir do seu centro geométrico até ocupar cerca de 60% do seu território. Nas periferias dessa área urbana consolidada encontram-se áreas de expansão da consolidação urbana que reflete seu espraiamento e a conurbação entre os municípios limítrofes à cidade de São Paulo, principal rótulo articulador da consolidação urbana intensa. O uso tipicamente rural ocorre com mais predominância nas porções leste e noroeste da RMSP. Porém, outras áreas a sudeste podem ser identificadas em um mosaico mais pulverizado, permeado por outras formas de ocupação do território. A vegetação está mais presente por toda a borda limítrofe da RMSP com exceção da porção a leste que, conforme já mencionado, predomina o uso rural.

A figura a seguir mostra a ocupação territorial e os usos predominantes na RMSP.

**Figura 29 – Uso e ocupação do solo predominantes na RMSP**



#### Legenda

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

#### Uso do Solo

- Urbano Consolidado
- Expansão / Consolidação Urbana
- Uso Tipicamente Rural
- Cobertura Vegetal

#### Municípios Abrangidos - Fase IV

- ▤ Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeceirica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: Emplasa, 2005

#### 4.3.7 Patrimônio Histórico Artístico e Cultural

Segundo o Iphan (2018), a RMSP contempla 21 sítios arqueológico cadastrados em seu sistema. Desses, cinco apresentam vestígios pré-coloniais e os demais trazem sítios mais atuais, da época colonial.

A tabela a seguir apresenta os sítios identificados e cadastrados no Instituto:

**Tabela 9 – Sítios arqueológicos cadastrados no Iphan**

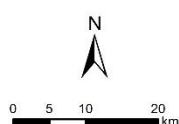
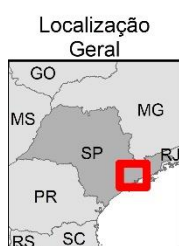
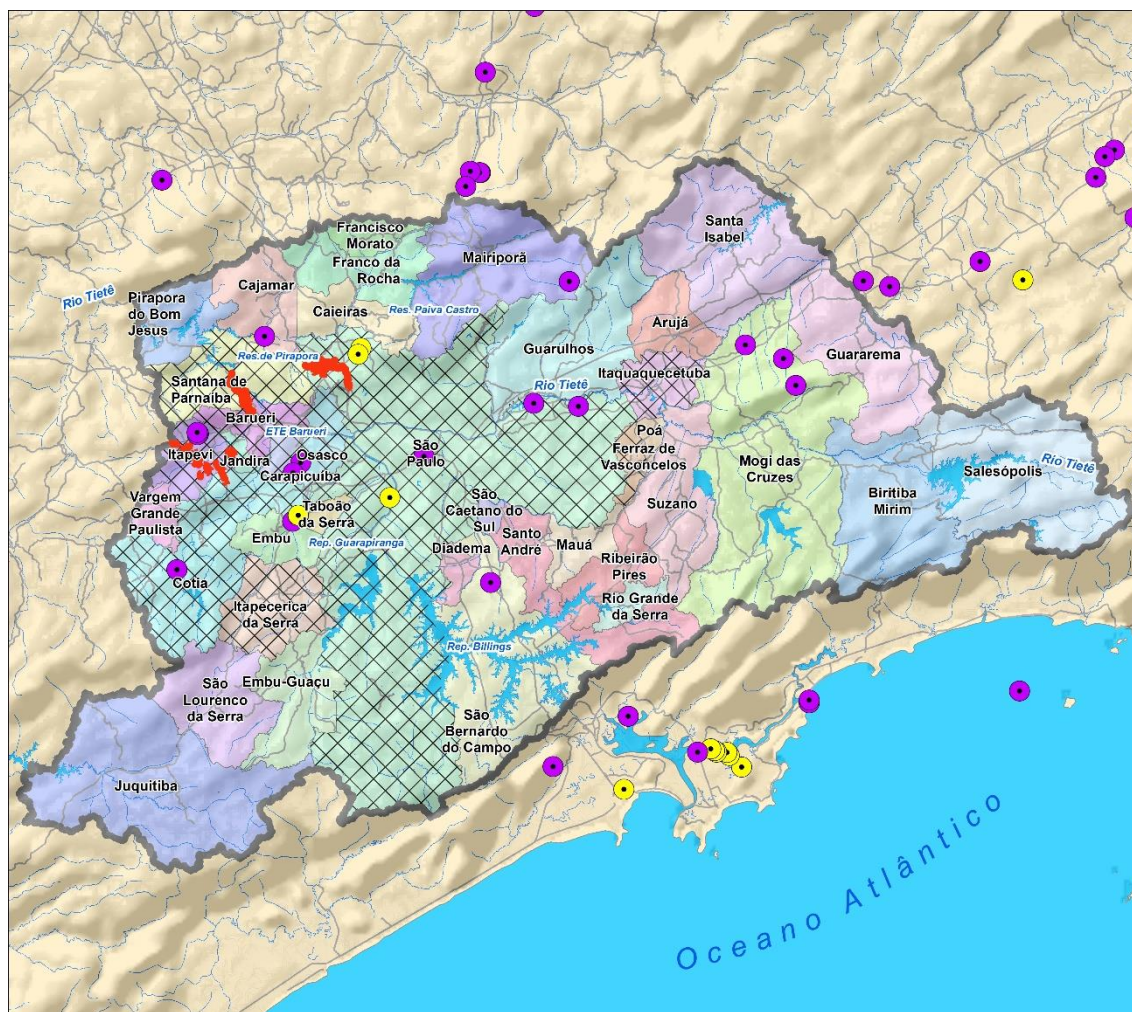
Nome	Município	Tipo
Juqueri	Cajamar	Colonial
Flamboyant	Carapicuíba	Colonial
Aldeia de Carapicuíba	Carapicuíba	Colonial
Cotia-01	Cotia	Colonial
Fazenda Búfalo	Embu	Colonial
Sete Lagoas	Embu	Colonial
Garimpo de ouro do Ribeirão das Lavras	Guarulhos	Colonial
Eurofarma IV	Itapevi	Colonial
Eurofarma III	Itapevi	Colonial
Eurofarma I	Itapevi	Colonial
Lago do Parque	Mogi das Cruzes	Colonial
Santo Alberto	Mogi das Cruzes	Colonial
Capela Aparecidinha	Mogi das Cruzes	Colonial
Chácara Cayres	São Bernardo do Campo	Colonial
São Miguel Paulista 1	São Paulo	Pré-colonial e Colonial
Casa do Ferroviário 1	São Paulo	Colonial
Petybon	São Paulo	Colonial
Morumbi	São Paulo	Pré-colonial
Jaraguá 2	São Paulo	Pré-colonial
Olaria 2	São Paulo	Pré-colonial
Jaraguá 1	São Paulo	Pré-colonial

Fonte: Iphan, 2018

A figura a seguir apresenta a localização dos sítios cadastrados na RMSP



**Figura 30 – Sítios arqueológicos cadastrados na RMSP**



#### Legenda

Amostra Representativa

Limite da RMSP

#### Sítios Arqueológicos (IPHAN, 2017)

Colonial

Pré-colonial

Massas D'água (Emplasa, 2007)

#### Municípios Abrangidos - Fase IV

Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeçerica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo

Fonte: Iphan, 2006

### 4.3.8 Terras Indígenas

A população indígena no Estado de São Paulo, segundo o Censo de 2010, é de 41.794 habitantes, que na sua maioria (37.915 índios) vive no espaço urbano (IBGE, Censo 2010). Representando 0,1% do total estadual, a população que vive em terras indígenas



no Estado de São Paulo está estimada em 4.964 índios (Comissão Pró-Índio de São Paulo, 2018).

Os povos indígenas em São Paulo, porém, enfrentam o desafio de promover a gestão ambiental e territorial em suas terras, que na maior parte das vezes não oferecem as condições ambientais e ecológicas ideais para a reprodução física e cultural.

Localizadas na região de maior desenvolvimento econômico do País, as terras indígenas em São Paulo estão sujeitas a uma grande diversidade de pressões e ameaças (como as advindas de empreendimentos de infraestrutura e interesses minerários) que as colocam em situação de vulnerabilidade (Comissão Pró-Índio de São Paulo, 2018).

No Brasil, os dados mais recentes do Censo de 2010 indicam que a população indígena atingiu 817,9 mil pessoas. Desse total, 36,2% residiam na área urbana e 63,8% na rural. No Estado de São Paulo, os dados do Censo de 2010 apontam uma população indígena de 37.915 índios vivendo em cidades, o que representa 91% da população indígena do estado.

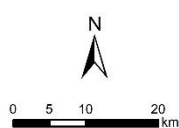
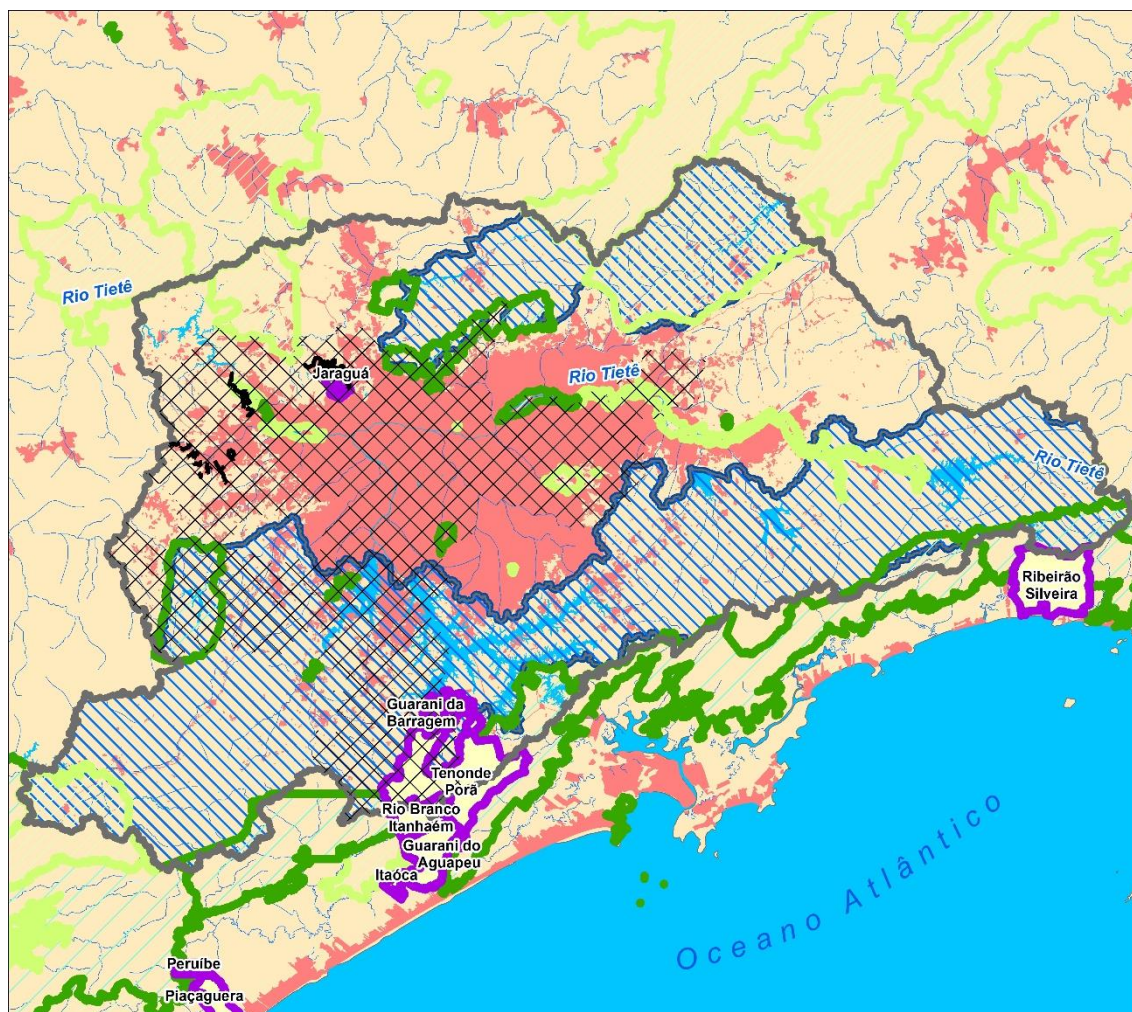
Ainda segundo o IBGE, São Paulo é o 4º município com maior população indígena (população absoluta) no Brasil: 12.977 índios.

A existência de índios nas cidades decorre de duas razões principais: do movimento de migração das terras de origem para as cidades ou do crescimento das cidades que acabam alcançando as terras indígenas que passam a integrar a área urbana.

Em São Paulo encontramos os dois tipos de situação: três aldeias Guarani localizadas na zona sul e oeste (Terras Indígenas Jaraguá, Barragem, Krukutu e Tenondé Porã) onde vivem 867 índios. E uma grande população indígena distribuída por diversos bairros da Grande São Paulo constituída por famílias que migraram de suas terras de origem de diversas regiões do país, mas principalmente do nordeste.

A figura a seguir mostra a localização das terras indígenas na RMSP.

