

**PROGRAMA RENASCE TIETÊ – COMPONENTE 2
AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS)
MOGI DAS CRUZES/SP**

RELATÓRIO PRELIMINAR

**Mogi das Cruzes – SP
Outubro de 2019**

Este AAS foi desenvolvido conforme Contrato de Consultoria firmado em outubro de 2019 entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento e o Consultor Rogério Peter de Camargo, no âmbito do Projeto Renasce Tietê, projeto em preparação para financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

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

CRÉDITOS

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE**

Coordenação do Programa

Marta Maria Alcione Pereira

Superintendência do DAEE

Alceu Segamarchi Jr.

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

Consultor

Rogério Peter de Camargo

Outubro de 2019

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO RENASCE TIETÊ	10
2.1	Identificação do Executor.....	10
2.2	Antecedentes do Programa	10
2.3	Objetivos do Programa	12
2.4	Abrangência do Programa Renasce Tietê	12
2.5	Valores Previstos para o Empréstimo	15
2.6	Descrição dos Componentes do Programa	15
2.6.1	Cronograma de Implantação	16
2.7	Descrição do Componente 2	16
2.8	Arranjo Institucional	21
3	POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID.....	23
4	Marco Legal.....	29
4.1	Licenciamento de Intervenções Específicas	38
4.2	Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP	40
4.3	Novo Código Florestal Brasileiro.....	41
4.4	Política Nacional dos Resíduos Sólidos.....	41
4.5	Áreas de Proteção dos Mananciais (APM) da RMSP	41
4.6	Saúde e Segurança do Trabalhador	41
4.7	Cumprimento do Programa Renasce Tietê com o Marco Legal Estadual	44
5	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	46
5.1	Definição das Áreas de Influência.....	47
5.2	Clima	47
5.3	Caracterização Físico-Biótica	54
5.3.1	Flora e Fauna	54
5.3.2	Fisiografia.....	62
5.3.3	Hidrografia.....	63
5.4	Passivos Ambientais.....	66
5.5	Vulnerabilidade a Desastres Naturais	67
5.6	Caracterização Socioeconômica.....	71
5.6.1	Perfil e Dinâmica Demográfica	72
5.6.2	Perfil e Dinâmica Econômica	74
5.6.3	Educação	76
5.6.4	Habitação	78
5.6.5	Infraestrutura Urbana.....	81
5.6.6	Uso e Ocupação do Solo.....	87

5.6.7	Patrimônio Histórico Artístico e Cultural.....	88
5.7	Análise da Implantação das Obras	90
6	AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL	103
6.1	Identificação, Análise e Caracterização dos Impactos Ambientais.....	103
6.1.1	Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais, incluindo Riscos de Desastres Naturais – Fase de Construção.....	106
6.1.2	Avaliação dos Impactos e Riscos de Desastres Naturais – Fase de Operação.....	110
7	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	111
	ANEXOS.....	113
	ANEXO 1 – Ortofotos.....	114

LISTA DE TABELAS

Tabela 2 - Cumprimento das Diretrizes das Políticas de Salvaguardas Ambientais e Sociais do BID	26
Tabela 3 – Abrangência das Áreas de Influência	47
Tabela 4 – Vegetação Residual na RMSP	55
Tabela 1 – População Total Municípios Microrregião de Mogi das Cruzes	72
Tabela 2 – População por Situação de Domicílio, 1991, 2000 e 2010	73
Tabela 3 – Projeção de População Residente Mogi das Cruzes em 2030	74
Tabela 4 – PIB Total, Setorial e Percentual de Participação em 2000 e 2010.....	74
Tabela 5 – Empregos por setor em 2012.....	75
Tabela 6 – Empresas por setor em 2012	75
Tabela 7 – Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991, 2000 e 2010	76
Tabela 8 – Nível Educacional da População 1991, 2000 e 2010	77
Tabela 9 – Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2012	78
Tabela 10 – Domicílios Particulares Ocupados e Média de Moradores, 1991, 2000 e 2010	80
Tabela 11 – Domicílios Particulares Permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010.....	80
Tabela 12 - Participação Relativa dos Domicílios por Condição de Ocupação, 2010..	80
Tabela 13 – Esgotamento Sanitário no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010	83
Tabela 14 – Sistemas Isolados Presentes na Área de Mogi das Cruzes.....	84
Tabela 15 – Abastecimento de Água no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010	85
Tabela 16 – Cobertura da Coleta de Lixo no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010	87
Tabela 17 – Sítios arqueológicos cadastrados no Iphan	89
Tabela 18 – Descrição dos Atributos dos Impactos	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.....	13
Figura 2 – Subdivisão administrativa da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	13
Figura 3 – Principais ações do Programa	14
Figura 4 – Localização do Coletor ITi10 da Sabesp.....	16
Figura 5 – Rios abrangidos pelo Programa.....	17

Figura 6 – Trecho do Tietê onde estão previstos os trabalhos de desassoreamento ..	19
Figura 7 – Representação esquemática da atividade de escavação do leito com escavadeira	20
Figura 8 – Representação esquemática da atividade de transbordo dos sedimentos ..	20
Figura 9 – Representação esquemática da atividade de transbordo dos sedimentos ..	21
Figura 10 – Organograma Simplificado do Arranjo Institucional.....	23
Figura 11 – Gráfico de Temperatura Média na RMSP de 1961 a 2010	48
Figura 12 – Gráfico de Pluviosidade e Evapotranspiração na RMSP de 1961 a 1990 ..	48
Figura 13 – Número de Sistemas Frontais Mensais (1980-2002).....	49
Figura 14 – Número de Inversões Térmicas inferiores a 200m (1985 a 2010) nos Aeroportos de Congonhas e Campo de Marte	50
Figura 15 – Umidade Relativa do Ar, segundo a Normal Climatológica 1961 a 2010..	50
Figura 16 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C) ..	52
Figura 17 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C) ..	53
Figura 18 – Vegetação na RMSP.....	57
Figura 19 – Unidades de Conservação e Parques Urbanos na RMSP	59
Figura 20 – Localização da UGRHI 06 no Estado de São Paulo.....	64
Figura 21 – Mapa das Subbacia da UGRHI 6 – Alto Tiete.	65
Figura 22 – Áreas com potencial de alagamento na RMSP	68
Figura 23 – Susceptibilidade ao movimento de massa	69
Figura 24 – Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas	71
Figura 25 – Uso e ocupação do solo predominantes na RMSP	88
Figura 26 – Sítios arqueológicos cadastrados na RMSP	90
Figura 27 – Situação geral dos rios abrangidos no Programa.....	96
Figura 28 – Áreas críticas pela ocupação próxima aos córregos Ipiranga e Negro	97

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Exemplo de Trabalhos de Desassoreamento com escavadeira embarcada ..	18
Foto 2 – Parque da Cidade, na área urbana de Mogi, próximo ao Córrego Ipiranga... ..	58
Foto 3 – Ocupações em APP.....	60
Foto 4 – Construção sobre a drenagem.....	61
Foto 5 – Córrego do Matadouro, ladeado por avenida.....	61
Foto 20 – Material carreado pelo Córrego Negro, obstruindo entrada de tubulação – rua Clara Machado Neto.....	66
Foto 6 – rio Jundiaí, a partir de ponte da Av. Francisco Ferreira Lopes – Sentido Montante.....	91
Foto 7 – Córrego Matadouro – limitado em ambas as margens pela Avenida Henrique Peres.....	92
Foto 8 – Córrego Canudos - limitado em ambas as margens pela Avenida Osvaldo Regino Ornelas.....	93
Foto 9 – Rio Ipiranga, sentido montante – Rua Salvador Cabral.....	94
Foto 10 – Rio Ipiranga, sentido jusante – Parque da Cidade	94
Foto 11 – Córrego Negro, observar ocupação sobre o canal hídrico	95
Foto 12 – Área prevista para Reservatório de Retenção em Afluente do rio Ipiranga – Rua Elias Pinheiro Nobre – sentido jusante	98
Foto 13 – Área prevista para Reservatório de Retenção em Afluente do rio Ipiranga – Rua Elias Pinheiro Nobre – sentido montante.....	98
Foto 14 – Área prevista para Reservatório de Retenção Rio Ipiranga – Rua Isidoro de Paula Bocaut	99
Foto 15 – Área prevista para Reservatório de Retenção no Córrego Negro – Viela Ubatuba.....	99
Foto 16 – Área prevista para Reservatório de Retenção.....	100
Foto 17 – Porto Penha.....	101

Foto 18 – Porto Baquirivu	101
Foto 19 – Porto São Miguel	102
Foto 20 – Porto Caqui.....	102
Foto 21 – Exemplo de equipamento de monitoramento	103

LISTA DE SIGLAS

AAS - Avaliação Ambiental e Social
ABC – Municípios de Santo André, São Bernardo e São Caetano do Sul
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA – Área de Preservação Ambiental
APM – Áreas de Proteção dos Mananciais
APP – Área de Proteção Permanente
APRM – Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais
ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
C - Componente
CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
CDL – Certificado de Dispensa de Licença
CET - Companhia de Engenharia de Tráfego
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico
CONPRESM – Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo
CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CT – Coletor Tronco
CTS – Coletor Tronco Secundário
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DAP – Diâmetro a Altura do Peito
DATASUS – Departamento De Informática Do Sistema Único De Saúde
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER – Departamento de Estradas de Rodagem
DME – Depósito de Material Excedente
DOF – Documento de Origem Florestal
DQO – Demanda Química de Oxigênio

EAS – Estudo Ambiental Simplificado
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
EPI – Equipamentos de Proteção Individual
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FCA – Ficha de Caracterização da Atividade
FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
GEE – Gases de Efeito Estufa
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IT – Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros
KGF – Quilograma-força
Km – Quilômetros
LI – Licença de Instalação
LO – Licença de Operação
LP – Licença Prévia
LR – Linha de Recalque
M/S³ – Metros Cúbicos por Segundo
MCT – Ministério de Ciências e Tecnologia
MinC – Ministério da Cultura
MND – Métodos Não Destrutivos
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
NATM – New Austrian Tunnelling Method
NBR – Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
NCA – Nível de Critério de Avaliação
NR – Norma Regulamentadora
NTS – Normas Técnicas Internas da Sabesp
OD – Oxigênio Dissolvido
ONG – Organização Não-Governamental

OP – Políticas Operacionais

P – Produto

PBGHGP – Programa Brasileiro do GHG Protocol

PCAO – Programa de Controle Ambiental de Obras

PCMAT – Programa de Condições de Meio Ambiente e Trabalho na construção civil

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PDE – Plano Diretor de Esgoto

PEAS – Programa de Educação Ambiental e Sanitária

PGAS – Plano de Gestão Ambiental e Social

pH – Potencial Hidrogeniônico

POP – Poluentes Orgânicos Persistentes

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

ROP – Regulamento Operacional do Programa

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

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SIT – Serviço de Inspeção do Trabalho

SMA – Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

USD – Dólares Americanos

1 INTRODUÇÃO

Esta Avaliação Ambiental e Social (AAS) do **Componente 2 do Projeto Renasce Tietê** 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 Projeto Renasce Tietê.

O Programa Renasce Tietê contempla ações de longo prazo e alcance, e tem como foco principal dar continuidade aos esforços realizados pelo Governo do Estado, abordando a questão das inundações no Rio Tietê e executando um conjunto de ações de saneamento, macrodrenagem e recursos hídricos, como segue:

- Ações de recuperação das várzeas para o amortecimento natural de cheias, compreendendo edificações compatíveis com o uso das áreas recuperadas, tais como parques e vias de trânsito local e ciclovias junto aos limites externos, equipamentos de lazer, turismo, cultura e educação de forma a promover a educação ambiental, inclusão social e integração comunitária, bem como proteção e recuperação da flora e fauna, por meio de restauro florestal;
- Ações de despoluição de águas pluviais, com a execução de interceptores e estação de tratamento de águas contaminadas com poluição difusa no município de Mogi das Cruzes;
- Implantação de 17 seções de controle para monitoramento qualitativo e quantitativo das águas do Rio Tietê e seus principais afluentes na região contemplada no Programa Renasce Tietê.

Atendendo à necessidade de manter as condições atuais de captação para consumo humano à montante da barragem da Penha, e gradualmente reverter o atual quadro de contaminação de suas águas, o Programa Renasce Tietê insere uma nova componente no saneamento do meio ambiente circundante ao rio: o tratamento das águas pluviais, que trazem consigo a poluição difusa e remanescentes da poluição de esgotos que não são capturados pelas empresas sanitárias. Esta ação será iniciada no município de Mogi das Cruzes, permitindo aferir sua efetividade como nova abordagem, complementar às atuais ações de saneamento básico, e que poderá posteriormente ser implantada ao longo do curso do Tietê

2 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO RENASCE TIETÊ

2.1 Identificação do Executor

O executor será Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), vinculado à Secretaria Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

2.2 Antecedentes do Programa

Dentre os principais problemas que afetam a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP destacam-se aqueles ocasionados pelas inundações. Há tempos o poder público - tanto a Prefeitura do Município de São Paulo como o Governo do Estado – definiram esta como uma de suas prioridades, e vêm executando obras vultosas de macrodrenagem no sentido de amenizar os efeitos das inundações, com destaque para aquelas destinadas a evitar ou diminuir extravasamentos do Rio Tietê.

Na década de quarenta foi realizada a retificação do Rio no trecho onde este atravessa o Município de São Paulo, obras que possibilitaram a construção de vias marginais seguidas de rápida ocupação de toda várzea pela forte expansão urbana em áreas antes inundadas periodicamente.

Cerca de três décadas depois, inundações de grande intensidade nos trechos das antigas várzeas passaram a ser frequentes, provocando pesados prejuízos econômicos, sociais e riscos à saúde pública. Ao mesmo tempo, o crescimento desordenado da metrópole e o alto grau de impermeabilização da bacia agravaram o problema, impondo-se projetar e implantar obras de canalização de grande magnitude no trecho a montante da barragem Edgard de Souza, em Santana do Parnaíba.

Nas décadas de setenta e oitenta foram executadas a retificação do Rio a montante da Barragem da Penha, na zona leste da cidade de São Paulo, até as proximidades do Córrego Itaquera, no Bairro de São Miguel e no trecho a jusante da Foz do Rio Pinheiros, na zona oeste, até o início do lago da Barragem Edgard de Souza.

No período de 1998 a 2000, foram executadas as obras de ampliação e rebaixamento da Calha do Rio Tietê (Fase I), no trecho compreendido entre a Foz do Rio Pinheiros e a Barragem Edgard de Souza, ao longo de 16,5 km de extensão. Ainda, compondo essa fase de obras, foi canalizado o Rio Cabuçu de Cima, afluente da margem direita que faz divisa de São Paulo com Guarulhos, e construídas as duas últimas barragens de cabeceira, as de Paraitinga e Biritiba Mirim, para controle de cheias e abastecimento público.

No período de 2002 a 2005, foram realizadas as obras no trecho compreendido entre a Barragem da Penha e a Foz do Rio Pinheiros (Fase II), com 24,5 km de extensão. Nesse trecho, estão localizadas as Vias Marginais ao Rio Tietê, por onde circulam diariamente mais de 54 mil veículos no horário de pico (das 7 às 10 h da manhã) transportando passageiros e cargas para diversos estados do país.

Nestas obras das Fases I e II o Governo do Estado aplicou cerca de um bilhão de dólares americanos, chegando ao limite das intervenções possíveis para aumentar a capacidade de vazão do Rio. Não é possível implementar outras ações estruturais economicamente viáveis na calha com relação ao controle das enchentes.

Além das obras já realizadas, outro componente importante para o controle de enchentes na Região Metropolitana são as várzeas localizadas a montante da Barragem da Penha. Com a função natural de amortecer as ondas de cheias, as várzeas devem garantir a descarga de vazão compatível com a capacidade limite do Rio ampliado para o trecho de jusante da Barragem da Penha.

Com o rápido desenvolvimento da RMSP, as várzeas remanescentes à montante da Barragem da Penha sofreram também uma ocupação rápida e desordenada, com o uso indiscriminado e inadequado dos espaços, sobretudo alteando terrenos que - somado à ocupação por moradias irregulares - vêm provocando a redução das várzeas, diminuindo assim a capacidade natural de amortecimento das ondas de cheia.

A consequência desse processo, quando da ocorrência de precipitações pluviométricas intensas, é o aumento da probabilidade de inundação do trecho do Rio situado entre as Vias Marginais - o trânsito das ondas de cheia para se propagar a jusante da Barragem da Penha, que levava 48 horas na década de 80 - atualmente leva 12 horas.

O Governo do Estado de São Paulo definiu esta demanda como uma das prioridades de suas políticas e planejou uma série de ações tendentes a preservar e melhorar a capacidade de retenção e retardo das ondas de cheia, e ao mesmo tempo preservar áreas de várzea inundável ainda remanescentes em seu estado natural ao longo do leito do Tietê à montante da Barragem da Penha, característica já perdida a jusante deste ponto. Estas áreas naturais são expostas à constante pressão exercida pelo

crescimento demográfico da área Metropolitana, pelo desenvolvimento econômico e pela degradação dos afluentes do Tietê que carregam a ele grande quantidade de poluentes e sedimentos. Um extensivo programa de iniciativas que incluem a proteção, recuperação, valorização e integração destas áreas da cidade ao uso dos cidadãos teve início na década passada, com diversas iniciativas já concretizadas.

Outro elemento de gradual perda da qualidade do Rio é o agravamento da situação de contaminação das águas do Tietê e seus afluentes. Desde meados do século XX a qualidade das águas da Bacia do Alto Tietê se viu grandemente impactada pelo crescimento urbano às suas margens, e suas águas deixaram de ser aptas ao consumo humano, condição atualmente readquirida somente no médio Tietê, após dezenas de quilômetros nos quais o rio não é capaz de recuperar-se por conta própria, dada a alta contaminação e baixa oxigenação atingida. O potencial crescimento desta condição propicia à piora da qualidade das águas se verifica gradualmente também à montante da Barragem da Penha, e se faz necessário não só evitar este agravamento na qualidade atual das águas, com atuar na reversão deste quadro, possibilitando inclusive a manutenção das condições de captação para tratamento e distribuição para consumo humano, atualmente realizado pelas empresas sanitárias em pontos à montante da Barragem da Penha.

2.3 Objetivos do Programa

O objetivo do Programa é contribuir para a recuperação e preservação do Rio Tietê por meio dos seguintes objetivos específicos:

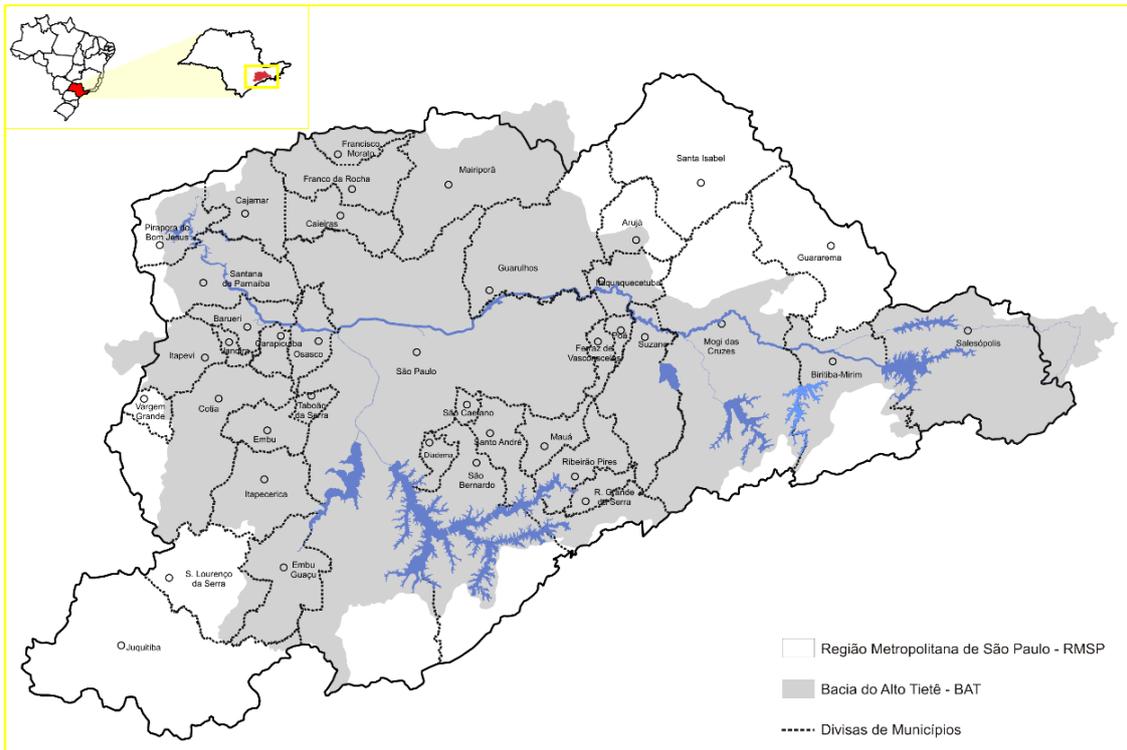
- (i) Recuperação e preservação das várzeas do rio;
- (ii) Melhoria da qualidade de água do rio; e
- (iii) Fortalecimento da gestão institucional e da participação social.

2.4 Abrangência do Programa Renasce Tietê

O Rio Tietê, o mais extenso e importante curso d'água do Estado, nasce no município de Salesópolis a 22 km do Oceano Atlântico, mas corre para o interior do Estado de São Paulo, por isso foi muito utilizado como via de acesso por índios, bandeirantes e religiosos, que necessitavam chegar às vilas entre os Rios Tietê, Tamanduateí e o Pinheiros (Jeribatiba na época) e aos pontos mais distantes da jovem cidade.

Os limites da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, apresentados na figura a seguir, são muito próximos da área que compreende a Região Metropolitana de São Paulo, que abriga um dos maiores adensamentos populacionais do mundo. Atualmente vivem nesta área quase 22 milhões de habitantes, distribuídos em 39 municípios.

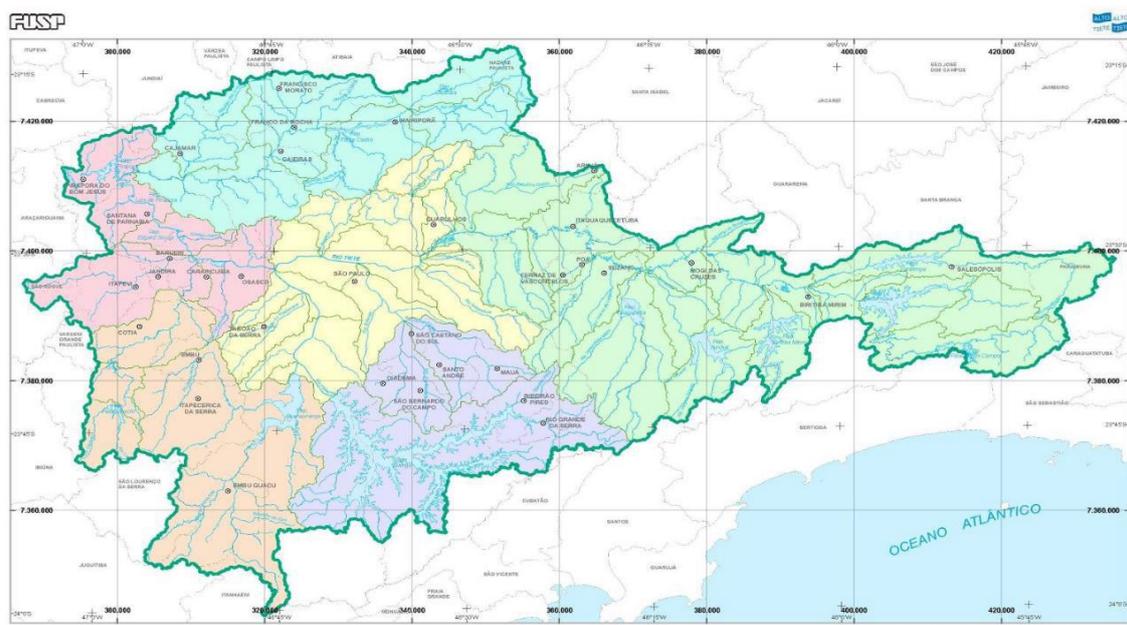
Figura 1 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê



Fonte: Emplasa, 2019

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, para efeito do gerenciamento de recursos hídricos, é dividida em seis sub-bacias, a saber: Penha-Pinheiros (ou região central do município de São Paulo, da seção da foz do Rio Pinheiros até a Barragem da Penha); Tietê-Cabeceiras (trecho à montante da Barragem da Penha); Billings-Tamanduateí; Cotia-Guarapiranga; Juqueri-Cantareira; e) Pinheiros-Pirapora, conforme ilustrado na figura a seguir.

Figura 2 – Subdivisão administrativa da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

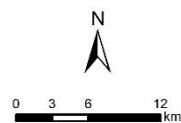


Fonte: Emplasa, 2019

A área de intervenção do Programa coincide parcialmente com a várzea do Rio Tietê no trecho da bacia do Alto Tietê definido como “Tietê-Cabeceiras”, com ações previstas em 12 (doze) municípios, ou seja, São Paulo, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Poá, Suzano, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim, Salesópolis, Ferraz de Vasconcelos, Ribeirão Pires, Arujá e Paraibuna.

Na presente etapa, as intervenções serão realizadas em 2 (dois) municípios: Mogi das Cruzes e Salesópolis, municípios onde será implantado o Programa Renasce Tietê, no qual serão realizadas obras de como a implantação de parques e tratamento de águas de drenagem, , instalação de seções de controle, restauro florestal, entre outros.

Figura 3 – Principais ações do Programa



Legenda

- Trecho Desassoreamento Tietê
- Municípios Abrangidos
- Rios Abrangidos Componente 2
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)

Fonte: Emplasa, 2007

2.5 Valores Previstos para o Empréstimo

O Mutuário será o Estado de São Paulo e o órgão executor será a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo (SIMA) por meio do DAEE, que possui uma Unidade de Gerenciamento de Programas (UGP) que será responsável pela execução deste. Cabe a UGP a coordenação, execução, avaliação, monitoramento e cumprimento dos prazos e metas acordados, bem como as relações com o Banco. A UGP contratará serviços de consultoria especializada para apoio na gestão do programa e suporte técnico.

Para a implantação deste Programa, está previsto o investimento total de US\$ 99.957.824,00 (Noventa e nove milhões, novecentos e cinquenta e sete mil, oitocentos e vinte e quatro dólares americanos), equivalente a R\$ 338.857.023,36 (Trezentos e trinta e oito milhões, oitocentos e cinquenta e sete mil, vinte e três reais e trinta e seis centavos), utilizando-se a cotação de R\$ 3,3900 para cada US\$ 1,00.

A contrapartida que caberá ao Governo do Estado de São Paulo atingirá o montante de US\$ 20.091.522,00 (Vinte milhões, noventa e um mil, quinhentos e vinte e dois dólares americanos), para o empréstimo do exterior no valor de US\$ 79.866.302,00 (Setenta e nove milhões, oitocentos e sessenta e seis mil, trezentos e dois dólares americanos).

2.6 Descrição dos Componentes do Programa

O objetivo do Programa Renasce Tietê é contribuir para a recuperação e preservação do Rio Tietê por meio dos seguintes objetivos específicos: (i) recuperação e preservação das várzeas do Rio; (ii) melhoria da qualidade de água do Rio e (iii) fortalecimento da gestão institucional e a participação social. Este objetivo será alcançado mediante ações e intervenções previstas nos seguintes componentes:

Componente 1: Obras de recuperação e preservação das margens dos rios. Serão financiados: (a) a implantação do Parque Salesópolis, que inclui: (i) dois centros de recreação, esportes e educação ambiental, um novo (Ponte Nova) e outro que será reformado e ampliado (Nascentes); (ii) melhoria dos acessos aos núcleos; (iii) via parque de aproximadamente 20 km entre os dois núcleos, de velocidade média, com ciclovias e instalações de lazer urbanos, a serem totalmente implementados dentro do parque e (b) reflorestamento de aproximadamente 36 ha de vegetação e arbustos ciliares degradados. Além disso, serão financiadas intervenções complementares, incluindo serviços de engenharia e supervisão das obras e outras intervenções do componente.

Componente 2: Obras de melhoria da qualidade das águas do Rio Tietê. O objetivo do componente é a melhoria da qualidade das águas do Rio Tietê no trecho do município de Mogi das Cruzes através de uma intervenção integrada de tratamento das águas poluídas desse Município. Para isso serão financiadas obras de: (i) coletores ao longo dos principais córregos afluentes ao Rio Tietê que serão interconectados ao interceptor existente que transportará o esgoto até a ETE Suzano; (ii) sistemas de drenagem para controle e tratamento da poluição das águas pluviais do Município de Mogi das Cruzes; (iii) desassoreamento para remoção dos sedimentos acumulados no fundo do Rio e na foz dos seus principais afluentes, a montante da barragem da Penha; (iv) implantação de seções de controle para o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas do Rio onde serão priorizadas tecnologias inovadoras e (v) ações para a modernização e ampliação do sistema de monitoramento do clima na Região Metropolitana de São Paulo, fomentando a inovação tecnológica. Adicionalmente, serão financiadas intervenções complementares, incluindo serviços de engenharia e supervisão das obras e outras intervenções do componente.

Componente 3: Fortalecimento institucional e participação social. Serão financiados a elaboração e implantação de: (i) programa de empoderamento social dos espaços gerados, que incluirá também programa de comunicação social para a

promoção do parque; (ii) programa de educação ambiental para crianças em idade escolar, professores, líderes comunitários e outros multiplicadores de educação, que também incluirão programa produtivo de capacitação profissional, priorizando as mulheres; e (iii) modelo de gestão participativa dos espaços públicos do programa, priorizando também as mulheres.

2.6.1 Cronograma de Implantação

O Programa será implantado em 5 anos.

2.7 Descrição do Componente 2

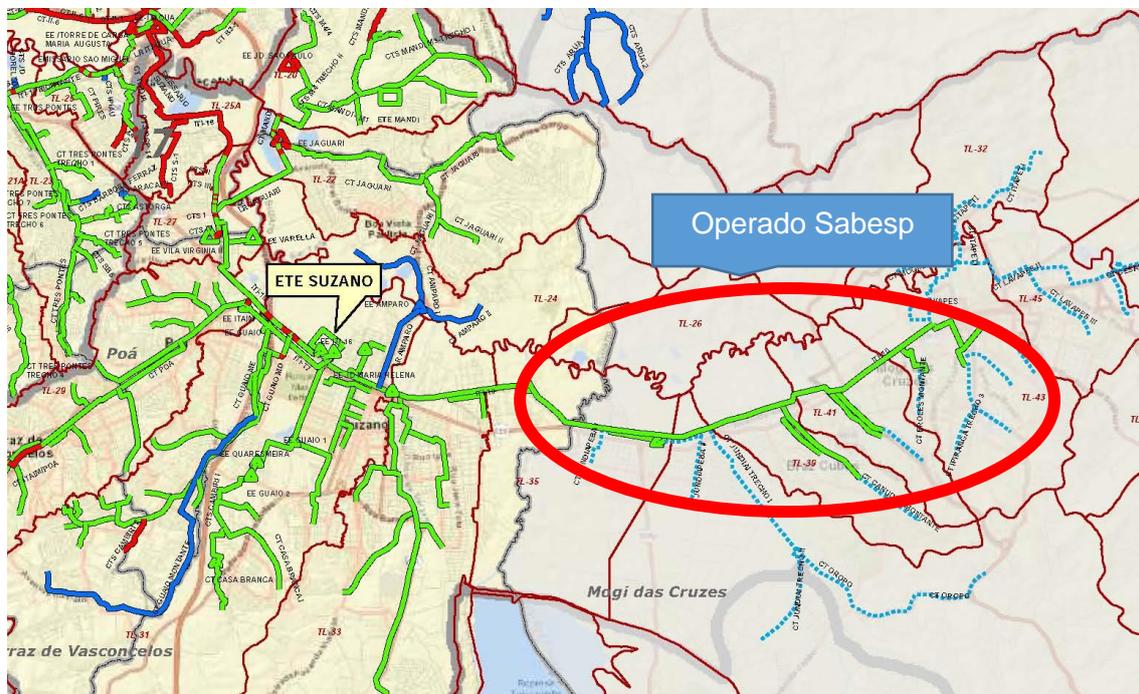
A seguir são apresentados detalhamentos das subcomponentes do Componente 2.

Implantação de Coletores e sistemas de drenagem para controle e tratamento da poluição das águas pluviais

O objetivo deste subcomponente é reduzir a carga de poluição da área urbana de Mogi das Cruzes que atualmente atinge o rio Tietê, tal carga de poluição envolve tanto esgotamento quanto a poluição difusa. Parte do esgotamento atualmente está misturado ao sistema de drenagem pluvial urbano, sendo diretamente lançado nos rios que cortam a área urbana.

O município de Mogi é parcialmente atendido pela Sabesp, existindo um interceptor – **ITi10** que capta parte do esgotamento da porção oeste da área urbana e encaminha para tratamento na Estação de Tratamento de Esgoto de Suzano, conforme pode ser observado na figura a seguir:

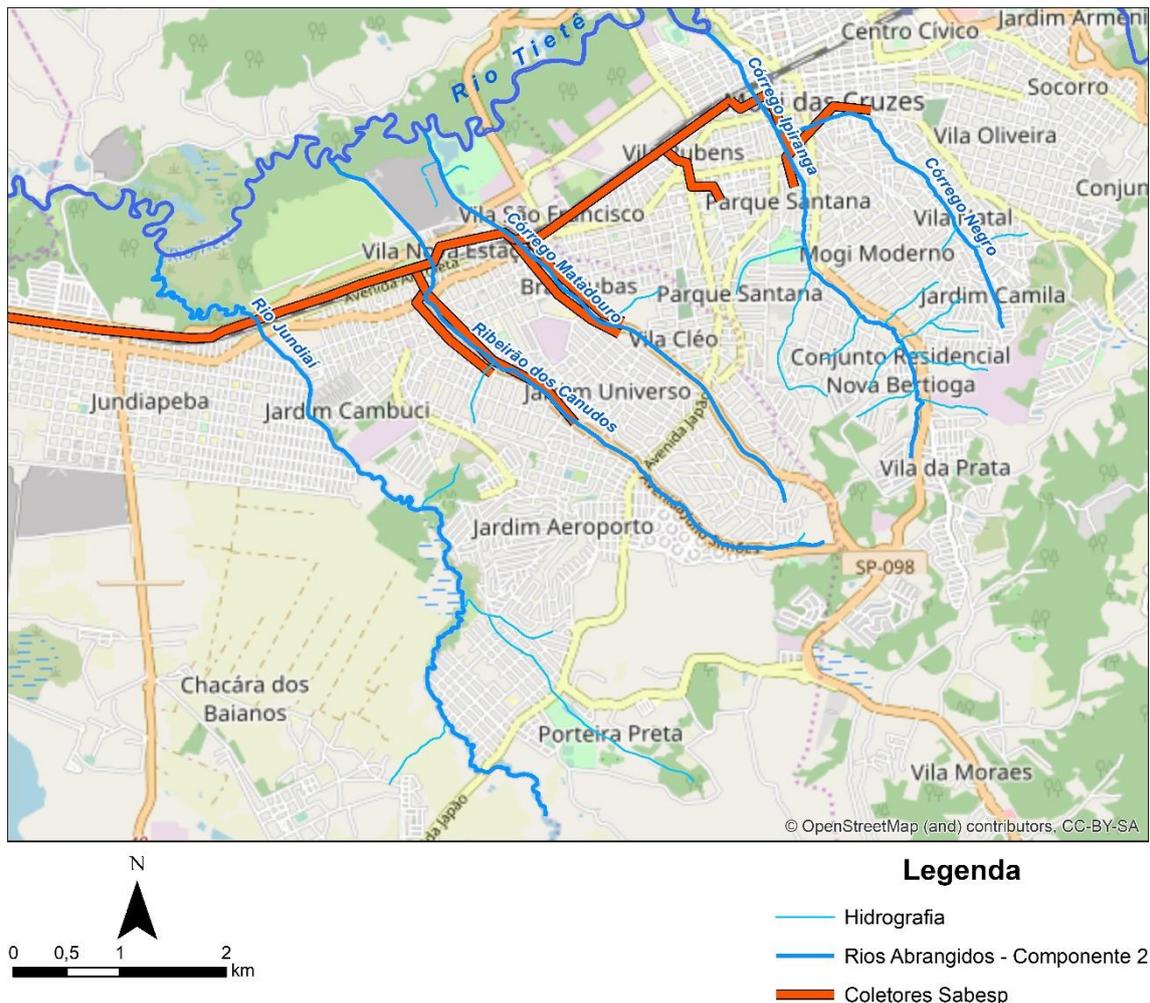
Figura 4 – Localização do Coletor ITi10 da Sabesp



Fonte: Sabesp, 2019

Conforme a figura a seguir, os principais rios que drenam a região oeste da área urbana de Mogi das Cruzes e que estão no foco deste Componente são: Córregos Ipiranga, Negro, Matadouro, Canudos e rio Jundiá apresentados na figura a seguir:

Figura 5 – Rios abrangidos pelo Programa



Fonte: Emplasa, 2007 / Sabesp, 2019

Ainda conforme a figura, parte da área é atendida por coletores da Sabesp, conectados ao ITi10 para encaminhamento à ETE de Suzano, sendo que parte das alternativas propostas se configuram em sistemas paralelos ao da Sabesp.

Pelo fato de existir a mistura entre esgoto e águas pluviais (que sofrem com a poluição difusa, com características distintas do esgotamento) o Componente 2 atualmente está em definição, sendo que estão em estudo as seguintes alternativas:

Alternativa 1:

Esta alternativa envolve (i)interceptar os esgotos em cinco rios que cortam a porção oeste da área urbana de Mogi, conduzindo, por meio de coletores-tronco e emissários, ao ITi10 para tratamento na ETE Suzano e (ii) Interceptar a rede de drenagem separadamente e tratar seus efluentes (poluição difusa) nas fozes destas drenagens ou mais a montante.

Alternativa 2:

Esta alternativa envolve: (i)Interceptar o lançamento dos esgotos junto com as águas pluviais e encaminhar para o ITi10. (ii) Implantar reservatórios de águas de primeira chuva a montante da ligação com o ITi10 para regularização das vazões e aumentar a capacidade do sistema, sendo a vazão excedente lançada no Rio Tietê. Nessa alternativa a vazão de tempo seco e as águas de primeira chuva serão encaminhadas

para a ETE Suzano via ITi10. Somente a vazão excedente, com uma concentração menor de poluentes, é que é lançada no Rio Tietê, reduzindo os impactos ambientais sobre esse rio.

Alternativa 3:

Esta Alternativa envolve: (i) Encaminhar diretamente para o ITi10 o esgoto e a vazão natural dos córregos, sem a execução de coletores de águas pluviais ao longo deles e (ii) implantar reservatórios de primeira chuva a exemplo da Alternativa 2.

Alternativa 4:

Esta Alternativa envolve: (i) Interceptar o lançamento dos esgotos dos córregos e encaminhar para o ITi10 e (ii) tratar a poluição difusa com soluções tipo “medidas compensatórias” (SUDs) distribuídas pelas bacias, integradas ao sistema de microdrenagem da cidade.

É importante destacar que as Alternativas 1, 2 e 4 envolvem a implantação de coletores no entorno dos córregos abrangidos no Componente 2, sendo que os eventuais impactos inerentes a estas obras são basicamente os mesmos. No caso da Alternativa 3, apesar de não envolver a inserção dos coletores no entorno dos rios serão necessários reservatórios para captar a primeira chuva, deve-se destacar neste caso a questão operacional, uma vez que os rios continuarão recebendo poluição e a ETE Suzano terá que lidar com o tratamento de toda a vazão natural destas drenagens, antes de retornar para o Tietê.

Desassoreamento para remoção dos sedimentos

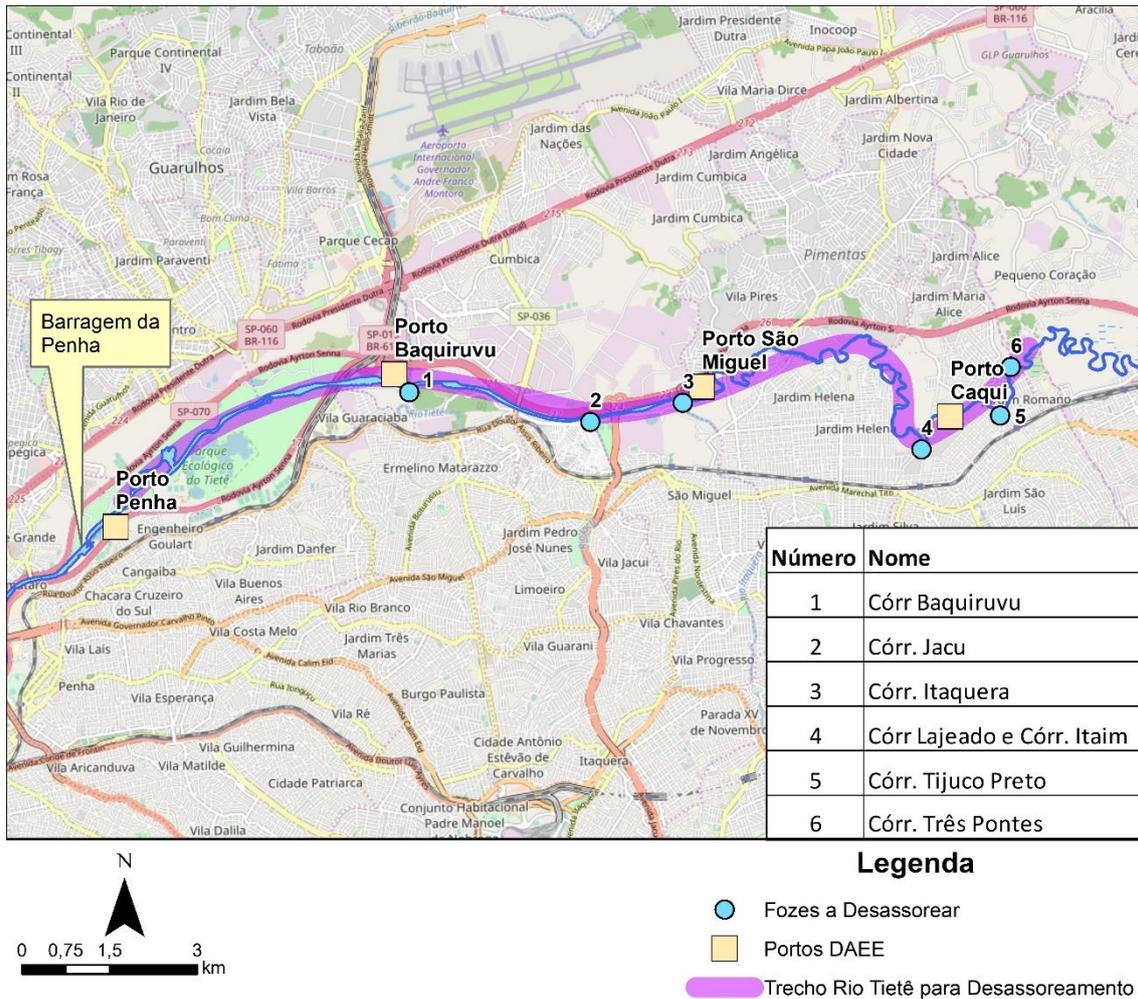
Este subcomponente prevê a remoção de 520.000 m³ de resíduos do leito do rio Tietê e das fozes de seus principais contribuintes a montante da barragem da Penha (figura a seguir). Desta forma se prevê o aumento da capacidade de vazão do rio Tietê e a limpeza das fozes.

Foto 1 – Exemplo de Trabalhos de Desassoreamento com escavadeira embarcada



Fonte: DAEE, 2019

Figura 6 – Trecho do Tietê onde estão previstos os trabalhos de desassoreamento



Fonte: Emplasa, 2007, DAAE (EAS – Dragagem de Manutenção Contínua do Rio Tietê, Lote 3), 2017

As escavadeiras trabalharão embarcadas escavando mecanicamente o leito dos trechos escolhidos. Estas irão se deslocar para cada foz para executar sucessivamente as escavações dos sedimentos excedentes que foram depositados ao longo do tempo, até que seja atingida a profundidade prevista para aumentar a vazão local (figura a seguir).

Figura 7 – Representação esquemática da atividade de escavação do leito com escavadeira

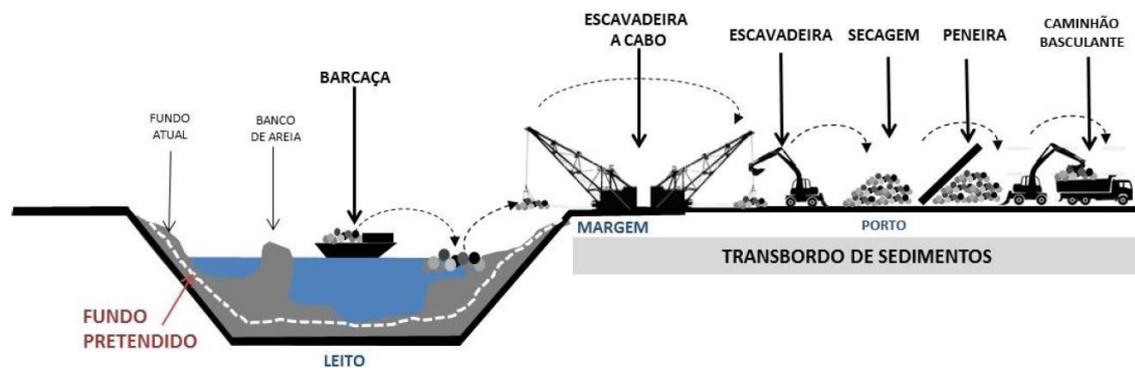


Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Juntamente com as escavadeiras embarcadas estarão alocadas barcaças de fundo móvel, que receberão os sedimentos escavados e que, quando estiverem com sua carga completa, se deslocarão fluvialmente para um dos quatro Portos e farão a descarga do material no leito do rio para posterior transbordo para os Portos

As escavadeiras a cabo irão retirar o material do leito e transbordá-los para a margem do leito do rio. Assim que os sedimentos são depositados em cada Porto, outra escavadeira organiza os sedimentos em pilhas para secagem.

Figura 8 – Representação esquemática da atividade de transbordo dos sedimentos



Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Após a secagem, os sedimentos são peneirados para separação de resíduos inorgânicos eventualmente presentes, tais como pneus, móveis, plásticos, metais e outros. Após peneirados, estarão prontos para serem carregados para caminhões basculantes que irão transportar o material triado para as áreas previamente determinadas para as disposições finais.

Em todas as operações relacionadas com os trabalhos de remoção dos sedimentos, serão observados os procedimentos e cuidados constantes da Resolução SMA nº 37, de 9/12/2005, que dispõe sobre procedimentos de controle e fiscalização das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Os sedimentos classificados como inertes (Classe IIB) serão dispostos em áreas segregadas dos sedimentos classificados como não inertes (Classe IIA), sendo

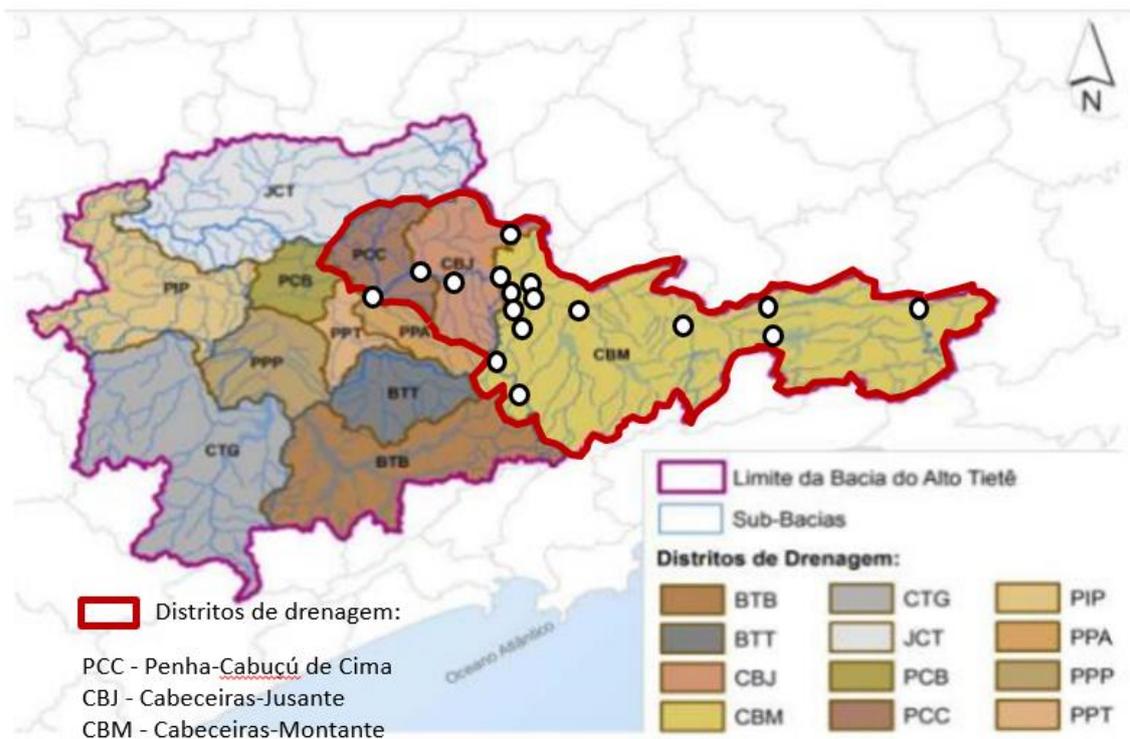
estocados provisoriamente nos Portos em locais específicos, sinalizados, isolados e cobertos para impedir ação de intempéries (chuva e vento).

Os sedimentos não inertes (Classe IIA) serão transportados em dias específicos, dedicados somente para manejo deste tipo de material, evitando o contato entre os diferentes materiais (inertes e não inertes), tanto nas áreas de transbordo interno como no transporte para a disposição final

Implantação de seções de controle

Serão instaladas seções de controle que farão da qualidade da água em 17 pontos específicos de três distritos de drenagem da Bacia Alto Tietê, conforme a figura a seguir.

Figura 9 – Representação esquemática da atividade de transbordo dos sedimentos



Fonte: PDMAT-03, 2014.

Trata-se de Instrumentação essencial ao monitoramento e controle de qualidade e quantidade das águas nos rios que atravessam todas as divisas municipais. Estas seções se traduzem em equipamentos automatizados que serão posicionados no leito do rio para monitoramento.

2.8 Arranjo Institucional

A iniciativa do Programa Renasce Tietê parte da atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo (SIMA), que é também a instituição responsável pela preparação, viabilização e implementação do Programa. Atualmente encabeçada pelo Secretário Marcos Penido, é parte do conjunto das vinte e quatro secretarias que integram o Governo do Estado de São Paulo. A pasta, resultante da fusão da antiga Secretaria do Meio Ambiente, de Saneamento e Recursos Hídricos e de Energia e Mineração, é composta pela CETESB, DAEE, SABESP, Fundação Florestal, Fundação Zoológico de São Paulo, Instituto de Botânica, Instituto Florestal, Instituto Geológico, Polícia Militar Ambiental e diversas coordenadorias.

Na SIMA será instituída a Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP-Renasce Tietê, responsável pela coordenação da implantação do Programa, que contará com a participação de técnicos das entidades executoras e coexecutoras.