Figura 31 – Terras indígenas na RMSP



#### Legenda

- Amostra Representativa
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Áreas Urbanas (Dersa, 2009)
- Municípios Abrangidos - Fase IV**  
Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Osasco, Santana de Parnaíba, Cotia, Itapeverica da Serra, Ferraz de Vasconcelos, Itaquaquecetuba e São Paulo
- Unidades de Conservação (IF, 2005)**
  - Proteção Integral
  - Uso Sustentável
  - Terras Indígenas (Funai, 2016)
  - Área de Proteção aos Mananciais (Emplasa, 2007)

Fonte: Funai, 2016 / MMA, 2017

## 5 ANÁLISE DOS IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

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 Capítulo 4 - Diagnóstico Ambiental e Social.

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

### 5.1 Síntese dos Impactos e Método de Avaliação

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

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;
- Possibilidade de 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;
  - Possibilidade de Incômodos à população indígena lindeira às obras

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



## 5.2 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
Implantação da obra em área próxima a comunidades indígenas	Possibilidade de Incômodos sobre a população indígena	Negativa	Localizada	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Programa de Comunicação com a Comunidade Indígena e Controle Ambiental das Obras



### 5.3 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
Operação de ETEs	Geração de resíduos sólidos	Negativa	Dispersa	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Manutenção do Licenciamento e de controles operacionais para gestão de resíduos
Operação de ETEs	Geração de ruídos	Negativa	Dispersa	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Manutenção do Licenciamento e de controles operacionais para Gestão de Ruídos
Operação de ETEs	Geração de odores	Negativa	Dispersa	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Manutenção do Licenciamento e de controles operacionais para gestão de odores

## 6 MARCO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL DO PROGRAMA

O MGAS a seguir apresenta o detalhamento dos programas no âmbito da gestão ambiental e social para a etapa de obras e a etapa de operação, separadamente.

Neste sentido, são identificadas as medidas e atividades destinadas a prevenir, mitigar e, quando necessário, compensar eventuais impactos socioambientais e superar lacunas porventura existentes na legislação ambiental, social e de saúde e segurança aplicável ao Programa.

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

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.

Por fim, é importante esclarecer que o Marco de Gestão Ambiental apresenta o componente: *temporalidade*, sendo que eventuais alterações nos procedimentos poderão ocorrer por força de questões que não podem ser previstas aqui (alterações de legislação, novas tecnologias, entre outros); caso contrário o Marco aqui descrito deixaria de lado sua atuação proativa junto ao programa, para se transformar em um procedimento que freia a melhoria.

### 6.1 Etapa de Construção

#### 6.1.1 Sistema de Gestão Ambiental e Social

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é base para a gestão de documentos específicos por meio dos quais a Sabesp promoverá a gestão ambiental do Programa.

A execução do Sistema de Gestão Ambiental e Social na fase de obras irá contar com a equipe multidisciplinar da Sabesp alocados nos departamentos TGR – Departamento de Projetos e TGA – Departamento de Acompanhamento e Qualidade dos Empreendimentos, estruturadas por técnicos capacitados para supervisionar/fiscalizar e gerenciar as obras, objetivando aferir a implantação das medidas e procedimentos ambientais propostos nos estudos ambientais por parte da construtora e reportar os resultados em relatórios gerenciais ao BID.

Os procedimentos e formulários que compõem o SGA tornam as ações de mitigação de impactos e controle ambiental mais objetivas e de fácil compreensão para os responsáveis pelas obras;

- O Sistema transfere para todos os envolvidos, técnicos, engenheiros e profissionais de planejamento, execução e supervisão, tanto da Sabesp como das empresas gerenciadora, supervisora (s) e construtoras, a responsabilidade pela qualidade socioambiental que, tradicionalmente, sem o SGA, acaba sendo de exclusividade dos técnicos das áreas de meio ambiente e social; e
- Torna mais dinâmico e eficiente o trato das questões socioambientais do Programa, eliminando o encaminhamento burocrático de relatórios e processos e reduzindo significativamente o prazo para a correção dos problemas apontados (não conformidades).

O SGA a seguir exposto é compatível com as ações estabelecidas pela Sabesp no âmbito de sua gestão ambiental e de acordo com seu PGA (**Anexo 1**), sendo incorporadas nas atribuições das empreiteiras contratadas. Possibilita, por meio de

ações de melhoria contínua, a solução de problemas socioambientais, que eventualmente ocorrem durante a Etapa de Construção. A sua coordenação e fiscalização é feita pela Sabesp, que já faz um acompanhamento contínuo, assegurando o cumprimento dos objetivos e das metas propostas.

O escopo aqui estabelecido abrange o gerenciamento dos demais planos e programas ambientais propostos neste documento, especificamente na fase de obras, com o objetivo de monitorar a implantação das medidas definidas no âmbito do Programa Tietê IV, além das exigências e condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais e legislação vigente. Abrange, também, o gerenciamento do atendimento às salvaguardas do BID.

Os objetivos específicos da gestão ambiental das obras na fase de construção são:

- Preparar documentos técnicos necessários para o registro dos atendimentos às exigências e condicionantes estabelecidas no documento de análise e avaliação ambiental;
- Acompanhar e avaliar a implementação dos programas ambientais propostos nos documentos ambientais;
- Elaborar e operar um sistema de informações que permita registrar e acompanhar o desenvolvimento dos programas ambientais propostos a partir de indicadores selecionados;
- Acompanhar o detalhamento do projeto executivo, visando a inserção da componente ambiental no projeto e assegurar o atendimento à legislação ambiental e urbanística aplicável;
- Preparar diretrizes e especificações ambientais, sempre que verificar a necessidade de complementação das especificações de obras;
- Articular todos os envolvidos na execução dos programas ambientais propostos, de maneira a se obter a conformidade dos seus prazos com as atividades das obras, antecipando as ações em relação aos impactos ambientais previstos;
- Realizar a supervisão das obras para verificar se a construtora está adotando medidas e procedimentos de prevenção, controle e mitigação de impactos ambientais, conforme previstos nas especificações ambientais do Projeto.

### **Estrutura Atualmente Utilizada pela Sabesp**

Atualmente a Sabesp utiliza um sistema de gestão ambiental bastante robusto para a etapa de construção, partindo de documentos orientadores e procedimentos empresariais, mencionados neste Documento, esta estrutura deverá ser seguida durante o desenvolvimento da Etapa IV do Tietê, seguir é apresentado um resumo dessa estrutura:

**Implementação dos Planos de Gestão de Obras**, que fixa as condições e requisitos mínimos que as empreiteiras contratadas devem seguir na implementação dos seus Planos de Gestão de Obras, para garantir excelência na execução das mesmas.

Este documento contempla um conjunto de Planos de Gestão, alinhados entre si:

- (i) Plano de Gestão da Qualidade
- (ii) Plano de Gestão da Comunicação
- (iii) Plano de Gestão do Sistema Viário
- (iv) Plano de Gestão de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho
- (v) Plano de Gestão Ambiental:
  - Programa de Controle Ambiental das Obras

- Programa de Gerenciamento de Riscos
- Programa de Ação de Emergência

A seguir, se apresenta o detalhamento deste programa:

#### **Plano de Gestão da Qualidade**

Determina que as empreiteiras contratadas devem apresentar Plano da Gestão da Qualidade identificando os padrões relevantes para o empreendimento e determinando como atendê-los.

#### **Plano de Gestão da Comunicação**

O Plano de Gestão da Comunicação a ser elaborado, visa uma comunicação transparente e direta com as comunidades afetadas e a população em geral, e inclui alguns parâmetros básicos que devem ser seguidos pelas contratadas:

- a) Reservar uma área, no canteiro de obras, para a Central de Atendimento devidamente preparada para agendar eventos e promover palestras audiovisuais com escolas, faculdades, lideranças, comerciantes, associações de bairros, moradores da região do entorno das obras, ONGs, população beneficiada, etc.
- b) Apresentar à Sabesp um plano de comunicação visual que contemple padrão de pintura e conservação dos tapumes fixos do canteiro de obras, “slogans” de faixas de informação e comunicação com a população, banners, material de divulgação e promocional para distribuição, etc.

#### **Plano de Gestão do Sistema Viário**

O Plano de Gestão do Sistema Viário apresenta importância ímpar, visto que determina entre outros aspectos: (i) boa relação com a população do entorno, (ii) segurança das frentes de obras tanto dos trabalhadores, quanto dos moradores locais e usuários das vias, (iii) acessibilidade dos moradores às suas moradias – sobretudo portadores de deficiências físicas e/ou idosos.

Assim foi definido que o Plano deve considerar as várias limitações que serão impostas ao tráfego de veículos, ônibus, garagens residenciais e comerciais, escolas, hospitais, clínicas, centros de saúde e todo e qualquer transtorno causado na região, durante as várias etapas das obras em diferentes pontos da malha urbana e dos tipos de sistema viários afetados.

O Orientador estabelece ainda que o Plano de Gestão do Sistema Viário deve considerar uma abrangência maior, não somente o entorno imediato da obra, mas também o impacto da mesma no sistema viário do município ou região da obra. O Plano deve analisar as áreas afetadas pela execução da obra, a população e sua locomoção, bem como os meios de transporte públicos, apresentando soluções para minimização dos impactos ao sistema viário, em consonância com as definições dos órgãos responsáveis municipal, estadual e federal.

É importante aqui destacar os itens que devem ser estudados e considerados, de acordo com o Documento Orientador, para esse Plano:

- a) Necessidade de implantar restrições de circulação de veículos em ruas estreitas diretamente no local das valas e em alguns casos específicos, implantar restrições em acessos próximos no entorno imediato;
- b) Criar indicadores de trânsito anti-congestionamento, e fatores de incômodos para a coletividade;
- c) Padronização de sinalizações, publicidades e campanhas metropolitanas em conjunto com a aprovação da Sabesp e prefeitura local;



- d) Integrar as equipes de comunicação com as do sistema viário e frentes de serviço, interagindo diariamente;
- e) Implantar gestão diferenciada para desvios de ônibus e pontos de parada;
- f) Gestão de cruzamentos;
- g) Implantar gestão diferenciada para a frota de caminhões basculantes e de caminhões carroceria nos transportes de solo e materiais de obras;
- h) Lavagem e limpeza das ruas;
- i) Avaliar as pressões do tráfego no entorno mediato e imediato das frentes de serviço;
- j) Disponibilizar agentes de trânsito identificados através de uniforme e crachá e equipamento para comunicação;
- k) Priorizar as condições de segurança e qualidade ambiental dos pedestres e moradores;
- l) Permitir uma faixa para o tráfego de veículos em determinados casos nos locais das frentes de serviço principalmente quando houver casos de moradores portadores de deficiências e pessoas idosas;
- m) Manter o acesso de veículos restritos às garagens e estacionamentos locais;
- n) Garantir o ambiente em condições de segurança viária e técnica em todos os acessos;
- o) Garantir o bem-estar da comunidade, nos serviços de abertura e fechamento de valas e ruas, mantendo as ruas lavadas para diminuição da presença de pó, criando oportunidades de bom relacionamento e integração com as atividades de tráfego de veículos, atividades recreativas e atividades comerciais locais;
- p) Planejar as programações de restrições de circulação de ruas, bem como das ruas liberadas ao tráfego de veículos, inclusive intra/interbairros e intermunicípios, ruas comerciais e ruas prioritárias para as obras;
- q) Estabelecer confiabilidade junto à população mediante a regulamentação oficial de tráfego local;
- r) Implantar plano de segurança viária nas frentes de serviço e entorno com reestruturação do sistema viário existente.

### **Plano de Gestão de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho**

Este Plano estabelece as condições e requisitos mínimos que deverão ser seguidos pela contratada e devem ser objeto de procedimentos que garantam a excelência na Gestão de Segurança, Higiene, Medicina do Trabalho, devendo abranger, indistintamente, toda a força de trabalho e instalações da contratada e de suas eventuais subcontratadas, colocadas à disposição das obras.

Neste plano ainda estabelece que, no que diz respeito aos aspectos de segurança, medicina e meio ambiente do trabalho aplica-se integralmente o constante do Procedimento PE-RH0003 – Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho em Obras e Serviços Contratados.

O documento PE-RH0003 é um Procedimento Empresarial, sendo parte integrante da Política Institucional de Recursos Humanos da Sabesp, objetiva:

- a) Instruir as contratadas quanto aos preceitos e as diretrizes básicas de saúde e segurança do trabalho, visando a preservação e a proteção dos trabalhadores, meio ambiente e da imagem da Sabesp.
- b) Assegurar o cumprimento das normas técnicas, procedimentos internos da Sabesp e da legislação vigente em obras e serviços realizados por contratadas.
- c) Instruir os administradores de contratos e os fiscais sobre os aspectos de saúde e segurança do trabalho a serem aplicados na prevenção de acidentes do trabalho e na melhoria da qualidade das obras e serviços.

- d) Estabelecer procedimentos para o desenvolvimento e execução segura das obras e serviços de forma a garantir e manter a integridade física, mental e social dos trabalhadores das contratadas.
- e) Estabelecer sistemas para controle de dados relativos à estatística de acidentes do trabalho envolvendo trabalhadores das contratadas.

O PE-RH0003 trata-se de verdadeiro documento norteador para SST que deve ser seguido pelas empresas contratadas, abrangendo também subcontratados diretamente relacionados as obras, evitando assim, a criação de níveis de SST distintos em frentes de obras, canteiros e demais estruturas de apoio.