A coordenação da UGP estará vinculada ao Gabinete do Subsecretário de Infraestrutura que contará com a Coordenadoria de Administração como responsável por todos os processos licitatórios desta UGP. A Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade fará o gerenciamento das ações de fiscalização e monitoramento. A Coordenadoria de Planejamento Ambiental apoiará o trâmite das licenças ambientais necessárias à execução das obras e serviços.

Serão acionados como instâncias consultivas do Programa, colegiados com atuação na RMSP, na Bacia do Alto Tietê e especificamente na área de intervenção. Nesse sentido, destacam-se o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, no qual têm assento Prefeitos, órgãos estaduais e entidades da sociedade civil; e o Colegiado Gestor da APA Várzea do Rio Tietê, onde participam representantes de órgãos e entidades estaduais em paridade com entidades da sociedade civil.

A UGP-Renasce Tietê, atuará de acordo com o regimento interno e com o Manual de Operação do Programa, que será mantido e atualizado, no tempo devido, ao longo do processo de preparação. A UGP possuirá nível de especialização necessário para monitorar, acompanhar e executar diversas atividades específicas, tais como: (i) planejamento, coordenação de atividades; (ii) acompanhamento do fluxo financeiro dos recursos; (iii) observância das salvaguardas sociais e ambientais requeridas pelo BID; (iv) aplicação das regras de licitação para a contratação de consultorias, bens, serviços e obras; (v) acompanhamento da execução das obras e serviços contratados; (vi) implantação de estrutura de acompanhamento e avaliação dos resultados do Programa; dentre outras.

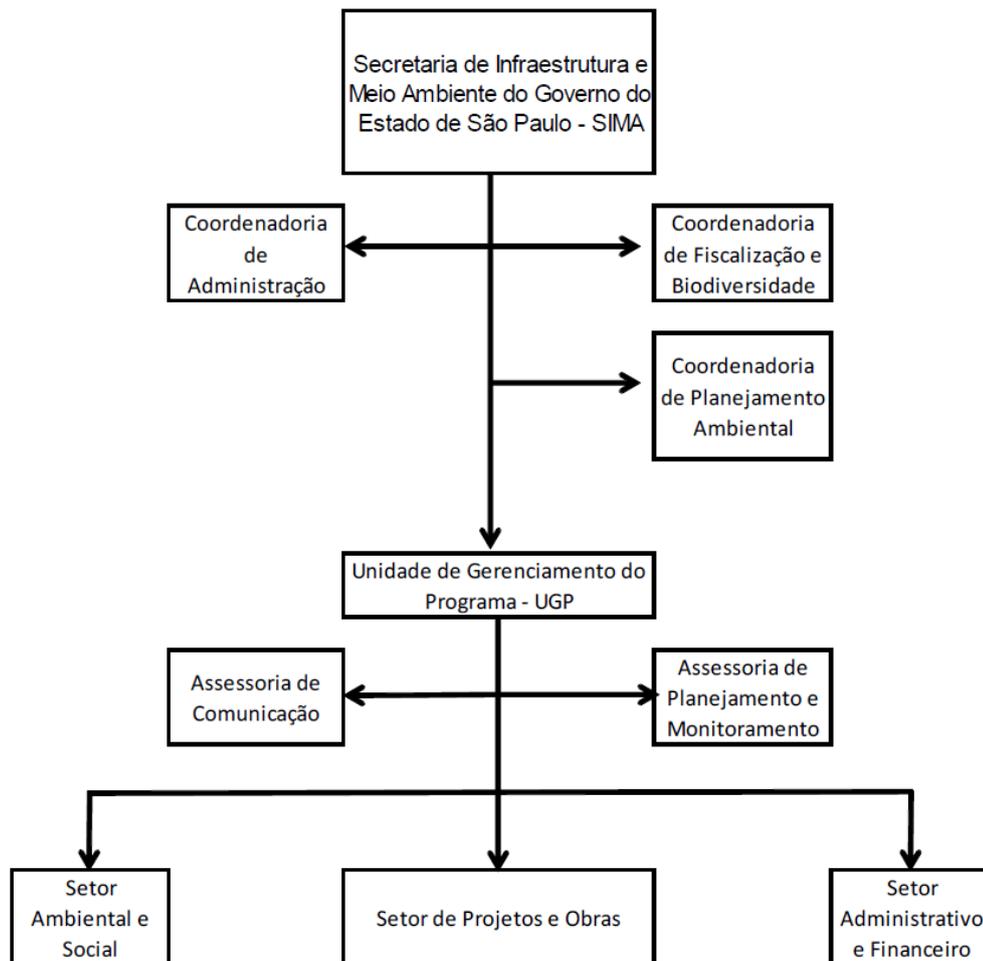
Como executores, além da própria SIMA, que será responsável pelas desapropriações, na fase de detalhamento serão identificados outros executores, como Prefeituras Municipais e prestadores de serviços públicos para as ações de revitalização ou adequação urbana e obras de infraestrutura.

A forma de articulação entre os diversos órgãos, entidades e unidades previstos no arranjo institucional, bem como as respectivas atribuições, deverão constar de Convênios a serem celebrados na forma a ser definida na fase de detalhamento.

Caberá a SIMA, alocar em seu orçamento, a cada ano, os montantes provenientes do Acordo de Empréstimo, requeridos para a implementação do Programa, bem como, as contrapartidas que couberem ao Estado, notadamente aquelas destinadas à elaboração de estudos e projetos.

A seguir é apresentado o organograma simplificado do arranjo institucional.

Figura 10 – Organograma Simplificado do Arranjo Institucional



Fonte: DAEE, 2019

3 POLÍTICAS E SALVAGUARDAS DO BID

O BID possui diversas políticas 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 à 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 – Políticas do Banco. 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 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 perspectivas¹. Projetos de categoria A deverão realizar ao menos duas consultas com partes afetadas, enquanto os de categoria B deverão realizar ao menos uma consulta com partes afetadas, preferencialmente durante a preparação o revisão do Plano de Gestão Ambiental e Social -PGAS.

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

Salvaguarda B9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais. O Banco não apoiará operações e atividades que, em sua opinião, convertam ou degradem significativamente habitats naturais críticos ou que prejudiquem sítios históricos e/ou arqueológicos de importância cultural crítica. Sempre que possível, as operações e atividades financiadas pelo Banco serão localizadas em terrenos e locais anteriormente interpostos. O Banco não apoiará operações que impliquem conversão significativa ou degradação de habitats naturais conforme definido nesta Política, a menos que: (i) não haja alternativas viáveis que o Banco considere aceitáveis; (ii) foram feitas análises muito completas demonstrando que os benefícios totais derivados da operação excedem em muito os seus custos ambientais; e (iii) incorporar medidas de mitigação e compensação que o Banco

¹ **Partes afetadas** são indivíduos ou comunidades que podem ser diretamente impactos por uma operação financiada pelo Banco; **partes interessadas** são indivíduos ou grupos que desejam expressar seu apoio ou preocupação em relação à operação financiada.

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 (POPs²).

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

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

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

² 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/>).

A tabela a seguir apresenta o Cumprimento das Diretrizes das Políticas de Salvaguardas Ambientais e Sociais do BID.

Tabela 1 - Cumprimento das Diretrizes das Políticas de Salvaguardas Ambientais e Sociais do BID

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS		
Diretriz	Incidência no Programa	Medidas e salvaguardas de cumprimento
OP102 – Política de Acesso à Informação		
Divulgação das Avaliações Ambientais e Sociais Disposições para divulgação dos documentos ambientais e sociais durante a implementação do Programa.	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilização das informações sobre o Programa e dos estudos ambientais e sociais; O Executor é o responsável pela divulgação dos estudos. 	<ul style="list-style-type: none"> Agendamento das consultas públicas; Publicação dos documentos do Programa nos sites do Executor e do BID
OP703 – Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas		
B.1- A operação deve cumprir com as políticas do Banco.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração da AAS e PGAS dos componentes 1 e 2 e AASE e do SGAS do Programa; Recomendação de Critérios de Elegibilidade Ambiental de obras, comunicação social e educação ambiental, que serão incluídos no ROP. O Programa cumprira com todas as políticas do Banco aplicáveis – OP-102 (acesso as informações produzidas pelo Banco); OP-703, OP-704 (gestão de desastres), OP-761 (gênero) e OP-710 (Reassentamento Involuntário) 	<ul style="list-style-type: none"> .As AAS/PGAS serão divulgadas, os riscos de desastres foram estudados e medidas de gestão foram integradas nos PGAS, medidas de apoio para a incorporação das mulheres nos benefícios dos projetos, e um plano de reassentamento involuntário será implementado, caso seja necessário.
B.2- Cumprimento da legislação ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Identificação da legislação aplicável ao Programa; Licenciamento Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Serão exigidos o cumprimento da legislação relativa ao controle socioambiental de obras, com ênfase ao Código de Obras, à disposição de resíduos e à saúde e segurança do trabalhador, bem como as licenças ambientais específicas (LI, PL e LO, supressão de vegetação; Corpo de Bombeiros etc.).
B.3- Classificação da operação.	<ul style="list-style-type: none"> Operação classificada na Categoria B. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração da AAS, PGAS, AASE e SGAS e realização de Consulta Pública.
B.4- Outros fatores de risco.	<ul style="list-style-type: none"> Análise dos riscos ambientais decorrentes da capacidade de gestão ambiental do mutuário, dos riscos sociais e vulnerabilidade a danos ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> A Unidade de Gestão do Programa – UGP e as empresas supervisora e construtora deverão contar com especialistas em meio ambiente; A UGP já vem implementando, com o BID, o Programa Várzeas do Tietê. Esta mesma UGP, que conta com boa estrutura e capacidade de gestão

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS		
Diretriz	Incidência no Programa	Medidas e salvaguardas de cumprimento
		socioambiental, estará a cargo do Programa Renasce Tietê.
B.5- Requisitos da avaliação ambiental e social.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração da AAS e do PGAS para os componentes 1 e 2 do Programa; • Elaboração da AASE e SGAS para o Programa; • Das empresas construtoras será exigido o Plano de Controle Ambiental de Obras – PCAO. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigência do cumprimento do PGAS incluída nos Critérios de Elegibilidade Ambiental do ROP.
B.6- Consulta com as partes afetadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sendo Categoria B, o Programa deverá organizar consultas com a comunidade, instituições e organizações das áreas de influência das obras (Município de Mogi Guaçu). 	<ul style="list-style-type: none"> • Os requisitos para a realização da Consulta Pública foram apresentados à UGP; • O Programa, os impactos e as medidas mitigadoras serão apresentados à comunidade, no contexto do PGAS; • O resultado das consultas servirá de insumos para a finalização dos PGAS
B.7- Supervisão e cumprimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusão de cláusulas contratuais com exigências ambientais e penalidades no caso de não cumprimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os programas de gestão do PGAS e PCAO deverão ser os efetivos documentos de gestão socioambiental das obras. Todos os programas do PGAS deverão ser incorporados ao ROP; • SGAS definido; • As exigências ambientais e sociais serão tratadas com o mesmo rigor técnico e gerencial das exigências de engenharia. Para tanto, as atividades relativas ao controle e mitigação de impactos ambientais e sociais deverão ser parte integrante da mesma planilha de custos e cronograma físico do projeto; • Não conformidades socioambientais serão motivos de apontamento no Diário de Obra de irregularidade e objetos de medição e pagamento.
B.9 – Habitats Naturais e Sítios Culturais.	<ul style="list-style-type: none"> • Interferências com Áreas de Preservação Permanentes – APPs; • Deverão ser observados procedimentos de controle para que as obras não causem danos às residências vizinhas. 	<ul style="list-style-type: none"> • O PGAS contém procedimentos de controle e qualidade ambiental das obras que deverão reduzir significativamente os impactos às APPs; • Não existe confirmação de sítios culturais nas áreas de implantação das obras. Entretanto, o Programa de Arqueologia a ser implementado durante as obras deverá proteger sítios culturais eventualmente existentes e incluirá um Procedimento de Achados Fortuítos.

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS		
Diretriz	Incidência no Programa	Medidas e salvaguardas de cumprimento
		<ul style="list-style-type: none"> Eventuais intervenções em APP e vegetação, serão compensados, na forma da Lei.
B.10 – Materiais Perigosos	<ul style="list-style-type: none"> Análise dos projetos e do armazenamento de produtos químicos, contaminantes e inflamáveis; Os resíduos das obras e demolições de estruturas antigas, contarão com programa de controle e mitigação específico no PGAS. Análise da ocorrência de passivos decorrentes da presença de materiais perigosos nas áreas de implantação das unidades de EI. 	<ul style="list-style-type: none"> Os projetos das estruturas que armazenam produtos químicos, contaminantes e inflamáveis obedecem às normas técnicas e a legislação ambiental; Será incluído no PGAS um programa específico de demolição e disposição de resíduos poluentes e contaminantes. Terrenos com presença de materiais perigosos deverão ser excluídos ou objeto de programa de remediação específico.
B.11 – Prevenção e redução da contaminação.	<ul style="list-style-type: none"> Análise dos projetos e discussão sobre os resíduos sólidos e o tratamento de efluentes. Durante as obras e operação da infraestrutura deverá ocorrer o mínimo de contaminação (esgotos, emissões atmosféricas, ruídos etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> Inclusão no memorial descritivo das obras e no PCAO dos procedimentos de controle ambiental das obras e disposição de resíduos. Esse controle será parte integrante dos editais de licitação das obras, especificando o manejo dos resíduos e efluentes das obras. Tal procedimento é exigência para a liberação dos recursos; Medidas de mitigação presentes em programa específico do PGAS.
B. 17 – Aquisições	<ul style="list-style-type: none"> O Programa deverá contar com vários editais de licitação, nos quais aspectos de salvaguardas ambientais e sociais serão incluídos, em especial os referentes programas do PGAS. 	<ul style="list-style-type: none"> O ROP incluirá os procedimentos para a elaboração de análise ambiental específica de cada nova obra; O PCAO e os programas do PGAS serão parte integrante do ROP.

OP704 – Gestão de Risco de Desastres

Redução de riscos decorrentes de ameaças naturais e na gestão de desastres	<ul style="list-style-type: none"> O Programa deverá atuar na prevenção e mitigação de ocorrências 	<ul style="list-style-type: none"> Definição de áreas com risco na AAS Medidas de prevenção e/ou mitigação presentes no PGAS.
--	---	---

OP761 – Política Operacional sobre Igualdade de Gênero

Enfrentamento de exclusão baseada em gênero. Acesso equitativo aos benefícios do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> As obras do programa devem gerar oportunidades de trabalho a serem compartilhadas por mulheres e homens; Não são previstos impactos ou riscos de exclusão decorrente de gênero; O programa deverá incentivar a contratação de mulheres, inclusive na fase de obras. 	<ul style="list-style-type: none"> As empresas construtoras contratarão mão de obra local e devem oferecer oportunidades iguais a homens e mulheres, de acordo ao estabelecido em edital de licitação; Durante a operação das unidades, iguais oportunidades serão dadas à contratação de mulheres e homens.
---	---	--

POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE E CUMPRIMENTO DE SALVAGUARDAS		
Diretriz	Incidência no Programa	Medidas e salvaguardas de cumprimento
<p>Divulgação da AAS/PGAS antes da Missão de Análise;</p> <hr/> <p>Disponibilidade dos estudos socioambientais do Programa; Consulta e participação efetiva de mulheres e homens.</p>	<ul style="list-style-type: none"> O Programa conta com PGAS; Consulta Pública deverão ser realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> As AAS/ PGAS e a AASE/SGAS estarão disponíveis para consulta em meio eletrônico e físico nas prefeituras, no DAEE e no site do BID; O Programa será divulgado pelas Prefeituras em diferentes mídias e reuniões setoriais. Evidências dessa divulgação serão encaminhadas ao Banco; Nas consultas será assegurado que os diferentes gêneros estarão adequadamente representados; e será realizada reunião de consulta pública do PGAS. Um dossiê com os resultados da consulta será encaminhado ao BID.

4 MARCO LEGAL

No que se refere às questões legais, ambientais e sociais, as obras do Programa Renasce Tietê devem atender à legislação ambiental nos três níveis de governo, federal, estadual e municipal, além das políticas socioambientais do BID.

No Brasil, a proteção ambiental é uma obrigação constitucional. 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.

A Política Nacional do Meio Ambiente é coordenada, a nível federal, pelo Ministério do Meio Ambiente. À sua subordinação está o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, de caráter consultivo e deliberativo, que é responsável pela fixação das normas e dos padrões ambientais. Além de fixar os padrões ambientais e os limites de emissão de poluentes, estabelece os requisitos gerais para o licenciamento ambiental. Os órgãos de controle ambiental estaduais, e alguns municipais, são os encarregados da efetiva aplicação destas normas, podendo, para isto, estabelecer normas específicas para o licenciamento ambiental, bem como fixar padrões ambientais mais restritos em suas áreas de jurisdição. Dessa forma, no Brasil o sistema de licenciamento ambiental se aplica a todas as atividades econômicas com potenciais consequências ambientais. O sistema se define como o processo de acompanhamento sistemático destas consequências e se desenvolve desde as etapas iniciais do planejamento da atividade até o final de sua realização, por meio da emissão de três licenças ambientais.³

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

³ Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997

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".

Com relação à Constituição Paulista, os artigos relacionados ao Programa Renasce Tietê que merecem destaque são apresentados a seguir.

- Artigo 118 - As licitações de obras e serviços públicos deverão ser precedidas da indicação do local onde serão executados e do respectivo projeto técnico completo, que permita a definição precisa de seu objeto e previsão de recursos orçamentários, sob pena de invalidade da licitação.
 - Parágrafo único - Na elaboração do projeto mencionado neste artigo, deverão ser atendidas as exigências de proteção do patrimônio histórico-cultural e do meio ambiente, observando-se o disposto no § 2º do art. 192 desta Constituição.
- Artigo 180 - No estabelecimento de diretrizes e normas relativas ao desenvolvimento urbano, o Estado e os Municípios assegurarão:
 - I - o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes;
 - III - a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente urbano e cultural;
 - IV - a criação e manutenção de áreas de especial interesse histórico, urbanístico, ambiental, turístico e de utilização pública;
 - V - a observância das normas urbanísticas, de segurança, higiene e qualidade de vida;
 - VI - a restrição à utilização de áreas de riscos geológicos;
- Artigo 191 - O Estado e os Municípios providenciarão, com a participação da coletividade, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, atendidas as peculiaridades regionais e locais e em harmonia com o desenvolvimento social e econômico.

- Artigo 192 - A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.
 - § 1º - A outorga de licença ambiental, por órgão, ou entidade governamental competente, integrante de sistema unificado para esse efeito, será feita com observância dos critérios gerais fixados em lei, além de normas e padrões estabelecidos pelo Poder Público e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.
 - § 2º - A licença ambiental, renovável na forma da lei, para a execução e a exploração mencionadas no "caput" deste artigo, quando potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, será sempre precedida, conforme critérios que a legislação especificar, da aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e respectivo relatório a que se dará prévia publicidade, garantida a realização de audiências públicas.
- Artigo 193 - O Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade, com o fim de:
 - I - propor uma política estadual de proteção ao meio ambiente;
 - II - adotar medidas, nas diferentes áreas de ação pública e junto ao setor privado, para manter e promover o equilíbrio ecológico e a melhoria da qualidade ambiental, prevenindo a degradação em todas as suas formas e impedindo ou mitigando impactos ambientais negativos e recuperando o meio ambiente degradado;
 - III - definir, implantar e administrar espaços territoriais e seus componentes representativos de todos os ecossistemas originais a serem protegidos, sendo a alteração e supressão, incluindo os já existentes, permitidas somente por lei;
 - IV - realizar periodicamente auditorias nos sistemas de controle de poluição e de atividades potencialmente poluidoras;
 - V - informar a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes, a presença de substâncias potencialmente nocivas à saúde, na água potável e nos alimentos, bem como os resultados do monitoramento e auditorias a que se refere o inciso IV deste artigo;
 - VII - estimular e incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia alternativas, não poluentes, bem como de tecnologias brandas e materiais poupadores de energia;
 - IX - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais das espécies e dos ecossistemas;
 - X - proteger a flora e a fauna, nesta compreendidos todos os animais silvestres, exóticos e domésticos, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e que provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade, fiscalizando a extração, produção, criação, métodos de abate, transporte, comercialização e consumo de seus espécimes e subprodutos;
 - XI - controlar e fiscalizar a produção, armazenamento, transporte, comercialização, utilização e destino final de substâncias, bem como o uso de

- técnicas, métodos e instalações que comportem risco efetivo ou potencial para a qualidade de vida e meio ambiente, incluindo o de trabalho;
- XII - promover a captação e orientar a aplicação de recursos financeiros destinados ao desenvolvimento de todas as atividades relacionadas com a proteção e conservação do meio ambiente;
 - XIV - promover medidas judiciais e administrativas de responsabilização dos causadores de poluição ou de degradação ambiental;
 - XV - promover a educação ambiental e a conscientização pública para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente;
 - XVII - estimular e contribuir para a recuperação da vegetação em áreas urbanas, com plantio de árvores, preferencialmente frutíferas, objetivando especialmente a consecução de índices mínimos de cobertura vegetal;
 - XX - controlar e fiscalizar obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos que, direta ou indiretamente, possam causar degradação do meio ambiente, adotando medidas preventivas ou corretivas e aplicando as sanções administrativas pertinentes;
- Artigo 194 - Aquele que explorar recursos naturais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.
 - Parágrafo único - É obrigatória, na forma da lei, a recuperação, pelo responsável, da vegetação adequada nas áreas protegidas, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.
 - Artigo 197 - São áreas de proteção permanente:
 - II - as nascentes, os mananciais e matas ciliares;
 - Artigo 207 - O Poder Público, mediante mecanismos próprios, definidos em lei, contribuíra para o desenvolvimento dos Municípios em cujos territórios se localizarem reservatórios hídricos e naqueles que recebam o impacto deles.
 - Artigo 208 - Fica vedado o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.
 - Artigo 210 - Para proteger e conservar as águas e prevenir seus efeitos adversos, o Estado incentivará a adoção, pelos Municípios, de medidas no sentido:
 - I - da instituição de áreas de preservação das águas utilizáveis para abastecimento às populações e da implantação, conservação e recuperação de matas ciliares;
 - II - do zoneamento de áreas inundáveis, com restrições a usos incompatíveis nas sujeitas a inundações frequentes e da manutenção da capacidade de infiltração do solo;
 - III - da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde públicas, quando de eventos hidrológicos indesejáveis;
 - IV - do condicionamento, à aprovação prévia por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, na forma da lei, dos atos de outorga de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas superficiais e subterrâneas;

- V - da instituição de programas permanentes de racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento público e industrial e à irrigação, assim como de combate às inundações e à erosão.

No que se refere ao licenciamento ambiental, a competência é dos órgãos estaduais de meio ambiente, que também podem estabelecer normas específicas de licenciamento. O órgão estadual pode, ainda, delegar o licenciamento de atividades com impactos locais, localizados e de menor importância aos órgãos municipais, por meio de convênio ou outro instrumento legal específico, desde que exista no município uma estrutura administrativa adequada, com profissionais competentes, que atue dentro do marco legal ambiental municipal e, também, um Conselho Municipal de Meio Ambiente.

O Programa Renasce Tietê dá continuidade à implementação do Parque Várzeas do Tietê – PVT, que une o Parque Ecológico do Tietê, localizado na Penha, e o Parque Nascentes do Tietê, em Salesópolis. Em 7 de julho de 2009 o Conselho Gestor da APA Várzeas do Tietê aprovou a concepção do programa de recuperação e valorização das várzeas do Rio Tietê. Posteriormente, em 14 de setembro de 2010, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB dispensou o Programa de licenciamento ambiental, sem prejuízo do licenciamento das obras e atividades específicas em todas as instâncias, por considerar que o Programa contribui para a recuperação e preservação do Rio Tietê e suas várzeas, restabelecendo suas funções ecológicas e retribuindo, conseqüentemente, para a redução das inundações e restabelecendo a vegetação natural.

Desta forma, apenas as obras do Programa poderão estar sujeitas ao licenciamento para a obtenção de Licença Prévia – LP e Licença de Instalação, por meio de estudos ambientais simplificados, além de autorizações específicas para supressão de vegetação e implantação do canteiro de obras, Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros AVCB, habite-se etc. Não existem, portanto, exigências para a apresentação de estudos ambientais complexos como o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, nem por exigência da legislação ambiental, nem em atendimento à Política de Meio Ambiente e Cumprimento de Salvaguardas do BID OP-703. Há que se considerar, entretanto, que para o atendimento da OP-703, estão sendo preparados a Avaliação Ambiental e Social – AAS e o Plano de Gestão Ambiental e Social, uma para cada Componente do Programa, e esta AASE para o Programa como um todo.

A legislação ambiental federal e estadual, além das já anteriormente citadas, às quais estão subordinadas as obras do Programa é bastante ampla, conforme apresentado a seguir.

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

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

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

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

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

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

A seguir, são listados os principais diplomas legais incidentes por esfera governamental.

Na sequência, são apresentados aqueles que incidem em intervenções específicas e que deverão ser atentadas para as devidas autorizações, independente do licenciamento ambiental.

Legislação Federal

- Decreto Lei No 25/1937, relativa à Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- Decreto No 5.296/2004, que dispõe sobre a acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida;
- Instrução Normativa IPHAN Nº 001/15, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe;
- Lei Nº 12.015/2009, Código Penal, que no seu Artigo 216-A considera crime constranger alguém com o intuito de obter vantagem ou favorecimento sexual, prevalecendo-se o agente da sua condição de superior hierárquico ou ascendência inerentes ao exercício de emprego, cargo ou função;
- Lei Nº 10305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei No 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências;
- Lei No 11.337/2006, que determina a obrigatoriedade das edificações possuírem sistemas de aterramento e instalações elétricas adequadas;

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

- Lei Nº 11.445/2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei No 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências
- Lei Nº 13.718/2018 que tipifica os crimes de importunação sexual e de divulgação de cena de estupro, torna pública incondicionada a natureza da ação penal dos crimes contra a liberdade sexual e dos crimes sexuais contra vulnerável, estabelece causas de aumento de pena para esses crimes e define como causas de aumento de pena o estupro coletivo e o estupro corretivo.
- Lei No 5197/1967, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Lei Nº 7.716/1989: define os crimes resultantes de preconceito de raça ou cor;
- NBR No 14.931/2004, referente a procedimentos para execução de estruturas de concreto;
- NBR Nº 15.421/2006, que fixa os requisitos exigíveis para verificação da segurança das estruturas usuais da construção civil relativamente às ações de sismos e os critérios de quantificação destas ações e das resistências a serem consideradas no projeto das estruturas de edificações, relativamente a estas ações, quaisquer que sejam sua classe e destino, salvo os casos previstos em Normas Brasileiras específicas; e
- NBR No 5.410/2004, procedimentos para instalação elétrica de baixa tensão;
- NBR No 5.626/1998, procedimentos para instalação predial de água fria;
- NBR No 6.118/2007, procedimentos para projetos de estruturas de concreto;
- NBR No 6.122/1996, procedimentos para projetos e execução de fundações;
- NBR No 6.492/1944, referente à representação de projetos de arquitetura;
- NBR No 7.200/1998, sobre os procedimentos para execução de paredes e tetos de argamassas inorgânicas;
- NBR No 7.678/1983, procedimentos de segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR No 8.160/1999, procedimentos para projetos e execução de sistemas prediais de esgoto sanitário;
- NBR No 8.545/1984, procedimentos para execução de alvenaria em função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- NBR No 9.050/2004, referente à acessibilidade à edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NR 18 – referente às condições de trabalho na indústria da construção;
- Resolução CONAMA 242/98, que estabelece limites máximos de emissão de poluentes, dentre outros
- Resolução CONAMA No 001/1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA Nº 05/88, que dispõe sobre o licenciamento ambiental;

- Resolução CONAMA No 237/1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA No 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de efluentes;

Legislação Estadual

- Decreto No 41.629/1997, que dispõe sobre proteção do meio ambiente e do consumidor relacionada ao uso do CFC, sobre medidas de capacitação tecnológica e sobre vedação de aquisição pelos órgãos e entidades da Administração Pública Estadual direta e indireta, de produtos e equipamentos contendo substâncias que destroem a Camada de Ozônio – SDOs, controladas pelo Protocolo de Montreal, e dá providências correlatas;
- Decreto Nº 42.837/1998, que Regulamenta a Lei nº 5598, de 06 de fevereiro de 1987, que declara área de proteção ambiental regiões urbanas e rurais ao longo do curso do Rio Tietê, nos Municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, São Paulo, Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba, e dá providências correlatas;
- Decreto No 45.643, que dispõe sobre a obrigatoriedade da aquisição pela Administração Pública Estadual de lâmpadas de maior eficiência energética e menor teor de mercúrio, por tipo e potência, e dá providências correlatas;
- Decreto No 48.138/2003, que institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo;
- Decreto No 53.336/2008, que institui o Programa Estadual de Contratações Públicas Sustentáveis e dá providências correlatas;
- Decreto No 54.645/2009, que regulamenta dispositivos da Lei Nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei Nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto Nº 8.468, de 8 de setembro de 1976;
- Decreto No 55.947/2010, que regulamenta a Lei Nº 13.798, de 9 de novembro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas;
- Decreto No 58.107/2012, que instituiu a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020;
- Decreto Nº 63.911/2018, que institui o Regulamento de segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá outras providências; e
- Lei No 12.300/2006, institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes
- Lei No 13.798/2009, institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC;
- Lei Nº 5.598, de 06 de fevereiro de 1987, que declara área de proteção ambiental regiões urbanas e rurais ao longo do curso do Rio Tietê, nos Municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Suzano, Poá, Itaquaquecetuba, Guarulhos, São Paulo, Osasco, Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba, e dá providências correlatas;

- Lei No 9.509/1997, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
- Resolução SMA Nº 01/2010, que define procedimentos para o licenciamento ambiental de obras na área de influência do rio Tietê.

Legislação Municipal

- Lei Orgânica do Município de Mogi das Cruzes, que assegura a todos os habitantes do município o direito à educação, à saúde, ao trabalho, ao lazer, à segurança, à previdência, à proteção à maternidade e à infância, à assistência aos desempregados e aos idosos, ao transporte, à habitação e ao meio ambiente equilibrado;
- Lei Complementar Nº 143/2019, de Mogi das Cruzes, que institui o Código de Obras e Edificações do Município;
- Lei Complementar Nº 46/2006, de Mogi das Cruzes, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Mogi das Cruzes;
- Lei Complementar Nº 009/2018, que dispõe sobre a Revisão do Plano Diretor Participativo da Estância Turística de Salesópolis e dá outras providências;
- Lei Nº 1.702/2014, que cria o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil, Resíduos Volumosos e Resíduos dos Serviços de Saúde da Estância Turística de Salesópolis;
- Lei Complementar Nº 004/2012, de Salesópolis, que institui o Código de Postura e dá outras providências.

4.1 Licenciamento de Intervenções Específicas

Independente das solicitações e exigências do licenciamento ambiental, existem outras autorizações específicas na legislação ambiental .

Tais autorizações são comentadas a seguir.

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

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

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

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

- Supressão de vegetação nativa

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

Mesmo o bosqueamento (retirada da vegetação do sub-bosque da floresta) ou a exploração florestal sob regime de manejo sustentável, para retirada seletiva de

exemplares comerciais (palmito, cipós, espécies ornamentais, espécies medicinais, toras de madeira, etc.) não podem ser realizados sem o amparo da Autorização da Cetesb para supressão ou intervenção em área de preservação permanente.

- Corte de árvores isoladas

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

- Intervenção em Área de Preservação Permanente (APP)

A Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa, define Área de Preservação Permanente – APP como a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas, nos termos dos artigos 3º e 4º

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

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

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

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

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

- Corte de árvores nativas isoladas

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

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental

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

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

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

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

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

4.3 Novo Código Florestal Brasileiro

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

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

4.4 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

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

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

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

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

4.5 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 a Lei 15.913 de 2 de outubro (APRM do Alto Tietê e Cabeceiras).

Pode-se afirmar que, por ser parte de um grande conjunto de obras envolvendo tipologias do saneamento básico, o Programa Renasce Tietê irá melhorar a qualidade da água que drena desses mananciais, 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 o DAEE não exerce a função de responsável pela coleta e tratamento de efluentes domésticos.

4.6 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 Saúde e Segurança do Trabalho.

- 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.

4.7 Cumprimento do Programa Renasce Tietê com o Marco Legal Estadual

Remoção de Resíduos Sólidos

Serviços de desassoreamento do Rio Tietê e das fozes de seus afluentes a montante da Barragem da Penha, com retirada de 520.000m³ de resíduos acumulados no Leito do Rio Tietê e nas fozes que nele desaguam, apresentam os seguintes documentos produzidos e emitidos:

- Estuda Ambiental Simplificado - EAS
- Licença de Instalação nº 2492, válida por 6 anos até 31/05/2023
- Licença de Operação - LO nº 2386, válida por 10 anos até 31-05-2027
- Autorização Ambiental para intervenção em Área de Preservação Permanente - APP nº 45731/2017 válida até 30/05/2019 (precisa renovação)
- Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental TCRA nº 45728/32017 já implantado
- Parecer Técnico nº 041/17/I de 30-05-2017 que subsidiou o licenciamento do desassoreamento do Lote 3 do rio Tietê.

Ainda será necessário a emissão de:

- Atualização das licenças ambientais para o novo volume de sedimento a ser retirado.

- Renovação da Autorização Ambiental para intervenção em APP – Área de Preservação Permanente dos portos / áreas de apoio
- Anuência do IPHAN à emissão de licença ambiental

Implantação de Parques/Núcleos de Lazer

A intervenção prevista para o Renasce Tietê que está inserido no programa Parque Várzeas do Tietê – PVT é a construção de dois núcleos de lazer. Estas se desenvolverão no trecho de cabeceira no rio Tietê, compreendendo o município de Salesópolis.

A equipe técnica da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, por meio do Parecer Técnico CETESB nº 79977/10/TA de 14/09/10, reconhece a importância da execução do programa como um todo, pelos seguintes motivos dentre outros:

1. Por tratar de intervenções de recuperação de várzeas bem como de programa de gestão de recursos hídricos, não se caracterizando como empreendimento.
2. Considerando que é um programa com ações voltadas para a implantação de melhorias não só para as comunidades, mas especialmente para a melhoria e desenvolvimento dos municípios da RMSP. Não há óbice à sua viabilidade ambiental.

No parecer técnico, a CETESB concorda com a proposição do DAEE, entendendo não ser necessário o licenciamento ambiental do programa, mas sim, a fiscalização da implementação de seus programas ambientais. Desta forma, a proposta do DAEE foi submetida ao CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente que por meio da Deliberação CONSEMA 23/2010 de 22/09/2019 acolheu o Parecer Técnico CETESB 79977/10/TA e suas recomendações manifestando-se favorável ao pleito.

O programa Parque Várzeas do Tietê – PVT também foi submetido à apreciação do Conselho Gestor da APA Várzeas do Tietê ligado a Fundação Florestal, que por meio da Manifestação emitida em 22/07/2009 apresentou sua concordância ao programa.

Portanto, os documentos da dispensa de licenciamento ambiental do PVT são:

- Parecer Técnico CETESB nº 79977/10/TA de 14/09/10
- Deliberação CONSEMA 23/2010 de 22/09/2019
- Manifestação do Conselho Gestor da APA Várzeas do Tietê emitida em 22/07/2009

Desta forma, considerando que:

- A concepção do PVT prevendo a implantação de núcleos de lazer no trecho entre a Barragem da Penha até Salesópolis do Rio Tietê foi aprovada pela CETESB sem necessidade de licenciamento ambiental.
- Nesta etapa o programa Renasce Tietê implantará 2 núcleos de lazer. Que já estão dispensados nos pareceres acima citados e presentes na concepção original, consequentemente dispensado de licenciamento ambiental.

Observação: A implantação de tais Núcleos de Lazer está sujeita à submissão de autorizações de intervenções específicas mencionado no item 4.1, englobando: autorização de supressão de vegetação dentro e fora de APP; anuência do IPHAN sobre o impacto do patrimônio arqueológico; outorga de intervenção e uso das águas.

Acessos

Para ligar o parque a cidade, serão pavimentados trechos de, aproximadamente, 4km e 6km, para ligar, respectivamente, a cidade de Salesópolis ao Núcleo Ponte Nova e ao Núcleo Nascentes.

Considerando que os acessos são existentes e que interferem em apenas um município, entende-se que o licenciamento destas obras, se considerada de baixo impacto, poderá ser tratada no âmbito municipal, destacamos que o pavimento será, preferencialmente, ecológico.

Entretanto, entende-se que, minimamente serão necessárias as autorizações por intervenções específicas tratadas no item 4.1. incluindo a instalação de infraestruturas de apoio (canteiro de obras, áreas de empréstimo, jazidas, etc.).

Despoluição das Águas de Drenagem

Este subcomponente deverá ser objeto de Licenciamento Ambiental. Entretanto, somente após as definições de projeto é que se poderá ter uma análise preliminar de quais diplomas ambientais serão necessários.

As águas pluviais da rede e drenagem – vazão de tempo seco e águas de primeiras chuvas – devem ser tratadas, como prevê a Lei 11.445/2007. Independente da alternativa a ser implantada deverá ser feita consulta formal junto a Cetesb para definição dos procedimentos de licenciamento.

A Cetesb não apresenta um roteiro específico para tratamento de águas de drenagem com poluição difusa. Para o tratamento de esgotamento sanitário, sistemas de atendimento a até 150.000 pessoas são licenciados com Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE, de processo bastante simples. Já sistemas para atendimento acima de 150 mil pessoas podem ser licenciados via Estudo Ambiental Simplificado (EAS), Relatório Ambiental Preliminar (RAP) ou até Estudo de Impacto de Ambiental (EIA), a depender da complexidade do sistema.

Independente do processo de licenciamento do sistema, podem ser requeridas ações complementares: Solicitação de Supressão de Vegetação ou Intervenção em Áreas de Preservação Permanente e Solicitação de Alvará específico para empreendimentos em Áreas de Preservação de Mananciais.

A Anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN é obrigatória em qualquer padrão de licenciamento.

Seções de Controle

Somente após as definições de projeto é que se poderá ter uma análise preliminar de quais diplomas ambientais serão necessários. Contudo pelo fato de se tratarem de obras simples, com instalação de instrumentação para monitoramento da própria qualidade do rio Tietê, o processo de licenciamento (caso não ocorra dispensa) deverá ser bastante simples, através de Memorial de Caracterização do Empreendimento ou documento correlato.

5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

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

5.1 Definição das Áreas de Influência

Foram definidas três áreas de análise para este estudo:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)** – corresponde à área que sofrerá a ação direta da implantação e operação do Componente, inclui também áreas de apoio que serão necessárias às obras ou à operação.
- **Área de Influência Direta (AID)** – corresponde à área que sofrerá os impactos diretos de implantação e operação do Componente.
- **Área de Influência Indireta (All)** – corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do Componente.

É importante destacar que, as áreas de influência são referências espaciais aos estudos e que eventuais análises podem ser mais ou menos abrangentes, conforme as especificidades de cada tema. A tabela a seguir apresenta a abrangência das áreas de influência para as obras do Componente, especializadas na figura em sequência.

Tabela 2 – Abrangência das Áreas de Influência

Área	Abrangência
ADA	Áreas de Implantação dos coletores tronco e lagoas de retenção, canteiros, áreas de apoio (Caminhos de Serviço, bota-fora, bota-espera, etc.)
AID	Bacia de Drenagem dos rios onde serão instalados os coletores-tronco
All	Área Urbana de Mogi das Cruzes

Elaboração: Rogério Peter de Camargo, 2019

5.2 Clima

Para avaliação dos principais aspectos do clima na área de estudo, 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 11 – Gráfico de Temperatura Média na RMSP de 1961 a 2010

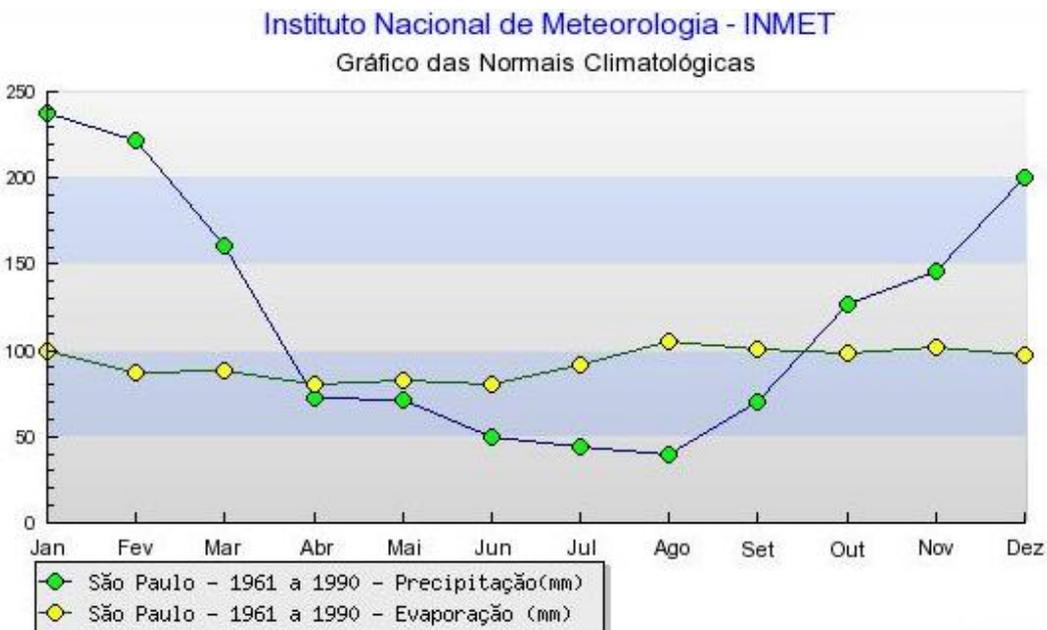


Fonte: INMET (consulta em 2018)

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 12 – Gráfico de Pluviosidade e Evapotranspiração na RMSP de 1961 a 1990



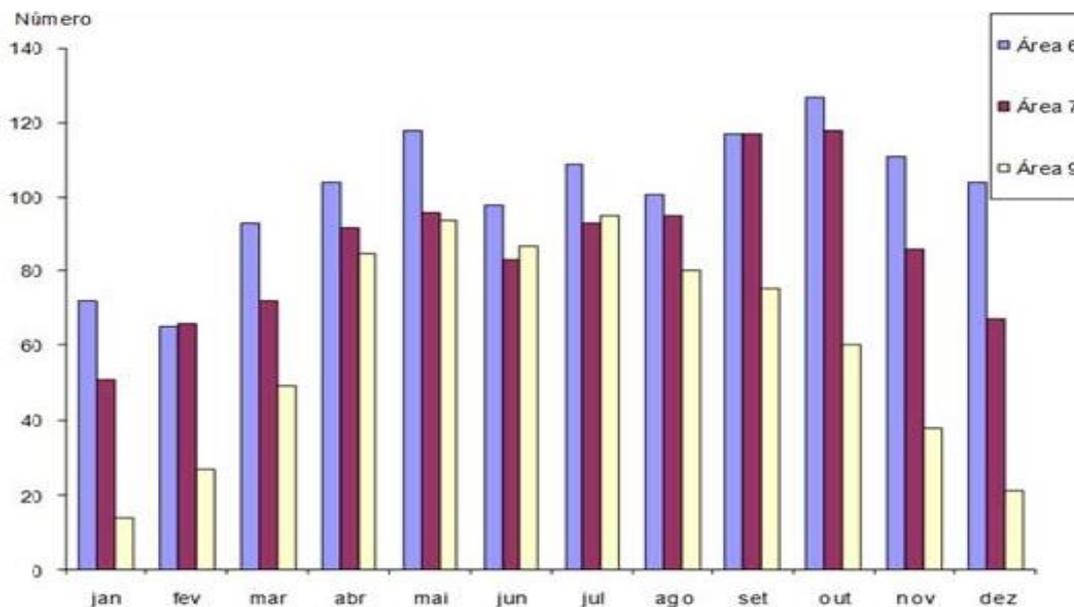
Fonte: INMET (consulta em 2018)

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,

consequentemente, 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 13 – Número de Sistemas Frontais Mensais (1980-2002)

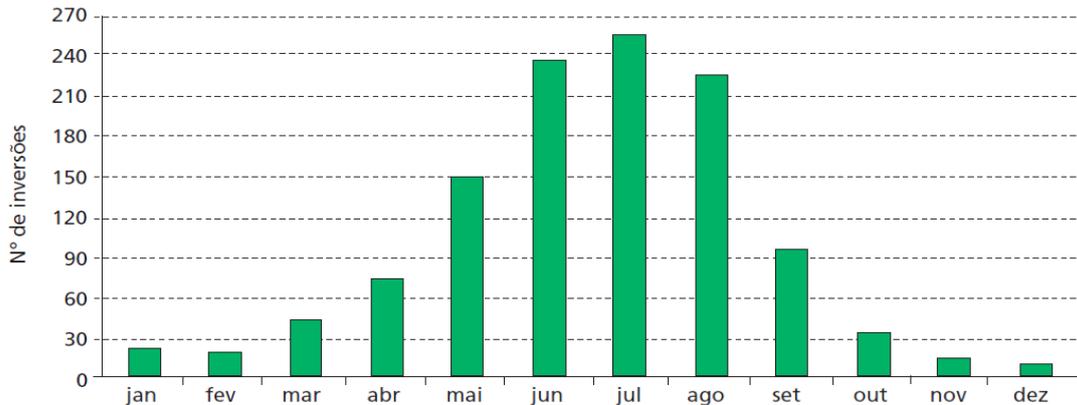


Fonte: Andrade e Cavalcanti, CPTEC, 2004.

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 14 – 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 15 – 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 Niña* diminuindo as temperaturas na RMSP.

Os ventos no município são normalmente de baixa velocidade, de acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (CRESESB, 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 seus 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 área de estudo afeta diretamente a temperatura, a evapotranspiração e a pluviosidade.

Mudança Climática

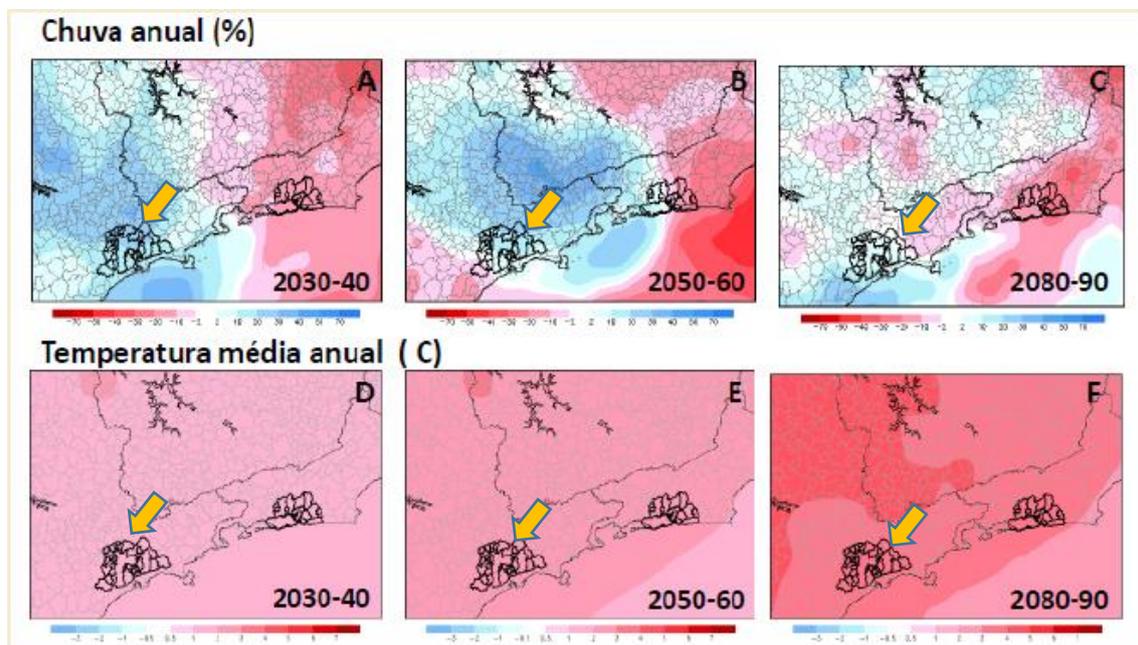
Para avaliação das mudanças climáticas, foram utilizados os estudos do Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Instituto Astronômico, Geofísico e de Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (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/projetos/megacidades/>

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 RMSP, 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 RMSP (+10%) e reduções na região leste da RMSP (-10%).

Figura 16 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C)

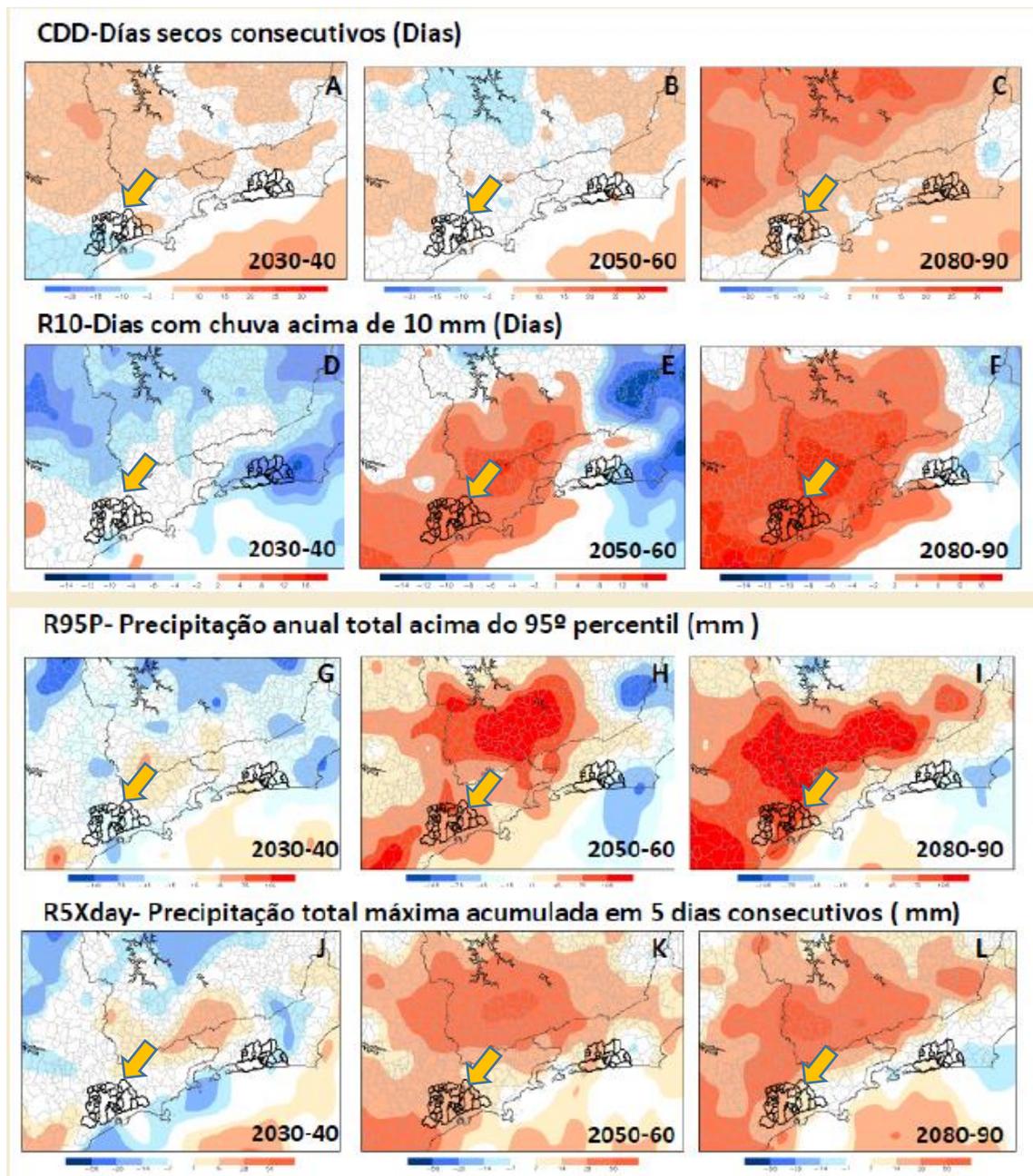


Fonte: IPT/Megacidades, 2019 (consulta)

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 17 – Mudanças na precipitação anual (%) e a temperatura média anual (° C)



Fonte: IPT/Megacidades, 2019 (consulta)

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, sobretudo as mais vulneráveis. Neste aspecto cabe frisar a forte estiagem pela qual toda a região passou em 2013, gerando grave crise hídrica na RMSP.