O Orientador cita também, com bastante importância o Termo de Compromisso de Ajuste de Conduta nº 85 de 11 de abril de 2003, visando o cumprimento pela signatária Sabesp dos artigos 1º, III e IV, 7º, I e XXII da Constituição Federal, artigos 117, parágrafo único, da Constituição do Estado de São Paulo, e 155 da CLT. Por este a Sabesp:

- a) Renova e assume, conforme o disposto no seu contrato-padrão, o compromisso de não permitir a execução de obras de saneamento básico em seu favor com a utilização de empregados mantidos sem registro do contrato de trabalho na CTPS e/ou empregados que trabalhem em condições contrárias às normas de medicina e segurança do trabalho.
- b) O compromisso de não permitir o trabalho de empregados em condições contrárias às normas de medicina e segurança estende-se às obras de saneamento básico executadas por empregados de empresas contratadas pela Sabesp, ou de suas subcontratadas e empresas especializadas, quando assim ocorrer.

Por fim, no que se refere ao trabalho em espaços confinados e em outras situações de insalubridade e de periculosidade as empresas contratadas deverão em até 20 (vinte) dias corridos da data de assinatura do Contrato e previamente à emissão da Autorização para o Início dos Serviços, apresentar os seguintes documentos:

- a) Laudo para caracterização de insalubridade/periculosidade no ambiente de trabalho, especialmente em valas, poços, cavas e demais ambientes confinados;
- b) Relação de equipamentos para avaliação ambiental em espaços confinados, inclusive detectores de gases tóxicos;
- c) Relação de equipamentos para resgate em espaços confinados

De forma geral são exigidos e vinculados com a liberação da AS - Autorização de Serviços os seguintes documentos:

- a) Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO – NR 7).
- b) Cópia dos atestados de saúde ocupacional de cada empregado que deve trabalhar nas obras do empreendimento da Sabesp.
- c) Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA – NR 9).
- d) Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT - NR 18).
- e) Ficha cadastral para empregados da contratada acompanhada de cópia da ficha registro de empregado e da folha de registro da CTPS.

### **Plano de Gestão Ambiental**

O Plano de Gestão Ambiental exige como estrutura Mínima:

- a) Apresentação da Estrutura Organizacional: o posicionamento da Equipe de Gestão Ambiental dentro da estrutura geral a ser implantada para a gestão o contrato, descrevendo todas as linhas hierárquicas e fluxos de comunicação. Recursos humanos e material a serem alocados à Equipe de Gestão Ambiental, sendo obrigatório a alocação de profissional com nível

- superior, com formação na área, e que será o responsável da gestão ambiental e articulador das ações de fiscalização da Sabesp.
- b) Manual de Funções: a descrição das funções e responsabilidades de cada membro da equipe de Gestão Ambiental.
  - c) Manual de Procedimentos: descrição dos procedimentos específicos que devem ser adotados para as principais tarefas de gestão ambiental, incluindo formulários específicos da equipe.
  - d) Treinamento dos Trabalhadores: Cabe à Gestão Ambiental da empresa implementar o Programa de Treinamento Ambiental integrante do Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO. Este treinamento deve conter minimamente os seguintes módulos:<sup>8</sup>
    - i. Módulo de integração (admissional)
    - ii. Aspectos pertinentes da legislação ambiental;
    - iii. Prevenção de incêndios florestais;
    - iv. Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico;
    - v. Destinação de resíduos sólidos;
    - vi. Prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
    - vii. Controle operacional de instalações industriais provisórias;
    - viii. Procedimentos de desativação de obra

Em termos de conteúdo, o Plano de Gestão Ambiental deverá abarcar minimamente: Programa de Controle Ambiental das Obras, Programa de Gerenciamento de Riscos e Programa de Ação de Emergência:

#### **Programa de Controle Ambiental das Obras (PCAO)**

- PCAO, entre outros, deverá conter detalhes sobre:
  - a) Gestão de resíduos (coleta seletiva de resíduos; destinação adequada de entulho; destinação adequada de lixo comum).
  - b) Esgotos domésticos no canteiro e alojamento (uso de Sistema de fossa séptica ou conexão direta ao sistema de esgotamento sanitário; utilização de banheiros químicos portáteis em frente de obras).
  - c) Materiais de montagem (considerar como preferencial o uso de opções reutilizáveis e madeiras de fonte renovável como eucalipto tratado).
  - d) Combate ao desperdício (reduzir desperdícios de materiais e o refazer através de orientação/treinamento dos Empregados, acompanhamento da execução, monitoramento dos volumes descartados e um detalhamento de projeto adequado).
  - e) Vegetação arbórea isolada e no entorno (A remoção de árvores poderá ser feita somente se estritamente necessário e observando-se a legislação vigente, em especial em se tratando de espécies nativas e deverá se buscar minimizar danos para a flora existente, ainda que não arbórea).
  - f) Geração de ruído (Deverá se observar a legislação vigente e os horários de restrição noturna)

#### **Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR**

Para o desenvolvimento do PGR será efetuada primeiramente, a Análise de Risco Ambiental, que envolve identificação, avaliação, gerenciamento e comunicação de riscos ao ambiente e à saúde pública.

---

<sup>8</sup> Os módulos são discriminados no Anexo G do documento orientador

A Sabesp estabelece que a Análise de Risco Ambiental deverá ser realizada seguindo os padrões adotados pela Cetesb, utilizando-se para isto o modelo do último Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Risco.

O PGR considera os aspectos críticos identificados na Análise de Risco Ambiental, de forma que tenham prioridade as ações de gerenciamento dos riscos, a partir de critérios estabelecidos com base nos cenários acidentais de maior relevância.

A partir da Análise de Risco Ambiental, o PGR deve permitir antecipar e atuar sobre eventos ambientalmente danosos, de forma a identificar responsabilidades em termos de sinistros, planejar ações de controle, montar equipes e agir em emergências. Nesse trabalho devem ser diagnosticadas as principais fontes de riscos ambientais decorrentes das obras previstas, que possibilitem realizar a análise direcionada para estas fontes.

Devem ser considerados três fatores de risco principais:

- a) Risco à saúde, bem-estar e segurança do trabalhador;
- b) Risco à saúde, bem-estar e segurança da população;
- c) Riscos ambientais não antrópicos

### **Plano de Ação de Emergência (PAE)**

O Plano de Ação de Emergência tem por objetivo apresentar os procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações emergenciais que possam ocorrer, incluindo aquelas decorrentes de desastres naturais, como enchentes e deslizamentos de terra. São procedimentos que levam a atuações rápidas e eficazes visando preservar a vida das pessoas presentes nas instalações, manter a segurança das comunidades circunvizinhas e garantir a qualidade ambiental. O PAE deve ser composto dos seguintes itens<sup>9</sup>:

- a) Caracterização do empreendimento.
- b) Glossário de termos.
- c) Descrição sucinta dos riscos presentes, incluindo desastres naturais.
- d) Níveis de emergência.
- e) Estrutura organizacional.
- f) Ponto de encontro e alarmes de emergência.
- g) Participantes externos do plano.
- h) Procedimentos gerais.
- i) Quadro resumo dos participantes do PAE.
- j) Procedimentos emergenciais.
- k) Sistemática de treinamento.

### **Áreas de jazidas e de bota-fora**

O Orientador estabelece que a obtenção de Licenças dos órgãos ambientais do Estado de São Paulo para a exploração de jazidas de solo ou de material granular para aterros e reaterros, bem como de áreas de bota-fora temporário ou definitivo é responsabilidade da empresa Contratada para a execução das obras.

O pedido de licença de exploração de jazidas deve ser formulado de conformidade com os padrões dos órgãos ambientais, devendo explicitar todas as informações sobre a empresa executora das atividades de exploração e sobre o profissional responsável técnico pela obra. Devem ser estabelecidos os prazos de exploração da jazida e

---

<sup>9</sup> Itens extraídos do edital da concorrência 46.867/12 “Prestação de Serviços de Auditoria da Gestão da Qualidade das Obras de Ampliação da Capacidade de Tratamento de Esgotos da ETE Barueri para 14,25 m³/s (Fase Sólida) e 16 m³/s (Fase Líquida), da ETE Parque Novo Mundo de 2,5 m³/s Para 4,5 m³/s e da ETE ABC de 3,0 m³/s Para 4,0 m³/s e Implantação das Obras do Polo Institucional Itaquera, integrantes do Projeto de Despoluição do rio Tietê – Etapa III”



definidos os volumes estimados de material a retirar com o correspondente plano de exploração. Detalhar a metodologia e as atividades necessárias para a recomposição da área explorada de modo a restituir-lhe as condições originais.

Áreas de bota-fora temporário devem ser utilizadas para a deposição de material retirado de cavas ou valas e passível de reutilização para aterros ou reaterros e cuja permanência no local de execução das obras pode causar incômodo a veículos e pedestres. Os bota-foras definitivos devem receber aquele material removido da área das obras e cujas características geotécnicas inviabilizam a sua utilização para aterros e reaterros. Para ambos os casos, a Contratada deve obter licença de utilização e, ao final do seu uso, recompor as condições originais da área no caso de bota-foras temporários e dar conformação ambientalmente adequada às áreas de bota-fora de disposição permanente de material, com ênfase para eventual percolação de líquidos indesejáveis, cobertura vegetal, drenagem etc.

### **Plano de Comunicação Social**

Este Plano apresenta os parâmetros mínimos visando implantar canal de comunicação contínuo entre a Sabesp e as comunidades - durante o período de execução dos empreendimentos, previstos no contrato - especialmente a população diretamente afetada pelas obras, de forma a motivar e possibilitar a integração e o conhecimento das pessoas nas diferentes ações da implantação da infraestrutura para coleta de esgoto e envio do mesmo para tratamento.

O orientador também estabelece que o Plano de Comunicação Social deverá servir como um canal de entendimento e negociações que venham a ocorrer entre a comunidade atingida e as instituições envolvidas na obra. Neste sentido, a equipe contratada deve estar preparada para atuar de forma permanente com as pessoas, ouvindo seus pontos de vista e percepções sobre o empreendimento com o objetivo de solucionar seu problema ou simplesmente mitigar algum impacto.

Destaca-se que o Orientador salienta que é necessário que a relação entre a equipe de comunicação (contratada e Sabesp) e a comunidade, seja verdadeira e transparente, permitindo que todos saibam exatamente o que deve acontecer, com antecedência, tudo que diz respeito à obra e que vai afetar o seu bem-estar.

Importante citar no caso da comunicação o documento PI0013 – Versão 2 (de 16/11/2009) que estabelece importantes critérios de comunicação e transparência da Empresa os diversos segmentos da sociedade; (i) Clientes Finais, (ii) Comunidade Interna, (iii) Municípios Concedentes, (iv) Entidades de Representação, (v) Empresas, Entidades e Instituições da Sociedade Civil e (vi) Prestadores de Serviços.

### **Procedimentos e Diretrizes**

Conforme explanado acima, o gerenciamento ambiental é controlado através de documentos específicos sistematizados por meio dos quais a Sabesp já promove a gestão ambiental durante o planejamento e a implantação das obras e garante o cumprimento da legislação ambiental e de Salvaguardas elencadas nas Políticas Operativas do BID.

A execução do Sistema de Gestão Ambiental e Social na fase de obras deverá contar com uma equipe multidisciplinar, estruturada com técnicos capacitados para supervisionar/fiscalizar e gerenciar as obras para aferir a implantação das medidas e procedimentos ambientais propostos nos estudos ambientais por parte da construtora.

O Programa possui inter-relação com todos os demais planos e programas propostos no âmbito desse estudo ambiental, na medida em que será um programa estruturador, em torno do qual todos os demais estarão interligados.

O SGA apresenta um Gerenciamento específico que faz o acompanhamento efetivo de sua implantação, durante as obras, sob a coordenação da Sabesp. A TG atualmente já acompanha os cronogramas de obra para possibilitar que as atividades relacionadas aos cuidados ambientais sejam avaliadas antes do início dos serviços de campo. O estabelecimento de contatos com entidades públicas e privadas também está agregado às atividades deste Programa, para ajustar procedimentos de caráter ambientais.

O Sistema de Gestão Ambiental terá também o compromisso de interceder como instrumento de ligação e esclarecimentos das questões de caráter ambiental relacionadas à implantação do empreendimento, entre todos os atores sociais e público alvo, podendo estabelecer, se necessário, um canal direto com o sistema de atendimento ao cliente da Sabesp e interagindo com a mesma para adoção das providências cabíveis nas queixas.

A participação ativa na contratação das obras também se faz presente neste Programa, a fim de certificar a introdução das exigências de caráter ambiental.

Será necessário o uso de relatórios de acompanhamento ambiental das obras e atendimento às medidas adotadas para o controle ambiental.

Sugere-se, também, a responsabilidade neste Programa da implantação das medidas a serem adotadas em situações de emergência motivadas por fatores climáticos e/ou acidentes de obra.

O SGA foi estruturado cobrindo as atividades de licenciamento ambiental, gestão dos programas ambientais, supervisão ambiental e atendimento aos requisitos do BID, cuja descrição sumária é feita a seguir:

#### **Atividades de Licenciamento Ambiental**

Compreende a preparação de documentos técnicos necessários para a obtenção de licenças e autorizações. As principais atividades são as seguintes:

- Preparação dos documentos necessários para a obtenção das autorizações e licenças junto aos órgãos competentes;
- Elaboração de documento técnico para solicitação da Licença de Operação, que inclui registros fotográficos das obras concluídas e a demonstração do cumprimento de todas as exigências e recomendações contidas na Licença de Instalação;
- Acompanhamento do processo de obtenção da Licença de Operação, atendendo as eventuais solicitações de esclarecimentos e/ou complementações de documentos.