5.3 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.

5.3.1 Flora e Fauna

Segundo IBGE (1993), na área de estudo 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 (segundo 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, conseqüentemente, houve uma drástica redução das áreas verdes e má utilização e conservação dos mananciais (Franco et al. 2007).

Em toda a área de estudo, a maior 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*), imbúia (*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 3 – Vegetação Residual na RMSP

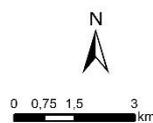
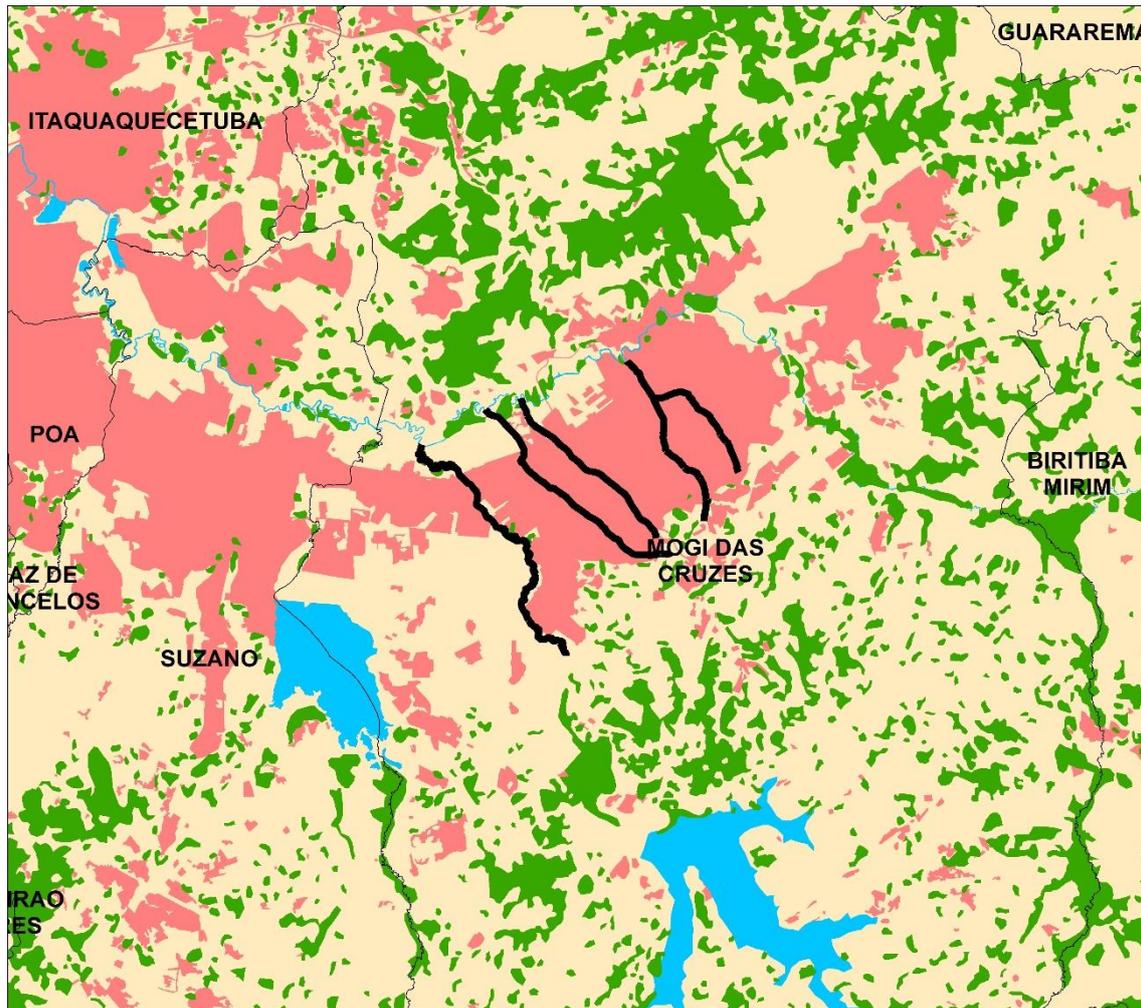
Vegetação	Área (km ²)	% da Vegetação	% da RMSP
Campo – Áreas desmatadas sem uso, com alguma regeneração de Vegetação	1.049,42	23,34	13,20

Vegetação	Área (km ²)	% da Vegetação	% da RMSP
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 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.

Conforme a figura a seguir, Mogi das Cruzes apresenta diversos fragmentos de vegetação, basicamente todos secundário, em que já ocorreu o desflorestamento, com recuperação posterior. Estes fragmentos ocorrem principalmente na área rural do município, em relação dinâmica com as atividades agrícolas locais.

Figura 18 – Vegetação na RMSP



Legenda

- Rios Abrangidos - Componente 2
- Limite Municipal
- Vegetação (IF, 2005)
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Áreas Urbanas (Dersa, 2009)
- Outros Usos

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 de Mogi das Cruzes, prevalece a tipicamente urbana, existindo, sobretudo nas proximidades de pequenos fragmentos e praças ainda alguma fauna residual – com destaque para a avifauna.

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

Mogi das Cruzes é bastante pobre em unidades de conservação, existem alguns parques urbanos, como o Parque da Cidade, apresentando mais um enfoque de lazer e não de conservação.

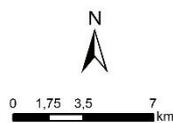
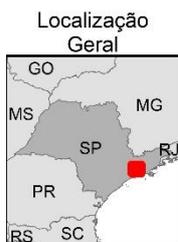
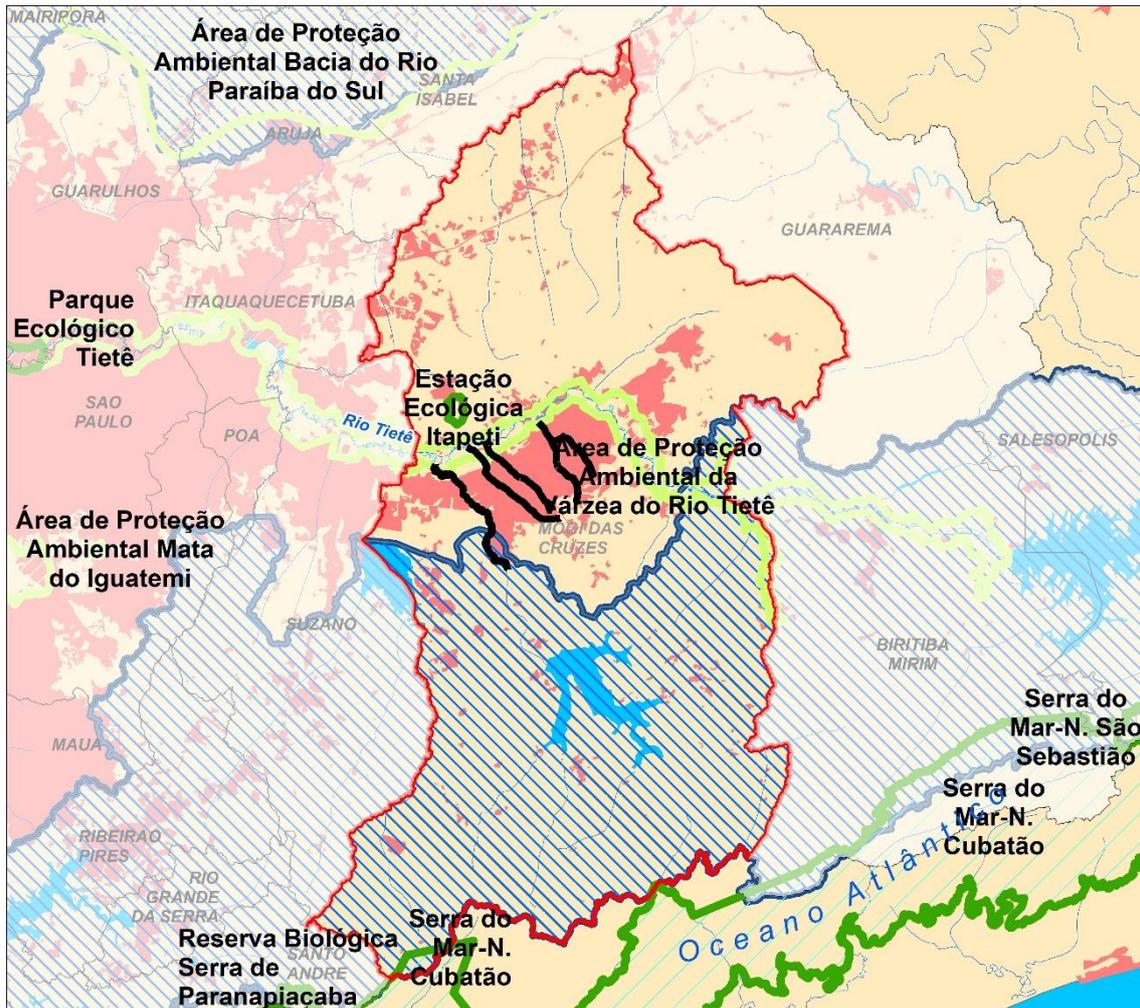
Foto 2 – Parque da Cidade, na área urbana de Mogi, próximo ao Córrego Ipiranga.



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

O Destaque está na própria APA Várzea do Tietê e no fato de que toda a porção sul de Mogi se encontra em Área de Proteção aos Mananciais, conforme pode ser observado na figura a seguir.

Figura 19 – Unidades de Conservação e Parques Urbanos na RMSP



Legenda

- Limite Municipal
- Município de Mogi das Cruzes
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Áreas Urbanas (Dersa, 2009)
- Unidades de Conservação (IF, 2005)**
- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Área de Proteção aos Mananciais (Emplasa, 2007)

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 área de estudo, como é comum nas áreas urbanizadas da Região Metropolitana de São Paulo, as APPs acabam cedendo 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 3 – Ocupações em APP



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 4 – Construção sobre a drenagem



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 5 – Córrego do Matadouro, ladeado por avenida



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Por suas características os coletores previstos na área urbana de Mogi das Cruzes 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.

O DAAE, quando afetando APPs, deverá proceder ao licenciamento específico destas áreas, com a conseqüente compensação ambiental. Contudo é importante ressaltar que a atuação do Programa aumentará a qualidade da água nos corpos hídricos, gerando significativos ganhos ambientais nestes casos.

5.3.2 Fisiografia

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 porfiróides. 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-quartzo-muscovita xisto, granada biotita xisto, micaxistos, parcialmente migmatizados; ocorrência de corpos lenticulares de anfibólito, quartzito e rocha calcicilicática.

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%. Prevalecem 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.

5.3.3 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

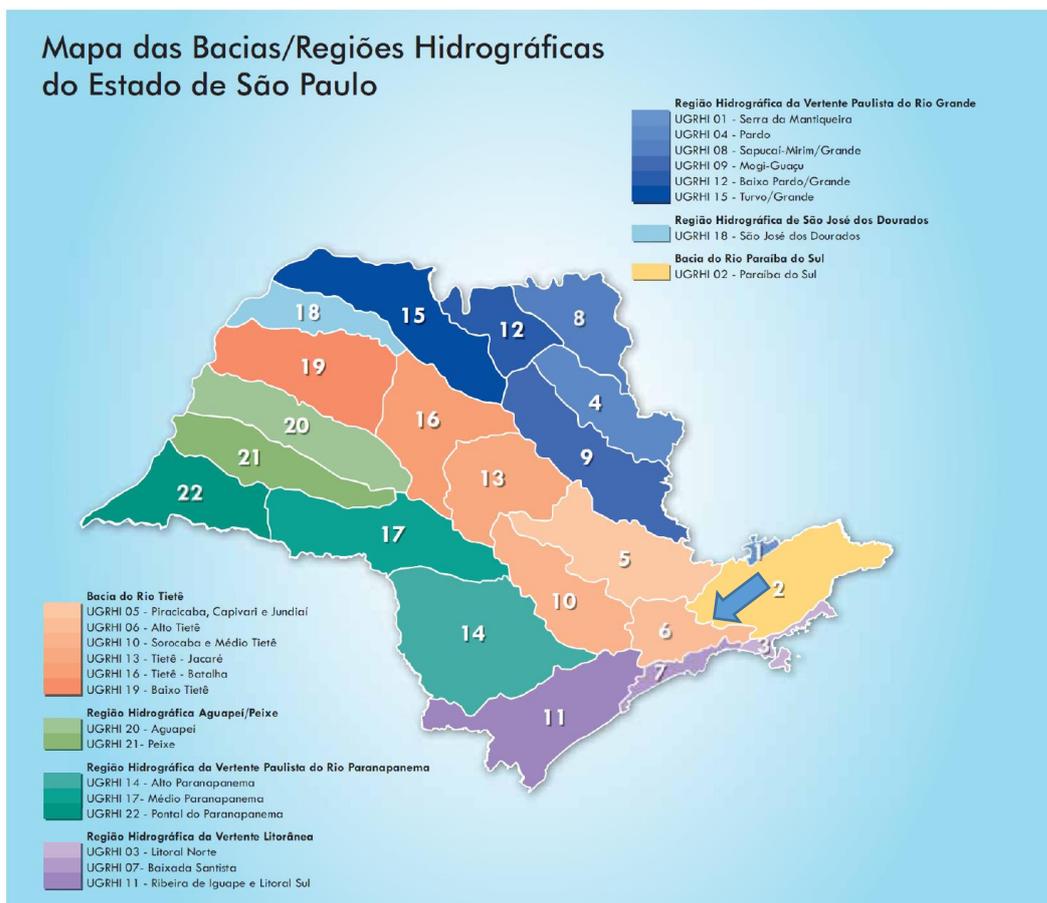
aprovou a divisão do Estado em 22 (vinte e duas) Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. A Lei 9.034/94 foi revogada pela Lei nº 16.337, de 14/12/2016, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas. Esta nova lei manteve a divisão 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 km², 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.

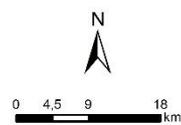
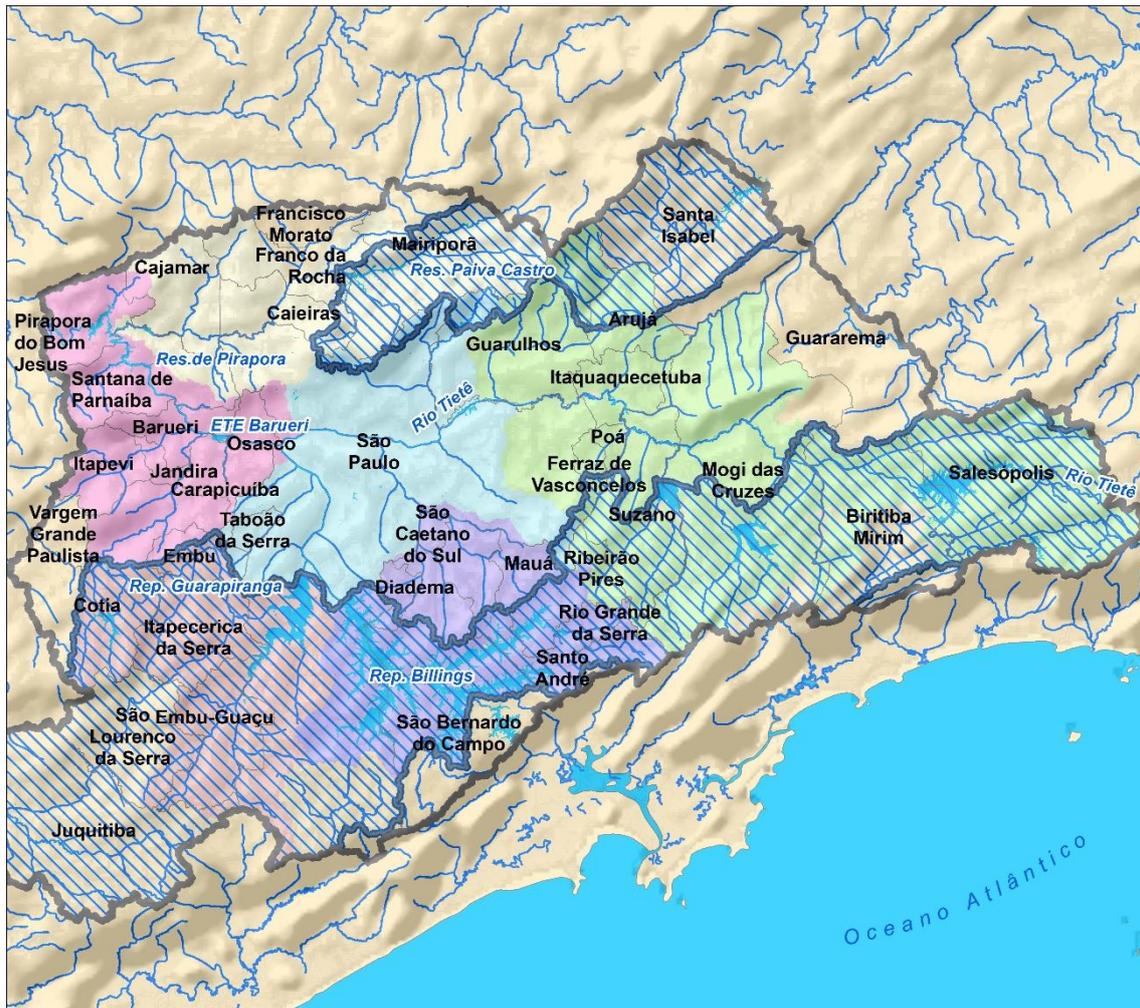
Figura 20 – Localização da UGRHI 06 no Estado de São Paulo



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 Tamanduateí, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 21 – 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

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 conseqüentes inundações e enchentes. Tal situação é agravada pelo acúmulo de lixo em áreas já estranguladas, como na foto a seguir, no córrego Negro.

Foto 6 – Material carreado pelo Córrego Negro, obstruindo entrada de tubulação – rua Clara Machado Neto

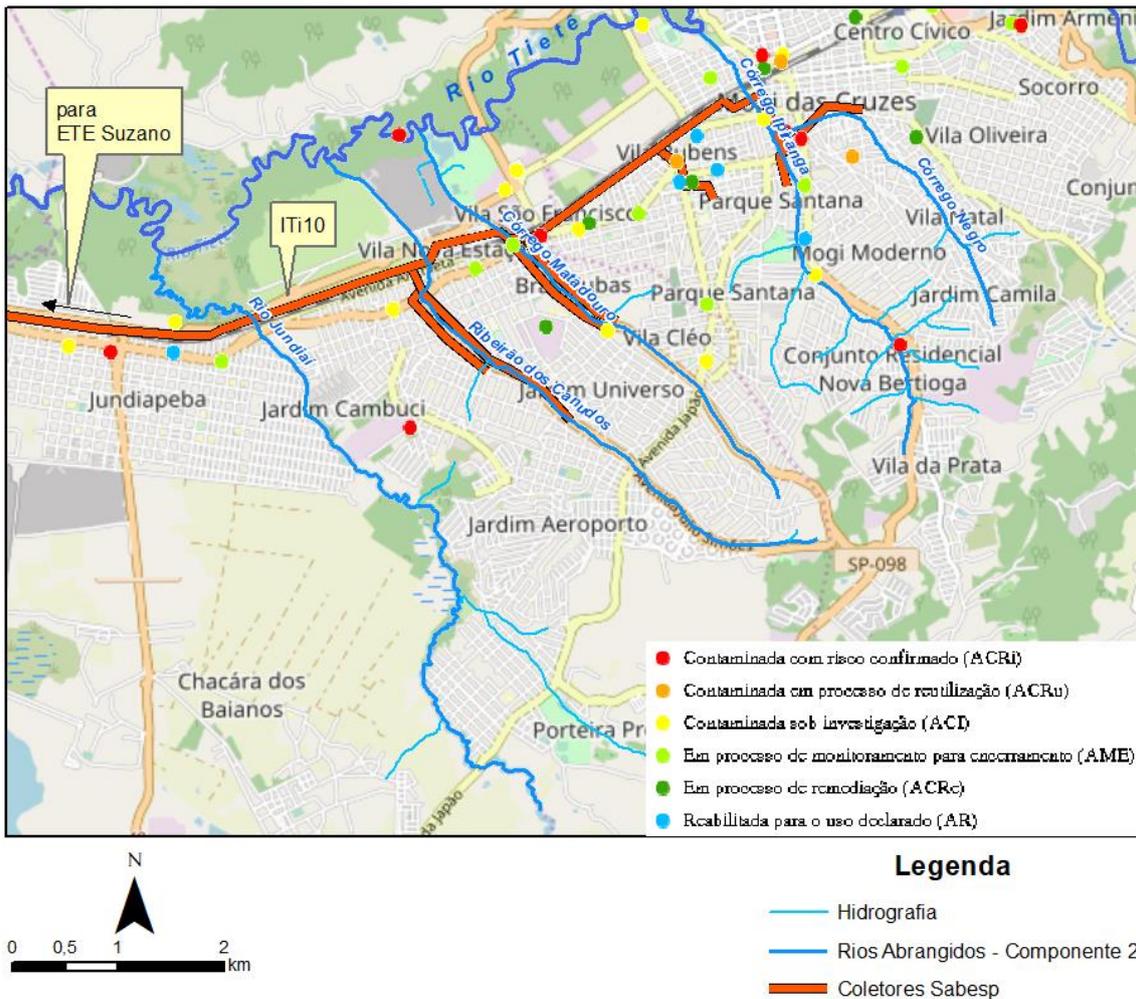


Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

5.4 Passivos Ambientais

Conforme a figura a seguir, existe no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (Cetesb, 2018) algumas áreas contaminadas, com suspeita de contaminação ou já em reabilitação na área onde se prevê que ocorram as obras, na área urbana de Mogi.

Desta forma, será necessário o detalhamento no entorno das áreas de escavação, procurando identificar eventuais áreas possivelmente contaminadas e cujas plumas de contaminação possam gerar interferências com a Área Diretamente Afetada, conforme preconizado no Manual de gerenciamento de áreas contaminadas da Cetesb.



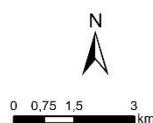
Fonte: Emplasa, 2007, Cetesb 2018 (consulta em 2019)

5.5 Vulnerabilidade a Desastres Naturais

Conforme a figura a seguir, a área urbana de Mogi das Cruzes apresenta diversos locais com potencial para alagamento, ocorrendo em todos os rios que fazem parte do Programa, sobretudo nas proximidades do rio Tietê.

Tais problemas de alagamentos, comuns em áreas urbanas em a RMSP, estão mais ligados ao estrangulamento de drenagens e ao não respeito de suas áreas naturais de extravasamento, normalmente retificados e canalizados, esses canais não suportam a quantidade de água, sobretudo nas áreas com alta taxa de impermeabilização.

Figura 22 – Áreas com potencial de alagamento na RMSP



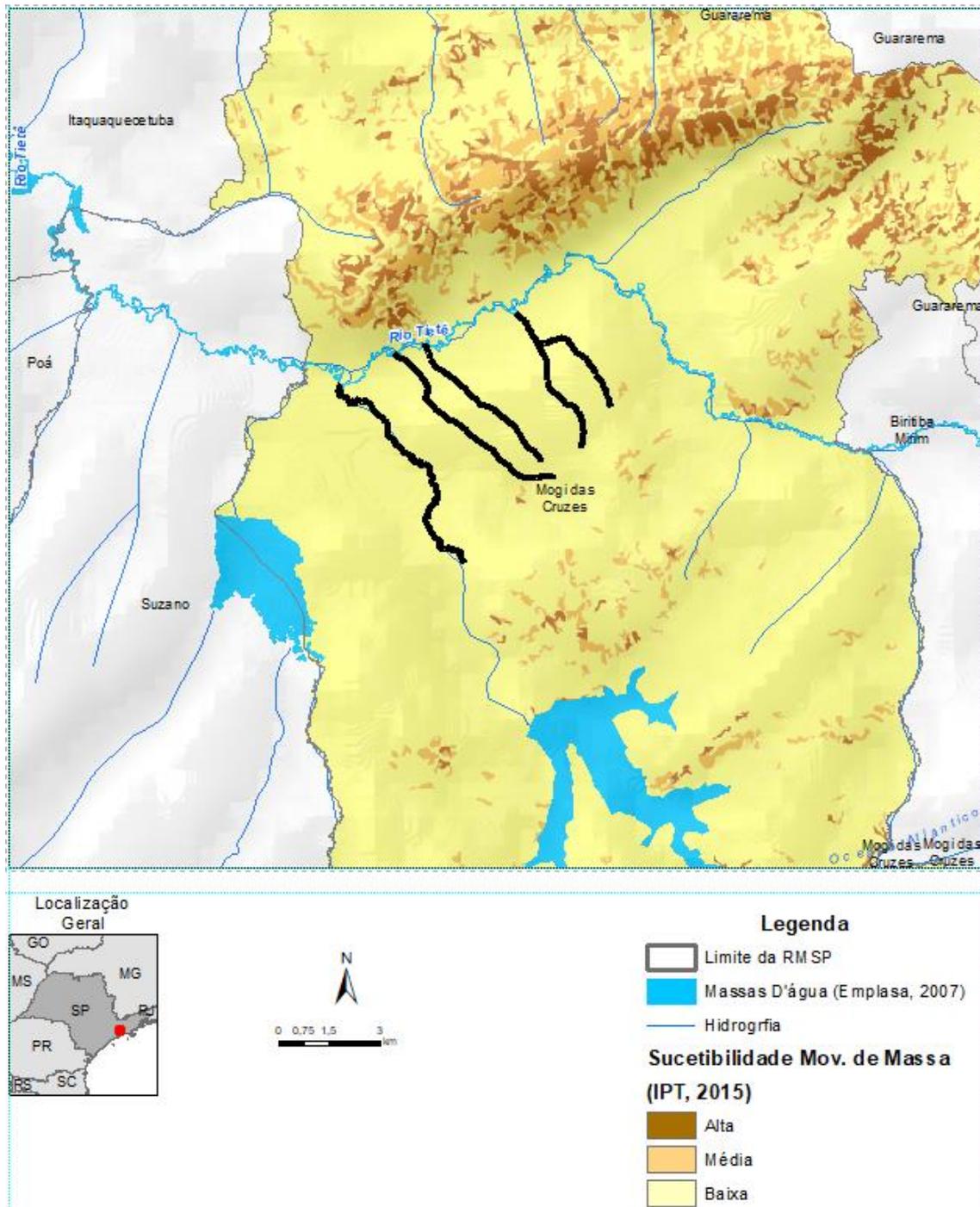
Legenda

- Rios Abrangidos - Componente 2
- Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Hidrografia
- Projeto HAND (Megacidades, 2010)**
- Áreas com Potencial para Alagamentos

Fonte: Emplasa, 2007; Projeto Hand/Megacidades, 2010

Com relação a riscos de movimentos de massa, que podem ocasionar soterramento de vias e estruturas. Normalmente essas áreas ocorrem na RMSP, nas áreas em urbanização, em franjas de relevos movimentados, como na porção norte (região da Cantareira) e nas porções sul, já nos percalços da escarpa da Serra do Mar. Já na área urbana de Mogi das Cruzes, com relevo mais plano, tais situação são muito raras e de baixa intensidade.

Figura 23 – Susceptibilidade ao movimento de massa



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 a 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 à 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.

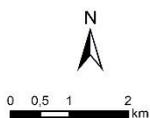
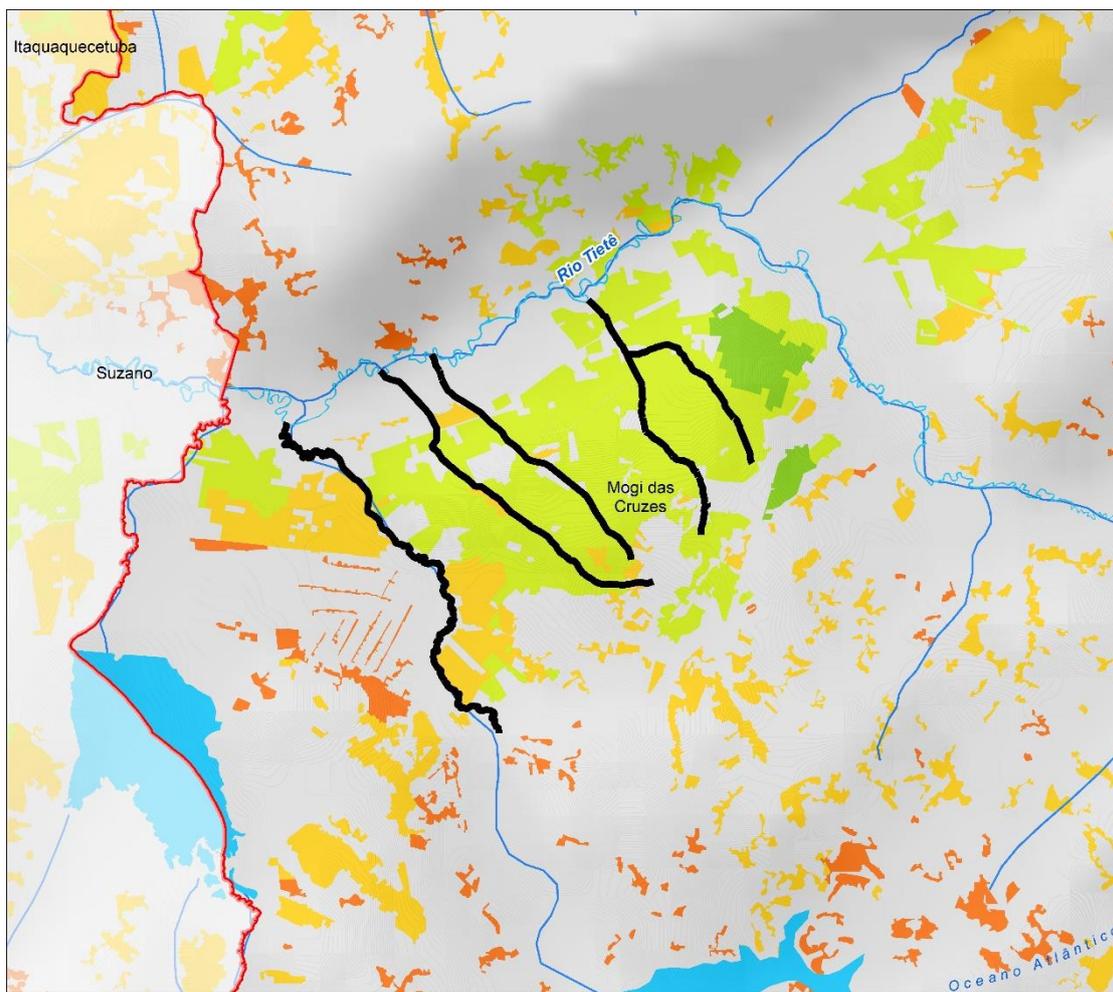
Um dos produtos das UTB é o Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas de Uso Residencial/Comercial/Serviços à Eventos Geodinâmicos do Estado de São Paulo, obtido a partir de fatores físicos da ocupação urbana e de fatores socioeconômicos e de infraestrutura sanitária, a partir dos dados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

A vulnerabilidade apresentada no mapa é explicada a seguir:

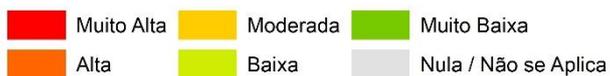
- **Muito Baixa:** Setores de uso residencial/comercial/serviços predominantemente de alto a muito alto ordenamento urbano; de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos;
- **Baixa:** Setores de uso residencial/comercial/serviços 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 a área urbana de Mogi das Cruzes apresenta vulnerabilidade entre moderada e baixa.

Figura 24 – Mapa de Vulnerabilidade de Áreas Urbanas ou Edificadas



Vulnerabilidade a Riscos de Alagamento/Movimento de Massa



Fonte: Emplasa, 2007; IG, 2017

5.6 Caracterização Socioeconômica

Situada a 50 km de São Paulo, Mogi das Cruzes situa-se no coração do Alto Tietê, na Sub-região Leste e, no que se refere à Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, na Sub-região Cabeceiras. Apresenta uma população superior a 400 mil habitantes, caracterizada por uma classe jovem e um crescimento populacional acentuado.

Também conhecida como Mogi, é considerada como uma das cidades históricas do Brasil. Em 1560 foi ponto de descanso do bandeirante Braz Cubas em suas longas caminhadas no meio da mata. Situada às margens do Rio Tietê, a região de Mogi passou a ser utilizada como ponto de repouso por outros bandeirantes e rapidamente se tornou um povoado, que foi elevado à vila em 1º de setembro de 1611, recebendo o nome de Villa de Sant'Ana de Mogi Mirim. Naquela época, já havia uma estrada que dava acesso a São Paulo, construída pelo bandeirante Gaspar Vaz. Em pouco tempo essa estrada passou a transportar uma quantidade crescente de pessoas, riquezas e suprimentos, promovendo o crescimento da vila que acabou se tornando cidade. Atualmente, Mogi das Cruzes é conhecida por abrigar colônias de todos os cantos do mundo, com destaque especial para a de origem japonesa, que já está em sua terceira geração no município.

Mogi está situada a uma altitude média de 780m, sendo o seu ponto mais alto o Pico do Urubu com 1.160m, localizado na serra do Itapety. O município é cortado por duas serras, a Serra do Mar e a Serra de Itapety e pelo Rio Tietê. Em seu território se encontram duas represas que fazem parte do Sistema Produtor do Alto Tietê, os reservatórios de Taiaçupeba e do rio Jundiá.

Os limites são de Mogi são os municípios de Arujá a Noroeste, Santa Isabel a Noroeste e Norte, Guararema a Nordeste, Biritiba Mirim a Leste, Bertioga e Santos ao Sul, Santo André a Sudoeste, Suzano a Sudoeste e Oeste e Itaquaquecetuba ao Oeste.

5.6.1 Perfil e Dinâmica Demográfica

O Município de Mogi das Cruzes tem 387.779 habitantes e faz parte da microrregião de Mogi das Cruzes, formada por oito municípios (Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itaquaquecetuba, Poá, Salesópolis e Suzano). Esta microrregião totalizava 1.316.402 habitantes⁵, em 2010.

No período entre 1991-2000, a população desses municípios experimentou um crescimento considerável, com índices elevados, como Suzano, Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba, representando respectivamente 4,13%; 4,46% e 5,75%. Guararema (2,23%) e Mogi das Cruzes (2,13%), entretanto, obtiveram percentuais inferiores.

Na última década, entre os anos 2000 e 2010, houve um retrocesso nas taxas de todos os municípios da microrregião em relação à década anterior, mas ainda conservando um crescimento positivo.

Tabela 4 – População Total Municípios Microrregião de Mogi das Cruzes

Municípios	População Total			TGCA	
	1991	2000	2010	1991-2000	2000-2010
Microrregião de Mogi das Cruzes					
Biritiba Mirim	17.833	24.653	28.575	3,66%	1,49%
Ferraz de Vasconcelos	96.166	142.377	168.306	4,46%	1,69%
Guararema	17.961	21.904	25.844	2,23%	1,67%
Itaquaquecetuba	164.957	272.942	321.770	5,75%	1,66%
Mogi das Cruzes	273.175	330.241	387.779	2,13%	1,62%
Poá	76.302	95.801	106.013	2,56%	1,02%
Salesópolis	11.359	14.357	15.635	2,64%	0,86%
Suzano	158.839	228.690	262.480	4,13%	1,39%

⁵ Censo Demográfico do IBGE (2010).

Total	816.592	1.130.965	1.316.402	3,69%	1,53%
-------	---------	-----------	-----------	-------	-------

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1991, 2000 e 2010.

TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual

A população de Mogi das Cruzes está, em sua maior parte, concentrada na área urbana. A tabela seguir mostra o crescimento do contingente populacional ao longo de 20 anos e taxa de urbanização no mesmo período. Nota-se que a população na área rural teve um discreto crescimento, o que reforça o status de Mogi das Cruzes como município de importância na produção hortifruticultura.

Tabela 5 – População por Situação de Domicílio, 1991, 2000 e 2010

Mogi das Cruzes	1991	2000	2010	TGCA 1991-2000	TGCA 2000-2010
População Total:	273.175	330.241	387.779	2,13%	1,62%
Urbana:	246.845	302.116	357.313	2,27%	1,69%
Rural:	26.330	28.125	30.466	0,74%	0,80%
Taxa de Urbanização:	90,36	91,48	92,14	-	-

Fonte: IBGE – Censos Demográficos, 1999, 2000 e 2010

TGCA: Taxa geométrica de crescimento anual

Em relação ao perfil etário da população, nos anos 90, os habitantes de Mogi das Cruzes eram, na sua grande maioria, jovens. Do contingente populacional, 90.891 habitantes tinham menos de 15 anos e 170.946 entre 15 e 65 anos. A população acima dos 65 anos era composta por um total de 11.338 habitantes, em 1991. A razão de dependência na década de 90 chegava a 59,80%, revelando que a disponibilidade de mão de obra era proporcionalmente pequena para a sustentabilidade econômico-financeira da população. O descompasso na razão de dependência foi se abrandando ao longo de duas décadas; chegando a 51,10% em 2000 e caindo para 44,40% em 2010 (IBGE, 2010).

No período 1991-2000, a taxa de mortalidade infantil do município reduziu em 57,41%, passando de 31,7 por mil nascidos vivos em 1991, para 18,2 a cada mil nascidos vivos em 2000. Em 2010, este índice atingiu 12,2 por mil nascidos vivos. Isto mostra que houve uma melhora significativa deste indicador, conseqüentemente motivada pelas melhorias na infraestrutura de saúde e saneamento básico do município. Apesar da melhoria no indicador nos últimos anos, os índices ainda se encontram elevados se comparados com os padrões estabelecidos pela OMS (entre 6 e 7).

A projeção populacional para o município de Mogi das Cruzes ao longo dos próximos anos, segundo dados da Fundação SEADE, mostra uma dinâmica de crescimento, como se observa nos dados apresentados na tabela a seguir.

Em 2010, o município de Mogi das Cruzes tinha 387.779. Dentro de 16 anos, no ano de 2030, o contingente populacional atingirá 470.520, segundo as estimativas do SEADE.

Caso essa evolução populacional venha a se concretizar, e as políticas públicas não acompanharem esse crescimento, os problemas sociais conseqüentemente recrudesçam.

De modo geral, há um importante reflexo deste aumento populacional na demanda por transporte e mobilidade, com tendência ao aumento proporcional da pressão nos equipamentos de transporte coletivo. Neste sentido, torna-se importante o foco na melhoria e ampliação dos sistemas de transportes, em especial da infraestrutura existente.

Tabela 6 – Projeção de População Residente Mogi das Cruzes em 2030

Faixa Etária	Homem	Mulher	Total
0 a 14 anos	43.864	41.841	85.705
15 a 29 anos	47.314	45.516	92.830
30 a 59 anos	99.735	104.906	204.641
60 anos ou mais	37.987	49.357	87.344
Total Geral da População	228.900	241.620	470.520

Fonte: Fundação Seade

5.6.2 Perfil e Dinâmica Econômica

O Produto Interno Bruto (PIB) de Mogi das Cruzes em 2000 totalizou R\$ 5,8 bilhões, segundo dados do IBGE (2000)⁶. Em 2010, o PIB subiu para R\$ 8,8 bilhões, apresentando assim uma taxa geométrica de crescimento anual de 4,24% a.a. O PIB per capita também aumentou, passando de R\$ 17.619,00 em 2000, para R\$ 22.751,54 em 2010 (2,58% a.a.).

A economia de Mogi das Cruzes concentra-se, sobretudo, no terciário, o setor mais produtivo, com 57,83% de participação na formação do PIB (2010). 8,84% dessa participação referem-se aos serviços da administração pública. Este setor contabilizou pouco mais de R\$ 535 milhões, enquanto o setor secundário atingiu, neste mesmo ano, pouco mais R\$ 3,2 bilhões.

O setor que menos contribui para o PIB foi o setor primário, com apenas 1% do PIB total do município. Este setor apresentou em 2010, segundo os dados do IBGE, um PIB de R\$ 88.541.637,00.

A Tabela a seguir apresenta os dados do PIB total, setorial e respectivas participações para o município de Mogi das Cruzes.

Tabela 7 – PIB Total, Setorial e Percentual de Participação em 2000 e 2010

Mogi das Cruzes	2010	% PART . PIB TOT.	2000*	% PART . PIB TOT.	TGC A (2000 - 2010)
PIB TOTAL	R\$ 8.810.329.130	-	R\$ 5.818.516.995	-	4,24 %
PIB SETOR PRIMÁRIO	R\$ 88.541.637	1,00	R\$ 89.367.951	1,54	- 0,09 %
PIB SETOR SECUNDÁRIO	R\$ 2.453.850.376	27,85	R\$ 1.805.026.566	31,02	3,12 %
PIB SETOR TERCIÁRIO	R\$ 5.094.801.248	57,83	R\$ 3.190.490.001	54,83	4,79 %
ADMIN. PÚBLICA**	R\$ 778.446.137	8,84	R\$ 535.836.863	9,21	3,81 %
IMPOSTOS	R\$ 1.173.135.869	13,32	R\$ 733.632.474	12,61	4,81 %
PIB PER CAPITA	R\$ 22.751,54	-	R\$ 17.619,00	-	2,59 %

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2010

⁶ Valores corrigidos pelo IGP-M da Fundação Getúlio Vargas para o ano de 2010

*Valores corrigidos pelo IGP-M (FGV) para ano 2010 (in. Banco Central do Brasil/Calculadora do Cidadão, 2014).

**Os valores de administração pública também estão contemplados na contabilização do PIB para o setor terciário da economia.

Emprego e Renda

63.83% do total dos empregos em Mogi das Cruzes são do setor terciário: 68.073 postos de trabalho em 2012. É importante observar que mais de 92% dos empregos deste setor se concentram no comércio e serviços, e 7,30% são exclusivamente da Administração Pública.

O setor da indústria de transformação também emprega mão de obra de Osasco, representando 19,57% do total dos empregos.

As Tabelas a seguir apresentam dados do Ministério do Trabalho e Emprego, com informações a respeito do emprego formal para o ano de 2012, evidenciando essa situação.

Tabela 8 – Empregos por setor em 2012

Extrativa mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais de utilidade pública	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	Total
925	19.350	558	7.670	21.439	41.666	4.968	2.284	98.860

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2012

Tabela 9 – Empresas por setor em 2012

Extrativa mineral	Indústria de transformação	Serviços industriais de utilidade pública	Construção civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	Total
28	510	11	349	2.970	2.693	4	451	7.016

Fonte: Ministério de Trabalho e Emprego – RAIS 2012

A renda média da população apresentou um ligeiro crescimento na década de 1990-2000. Em 1991, a renda média per capita era de R\$ 640,54, passando em 2000 para R\$ 769,85, com um incremento de 20,18% nesse período. Por sua vez, entre 2000 e 2010, a renda domiciliar cresceu ainda mais, passando para R\$ 916,81, ou seja, um crescimento de 19,08% em relação a 2000, de acordo com os dados do PNUD⁷.

A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 mensais, em reais de agosto de 2010) diminuiu ligeiramente no período 1991-2000, passando de 13,26% em 1991 para 12,96%, em 2000. Na última década, este índice teve queda considerável, passando para 7,06%, em 2010.

⁷ Vale lembrar que tais valores foram projetados para o ano de 2010 através do IGP-M (FGV), a fim de consolidar uma base comparativa entre os anos.

A desigualdade social no período de 1991 a 2000 manteve-se percentualmente estável, ou seja, o aumento da renda média da população neste período não foi acompanhado por uma distribuição mais igualitária dos rendimentos brutos, o que pode ser verificado pelo índice de Gini – indicador clássico medido pelo PNUD, que mostra os níveis de distribuição da renda na região⁸. O indicador no município de Mogi das Cruzes passou de 0,54 em 1991, para 0,57 em 2000, indicando uma alta. Na década 2000-2010, a desigualdade diminuiu, regressando aos 0,54, anteriores.

Tabela 10 – Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade, 1991, 2000 e 2010

Indicador	Ano		
	1991	2000	2010
Renda per capita Média Mensal (R\$ de 2010*)	640,54	769,85	916,81
Proporção de Pobres (%)	13,26	12,96	7,06
Índice de Gini	0,54	0,57	0,54

*Valor corrigido pelo IGP-M (FGV)

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e IPEA

5.6.3 Educação

A educação no município de Mogi das Cruzes experimentou uma considerável evolução nos últimos 20 anos, perceptível pelo decréscimo das taxas de analfabetismo. Em 1991, 7,3% das crianças de 7 a 14 anos eram analfabetas, 1,7% dos jovens de 15 a 17 anos e 2,4% dos adultos de 18 a 24 anos também não eram alfabetizados. Em 2000, essas taxas decresceram: (5,3%) na faixa etária entre 7 e 14 anos, (0,8%) na faixa entre 15 e 17 anos e (1,3%) entre adultos de 18 a 24 anos. Em 2010, as taxas de analfabetismo dessas faixas etárias reduziram para 0,6%, 0,7% e 0,7%, respectivamente.

Para as pessoas de mais de 25 anos a taxa de analfabetismo vem reduzindo, porém menos do que nas demais faixas etárias. Em 1991, 11,6% dos habitantes com mais de 25 anos eram analfabetos; em 2000 este número caiu para 7,8%; e, em 2010 para 4,5%.

Outra estatística importante para avaliar os níveis de escolaridade da população é a quantidade de pessoas frequentando a escola. Por meio deste dado percebe-se uma evolução: em 1991, a porcentagem de crianças de 7 a 14 anos na escola era de 89,5%, no ano 2000 este percentual subiu para 97,0%, evidenciando resultados dos investimentos na educação básica nesse decênio; e em 2010, a quantidade das crianças nessa faixa de idade que frequentava a escola teve um pequeno acréscimo (97,8%).

Em relação aos jovens de 15 a 17 anos, a evolução observada também atingiu patamares consideráveis. Em 1991, apenas 64,7% dos jovens frequentavam a escola, este percentual subiu para 84,2% em 2000 e para 87,0% em 2010.

A Tabela a seguir apresenta os dados de educação no município de Mogi das Cruzes no período 1991, 2000 e 2010.

⁸ Segundo a metodologia de aferição do índice de Gini, quanto mais próximo de zero mais equacionada é a distribuição dos rendimentos na região e, ao contrário, quanto mais próximo de 1, maior concentração de ganhos em um número menor das pessoas.

Tabela 11 – Nível Educacional da População 1991, 2000 e 2010

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo (%)			% frequentando a escola		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
7 a 14	7,3	5,3	0,6	89,5	97,0	97,8
15 a 17	1,7	0,8	0,7	64,7	84,2	87,0
18 a 24	2,4	1,3	0,7	N/D	N/D	26,7
25 anos ou mais	11,6	7,8	4,5	N/D	N/D	6,3

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010.

N/D – Não Disponível.

Em termos de infraestrutura educacional, segundo dados do INEP (2012), Mogi das Cruzes apresenta para o ensino pré-escolar um total de 180 escolas, sendo 60 públicas municipais e 120 privadas. Na rede de ensino fundamental, o município apresenta 59 estabelecimentos públicos estaduais, 86 públicos municipais e 43 escolas privadas. No ensino médio foi identificado no município um total de 69 escolas: 26 privadas e 43 públicas estaduais.

Quanto ao número de pessoas que frequentavam escola (2012), o município registrou um total de 10.781 matrículas efetuadas na pré-escola, 58.869 no ensino fundamental e 20.107 no ensino médio.

Atualmente, Mogi das Cruzes conta com duas universidades de grande porte, a Universidade Mogi das Cruzes (UMC) e a Universidade Braz Cubas (UBC); duas faculdades (Clube Náutico Mogiano e Instituto de Filosofia e Teologia Paulo VI); uma unidade de educação a distância da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR); e um campus da Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes (FATEC), sendo esta última vinculada ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

A Universidade Mogi das Cruzes (UMC) oferece 18.250 vagas autorizadas, segundo dados do E-MEC (2014), distribuídas nos seguintes cursos de graduação: Administração (600); Análise e Desenvolvimento de Sistemas (230); Arquitetura e Urbanismo (200); Artes Visuais (240); Automação Industrial (230); Banco de Dados (240); Biomedicina (360); Ciências Biológicas (360); Ciências Contábeis (480); Ciências Econômicas (350); Comunicação Social (840); Design de Interiores (240); Design Gráfico (300); Design Programação Visual (60); Direito (480); Educação Física (480); Empreendedores e Gestão Empresarial (120); Enfermagem (600); Engenharia (1.440); Engenharia Civil (420); Engenharia de Produção (100); Engenharia Elétrica (170); Engenharia Mecânica (250); Engenharia Química (100); Farmácia (480); Fisioterapia (480); Gestão Ambiental (120); Gestão da Produção Industrial (120); Gestão da Qualidade (300); Gestão de Internet e Redes de Computadores (170); Gestão de Qualidade e Produtividade (120); Gestão de Recursos Humanos (300); Gestão de Turismo (300); Gestão Financeira (120); Hotelaria (300); Jornalismo (480); Letras (600); Letras-Espanhol (240); Letras-Inglês (150); Logística (300); Manutenção Industrial (120); Marketing (300); Marketing e Promoção de Vendas (120); Medicina (90); Nutrição (360); Odontologia (360); Pedagogia (480); Processos Gerenciais (150); Produção Multimídia (300); Psicologia (480); Publicidade e Propaganda (200); Química (480); Radiologia (300); Redes de Computadores (230); Relações Internacionais (280); Sistemas de informação (230); e Sistemas para Internet (300).