#### **Gestão dos Programas Ambientais**

Abrange a gestão dos Programas Ambientais descritos nos itens 6.1.2 a 6.1.8, subsequentes, que compreende as atividades relacionadas ao gerenciamento da execução dos programas ambientais propostos, assegurando que a sua implementação atenda aos objetivos e prazos previstos, envolvendo as seguintes atividades principais:

- Preparação de instrumentos gerenciais, tais como:
  - (i) Elaboração do cronograma geral para contratação e execução dos programas ambientais;
  - (ii) Preparação de Termos de Referência para a contratação de empresas e/ou consultores para a execução de programas específicos, caso seja necessário;
  - (iii) Preparação de relatórios gerenciais mensais.
  - (iv) Desenvolver as atividades de gestão e acompanhamento dos programas até a conclusão dos programas ambientais.

### **Supervisão/Fiscalização Ambiental das Obras**

Compreende as atividades de supervisão ambiental das obras, no âmbito da Fiscalização de Obra, que abrange as atividades de acompanhamento e fiscalização diária das frentes de obras, para a verificação da efetiva adoção das medidas e procedimentos voltados para a prevenção, controle e correção de impactos ambientais, sendo as principais atividades as seguintes:

- Utilização dos manuais já definidos pela Sabesp para a supervisão de obras, onde serão definidos os instrumentos de registros de inspeções de campo, de ocorrências ambientais e de acompanhamento de medidas de prevenção/controle/mitigação de impactos e recuperação de áreas degradadas;
- Procedimentos de monitoramento de parâmetros de qualidade ambiental na área de intervenção, tais como: ruídos, emissões atmosféricas, efluentes, resíduos, poeiras, incômodos à população, impactos sobre o sistema viário e trânsito, erosão e assoreamento de rios, etc., decorrentes das atividades de obras;
- Estabelecer procedimentos de relacionamento entre a Supervisão Ambiental, a Fiscalização de Obras e a Construtora, incluindo o fluxo de documentos para a informação de ocorrências ambientais, notificação de não conformidade ambiental grave, reuniões periódicas para discutir o planejamento das atividades de obras visando a redução dos impactos ambientais;
- Acompanhamento dos estudos e licenciamento ambiental das instalações de apoio (canteiro de obras, Depósitos de Material Excedente - DME's, dentre outros)
- Acompanhamento sistemático das obras, verificando o cumprimento das especificações ambientais, a ocorrência de impactos no meio ambiente e a adoção de medidas para a prevenção/controle/mitigação de impactos;
- Acompanhar as atividades geradoras de resíduos sólidos e líquidos, principalmente no que se refere a produtos oleosos, químicos e inflamáveis. Acompanhar o manejo adequado de eventuais solos contaminados encontrados durante os trabalhos de escavação;
- Elaborar relatórios mensais com o registro das ocorrências ambientais, avaliação do desempenho da construtora no atendimento aos requisitos ambientais e emissão do Certificado de Conformidade Ambiental;
- Acompanhar a desativação de instalações de apoio à obra e recuperação de áreas utilizadas;
- Preparar Relatório Ambiental de Encerramento da Obra, registrando o cumprimento de todos os requisitos previstos nas licenças ambientais e nas políticas e salvaguardas do BID.

A emissão de notificação de não-conformidade é reservada para situações de maior gravidade ou abrangência daquelas tratadas nos Laudos Técnicos de Vistoria, ou mesmo quando uma ação corretiva não foi oportunamente executada.

Os Laudos e Notificação de Não-Conformidade deverão ser claros nas medidas e recomendações propostas, definindo responsabilidades e prazos para atendimento.

### **Organização de Informações**

Inserir-se nesse Programa a organização das informações relativas a todas as metas e indicadores ambientais inerentes aos diversos programas ambientais, permitindo o acompanhamento e adoção de medidas de adequação, quando necessário.

As atividades principais são:

- Promover a garantia da divulgação dos compromissos e/ou medidas de controle ambiental pertinentes junto aos responsáveis diretos e indiretos do processo de implantação do Programa Tietê IV;
- Documentar metodicamente as informações relativas às metas e indicadores ambientais, destacando, sempre que possível, o aspecto quantitativo dos mesmos, e apresentando, sempre que possível, valores e padrões cientificamente reconhecidos/validados para mensurar os parâmetros ambientais envolvidos;
- Avaliar estatisticamente a evolução temporal dos indicadores ambientais, considerando a distribuição destes no espaço natural;
- Auxiliar a verificação da evolução dos compromissos ambientais por parte dos Órgãos Ambientais, Organizações Não Governamentais e da Sociedade Civil, e
- Produzir relatórios demonstrativos com periodicidade mensal.

Complementarmente, a essa organização visa garantir a instauração de um processo de melhoria contínua do desempenho ambiental das construtoras, a ser verificado através da evolução adequada dos indicadores ambientais, evolução em relação à meta final e em relação aos valores parciais desejáveis para o cumprimento das metas estabelecidas.

Os relatórios serão elaborados com periodicidade mensal, e serão organizados de forma a apresentar, hierarquicamente, os programas ambientais, seus indicadores ambientais e metas, provas documentais (fotos, laudos, registros de monitoramento, mapas, tabelas etc.) e análises de cada tópico apresentado. Observa-se que a periodicidade mensal não implica que todos os indicadores e metas sejam atualizados mensalmente, visto que a periodicidade de verificação quantitativa de um determinado indicador pode ter periodicidade maior.

#### **6.1.2 Plano de Consulta para Projetos Não Incluídos na Amostra Representativa**

Para todas as obras que não fazem parte da Amostra Representativa, será necessária a consulta prévia as populações afetadas, conforme preconizado pela Política Operativa OP703, Diretriz B.6.

A consulta comunitária é um instrumento utilizado como elo entre os atores sociais, com a intenção de conjugar interesses da sociedade e do poder público. Durante as consultas comunitárias, propostas e críticas podem ser apresentadas, depoimentos podem ser colhidos, dúvidas podem ser esclarecidas. É ideal para ouvir a comunidade diretamente afetada pelo tema em questão, bem como colher indicação de alternativas para solucionar eventuais conflitos.

O Plano de Consulta deverá ser elaborado especificamente para cada projeto, envolvendo o público específico de cada comunidade exposta aos impactos sociais e ambientais da implantação das obras.

O Plano de Consulta deverá contemplar no mínimo:

- Abrangência territorial do Plano;
- Identificação das questões prioritárias;
- Identificação e análise da população impactada e partes interessadas;
- Organização da consulta com a comunidade;
- Explicação sobre o sistema de comunicação social da Sabesp;
- Definição de estratégias de comunicação;



- Material de divulgação;
- Mecanismos de comunicação e gestão de queixas
- Estruturação e operação do banco de dados de gestão de queixas
- Cronograma de execução

### **Abrangência**

---

Deverá ser definida a abrangência territorial da influência das obras, visando identificar o alcance e prevendo-se a extensão do chamamento às Consultas.

### **Identificação das Questões Prioritárias**

---

Para as consultas, deve-se abordar os impactos socioambientais benéficos e adversos dos projetos, e que sejam relevantes na discussão com o público.

É importante esclarecer aqui que, apesar das obras serem bastantes similares o tecido urbano onde se inserirão apresenta particularidades, igualmente as comunidades podem ter anseios diferentes e sensibilidade adversa em relação aos objetivos do Programa como um todo.

No geral, espera-se as seguintes questões:

- Fechamento de vias
- Impossibilidade de funcionamento de comércio em vias afetadas
- Afetação ao sistema de transporte
- Ruído, poeira e odores
- Alterações nos valores das contas de água, com o adicionamento dos serviços de tratamento de esgoto

Podem eventualmente surgir questões que não estão diretamente relacionadas aos projetos ou mesmo ao programa, a saber:

- Problemas de enchentes/alagamentos em algumas áreas
- Canais hídricos poluídos
- Problemas no sistema de drenagem pluvial
- Abastecimento de água deficiente/inexistente
- Bairros ainda não devidamente urbanizados pelas prefeituras municipais e que demandam ligações de água/esgoto

### **Identificação e análise dos atores e partes interessadas**

---

Deverão ser identificadas e analisadas pela Sabesp as populações que serão afetadas pelas obras. Para tanto, deve ser considerada a abrangência geográfica dos efeitos das obras. Este mailing deverá ser priorizado no chamamento às Consultas, utilizando-se ferramentas de marketing direto para isso (folder, folhetos, e-mails, comunicado porta a porta, etc.).

O cadastro deverá conter todos os dados atualizados durante todo o período da obra, perpetuando-se por 6 meses após o seu encerramento. Devem ser envolvidos, também, atores sociais da Prefeitura Municipal e organizações não governamentais que sejam ativas na área de abrangência das obras.

## **Organização da Consulta Comunitária**

---

A Consulta Comunitária deverá contar com apoio da Sabesp, incluindo suas regionais, Prefeituras Municipais e organizações interessadas no processo. Os locais devem conter toda a infraestrutura de som e imagem/projeção necessárias para a apresentação e devem estar localizados nas áreas mais próximas ou acessíveis às partes interessadas (público atingido), sendo de fácil acesso para a população.

A Análise Ambiental e Social (AAS) de cada projeto deverá estar disponível, com antecedência mínima de uma semana, nos locais de realização das consultas comunitárias, na regional e central da Sabesp e site da Empresa, para que a população tenha acesso prévio às informações do projeto.

Deverá ser definido para cada consulta:

- Local de realização, que deve ser de fácil acesso ao público de interesse
- Horário
- Capacidade de Público
- Tempo previsto
- Sistemas audiovisuais
- Outros recursos gráficos
- Alimentação
- Equipe executora

### **Chamamento e Mobilização social**

A divulgação deve ser reforçada através de anúncios em mídias locais (rádios locais, jornais de bairro, revistas de bairro, etc.). Deverá também ser publicado no site da Sabesp o convite para os eventos.

Os moradores da região afetada pelos projetos deverão ser acionados e mobilizados por canais de informação visuais e de fácil entendimento (cartazes e folhetos), tais canais serão definidos pela equipe de comunicação de forma a atingir os públicos de interesse.

A divulgação deverá contemplar uma apresentação básica do projeto e o convite para a participação nas consultas. Entidades governamentais e organizações sociais, bem como representantes da sociedade civil devem ser convidados, a critério da Sabesp<sup>10</sup>, minimamente através de e-mail.

### **Roteiro das Consultas**

Parte 1: Recepção dos participantes, boas vindas e assinatura da lista de presença.

Parte 2: Breve abertura, contando com informações sobre a programação do evento.

Parte 3: Apresentação do projeto, de forma sintética e objetiva, em linguagem corrente e acessível ao público geral e com o auxílio de recursos audiovisuais que facilitem o entendimento dos presentes.

Parte 4: Síntese dos resultados de diagnóstico social e ambiental da área de influência do projeto; a descrição dos possíveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades; a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência; a

---

<sup>10</sup> É importante frisar que a Sabesp e sua equipe deverá definir quais atores realmente devem ser acionados para as consultas locais de forma a colaborar efetiva e construtivamente com as obras que se pretende instalar.

descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados; e o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os setores responsáveis por sua execução (por exemplo: Construtoras ou setores da Sabesp).

Parte 5: Espaço para manifestação do público presente, respostas e encaminhamentos necessários.

Parte 6: Apresentação do processo estipulado para incorporação dos apontamentos realizados pelos participantes e onde serão divulgados seus resultados.

Parte 7: Apresentação dos canais de comunicação para diálogo e resolução de questões, agradecimentos e encerramento do evento.

As consultas devem ser registradas com ata, lista de presença, fotografias para documentação e posterior revisão do material. É importante também manter a digitalização de eventuais métodos de divulgação (por exemplo, fotos de faixas, convites, folders)

Como resultado das consultas, espera-se fornecer qualificadas informações acerca do projeto a ser implantado, construir um espaço de escuta das demandas pertinentes das populações locais beneficiadas pelo empreendimento e fortalecer uma relação de transparência e confiança entre os atores envolvidos.

O conteúdo mínimo do Relatório da Audiência Pública deverá conter:

- I. Convite para a assembleia e consulta pública
- II. Objetivo e descrição do projeto
- III. Impactos e riscos socioambientais
- IV. Medidas de mitigação socioambientais
- V. Comentários, perguntas e preocupações
- VI. Respostas e como serão atendidas ditas preocupações.
- VII. ANEXOS:
- VIII. Registro Fotográfico
- IX. Lista de participantes

### **Cronograma de Execução**

O cronograma de execução do Plano está diretamente atrelado ao calendário de obras e ao Programa de Comunicação Social de cada Projeto, preliminarmente podem ser citadas algumas diretrizes temporais:

- Antes do início das obras:
  - Consulta Pública
- Imediatamente antes das obras: (10 dias antes das obras no trecho)
  - A Sabesp, por intermédio da equipe de Comunicação Social da contratada, aplica ferramentas de comunicação, como faixas e contato pessoal com moradores/comércios/serviços da área de abrangência, para entrega de carta personalizada
- Durante a fase de Obras:

- Divulgação trimestral do avanço do projeto
- Emissão de boletins mensais com avisos
- Na finalização da Obra/Fase de Operação
  - Divulgação do final de obras/agradecimento a população

### Avaliação do Plano de Consulta

O método de avaliação do Plano de Consulta deverá estar baseado nas definições estabelecidas nos objetivos e prazos voltados à efetiva comunicação de cada Projeto com o público. Estas metas abarcam a execução das ferramentas e recursos disponíveis e apontados, determinados para solucionar/mitigar (impactos adversos) e potencializar (benefícios) questões sensíveis ligadas à comunicação e relacionamento (expectativa do público, gestão de queixas, informes/avisos necessários, correção de informações equivocadas, promoção do relacionamento, etc.), dentro do preconizado pela OP703/B.6.