Por sua vez, a Universidade Braz Cubas (UBC) oferece 13.090 vagas (E-MEC 2014), distribuídas nos seguintes cursos: Administração (360); Arquitetura e Urbanismo (360); Artes Plásticas (160); Automação Industrial (120); Automobilística (120); Ciência da Computação (240); Ciências Aeronáuticas (160); Ciências Biológicas (380); Ciências Contábeis (240); Comunicação Institucional (120); Comunicação Social (400);

Comunicação Social-Publicidade e Propaganda (200); Consulta Tributária (200); Desenho de Amimação (120); Design (140); Direito (830); Enfermagem (360); Engenharia Ambiental (140); Engenharia Civil (160); Engenharia de Computação (200); Engenharia de Controle e Automação (160); Engenharia de Produção (160); Engenharia de Produção Mecânica (200); Engenharia Elétrica (100); Engenharia Mecânica (240); Estética (100); Farmácia (120); Fisioterapia (240); Gestão Ambiental (160); Gestão de Planejamento Financeiro (200); Gestão de Relações Humanas (120); Gestão Financeira (200); História (160); Informática (240); Instrumentação e Controle de Progressos (120); Jornalismo (200); Letras (640); Letras-Português e Espanhol (60); Letras-Português e Inglês (580); Logística (120); Marketing (120); Marketing e Comunicação Promocional (120); Matemática (420); Odontologia (120); Óptica e Optometria (120); Pedagogia (640); Processos Gerenciais (200); Produção Audiovisual (120); Produção Multimídia (120); Psicologia (560); Qualidade (240); Radiologia (160); Secretariado Executivo Bilíngue (240); Serviço Social (160); Sistemas Automotivos (140); Turismo (160); Vendas e Estratégias Comerciais (200); e Web Design (120).

Em relação ao ensino técnico, a cidade abriga diversas escolas técnicas particulares e a ETEC Presidente Vargas, vinculada também ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

A Tabela a seguir apresenta o número de pessoas e frequência por nível de ensino no município de Mogi das Cruzes em 2012.

Tabela 12 – Número de pessoas e frequência por nível de ensino, 2012

Rede de Ensino	Nº de pessoas que frequentavam escola, por nível de ensino			
	Pré-escola*	Fundamental	Médio	Superior**
Pública Estadual	0	28.574	17.337	863
Pública Federal	0	0	0	0
Pública Municipal	6.849	20.085	0	0
Privada	3.932	10.212	2.770	19.967
Total	10.781	58.869	20.107	20.830

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012.

*Inclusive pessoas que frequentavam classe de alfabetização.

** Graduação.

A queda na taxa de analfabetismo e o aumento da participação da população que frequenta a escola mostra o avanço no município de Mogi das Cruzes em termos educacionais. Porém, deve-se observar que, a partir dos 18 anos há desistência de continuidade educacional, provavelmente dada à necessidade de se buscar emprego e/ou pela falta de interesse dos jovens em cursos de formação universitária ou técnicos.

5.6.4 Habitação

Segundo resultados do estudo desenvolvido pelo Centro de Estudos da Metrópole / Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEM/Cebrap), para a Secretaria Nacional de Habitação (SNH), do Ministério das Cidades, e apresentados em dezembro de 2007 no livro *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*, o município de Mogi das Cruzes apresentava 5.893 domicílios em setores precários, em 2000. Nestes domicílios moravam 24.514 pessoas, 7,93% do total de população do município.

Foi elaborado o Plano Municipal de Habitação, em 2008, como estratégia para enfrentar as necessidades habitacionais do município. O plano aponta diretrizes específicas para a urbanização e regularização de assentamentos precários; para a urbanização e

regularização especial de assentamentos precários em áreas de mananciais; para produção de novas oportunidades habitacionais; para a promoção do desenvolvimento social; e, para o fortalecimento da gestão pública em habitação.

O plano foi elaborado para execução em 10 anos, ou seja, iniciando em 2008 e terminando em 2017. O plano municipal proposto considerou três cenários para sua execução. Estes cenários são tentativas hipotéticas sobre dinâmicas futuras.

O cenário pessimista reflete a evolução do déficit habitacional e o incremento da demanda urbana, considerando que o Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS não seria implementado e que não haveria investimentos no setor de habitação no período de 10 anos. Assim, em 2017, haveria um déficit urbano de 17.675 moradias e um déficit rural de 685 moradias.

No cenário conservador, considerou-se a média da produção habitacional de interesse social produzida no município com o apoio das três esferas de governos nos últimos 8 anos. Ou seja, 962 unidades anualmente, sendo 346 unidades destinadas a famílias com renda de até 3 salários mínimos, 242 unidades destinadas a famílias com renda de 3 a 5 salários mínimos e 346 unidades para famílias com renda acima de 5 salários mínimos. Neste cenário, em 2017, haveria um déficit habitacional urbano de 9.065 moradias, sendo 6.672 ou 73% do déficit para famílias com renda de até 3 salários mínimos. Para famílias com renda de 3 a 5 salários mínimos o déficit seria de 1.623 unidades, e para famílias com renda acima de 5 salários mínimos o déficit seria de 771 unidades.

No cenário desejável, há o equacionamento do déficit habitacional até o ano de 2017, por meio de investimentos e da construção de 1.813 unidades habitacionais por ano, sendo 990 moradias ou lotes urbanizados para famílias com renda de até 3 salários mínimos; 399 moradias ao ano para famílias com renda entre 3 e 5 salários mínimos; e 424 moradias para famílias com renda acima de 5 salários mínimos. Dessa forma, a proposta é dirigir esforços para o atendimento à população de mais baixa renda, grupo que concentra o maior déficit e existe a necessidade de alternativas habitacionais e maior investimento subsidiado.

Como estratégia o plano aponta a inserção territorial, urbana, social e ambiental de assentamentos precários; a oferta de novas formas de acesso à moradia de interesse social; a ampliação dos programas de inclusão social vinculado à habitação; o fortalecimento da gestão pública local em habitação.

O plano associa estratégias a programas (intervenções físicas, como regularização urbanística e fundiária, construção de novas moradias ou alternativas habitacionais) e ações complementares para contribuir para a sustentabilidade do programa (de caráter socioeconômico, cultural, ambiental, de geração de trabalho e renda). (*A Política de Habitação no Município de Mogi das Cruzes: Avanços e Desafios. Kátia Santos, 2011*).

As análises dos dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010) mostram que o número de domicílios particulares ocupados no município de Mogi das Cruzes aumentou gradativamente ao longo das duas últimas décadas, de forma mais dinâmica que o próprio crescimento populacional, assim atendendo ao longo do tempo e abrandando a necessidade por habitação no município. Mogi das Cruzes saltou de 66.335 domicílios particulares ocupados em 1991, para 89.257 em 2000, um crescimento de 3,35% ao ano, passando para 116.468 em 2010 (2,70% a.a).

O índice médio de habitantes por domicílio no município de Mogi das Cruzes reduziu de 4,10 em 1991 para 3,32 em 2010.

A Tabela a seguir apresenta os dados sobre o total de domicílios e a densidade de moradores nos anos de 1991, 2000 e 2010 no município de Mogi das Cruzes.

Tabela 13 – Domicílios Particulares Ocupados e Média de Moradores, 1991, 2000 e 2010

Mogi das Cruzes	1991	2000	2010
Domicílios particulares ocupados (Unidades)	66.335	89.257	116.468
Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas)	4,10	3,69	3,32

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 1991, 2000 e 2010.

O acabamento das casas do município de Mogi das Cruzes, percebido pelo último Censo Demográfico do IBGE (2010) revela que 82,26% das casas são de alvenaria revestida, 12,70% em alvenaria sem revestimento e 0,59% com madeira aproveitada. Do total de domicílios neste município, 0,32% são de madeira aparelhada.

Os números revelam uma boa condição de acabamento na maioria das habitações em Mogi das Cruzes, como se observa na Tabela a seguir.

Tabela 14 – Domicílios Particulares Permanentes por tipo de material das paredes externas, 2010

Tipo de Material	Nº de domicílios	% de domicílios
Mogi das Cruzes		
Alvenaria com revestimento	100.399	82,26
Alvenaria sem revestimento	14.784	12,70
Madeira aparelhada	370	0,32
Taipa revestida	36	0,03
Madeira aproveitada	691	0,59
Taipa não revestida	5	0,00
Outro material	101	0,09
Total	106.386	100,00

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010

Segundo os dados do IBGE, boa parte dos domicílios existentes no município de Mogi das Cruzes é próprio (74,01%). Cabe destacar que há 8,17% de domicílios cedidos para moradia. Os imóveis alugados abrangem 16,40%.

Tabela 15 - Participação Relativa dos Domicílios por Condição de Ocupação, 2010

Condição de Ocupação	% de domicílios
Próprio	86.164
Alugado	19.089
Cedido	9.514
Outra condição	1.651

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010

Os indicadores revelam que há habitações precárias no município de Mogi das Cruzes. Apesar dos números não demonstrarem claramente a qualidade das habitações, há uma parcela de casas sem revestimento, de madeira, taipa e outros materiais (14%). Apesar das casas feitas de taipa de pilão ou revestida e madeira aparelhada não configurarem necessariamente habitações de baixo padrão de qualidade, estes não são materiais e técnicas usuais em grandes centros urbanos. A compreensão da distribuição espacial destas ocupações em relação ao empreendimento está mais detalhada no estudo da AID/ADA e a sobreposição das áreas de influência com áreas de favela e ZEIS previstas no Plano Diretor Municipal.

5.6.5 Infraestrutura Urbana

Transporte e Mobilidade

Localizado no sudeste da RMSP, o município de Mogi das Cruzes forma parte da chamada Região do Alto Tietê. Seus limites geográficos são os municípios: Santa Isabel a noroeste e norte; Guararema a nordeste; Biritiba-Mirim a leste; Bertioga e Santos a sul; Santo André ao sudoeste; Suzano a sudoeste e oeste; Itaquaquecetuba a oeste; e Arujá a noroeste.

O acesso a Mogi das Cruzes é assegurado por três das principais rodovias estaduais paulistas. A principal delas é a rodovia Ayrton Senna (SP-070) que passa pelo município ao norte, onde há um trevo de acesso com a rodovia Mogi-Dutra (SP-088). Outra opção para quem vem de São Paulo, Vale do Paraíba ou Rio de Janeiro é a rodovia Presidente Dutra (BR-116), que passa pela cidade vizinha de Arujá, e tem acesso direto também pela Mogi-Dutra. A terceira via importante de acesso a Mogi das Cruzes é a rodovia Rio Santos (SP-055). Neste caso, o acesso à cidade é feito em Bertioga, por meio da rodovia Mogi-Bertioga (SP-098). As informações foram compiladas através de publicações e site do DERSA (2014).

Outras vias importantes que atravessam a cidade de Mogi das Cruzes são:

- Rodovia Engenheiro Cândido do Rego Chaves (SP-039) liga os distritos mogicruzeses de Jundiapéba e Taiapuêba. Também é conhecida como Avenida Presidente Altino Arantes (no perímetro urbano), Estrada de Varinhas ou rodovia Mogi-Quatinga (pois dá acesso a este bairro) e tem 18 quilômetros de extensão totalmente pavimentados.
- Rodovia Henrique Eroles (SP-066) liga Itaquaquecetuba a São José dos Campos. Conhecida como Estrada Velha São Paulo-Rio, é a principal avenida do Alto Tietê. Entre os municípios de Mogi das Cruzes e Guararema é popularmente chamada de rodovia Mogi-Guararema, apresentando pista simples com uma faixa de tráfego em cada sentido. No município de Mogi das Cruzes, recebe várias denominações: Avenida Francisco Rodrigues Filho, Avenida Voluntário Fernando Pinheiro Franco, Avenida Fernando Costa, Avenida Francisco Ferreira Lopes e Avenida Lourenço de Souza Franco.
- Rodovia Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira (SP-102) liga a rodovia Mogi-Bertioga (SP-098) ao distrito mogicruzesense de Taiapuêba, sendo conhecida também como rodovia Mogi-Taiapuêba. Localiza-se em sua maior parte no município de Mogi das Cruzes e possui 22 km de extensão sendo 15 pavimentados.

O transporte ferroviário de passageiros em Mogi das Cruzes é realizado pela CPTM, pela linha 11 Coral/Expresso Leste, que até março de 2008 era denominada como Linha E-Laranja. Com 50,8 km de extensão, transporta cerca de 594.612 passageiros por dia, em um percurso aproximado de 69 minutos, com intervalos de 8 minutos nos horários de pico no período matutino/vespertino. O trecho que opera entre as Estações Guaianazes e Estudantes, de 26,8 km de extensão, é denominado Linha 11 Coral, e atende o extremo leste da RMSP. Na Estação Guaianazes os passageiros da Linha 11 Coral podem se transferir livremente para o Expresso Leste, que opera entre as Estações Luz e Guaianazes (trecho de 24 km), oferecendo aos usuários integração gratuita com toda a rede da CPTM e do Metrô nas Estações Brás e Luz, e integração com a Linha 12 Safira na Estação Calmon Viana.

A Linha 11 Coral/Expresso Leste possui 16 estações (7 no Expresso Leste): Luz, Brás, Tatuapé, Corinthians-Itaquera, Dom Bosco, José Bonifácio, Guaianazes, Antonio

Gianetti Neto, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Calmon Viana, Suzano, Jundiapéba, Brás Cubas, Mogi das Cruzes e Estudantes. Dessas, as quatro últimas estão localizadas no município de Mogi das Cruzes.

Além dos serviços oferecidos pelos trens da linha 11 da CPTM, as linhas de ônibus municipais são operadas por duas empresas particulares, a CS Brasil e a Princesa do Norte. Estas duas empresas formam parte do Sistema Integrado Mogiano, o SIM, que é uma integração tarifária entre as linhas de ônibus, através de um cartão eletrônico e dois terminais urbanos, o Terminal Central, que se interliga a Estação Mogi das Cruzes da CPTM e o Terminal Estudantes, que fica próximo da estação de mesmo nome, também da CPTM e das Universidades da cidade.

As linhas de ônibus intermunicipais estão geridas pelo Consórcio Unileste, formando parte da Área 4 da EMTU (Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos). Esta empresa oferece transporte rodoviário, ligando Mogi das Cruzes com as demais cidades da região do Alto Tietê e com a capital do estado.

Há ainda os ônibus rodoviários que partem do Terminal Rodoviário Geraldo Scavone, para a capital e litoral, além de outros estados.

Com relação aos veículos automotores particulares, a frota veicular do município de Mogi das Cruzes (em maio de 2014), segundo dados do DENATRAN, era de 205.148 veículos, sendo 137.402 automóveis e 28.904 motocicletas e ou motonetas. Os dados correspondem a uma taxa de motorização de 2,8 habitantes/veículo. Comparativamente, a cidade de São Paulo que apresenta alta concentração de veículos automotores, Mogi tem taxa de motorização de 0,6 habitantes por veículo, ou seja, quase dois automóveis por habitante no município.

Assim pode-se afirmar que o município de Mogi das Cruzes apresenta alguns eixos de transporte importantes que atravessam seu território nos sentidos leste-oeste e norte-sul. Os principais eixos são representados pelas: rodovias Ayrton Senna e Presidente Dutra ao norte, rodovia Mogi-Bertioga ao sul, rodovia Henrique Eroles sentido leste-oeste e a linha férrea da CPTM, importantes vias de acesso e opções de transporte da população. A partir destes eixos, o sistema viário ramifica-se oferecendo opções para o transporte de ônibus.

Saneamento Básico

Neste capítulo serão abordados temas relacionados à infraestrutura de saneamento básico do município de Mogi das Cruzes. As características apresentadas a seguir abordam as problemáticas relacionadas ao esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo. Para tanto, são descritas e analisadas as características relacionadas à cobertura de atendimento da população e à infraestrutura instalada.

Esgotamento Sanitário

A análise proveniente da estruturação do esgotamento sanitário do município de Mogi das Cruzes é de suma importância para as análises socioambientais, tendo em vista que, o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgoto reduzem as possibilidades de contaminação dos cursos d'água por efluentes domésticos, evitando ainda ambientes insalubres e propícios à proliferação de vetores de doenças.

Em relação ao atendimento do esgotamento sanitário, 76,98% dos domicílios de Mogi das Cruzes possuíam acesso à rede geral em 2010, 82,31% na área urbana e apenas 9,90% na área rural. Nesse mesmo ano, a fossa séptica era o tipo de esgotamento sanitário em 7,65% dos domicílios urbanos e em 37,03% dos domicílios rurais.

Algumas das moradias eram atendidas também com infraestrutura de fossa rudimentar. Segundo os dados do IBGE (2010), 6,93% das habitações de Mogi das Cruzes

possuíam ainda fossa rudimentar, sendo o tipo de esgotamento sanitário predominante na área rural, alcançando 49,35% das moradias.

As fossas sépticas são infraestruturas simples de esgotamento sanitário, que possibilitam a realização de um tratamento primário do efluente através da separação físico-química da matéria contida no esgoto. Muito usadas em residências rurais, às fossas sépticas podem propiciar a remoção de cerca de 40% da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) contida no esgoto. As fossas negras ou rústicas, também muito comum nas zonas rurais, são alternativas muito precárias a este tipo de esgotamento. Muitas vezes, são indevidamente confundidas com fossas sépticas.

Cabe ressaltar que, em 2010, alguns domicílios esgotavam seus dejetos em valas a céu aberto (3,06%).

A Tabela a seguir apresenta os dados acima analisados.

Tabela 16 – Esgotamento Sanitário no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010

Tipo de esgotamento sanitário	Situação do domicílio					
	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Rede geral de esgoto ou pluvial	89.619	76,98	88.771	82,31	848	9,90
Fossa séptica	11.418	9,81	8.247	7,65	3.171	37,03
Fossa rudimentar	8.071	6,93	3.845	3,56	4.226	49,35
Vala	3.567	3,06	3.452	3,20	115	1,34
Rio, lago ou mar	3.261	2,80	3.101	2,88	160	1,87
Outro tipo	389	0,33	368	0,34	21	0,25
Não tinham	93	0,08	71	0,07	22	0,26
Total	116.418	100,00	107.855	100,00	8.563	100,00

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

O Sistema de Esgoto Sanitário do município de Mogi das Cruzes é operado pelo SEMAE - Serviço Municipal de Águas e Esgotos, autarquia pública fundada em 1966.

O município é atendido, em parte, pelo Sistema Integrado de Esgotos Sanitários da Região Metropolitana de São Paulo, através da ETE Suzano (SABESP), e em parte pelo Sistema Municipal de Tratamento de Esgotos (ETE Leste) na sua área urbana central. Além deste sistema há também os sistemas isolados (empreendimentos) e núcleos urbanos isolados.

Concentrando a maior parte da população do município, a área urbana central apresenta o sistema de esgotamento dividido em duas partes: Sistema Oeste e Sistema Leste.

Sistema Oeste – ETE Suzano SABESP

O atendimento pelo Sistema da ETE Suzano (SABESP) abrange a porção oeste da área urbana do município. Nesta região, o SEMAE é responsável pela ampliação e operação do sistema de coleta de esgoto e de ligações domiciliares; ao passo que a SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - opera os coletores e linha de recalque, estações elevatórias e o interceptor ITi-10, que transporta o esgoto até a ETE Suzano.

Sistema Leste – ETE Leste SEMAE

A porção leste do município é totalmente operada pelo SEMAE, sendo de sua responsabilidade a operação e manutenção das ligações, redes coletoras, coletores-tronco, linhas de recalque, estações elevatórias de esgotos e estação de tratamento de esgoto.

O Sistema Leste iniciou a operação com o tratamento de esgoto em dezembro/2008, com a interligação das áreas localizadas na porção leste do município de forma gradativa.

Sistemas Isolados – Empreendimentos

Trata-se de alguns empreendimentos dispersos e distantes da área urbana central e inseridos nos distritos Sede, Cesar de Souza e Braz Cubas, sendo na maioria das vezes, providos de sistemas próprios de coleta e tratamento de esgotos.

Segundo os dados fornecidos pelo SEMAE, atualmente existem 8 empreendimentos isolados, conforme apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 17 – Sistemas Isolados Presentes na Área de Mogi das Cruzes

Nome	Quantidade de unidades	Observações
Condomínio Jardim Europa	227	Possibilidade de inserção no sistema
Loteamento Mosaico da Serra	300	Possibilidade de inserção no sistema
Loteamento Parque das Figueiras	213	Possibilidade de inserção no sistema
Residencial Oropó	ND	-
Condomínio Residencial Quinta da Encosta	78	-
Condomínio Residencial Vila Moraes	69 residenciais e 5 comerciais	-
Condomínio Residencial Gran Morada	ND	-
Loteamento Complexo Aruã	3.523	Abastecimento pela SABESP com ausência de coleta de esgoto

Fonte: SEMAE (2016).

Núcleos Urbanos Isolados

Os distritos de Biritiba-Ussu, Jundiapéba, Sabaúna, Taiapuêba e Quatinga que possuem alguns núcleos urbanos, no entanto, dispersos e isolados da área urbana central de Mogi das Cruzes.

Alguns desses núcleos urbanos isolados possuem redes coletoras de esgotos, contudo o lançamento dos esgotos coletados ocorre “in natura”, nos diversos rios e córregos dessas regiões.

As localidades que não possuem redes coletoras de esgotos possuem fossas e sumidouros individuais.

Abastecimento de Água

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, no município de Mogi das Cruzes, a maior parte dos domicílios estavam ligados à rede geral em 2010, representando

89,74% do total. Na área urbana praticamente a totalidade de moradias estão ligadas à rede geral (94,00%), enquanto na área rural o atendimento é mínimo, alcançando em 2010 apenas 36,17% das residências, sendo o poço ou nascente na propriedade o tipo predominante de abastecimento de água nestas moradias (58,09%), conforme pode observar-se na Tabela a seguir.

Tabela 18 – Abastecimento de Água no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010

Forma de abastecimento de água	Situação do domicílio					
	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Rede geral	104.476	89,74	101.379	94,00	3.097	36,17
Poço ou nascente na propriedade	9.085	7,80	4.111	3,81	4.974	58,09
Poço ou nascente fora da propriedade	1.720	1,48	1.297	1,20	423	4,94
Carro-pipa ou água da chuva	178	0,15	161	0,15	17	0,20
Rio, açude, lago ou igarapé	23	0,02	9	0,01	14	0,16
Outra	936	0,80	898	0,83	38	0,44
Total	116.418	100,00	107.855	100,00	8.563	100,00

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

O sistema de abastecimento de água do município de Mogi das Cruzes é operado também pelo SEMAE - Serviço Municipal de Águas e Esgotos, e, de forma geral, pode ser dividido em três tipos:

- **Sistema Principal:** Abastece a área urbana central (Distritos Sede, Cesar de Souza e Braz Cubas, além do bairro de Jundiapéba e o bairro Botujuru, localizados no Distrito de Jundiapéba e Sabaúna, respectivamente).
- **Sistemas Isolados:** Como o próprio nome define, se encarrega de abastecer núcleos urbanos isolados existentes no município (Barroso, Quatinga, Taiaçupeba, Boa Vista, Biritiba Ussu, Sabaúna, Parque das Varinhas, Nove de Julho e São Martinho).
- **Área de Concessão:** São bairros localizados na divisa do município onde, por meio da concessão Nº 48/2002 e a Lei 5.362 de 24 de maio de 2002, o abastecimento de água passou a ser realizado pela SABESP. Segundo a referida lei, os bairros que estão sob a concessão, conhecidos como “bairros de divisa”, são listados a seguir:
 - Jardim Magarida;
 - Vila Augusta;
 - Jardim Felix e Milton;
 - Jardim Piatã A e B;
 - Residencial Novo Horizonte;
 - Chácara São Joaquim;
 - Chácara Águas das Pedras.

A Lei Municipal de Mogi das Cruzes Nº 6.087 de 18 de dezembro de 2007 dispõe sobre a autorização ao Poder Executivo municipal a celebrar o Aditivo ao contrato Concessão Nº48/2002 para incluir os seguintes locais como áreas a serem abastecidas com água pela SABESP:

- Loteamento Residencial Aruã, Setor Fiscal 38 – Código 3810-5;
- Loteamento Parque dos Lagos, Setor Fiscal 38 – Código 3840-7;
- Loteamento Residencial Parquelândia, Setor Fiscal 38 – Código 3860-1;
- Loteamento Chácara Itapeti, Setor Fiscal 55 – Código 5535-2;
- Loteamento Colinas do Aruã, Setor Fiscal 56 – Código 132 (Fazenda Repouso).

Já a Lei Municipal Nº 6.713/12, alterada pela Lei Nº 6.740/13, autoriza o município a celebrar Convênio de Cooperação Técnica com o Estado e a SABESP, com o intuito de adequar a prestação dos serviços de saneamento básico na região.

O convênio nº222/2013, entre o Estado e o Município de Mogi das Cruzes, com a interveniência e anuência da SABESP, foi firmado em 17 de setembro de 2013. O objeto prevê a implementação de ações de forma conjunta com vistas ao oferecimento universal e adequado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como a adoção de outras ações de saneamento básico e ambiental. O prazo estabelecido é de 40 anos, prorrogáveis por igual período. Também foi definida a ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - como a entidade responsável pelas funções de regulação, inclusive tarifária, controle e fiscalização dos serviços.

Coleta de Lixo

A abordagem dos dados referentes à coleta de resíduos sólidos é de suma importância, tendo em vista que o descarte incorreto desse material pode se tornar, através de roedores e insetos presentes em áreas insalubres, vetor de doenças. Além disso, tem potencial poluidor de cursos hídricos, e biomas extremamente delicados.

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), no município de Mogi das Cruzes, quase a totalidade do lixo (99,12%) era coletado na área urbana, enquanto na área rural apenas 87,34%.

Ressaltar que, nesse mesmo ano, uma parte importante do lixo era queimado na propriedade na área rural, concretamente 10,52%, conforme pode observar-se na Tabela a seguir.