A avaliação deve ser feita através de indicadores representativos, identificados no processo de comunicação, otimizando tarefas de observação, captura de dados, análise e tomada de decisão. Adota-se, para tanto, o conceito de indicador como uma informação tratada capaz de representar fenômenos maiores ou mais abrangentes. Cada indicador, portanto, deve ter uma meta que estabeleça o padrão de qualidade almejado.

Dentro de cada uma dessas formas, são determinados os indicadores de avaliação, estabelecendo-se dois tipos a serem trabalhados:

- Indicadores de Desempenho: aqueles relacionados à implantação física das ferramentas e recursos estabelecidos, como quantidade de contatos realizados, número de pessoas em consulta pública, tempo de resposta às queixas.
- Indicadores de Resultado: aqueles relacionados com a resposta gerada: número de queixas registradas, número de matérias jornalísticas com informações adequadas/inadequadas, qualidade das queixas definidas.

Além disso, os indicadores ainda podem ser classificados como quantitativos (número de ocorrências, valores totais, percentuais, índices) ou qualitativos (tipo de queixa, padrão de comportamento, qualidade nas respostas).

São definidos preliminarmente os seguintes indicadores:

**Tabela 11 – Tipologia de indicadores de avaliação do Plano de Consulta**

Tipo de Comunicação	Identificação	Tipo/Indicador	Meta
Dialógica	Consulta Pública	Desempenho: Participantes	A ser definida em % dos afetados identificados na AAS

### 6.1.3 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 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 contato sistemático e periódico 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**

---

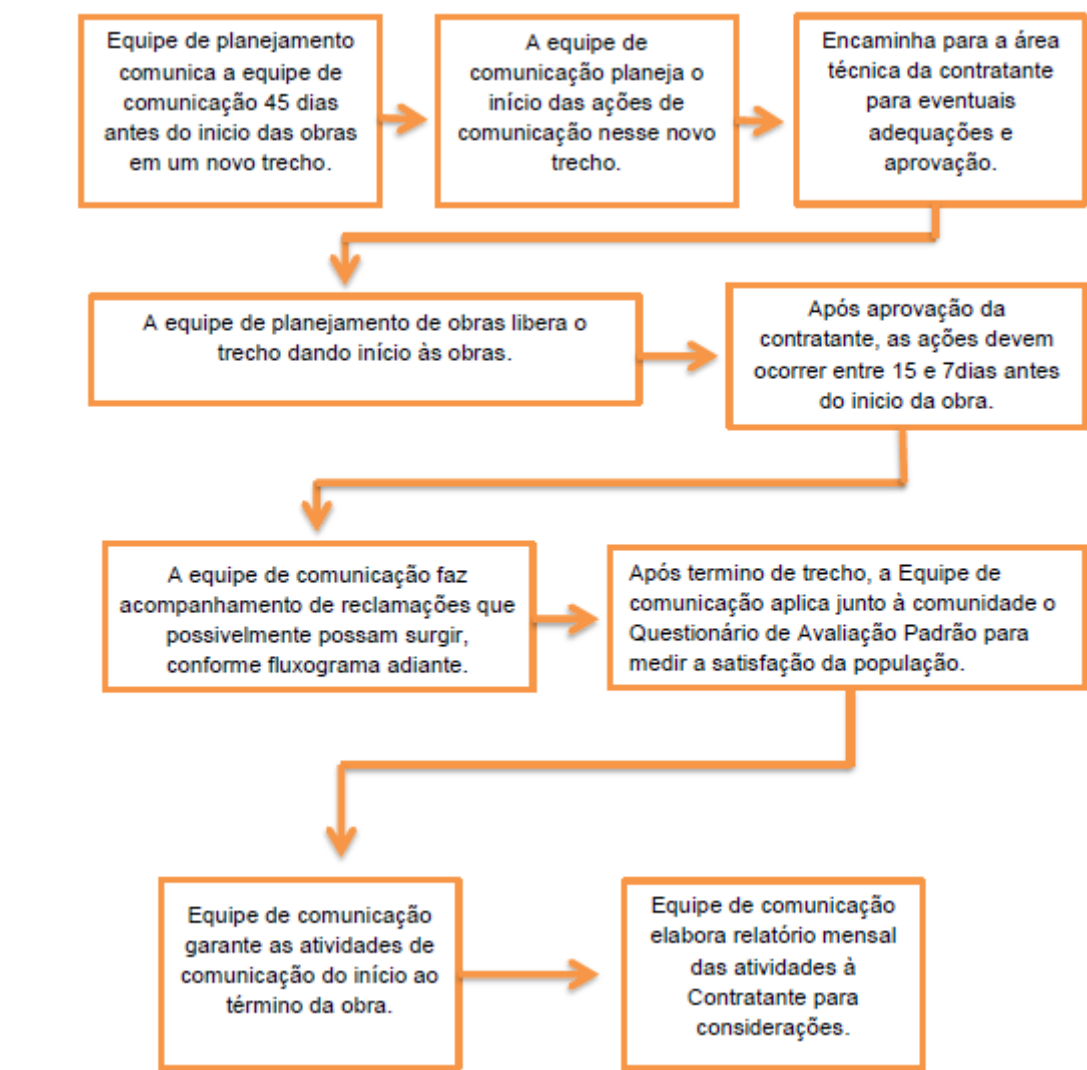
Para a fase de obras, deverá ser elaborado um plano de comunicação pela empreiteira, conforme os padrões já definidos e utilizados normalmente pela Sabesp, contendo as diretrizes apresentadas a seguir.

- 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.

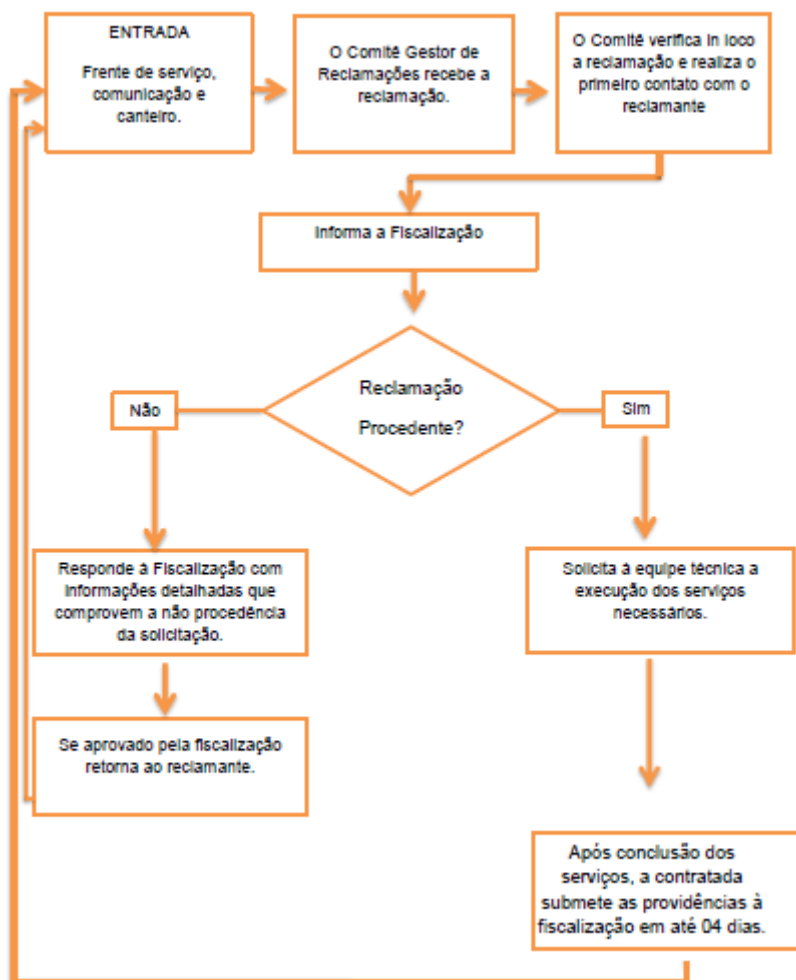
O fluxograma de comunicação a seguir mostra as principais ações durante o processo de comunicação antes do início e durante a execução das obras.

**Figura 32 – 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 33 – 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.

Para os projetos fora da Amostra Representativa, a Consulta à comunidade será realizada imediatamente antes do início das obras, conforme definido no Programa de Comunicação.

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.

#### **6.1.4 Programa de Comunicação Social e Consulta às Comunidades Indígenas**

No caso de empreendimentos que venham a afetar diretamente populações indígenas, incluindo os impactos que ocorrem na área limítima imediata ao empreendimento (ruído, vibração, poeira, tráfego, etc.), estes serão objeto de realização do Programa de Comunicação Social e Consulta específico às comunidades indígenas.

Importante frisar que os programas de mitigação inerentes às intervenções que serão aplicados à população em geral, também devem ser considerados a essas áreas de afetação aos povos indígenas.

Este programa visa atender a Política Operacional 765 do BID.

Dessa forma, indica-se a realização de uma reunião específica com as comunidades indígenas na área de afetação. Tal reunião deve seguir basicamente os moldes já estipulados no Plano de Consulta, porém, deve ser realizada especificamente com a população indígena e, se possível, em seu território.

O conteúdo mínimo do Relatório da Consulta Pública deverá conter:

- I. Convite para a assembleia e consulta pública
- II. Objetivo e descrição do projeto
- III. Impactos e riscos socioambientais
- IV. Medidas de mitigação socioambientais
- V. Comentários, perguntas e preocupações
- VI. Respostas e como serão atendidas ditas preocupações.
- VII. ANEXOS:
- VIII. Registro Fotográfico
- IX. Lista de participantes

#### **6.1.5 Programa de Avaliação Ambiental e Social**

O Programa de Avaliação Ambiental e Social deverá ser elaborado pela TG visando a preparação das AAS de cada projeto do programa na etapa prévia a licitação de cada obra. O BID deverá aprovar a AAS e a consulta como parte da não objeção que precede cada licitação.

#### **Procedimentos e Diretrizes**

A AAS deverá conter uma descrição geral do Programa e da operação de financiamento, de modo a possibilitar a identificação das áreas de abrangência e de seus benefícios de longo-prazo.

Deverá apresentar, também, a descrição detalhada da obra prevista, incluindo:

- Caracterização do projeto e atividades;
- Localização do projeto e respectiva área de intervenção;
- Equipamentos, tecnologias, matérias primas, produtos e outros insumos a serem empregados;
- Quantidade de mão-de-obra, localização de canteiros de obras e alojamentos (quando for o caso);
- Custos e cronograma de execução.

A AAS de cada obra deverá apresentar o marco legal e institucional, descrevendo a legislação nacional, estadual e, quando relevante, municipal aplicável à obra proposta na referida bacia de saneamento.

O diagnóstico ambiental e social deverá apresentar a consolidação dos fatores ambientais e sociais na bacia de saneamento a ser beneficiada pelos projetos, 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.

Esta seção deverá ainda incluir uma análise dos riscos de desastres naturais na referida bacia de saneamento onde se encontra a obra, para atender aos requisitos da Política de Gestão de Desastres Naturais do BID.

A análise dos Impactos Ambientais e Sociais deve conter, minimamente:

- Descrição das características ambientais e sociais (ocupação, demografia, aspectos socioeconômicos) da área objeto da intervenção;
- Identificação, análise e caracterização dos impactos ambientais e sociais significativos, positivos e negativos, diretos e indiretos, e acumulativos, para as etapas de construção e operação do projeto em análise;
- Identificação dos potenciais riscos de desastres naturais afetarem a obra, inclusive em casos de eventos extremos originados por mudanças climáticas.
- Identificação dos potenciais riscos de que as comunidades e bairros onde se encontra a obra proposta possa vir a ser afetado em caso de desastres naturais, inclusive em casos de eventos extremos originados por mudanças climáticas.
- Apresentar um Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS para a obra.

Com base na análise dos impactos ambientais, sociais e nos riscos de saúde e segurança do trabalho identificados, e para assegurar o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade e a conformidade com as políticas de salvaguardas ambientais e sociais do Banco durante a execução e a operação da obra, devem ser identificadas as medidas de mitigação, controle e monitoramento propostas para as etapas de construção e operação do projeto, e a consolidação das medidas propostas anteriormente em um Plano de Gestão Ambiental e Social (e de Saúde e Segurança do Trabalho) – PGAS. Os programas a serem elaborados no âmbito destes PGASs devem ser baseados, mas, não se limitando, naqueles apresentados no MGAS.

Eventualmente, questões surgidas ao longo da elaboração da AAS específica para os projetos não incluídos na amostra poderão ser objeto de outros procedimentos, garantindo a sustentabilidade da obra e o atendimento às políticas e salvaguardas.

O PGAS deve, minimamente:

- Assegurar a prevenção, mitigação ou eliminação da contaminação ambiental ocorrida por conta das obras e dos impactos e riscos sociais e de saúde e segurança dos trabalhadores e das comunidades no entorno da obra;
- Assegurar o monitoramento e o controle dos impactos ambientais e de saúde e segurança durante a execução e operação/manutenção da obra. O PGAS deve incluir a apresentação dos principais impactos e riscos da obra proposta e as medidas de prevenção e controle dos riscos socioambientais negativos
- Apresentar Programa de Gestão de Desastres Naturais, incluindo diretrizes para realização de Planos de Contingência e Respostas a Emergências ou PAE – Plano de Ações Emergenciais durante a construção e operação dos projetos analisados.
- Apresentar o plano de consulta e comunicação social, incluindo o envolvimento e participação dos grupos de interesse, das comunidades beneficiadas e das comunidades do entorno das obras, consolidados em um programa de consulta e participação, implementado ou a implementar, para as obras da bacia de saneamento em questão, e que deve incluir como mínimo, a identificação e análise dos atores de interesse (“stakeholder analysis”), a identificação dos atores vulneráveis ou populações impactadas negativamente pelos projetos, os mecanismos ou métodos de consulta com as populações afetadas, e um calendário estimativo das referidas consultas.
- Apresentar o código de conduta dos trabalhadores e treinamentos a serem realizados, além do plano de emprego local
- Apresentar um plano de controle ambiental de obras: considerando a implantação de canteiro de obras e procedimentos de construção, em conformidade com os requerimentos da NR-18. Especial atenção deve ser dada a 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), entre outros, incorporado a um Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador, incluindo, mas não limitado ao PCMSO, PCMAT, PPRA e PGR
- Apresentar, ainda, os seguintes programas:
  - Gestão do Sistema Viário, Transporte de equipamentos e Segurança Comunitária,
  - Gestão de Resíduos Domésticos e Perigosos
  - Controle da contaminação atmosférica
  - Controle de ruídos e vibração
  - Minimização e controle de impactos diretos nas áreas de trabalho
  - Procedimento de achados arqueológicos fortuitos.
  - Programa para evitar, minimizar e compensar por impactos econômicos temporários a atividades comerciais e de serviços, formais e informais, durante a etapa de construção dos projetos.

#### **6.1.6 Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais**

Este Programa reporta ações estabelecidas no Plano de Ação de Emergência da Sabesp, e que estabelece procedimentos técnicos e administrativos a serem adotados em situações emergenciais que possam ocorrer, incluindo aquelas decorrentes 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 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).

## **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 hidrológico no local de implantação das EE
- Alerta: Checagem de dados comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco

- Fuga: Acionamento da equipe responsável por guiar trabalhadores para o ponto de encontro
- Acionamento do ponto de encontro
- Socorro, Busca e Salvamento e/ou Primeiros Socorros a trabalhadores eventualmente envolvidos em acidentes nas obras

### **Organização de Simulado**

Simulados são importantes para a preparação às situações de emergência em que os trabalhadores possam se encontrar. Os simulados devem ser realizados periodicamente com os trabalhadores, 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

### **6.1.7 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-construtiva 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
- Licença Ambiental do Canteiro.



- 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 de 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 caminhamento 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 caminhamento 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 2**. 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 Cetesb<sup>11</sup>, que contempla "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:

---

<sup>11</sup> 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.

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, compensação 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 carregamento 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 lâ 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 m<sup>3</sup> 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 ultrapassarem 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 martelos.

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.

#### **6.1.8 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 comércios 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.

Se ainda assim, não houver alternativa e o comércio impactado sofrer perda econômica, este deverá receber indenização equivalente, assegurado pela Diretriz B.5 da OP 703.

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

### **6.1.9 Programa de Mitigação de Impactos e Consulta à Comunidade Indígena**

Os incômodos possíveis às comunidades indígenas que possam estar presentes em áreas próximas às obras de implantação do Programa Tietê IV são limitados às afetações já previstas à população residente ao longo dos trechos de implantação, ou seja, são impactos envolvendo o incômodo por ruído, material particulado em suspensão atrelado às escavações e movimentação de terra, aumento de fumaça emitida por veículos automotores e máquinas e equipamentos a combustão, e a restrição de circulação nas vias e aumento do risco de acidentes pelo maior volume de veículos em circulação.

Por isso, esse programa foca na articulação com a comunidade indígena previamente à implantação das obras. Este programa é importante para se evitar animosidades e manter a harmonia entre as partes interessadas durante o processo de implantação.

#### **Atividades de mitigação dos incômodos durante a obra**

Durante a operação não se verificam impactos à comunidade indígena além daqueles previstos à comunidade em geral. Neste caso, devem ser adotadas as mesmas medidas

previstas no PCAO relacionados à minimização e controle de emissões, ações para reduzir a suspensão de material particulado (como o uso de sistemas de aspersão), barreiras para evitar ruído e o controle/monitoramento do ruído em pontos sensíveis.

Sobre os impactos causados pela circulação de veículos, vale aqueles relacionados ao treinamento de trabalhadores e motoristas. Deve ser dada atenção especial para esta área, por se configurar um ponto mais sensível pelo contato cultural entre as partes.

### **Análise Sociocultural da População Indígena**

---

Um especialista em comunidades indígenas deverá ser contratado para realização de uma análise sociocultural à população da TI e aldeia que seja identificada nas áreas lindeiras aos projetos não previstos na Amostra Representativa.

A análise deverá seguir Termo de Referência específico, podendo ser formado pelos seguintes itens:

- O documento será realizado pelo executor com o auxílio de um consultor especialista;
- Apresentar um resumo executivo com a caracterização dos potenciais impactos adversos e riscos e medidas de gestão;
- Breve resumo do projeto (com ênfase às partes aplicáveis), caracterização das obras e programas, análises de alternativas consideradas e informação complementar com mapas da área de influência, territórios indígenas, etc.
- Resumo dos requerimentos aplicáveis da legislação nacional e da política OP-765 do BID, explicitando a aplicabilidade de ambos e que o plano de gestão operacionalize as exigências de ambos;
- Caracterização sociocultural da população indígena da área, características sociodemográficas básicas, língua, organização familiar e política básica, situação de vulnerabilidade sociocultural, etc.
- Identificação de possíveis impactos e riscos socioculturais, incluindo impactos diretos, indiretos, sinérgicos com outras obras, induzidos pelo tempo e residuais, incluindo:
  - Análise dos riscos de perda cultural, conflitos internos, e se o projeto de alguma forma vai contribuir ou não a: (i) geração de novos conflitos; (ii) intensificar problemas existentes; ou (iii) contribuir para a reprodução de situações de exclusão ou marginalização;
  - Análise dos riscos à promoção de comportamentos ou atividades culturalmente inapropriadas (como o relacionamento intercultural inadequado);
- Medidas de gestão para manejo dos possíveis riscos e impactos sociais, segundo a hierarquia de mitigação (1-Evitar; 2-Reduzir; 3-Mitigar; 4-Compensar), com pressuposto assinado, cronograma, equipe necessária e responsabilidades institucionais e requerimentos de capacitação em temas de sensibilidade sociocultural do pessoal envolvido na construção e operação do projeto. Este plano também deve incluir um Sistema de Queixas e Reclamações que esteja em funcionamento durante as etapas de preparação, construção e operação do projeto;
- Plano de Consultas Públicas com a população indígena, ou informe sobre consultas públicas realizadas, incluindo enfoque participativo;

- Incluir indicadores de monitoramento e avaliação da implantação do Plano de Gestão para Povos Indígenas, visando documentar os resultados da implementação do referido Programa e para identificar lições aprendidas durante o programa.

### **Consulta Pública à População Indígena**

---

A partir da Análise Sociocultural, deve ser realizada consulta pública específica à população indígena.

A consulta deverá ser especificamente realizada à comunidade indígena com risco aos impactos das obras e obedecer aos critérios estabelecidos no Manual de Consultas do BID, adaptando-se à realidade local e magnitude do projeto a ser implantado. Também deverá abarcar um enfoque participativo.

## **6.2 Etapa de Operação**

### **6.2.1 Sistema de Gestão Ambiental e Social**

A gestão ambiental aplicável à etapa de operação dos sistemas de saneamento da SABESP, e que contemplarão também as unidades operacionais abrangidas pelo Programa Tietê IV, é composta por um conjunto de procedimentos e controles operacionais associados à manutenção periódica das licenças ambientais, outorgas e demais autorizações aplicáveis, incluindo monitoramento de padrões ambientais.

Estas atividades são de responsabilidade das Unidades de Negócio (UNs), estando alinhadas às diretrizes e aos programas corporativos da Superintendência de Gestão Ambiental da SABESP, contando ainda com o suporte técnico dos Núcleos de Gestão Ambiental (NGAs), a seguir apresentados.

Especificamente quanto aos controles operacionais a seguir apresentados referentes à gestão de efluentes, resíduos, ruídos e odores, aplicáveis às ETEs do Projeto Tietê IV, os mesmos fazem parte dos procedimentos do SGA-SABESP, integrante do Programa Corporativo de Implantação Progressiva do Sistema de Gestão Ambiental - SGA em ETEs e ETAs.

Desde 2015 a SABESP vem trabalhando com um modelo misto, visando agilizar a implantação do SGA em todas as estações de tratamento até 2024. A concepção atual do Programa mantém para um escopo limitado de estações certificadas o modelo da Norma ISO 14001. Para as demais estações em operação é aplicado um modelo próprio, o SGA-SABESP, que preserva os princípios básicos do modelo da ISO 14001, considerando-se a excelência operacional e a manutenção da conformidade ambiental, porém, sem o foco da certificação.

Complementarmente para atendimento das Salvaguardas do BID quanto ao Programa de Gestão de Riscos de Desastres Naturais, são apresentadas as práticas da SABESP de respostas a emergências, também aplicáveis à fase de operação das obras do Tietê IV.

### **Organização Institucional da SABESP para a Gestão Ambiental Corporativa**

---

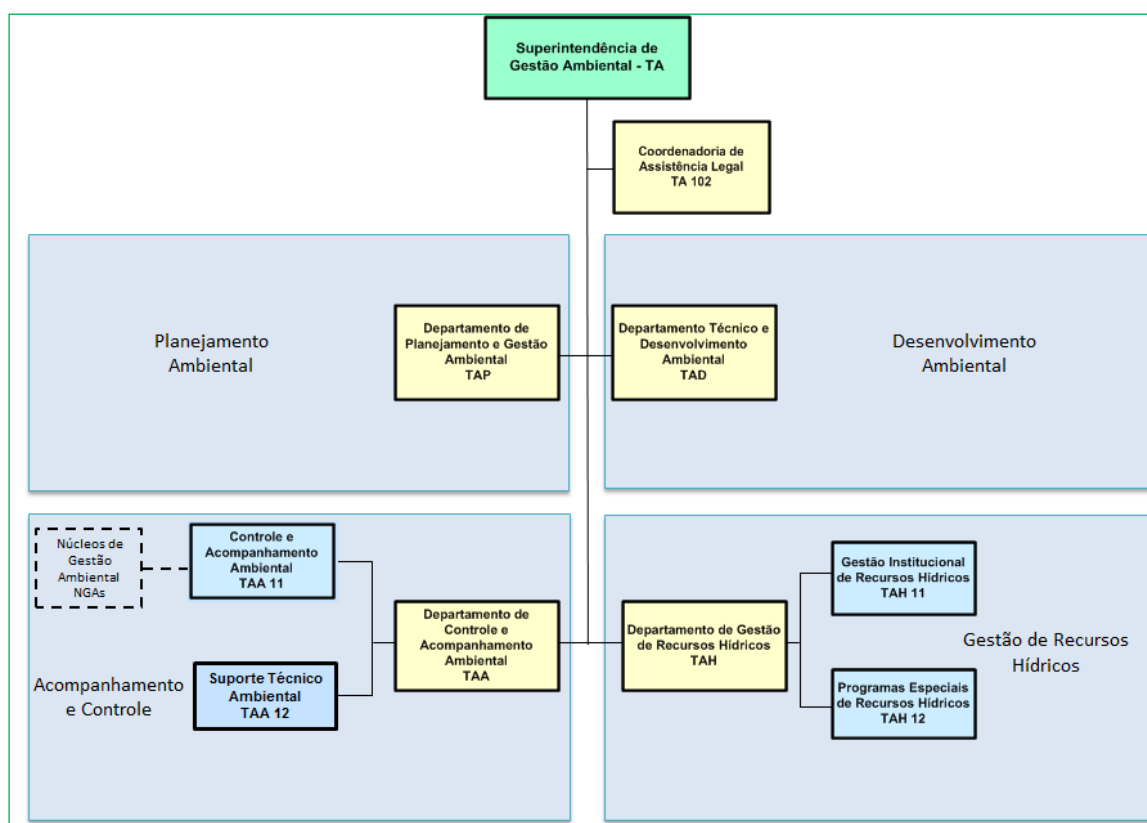
No ano de 2007, a vertente ambiental do saneamento passou a ser considerada uma das questões centrais da gestão empresarial da Sabesp. A estrutura organizacional da Empresa foi alterada, considerando, dentre outras, a criação da Superintendência de

Gestão Ambiental (TA), ligada a uma de suas Diretorias, que passou a ser chamada de Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente (T).

Foi lançado o importante desafio de implantar a gestão ambiental em nível corporativo, superando barreiras geográficas, culturais, os diferentes portes dos sistemas operados e outras diversidades da Empresa, considerando-se a gestão descentralizada por meio das suas Unidades de Negócio. Não havia exemplo a ser seguido. Foi preciso um intenso exercício de planejamento, para o estabelecimento de um modelo de gestão que levasse em consideração a legislação, os recursos, as demandas, a cultura, as tecnologias e as pessoas da Empresa, de modo a constituir uma sólida base para a gestão ambiental da Sabesp.

A estrutura da TA foi estabelecida a partir do levantamento das demandas ambientais da Empresa, que foram identificadas e classificadas, resultando em quatro linhas de atuação, as quais definiram a estrutura da Superintendência, cujo organograma vigente é o que segue:

**Figura 34 - Organograma vigente da Superintendência de Gestão Ambiental – TA**



Fonte: Sabesp, 2018

Em face das características da Empresa, especialmente pela dispersão geográfica de sua área de atuação e pela descentralização da gestão, tornou-se necessário buscar mecanismos que pudessem transpor essas barreiras. Foram então idealizados e implantados “Núcleos de Gestão Ambiental” (NGAs) nas Unidades de Negócio (UNs) da Empresa.

Os Núcleos de Gestão Ambiental - NGAs foram idealizados a partir do entendimento de que a Gestão Ambiental é um assunto transversal, que requer envolvimento e compromisso das áreas operacionais, para se elevar os níveis de eficiência e atingir os objetivos estratégicos da Companhia.



Os NGAs são os agentes operacionais da gestão ambiental, desenvolvendo ações e programas de natureza ambiental a partir das diretrizes preconizadas na Política de Meio Ambiente, assessorando as UNs em questões ambientais diversas, alinhadas às orientações corporativas.

Constituem uma rede de intercâmbio fundamental, garantindo a uniformidade de procedimentos e informações, levando orientações sobre o processo de gestão ambiental até a base operacional da Empresa e trazendo também informações locais, contribuindo para aprimoramento dos programas institucionais e disseminação de boas práticas para outras unidades da empresa.

### **A Política e o Comitê de Meio Ambiente**

---

Como parte do processo de estruturação da gestão ambiental corporativa, em 2008 foi revisada a Política Institucional de Meio Ambiente (PI0014), precedida da realização de duas audiências públicas, de forma a redirecionar e orientar as ações da Companhia para a excelência ambiental.

As diretrizes para a gestão ambiental, definidas pela nova Política, consideram a atuação da Empresa a partir da visão sistêmica do meio ambiente, permitindo o planejamento integrado e a sustentabilidade dos processos nas dimensões econômica, ambiental e social e o uso sustentável dos recursos naturais. Para facilitar a sua disseminação foi também elaborado um “Resumo da Política”, divulgado interna e externamente, pelos diversos meios de comunicação da Companhia.

A nova Política reestruturou o Comitê de Meio Ambiente, sendo atualmente composto por um representante de cada Diretoria e da Presidência da Empresa, além de um representante da Superintendência Jurídica, sob a coordenação do Superintendente de Gestão Ambiental. O Comitê tem como atribuições acompanhar e validar o desenvolvimento do modelo de gestão ambiental da Empresa, bem como decidir sobre assuntos estratégicos e situações conflitantes que envolvam a gestão ambiental.

Sua atuação é um elemento importante da gestão ambiental, uma vez que o Comitê confere legitimidade e representatividade às decisões, de maneira a representar a realidade da Empresa, das áreas operacionais e corporativas de apoio, validando as ações propostas e promovendo o intercâmbio de informações e demandas ambientais de natureza estratégica.

### **Os Pilares e os Eixos de Atuação da Gestão Ambiental**

---

A partir das linhas de atuação estabelecidas para a Gestão Ambiental da Empresa, evidenciou-se a necessidade de conduzir as questões ambientais sustentadas sobre dois pilares: a conformidade/equacionamento das demandas ambientais e a mudança de cultura da Empresa.

Com vistas a melhorar o desempenho ambiental da Sabesp, buscou-se o desenvolvimento integrado das atividades da gestão ambiental corporativa, que considera os eixos de atuação, a partir dos quais foram estruturados os programas corporativos e as contas corporativas de meio ambiente:

- Conformidade Operacional
- Gestão e Equacionamento das demandas ambientais
- Suporte para mudança de cultura
- Gestão de Recursos Hídricos
- Suporte Institucional interno e externo

## **Atividades no Âmbito do SGA**

---

Na Execução do SGA em ETE's são previstas as seguintes atividades:

### **Elaboração do Diagnóstico Ambiental**

Consiste no levantamento de informações básicas da estação e da situação geral da gestão ambiental, da infraestrutura e do atendimento a legislação ambiental. Os Diagnósticos das estações são realizados pela TA com acompanhamento das UNs, em função das visitas em campo e necessidade de disponibilização de informações operacionais.

### **Desenvolvimento de Plano de Ação**

A partir do resultado do Diagnóstico Ambiental e das atividades previstas no cronograma de implementação, a UN, em conjunto com a TA, deve elaborar um Plano de Ação que deve ser utilizado para acompanhamento e atualização mensal das ações da implementação, e posteriormente da manutenção do SGA-Sabesp na estação. Para cada uma das ações devem ser definidos os responsáveis, prazos planejados para início e fim das ações, como também a data de conclusão.

### **Elaboração do Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais – LAIA**

Será elaborado um LAIA para cada estação, a partir da avaliação da aplicabilidade de cada um dos aspectos e impactos de um LAIA Padrão elaborado pela TA, considerando as unidades do processo de tratamento da estação, com a complementação, se necessário, das práticas operacionais aplicáveis. A elaboração do LAIA será realizada pela TA, com acompanhamento e apoio das UNs, em virtude das visitas em campo e necessidade de avaliação das práticas operacionais.

### **Capacitação**

A capacitação básica dos envolvidos na implementação do SGA-Sabesp será por meio dos seguintes treinamentos: SGA-Sabesp: Conceitos e Práticas Ambientais na Operação de ETAs e ETEs; Aplicação da Legislação Ambiental e de Recursos Hídricos nas ETAs e ETEs; Auditoria Interna do SGA-Sabesp; Educação Ambiental.

### **Manutenção dos Documentos Mandatórios**

Consideram-se documentos mandatórios, o conjunto de documentação legal ambiental relacionada com a operação das estações. Os referidos documentos são relacionados à:

- Licenciamento ambiental;
- Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos;
- Declaração Anual de Carga Poluidora;
- Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras - CTF/APP;
- Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental - CADRI;
- Licença ou autorização para destinação final dos resíduos gerados no processo de tratamento

A UN deverá atender os procedimentos específicos dos órgãos responsáveis, com respectiva orientação e apoio da TA.

Nos casos específicos do licenciamento e da outorga, a UN em conjunto com a TA, deverá atender o Programa Corporativo de Obtenção e Manutenção do Licenciamento Ambiental - ETAs e ETEs e do Programa Corporativo de Obtenção e Manutenção das Outorgas de Uso de Recursos Hídricos.

### **Controles Operacionais**

Consiste em repasse das práticas de gerenciamento dos aspectos ambientais e, por conseguinte, a definição das adequações de infraestrutura necessárias.

No LAIA Padrão são apresentadas as principais práticas ambientais associadas aos aspectos e impactos ambientais potencialmente mais significativos dos processos de tratamento, a partir da experiência da implantação do SGA-ISO 14001 e da análise dos vários POs vigentes. Cabe a cada UN avaliar essas sugestões e adaptá-las à realidade de cada estação e experiências locais, sob orientação da TA no que se refere às questões ambientais, avaliando a necessidade de incorporação nos POs, ou somente a sua manutenção no LAIA da estação.

### **Monitoramentos**

Consiste no repasse das práticas, em especial os itens de monitoramento de efluentes, vazão, ruído e odor.

Cabe à UN planejar a realização dos monitoramentos de acordo com a periodicidade específica de cada monitoramento.

Consiste também na realização dos monitoramentos previstos para a estação conforme periodicidade definida no planejamento, bem como a análise dos resultados obtidos.

A partir da formação de um histórico de resultados, a análise crítica subsidiará o estabelecimento de ações preventivas e corretivas, quando identificado desvios nas medições.

### **Adequação da Infraestrutura**

A UN deve adequar, se necessário, a infraestrutura para atendimento aos requisitos do SGA-Sabesp.

Em complementação aos recursos próprios da UN disponibilizados para adequação da infraestrutura necessária, os recursos das contas corporativas poderão ser solicitados à TA, que irá avaliar a possibilidade de liberação, conforme regras pré-estabelecidas.

### **Verificação**

Durante o processo de implementação do SGA-Sabesp, devem ser realizadas pelo menos uma campanha de cada um dos monitoramentos – efluentes e corpo receptor, vazão, ruído e odor, cabendo ainda atender às condicionantes acordadas com o órgão ambiental no licenciamento.

### **Avaliação e Tratativas**

Devem ser realizadas, nos âmbitos da UN e da TA, reuniões de análise crítica, consolidando os resultados de implementação do SGA-Sabesp e apontando as oportunidades de melhoria e ações corretivas.

As ações identificadas na análise crítica devem ser incorporadas ao Plano de Ação que será executado durante a manutenção do SGA-Sabesp.

## **6.2.2 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).

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 acompanhar a possibilidade de chuva junto a empresas especializadas pelo monitoramento das condições climáticas.

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, obtidos no site do DAEE/SIGRH
- Acompanhamento de cota alerta e de transbordamento hidrológicos, onde é identificado o risco.
- 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

### 6.2.3 Procedimentos para Gestão de Resíduos nas ETEs

A gestão de resíduos sólidos gerados nos processos de operação das ETEs contempla práticas operacionais aplicáveis às etapas de identificação, classificação, segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte, tratamento e destinação final.

Tais práticas envolvem as seguintes questões:

- **De infraestrutura** - ex.: manutenção das áreas de manuseio e armazenamento de resíduos sólidos com bacias de contenção, sistema de coleta de percolados e de identificação de resíduos, além de cuidados para utilização de recipientes para o acondicionamento de resíduos em bom estado de conservação, bem como impermeabilização de pisos e coberturas onde aplicável;
- **Operacionais** - ex.: procedimentos para remoção periódica dos resíduos e de segregação dos resíduos considerando suas características e sua classificação, bem como gestão dos quantitativos gerados e destinados;
- **Legais** - ex.: identificação e classificação de resíduos conforme a NBR 10.004, Licença de Operação da Destinação Final, Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI e documentações para transporte de resíduos perigosos, se aplicáveis.

Na identificação das alternativas de gerenciamento dos resíduos é considerada ainda a seguinte hierarquia prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

### 6.2.4 Procedimentos de Monitoramento de Efluentes de ETEs

O monitoramento dos efluentes na fase de operação se torna ponto fundamental na verificação dos ganhos efetivamente alcançados no processo de implantação do Programa Tietê IV.

É importante o monitoramento da quantidade de efluente gerado, tendo em vista que se espera que haja um aumento na vazão do efluente lançado.

O monitoramento da qualidade dos efluentes gerados nas ETEs deverá ser realizado em conformidade com as legislações ambientais aplicáveis (Decreto Estadual nº 8468/76 e Resolução Federal CONAMA nº 430/2011). Os parâmetros a serem monitorados e a respectiva frequência de monitoramento serão estabelecidos em conjunto com o órgão ambiental através da Licença de Operação ou de Plano de Monitoramento Específico, quando o mesmo for exigido.

### 6.2.5 Procedimentos de Monitoramento de Ruídos nas ETEs

Os procedimentos estabelecem sistemática de monitoramento e medição do nível de ruído nos limites externos das ETE's.

O monitoramento do ruído deve ser realizado anualmente e sempre que houver:

- a) reclamações de partes interessadas;
- b) condicionantes de Licenças Ambientais que indiquem periodicidade;
- c) auto de Inspeção ou Auto de Infração associados aos limites de ruído;
- d) implementação de novos processos/equipamentos que possam alterar os níveis de ruído emitidos pelo conjunto de equipamentos instalados.

A medição deve ser realizada por profissionais capacitados, utilizando equipamentos calibrados. Se possível, não executar medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (trovões, chuvas fortes), bem como demais eventos que possam interferir na medição (latido de cães, sobrevoo de aeronaves, etc.).

Os níveis de ruído medidos devem respeitar o Nível de Critério de Avaliação (NCA) estabelecido na NBR 10.151 ou em legislação municipal mais restritiva para o tipo de ocupação da área no entorno.

#### **6.2.6 Procedimentos de Controle de Odores nas ETEs**

Os procedimentos estabelecem sistemática para identificação, e monitoramento das fontes de emissão de odores gerados nas ETEs, a fim de evitar incômodo à população.

O monitoramento de odor deve ser realizado trimestralmente e sempre que houver reclamação ou comunicação das partes interessadas. Esta periodicidade poderá ser alterada considerando-se os resultados e o histórico de medições e reclamações, mantendo no mínimo uma medição anual ou conforme periodicidade definida nas licenças ambientais

Os procedimentos a seguir devem ser considerados:

- O responsável pela realização do monitoramento não deve trabalhar exclusivamente em estação de tratamento de esgoto;
- O monitoramento não deve ser realizado em dias de chuva, bem como não deve ser realizado por funcionário gripado, resfriado ou que tenha dificuldade na percepção de odores.
- Deverão ser definidos pontos de monitoramento de odor ao longo dos limites externos da propriedade,
- Os pontos de monitoramento devem ser reavaliados, quando:
  - Ocorrer reclamação procedente de parte interessada;
  - Houver mudança significativa do processo;
  - Houver mudança nas características definidas do uso e ocupação do solo do entorno da estação.

#### **6.2.7 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.

### **6.2.8 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.

## 7 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 hemiepífitas 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 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE GESTÃO AMBIENTAL (PLANO DE SGA) NA ETAPA DE CONSTRUÇÃO**

O Plano detalhado a seguir é responsabilidade das construtoras contratadas para as obras e deverá ser construído tendo por base o Documento Orientador para Implementação dos Planos de Gestão de Obras da Sabesp.

### **1. Estrutura Organizacional**

Apresentação do Organograma ilustrando o posicionamento da Equipe de Gestão Ambiental dentro da estrutura geral a ser implantada para a gestão do contrato de execução de obras, descrevendo todas as linhas hierárquicas e fluxos de comunicação, explicando-se a forma em que a mesma atuará na supervisão e/ou apoio a gestão do contrato.

Os recursos humanos e materiais a serem alocados a Equipe de Gestão Ambiental serão listados, sendo obrigatória a alocação de um profissional com graduação ou especialização em Gestão Ambiental, que será o responsável pela gestão ambiental das obras e que articulará as ações com a fiscalização da Sabesp.

### **2. Manual de Funções**

Descrição das funções e responsabilidades de cada membro da Equipe de Gestão Ambiental.

### **3. Manual de Procedimentos**

Descrição dos procedimentos específicos a serem adotados para as principais tarefas de gestão ambiental, incluindo formulários de ativação, sistemas de registro, normas de documentação, fluxos de comunicação e outros aspectos.

As divergências existentes entre a execução e os procedimentos de controle ambiental detectadas nas frentes de obras, serão registradas em fichas de ocorrência ambiental, devendo ser acompanhadas de relatório fotográfico, localização da ocorrência, data de registro, prazo para o atendimento, data do atendimento, ações corretivas e ações preventivas, nome e assinatura dos responsáveis pelas ações propostas e desenvolvidas.

A Equipe de Gestão Ambiental da contratada deverá analisar criticamente o Plano de SGA, a intervalos definidos e planejados, visando assegurar sua contínua permanência, adequação e eficácia.

### **4. Treinamento dos Empregados**

Caberá à Gestão Ambiental da Empreiteira implementar o Programa de Treinamento Ambiental integrante do Plano de Controle Ambiental das Obras - PCAO.

O treinamento ambiental incluirá tanto a mão-de-obra quanto todos os níveis hierárquicos da equipe técnica responsável pela gestão do contrato de execução das obras. Deverá assegurar que o planejamento e controle de qualidade das obras incorporem a variável ambiental, assim como que os empregados contratados para implantação do empreendimento realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados e com os cuidados necessários com o meio ambiente. O programa de treinamento ambiental deverá incluir o programa básico elencado a seguir.

Os conteúdos mínimos são:

- Módulo de integração (admissional)
- Sistema Normativo Ambiental;
- Prevenção de incêndios florestais;

- Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico;
- Destinação final de resíduos sólidos;
- Prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do solo, ar e água;
- Controle operacional de instalações industriais provisórias;
- Procedimentos de desativação de obra;
- Procedimentos de saúde e segurança, ambientes insalubres e trabalho perigoso.

Todas as atividades de treinamento desenvolvidas deverão ser documentadas e arquivadas em pastas exclusivas de treinamento ambiental, acompanhadas de:

- Registros fotográficos com datas;
- Conteúdo programático, carga horária, responsável pelo treinamento;
- Cópia da convocação;
- Lista de presença dos participantes;
- Cópia, em meio magnético, do conteúdo programático (apostilas, slides, material de apoio, etc.) disponibilizado para os participantes.

No caso de obras em mais de um município serão mantidas pastas individuais separadas por município.

### **5. Planejamento Ambiental das Obras**

Deverá ser elaborado o Programa de Controle Ambiental das Obras – PCAO apresentando as diretrizes ambientais gerais que a Construtora deverá seguir no planejamento e execução das obras.

O PCAO terá as seguintes informações:

#### ***a) Plano Global das obras***

Apresentar de forma geral o que será executado, contemplado de um lado, o sequenciamento dos trabalhos e de outro lado, a logística da obra, ou seja:

- relação das obras a serem executadas;
- cronograma geral das obras a serem implementadas;
- cronograma de utilização de mão-de-obra relacionando o número total de Empregados a serem envolvidos nas obras, segundo categoria e função, apresentando a evolução mês a mês até o final das obras;
- métodos construtivos propostos para cada tipo de intervenção;

#### ***b) Plano detalhado das frentes de serviço.***

Planejamento Ambiental: Antes do início efetivo das atividades nas frentes de serviço deverá ser elaborado o Planejamento Ambiental Prévio, o qual apresentará as principais interferências existentes nos trechos objeto de obras, sejam elas referentes ao meio físico, biótico e antrópico.

Incluir-se-á no planejamento ambiental prévio as providências preliminares necessárias para a liberação da(s) frente(s), bem como os procedimentos a serem adotados quando da desmobilização.

O Planejamento Ambiental Prévio definirá os aspectos a serem monitorados durante o decorrer das obras, estabelecendo a frequência desses monitoramentos e medidas mitigadoras a serem adotadas:

- Caracterização do Empreendimento;
- Área;
- Descrição do Empreendimento;
- Cobertura Vegetal;
- Recursos Hídricos;
- Uso do solo;
- Sistema atmosférico;
- Fauna;
- Clima.

**c) Controle e Monitoramento das frentes de serviço.**

As atividades de monitoramento ambiental serão conduzidas durante a execução das obras com a finalidade de verificar o pleno atendimento de todas as ações, procedimentos e exigências técnicas definidas nos seguintes documentos:

- Planejamento Ambiental prévio;
- Licenças e/ou Autorizações dos Órgãos Ambientais Competentes;
- Legislação Municipal, Estadual e Federal;
- Plano de Gestão Ambiental – PGA;
- Orientador Sabesp;

**d) Gerenciamento de Resíduos:**

Os resíduos sólidos gerados durante a implantação do empreendimento deverão ser sistematicamente gerenciados pela contratada, considerando-se os seguintes aspectos:

- Conhecimento prévio de todos resíduos que serão gerados nos canteiros de obras, administrativos e em todas as outras áreas de apoio;
- Estabelecer procedimentos para a coleta, acondicionamento, armazenamento provisório, transporte e destinação final dos resíduos gerados;
- Atendimento à Resolução Conama Nº 307, de 5 de julho de 2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais;
- Caracterização dos resíduos segundo a Norma NBR 10.004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ter manuseio e destinação adequados;
- Para as áreas de bota-fora deverá ser considerada a Resolução SMA 41/02 que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo;
- Somente poderão ser depositados em bota-fora, os materiais classificados de acordo com a:
  - o Norma NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos, como inertes, de Classe II B compostos quase que essencialmente de solos;
  - o Norma NBR 10.005:2004 – Lixiviação de Resíduos;
  - o Norma NBR 10.006:2004 – Solubilização de Resíduos;



- o Norma NBR 10.007:2004 – Amostragem de Resíduos;
- Os aterros de resíduos da construção civil utilizados deverão obedecer as diretrizes de projeto, implantação e operação de acordo com a NBR 15.113:2004 - Resíduos Sólidos da Construção Civil e Resíduos Inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação, da ABNT;
- Os bota-fora serão protegidos com sistemas de drenagem provisórios e definitivos contra processos erosivos e de instabilidade de taludes, durante e após sua utilização, visando a mitigação e/ou eliminação de possíveis impactos ambientais.

De maneira geral, os resíduos que poderão ser gerados durante a implantação do empreendimento são:

- Resíduos com características domésticas (papéis, restos de alimentos, embalagens em geral, garrafas);
- Resíduos da Construção Civil - Lei nº 14.803 de 26 de junho de 2008 - Municipal
  - o Resíduos de oficinas (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas);
  - o Resíduos de frentes de obras (embalagens de papel, papelão e plástico, carretéis, sobras de material elétrico, ferragens);
  - o Entulhos diversos (madeiras, restos de concreto, alvenaria, insumos e inservíveis);
  - o Natas de cimento e sedimentos acumulados na área de lavagem de betoneira;
  - o Poeira e outros materiais retidos em ciclones, filtros manga ou outros dispositivos de controle de emissão a serem limpos periodicamente;
  - o Lodos removidos periodicamente de fossas sépticas;
  - o Solos removidos das escavações.

Para a destinação adequada dos resíduos que poderão ser gerados durante a implantação do empreendimento, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- Resíduos domésticos devem ser encaminhados para aterros sanitários cadastrados na Cetesb, após acordo com a administração municipal, para os locais tradicionais de disposição do lixo gerado no município, com prévia verificação da regularidade da sua situação de licenciamento perante a Cetesb. Em hipótese alguma o lixo doméstico poderá ser lançado em bota-fora ou queimado;
- Resíduos hospitalares devem ser encaminhados à unidade de incineração ou desinfecção mais próxima;
- Resíduos de oficina, em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos devem ser geridos de maneira específica;
- Materiais pneumáticos e baterias devem ser devolvidas aos fornecedores;
- Óleos usados devem ser encaminhados para empresas recicladoras;
- Peças inutilizadas podem ser geridas como sucata;
- Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos devem ser dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade;

- Os resíduos gerados nas frentes de serviço apresentam grande variedade de tipos, mas podem ser facilmente segregados em materiais recicláveis e não recicláveis e encaminhados para reuso ou reciclagem, devolução para os fornecedores ou venda para recicladoras;
- Solos excedentes devem ser destinados para locais devidamente licenciados junto à Cetesb;
- Os solos contaminados removidos deverão ser destinados, com prévia análise e enquadramento, a um local previamente aprovado pela Cetesb;
- O armazenamento provisório dos materiais recolhidos nas frentes de serviço deve ser realizado de maneira organizada, respeitando a segregação prévia realizada durante a coleta ou na hora da geração, evitar o acúmulo de volume significativo, proteção quanto à ação degradante dos agentes do tempo (vento, chuva e insolação) e proliferação de animais vetores de doenças;
- Para o transporte dos resíduos até locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes, inclusive a obtenção prévia de CADRI a ser emitido pela Cetesb.

Todas as atividades desenvolvidas pela EMPREITEIRA durante o gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser devidamente registradas, constando no mínimo, os seguintes documentos:

1. Documento que evidencie a comunicação e/ou acordo efetivado junto à administração municipal para a coleta e destinação de resíduos domésticos a locais tradicionais de disposição do lixo urbano gerado no município;
2. Licença Ambiental de Operação da empresa contratada (Aterro Sanitário) para disposição final dos resíduos gerados;
3. Para área utilizada como bota-fora, documento que evidencie a sua legalidade junto ao órgão ambiental competente;
4. No caso de áreas utilizadas como bota-espera, documento que evidencie que o proprietário tem pleno conhecimento do material que está sendo disposto e, respectiva anuência para utilização da área;
5. Controle de saída - transporte - recebimento dos resíduos encaminhados para aterros sanitários e áreas de bota-fora, constando data, quantidade mesmo que estimada, natureza do produto e confirmação do recebimento;

Com relação à venda ou doação de resíduos recicláveis ou reutilizados para empresas, cooperativas de catadores ou entidades filantrópicas, devem ser considerados os seguintes aspectos:

1. Comprovação da legalidade do recebedor dos resíduos, sendo que de acordo com a situação podem ser exigidos alvarás de funcionamento e licenças ambientais;
2. Verificação das condições de transporte e se este não pode colocar em risco a segurança de terceiros (motoristas, pedestres, propriedades particulares ou equipamentos públicos);
3. Exigência de recibo individualizado para cada transporte de material constando data, quantidade, mesmo que estimada, natureza do produto e local de destino;
4. Não inclusão de resíduos perigosos, como por exemplo: baterias automotivas, de rádio ou de celular, lâmpadas frias e óleo lubrificante e outros, entre os materiais destinados à reciclagem.

## **6. Gestão do licenciamento ambiental complementar**

A obtenção de licenças junto aos órgãos ambientais competentes para a implantação de canteiro de obras, exploração de jazidas de solo ou de material granular para aterros e reaterros, bem como áreas de bota-fora temporário ou definitivo será da única e exclusiva responsabilidade da empresa contratada para a execução das obras.

Os documentos obtidos junto aos órgãos ambientais competentes deverão sempre estar em papéis timbrados, com a assinatura do responsável pelo parecer técnico. Uma cópia deverá ser mantida em arquivo para possível auditoria.

Ainda deverá ser apresentado o plano de utilização de áreas de empréstimo e bota-foras com indicação das possíveis áreas, volumes previstos, prazos de utilização e a recuperação ambiental das áreas exploradas.

## **ANEXO 2 - 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.