Tabela 19 – Cobertura da Coleta de Lixo no Município de Mogi das Cruzes (Quantidade de Domicílios Atendidos e Percentual de Cobertura) – 2010

Destino do lixo	Situação do domicílio					
	Total	%	Urbana	%	Rural	%
Coletado	114.388	98,26	106.909	99,12	7.479	87,34
Coletado por serviço de limpeza	110.490	94,91	103.851	96,29	6.639	77,53
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	3.898	3,35	3.058	2,84	840	9,81
Queimado (na propriedade)	1.623	1,39	722	0,67	901	10,52
Enterrado (na propriedade)	122	0,10	52	0,05	70	0,82
Jogado em terreno baldio ou logradouro	59	0,05	34	0,03	25	0,29
Jogado em rio, lago ou mar	8	0,01	7	0,01	1	0,01
Outro destino	218	0,19	131	0,12	87	1,02
Total	116.418	100,00%	107.855	100,00%	8.563	100,00%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

A gestão dos serviços relativos à limpeza pública é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes, mas toda a parte operacional é terceirizada. Os resíduos sólidos urbanos (aqueles coletados pela municipalidade - resíduo sólido domiciliar, de varrição, de limpeza de feiras, de bueiros, parques e da capinação) são enviados para um aterro particular, UTGR Jambeiro em Jambeiro. Os únicos resíduos que não são enviados são os recicláveis originados na usina de triagem e parte dos recebidos nos Ecopontos, ou seja, os materiais recicláveis (eletroeletrônicos, óleo comestível, madeira, pneus basicamente) que são comercializados.

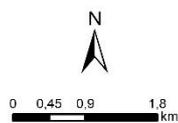
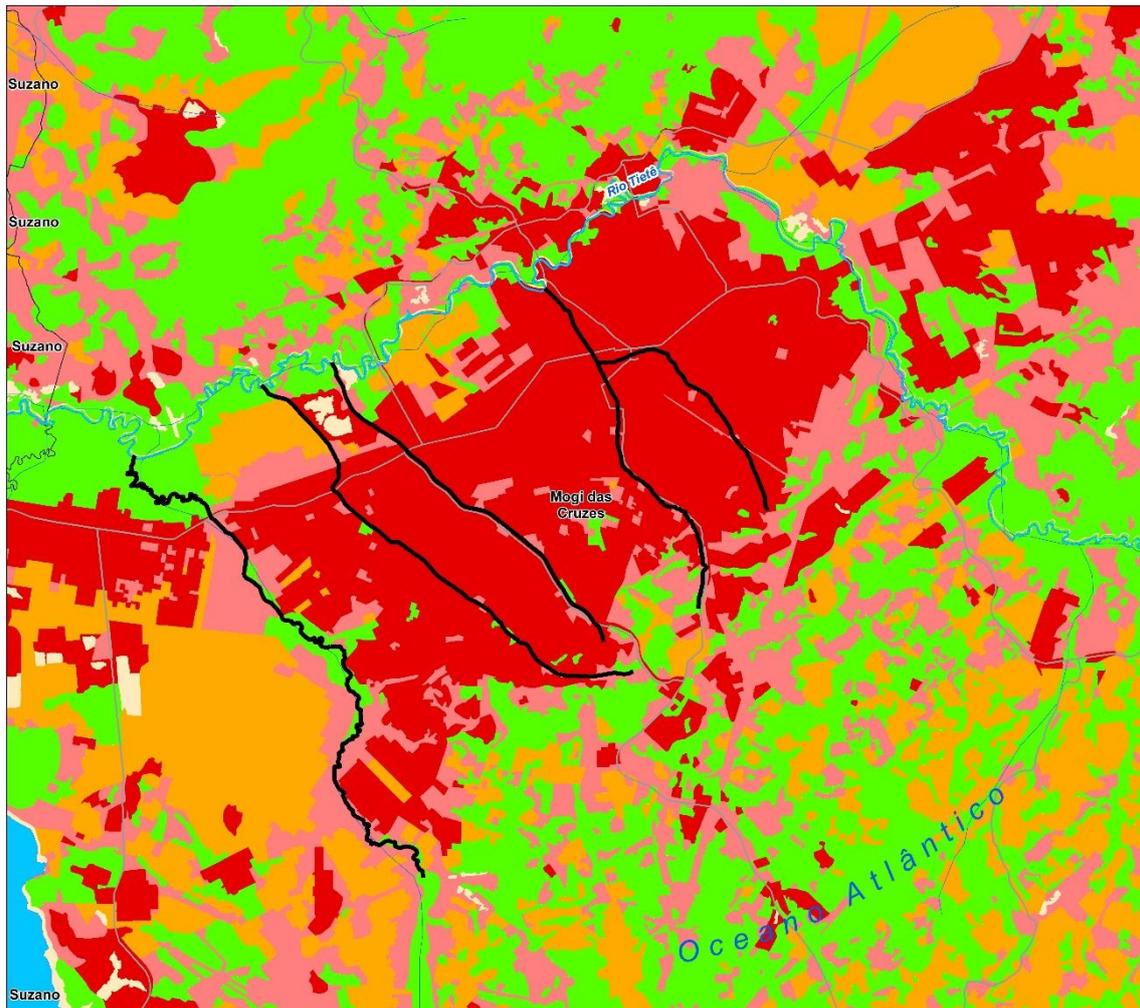
5.6.6 Uso e Ocupação do Solo

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.

Em Mogi das Cruzes, o uso tipicamente rural ocorre com mais predominância nas porções leste e noroeste. 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, entremeada pelo uso rural.

A figura a seguir mostra a ocupação territorial e os usos predominantes na RMSP, com destaque para Mogi das Cruzes.

Figura 25 – Uso e ocupação do solo predominantes na RMSP



Legenda

- Rios Abrangidos Componente 2
- ▭ Limite da RMSP
- Massas D'água (Emplasa, 2007)
- Uso do Solo (Emplasa, 2007)**
- Urbano Consolidado
- Expansão / Consolidação Urbana
- Uso Tipicamente Rural
- Cobertura Vegetal

Fonte: Emplasa, 2007

5.6.7 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, com destaque para os sítios existentes em Mogi das Cruzes:

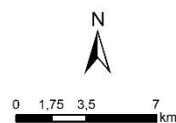
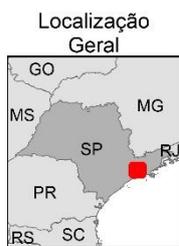
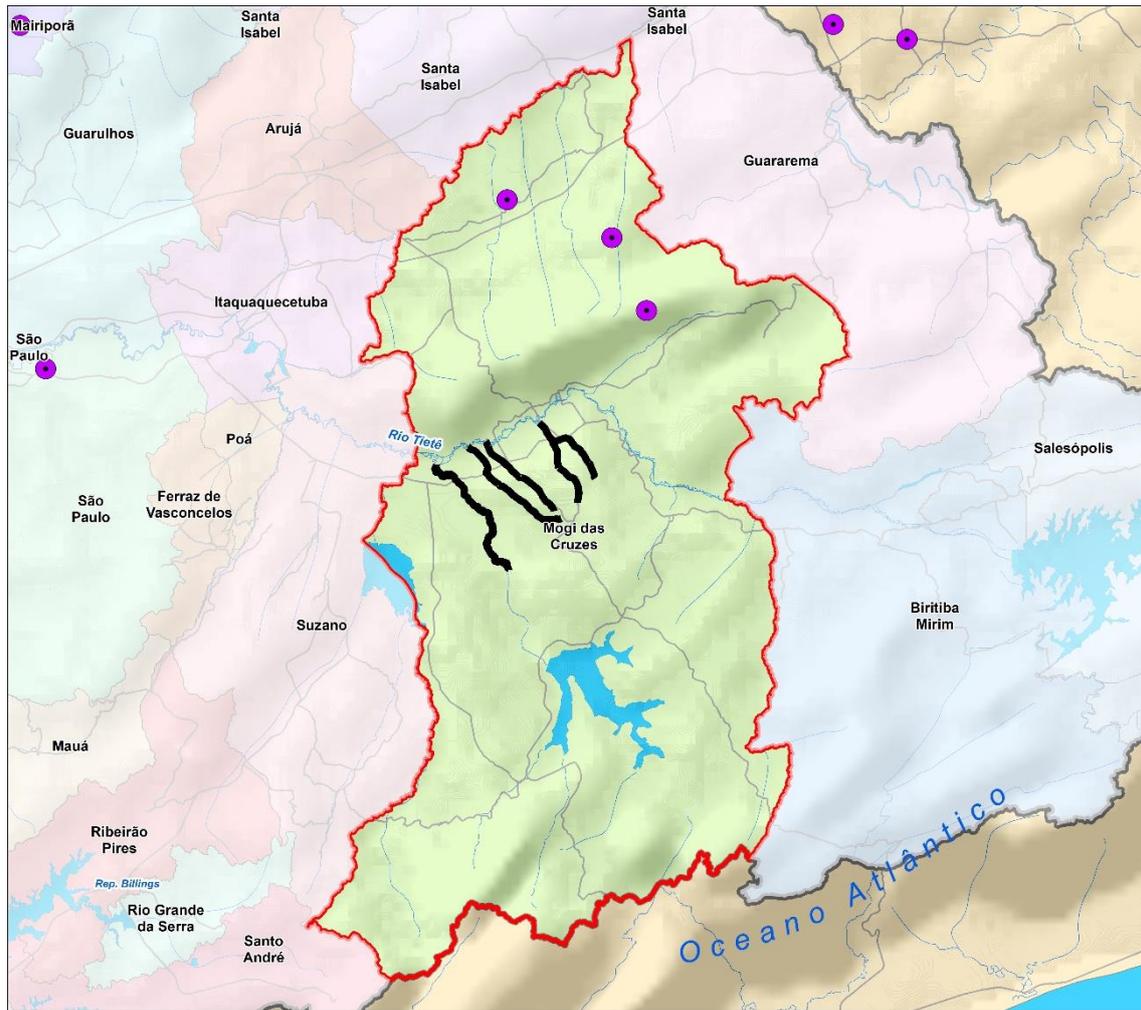
Tabela 20 – Sítios arqueológicos cadastrados no Iphan

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

Conforme a figura a seguir, os sítios localizados em Mogi das Cruzes não estão próximos as áreas de obras ocorrendo na porção norte do município, contudo, deve-se observar que parte das obras está localizada em áreas mais centrais e com ocupação mais antiga, devendo ser observado, durante o processo de licenciamento ambiental, os requerimentos do IPHAN.

Figura 26 – Sítios arqueológicos cadastrados na RMSP



Fonte: Iphan, 2017

5.7 Análise da Implantação das Obras

Obras para Implantação de Coletores e sistemas de drenagem para controle e tratamento da poluição das águas pluviais

Conforme detalhado no item 2.7 – Descrição do Componente 2, a solução para o tratamento das águas de drenagem que chegam ao rio Jundiáí, córrego Canudos, Córrego Matadouro, Córrego Ipiranga e Córrego Negro ainda está em estudo.

As obras em geral dão conta da instalação de coletores que interceptarão as águas de drenagem, atualmente misturadas com esgotamento sanitário, e que encaminharão o efluente coletado para tratamento. Neste sentido, deverão ser observadas as questões comentadas a seguir.

O rio Jundiá se encontra na porção mais a oeste da mancha urbana de Mogi das Cruzes, em alguns momentos sendo um delimitador de seu avanço. Desta forma, há espaço suficiente para a implantação dos coletores, havendo questões relacionadas com impactos na vegetação ainda existente nas margens deste rio, além da intervenção em APP, sendo estas passível de licenciamento específico junto a Cetesb.

Foto 7 – rio Jundiá, a partir de ponte da Av. Francisco Ferreira Lopes – Sentido Montante



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

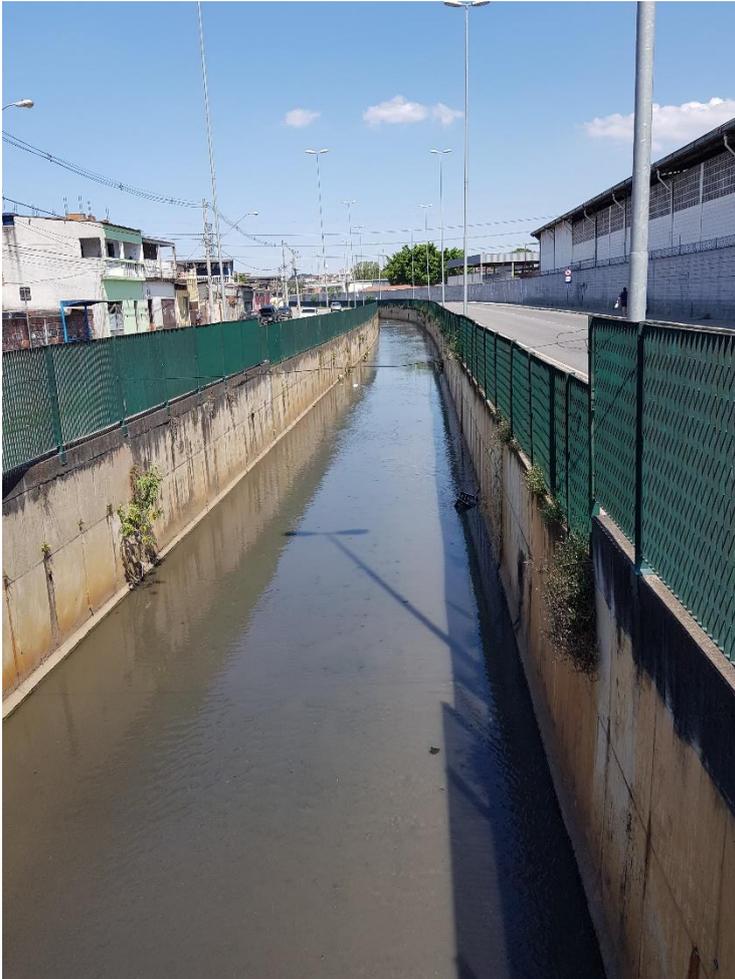
Os córregos Canudos e Matadouro sofreram retificação e canalização (canais abertos), com implantação de avenidas em seu entorno (avenidas de fundo de vale). Desta forma, existe espaço para as obras, contudo deverão ocorrer impactos no sistema viário que necessitará de planejamento adequado para reduzir problemas aos usuários (motoristas / pedestres).

Foto 8 – Córrego Matadouro – limitado em ambas as margens pela Avenida Henrique Peres



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 9 – Córrego Canudos - limitado em ambas as margens pela Avenida Osvaldo Regino Ornelas



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Em parte do córrego Ipiranga existem diversas construções (tanto residenciais, quanto de serviços) que foram construídas de forma justaposta ao canal, não havendo espaço adequado para a implantação dos coletores sem a utilização de técnicas não destrutivas ou outras soluções técnicas que deverão ser definidas.

Importante destacar que nestes casos deverá ser observado que a implantação dos coletores não pode significar reassentamento de moradores, tampouco impactos econômicos definitivos nas atividades desenvolvidas.

Mais a montante, o córrego Ipiranga começa a ter espaço nas suas margens, facilitando os trabalhos de implantação dos coletores tronco, que poderia ser feita de forma mais direta.

Foto 10 – Rio Ipiranga, sentindo montante – Rua Salvador Cabral



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 11 – Rio Ipiranga, sentindo jusante – Parque da Cidade



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Por fim, o córrego Negro apresenta também canal fechado e com construções justapostas, assim como algumas construções existentes sobre o seu leito, o que exigirá bastante atenção durante a fase de planejamento e implantação do Programa. Durante as vistorias de campo e através das imagens de alta definição feitas com levantamento de Drone, foram identificados preliminarmente 10 imóveis nesta condição.

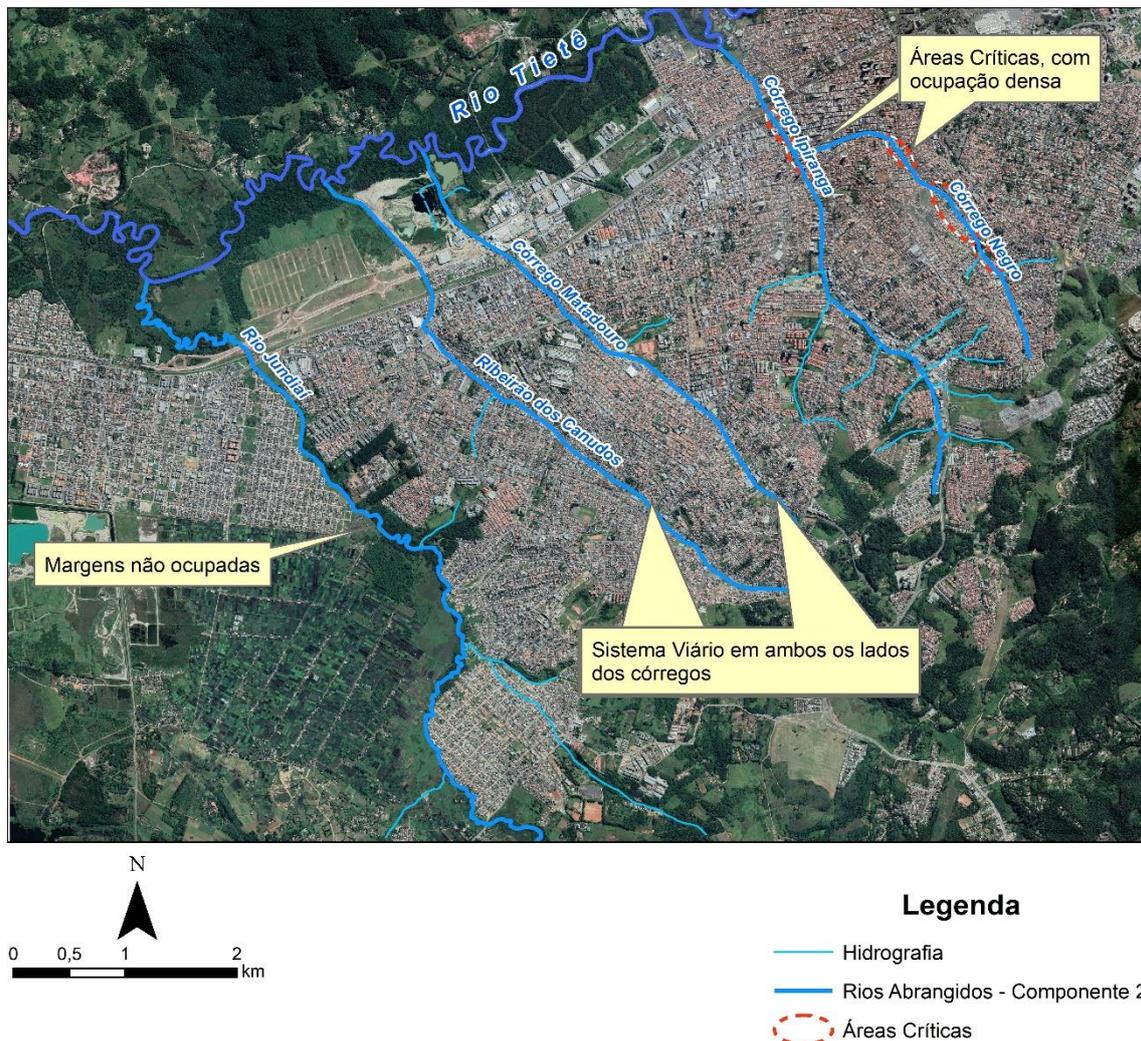
Foto 12 – Córrego Negro, observar ocupação sobre o canal hídrico



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Conforme exposto, os córregos Ipiranga e Negro apresentam áreas mais críticas pela ocupação densa; os córregos Canudos e Matadouro, por estarem ladeados por sistema viário, não devem gerar interferências com população do entorno, por fim o rio Jundiá, apresenta ocupação menos densa, com margens mais livres para implantação dos coletores. A figura a seguir apresenta a situação geral dos rios.

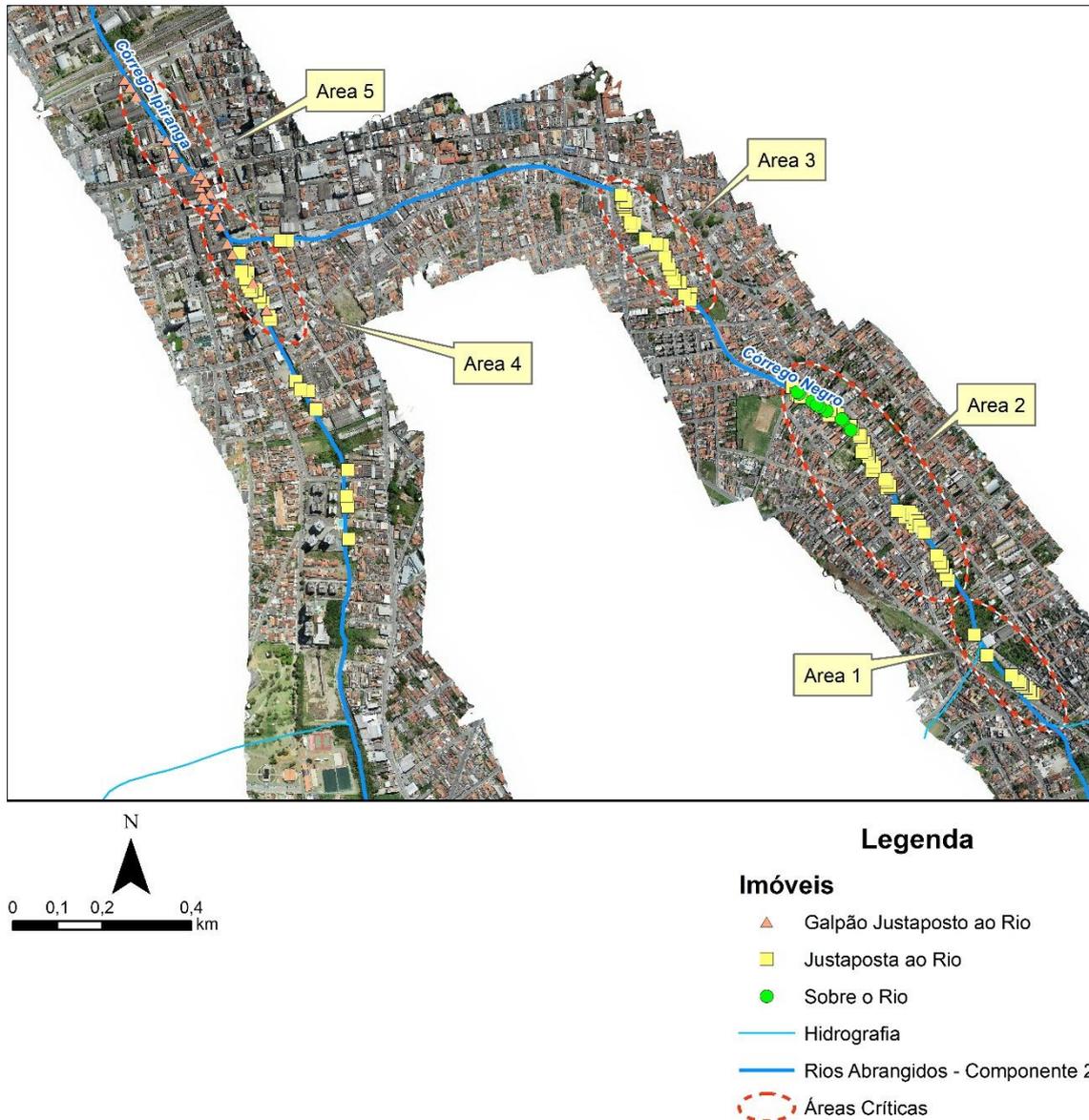
Figura 27 – Situação geral dos rios abrangidos no Programa



Elaboração: Rogério Peter de Camargo, 10/2019

A figura a seguir, apresenta as cinco áreas consideradas críticas do ponto de vista da relação obra x ocupação. Nestes locais, deverão ser adotadas medidas específicas de implantação dos coletores, de forma a evitar que sejam atingidos os imóveis lindeiros.

Figura 28 – Áreas críticas pela ocupação próxima aos córregos Ipiranga e Negro



Elaboração: Rogério Peter de Camargo, 10/2019

O Anexo 1 apresenta plantas em escala 1:2000 com ortofotos de alta definição para melhor entendimento da ocupação no entorno dos rios acima descritos.

Estão previstos ainda alguns reservatórios de retenção, que serão utilizados para controle de vazões, as áreas estão disponíveis, conforme pode ser observado nas fotos a seguir.

Foto 13 – Área prevista para Reservatório de Retenção em Afluente do rio Ipiranga – Rua Elias Pinheiro Nobre – sentido jusante



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 14 – Área prevista para Reservatório de Retenção em Afluente do rio Ipiranga – Rua Elias Pinheiro Nobre – sentido montante



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 15 – Área prevista para Reservatório de Retenção Rio Ipiranga – Rua Isidoro de Paula Bocaut



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 16 – Área prevista para Reservatório de Retenção no Córrego Negro – Viela Ubatuba



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Foto 17 – Área prevista para Reservatório de Retenção



Fonte: Rogério Peter de Camargo, 05/10/2019

Desassoreamento para remoção dos sedimentos

Conforme apresentado nos trabalhos de desassoreamento no rio Tietê já elaborado pelo DAEE, nesta etapa estão previstas a remoção de aproximadamente 520 mil metros cúbicos de sedimentos. Este material é destinado inicialmente a quatro áreas utilizadas pelo DAEE para armazenamento e separação (porto Penha, Porto Baquirivu, Porto São Miguel e Porto Caqui).

Segundo o Estudo Ambiental Simplificado para licenciamento dos trabalhos de Dragagem de Manutenção Continuada do rio Tietê (DAEE/ATA, 2017), as áreas a serem utilizadas como portos se encontram totalmente antropizadas, o que pode ser observado nas fotos e figuras a seguir.

Foto 18 – Porto Penha



Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Foto 19 – Porto Baquirivu



Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Foto 20 – Porto São Miguel



Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Foto 21 – Porto Caqui



Fonte: DAEE (EAS – Dragagem de Manutenção Continuada do Rio Tietê, Lote 3), 2017

Implantação de seções de controle

As seções de Controle são equipamentos de medição automatizados e/ou manuais com instalação bastante simples, não exigindo grandes estruturas e não gerando impactos. Trata-se de equipamentos necessários para acompanhar as alterações de qualidade de água no rio Tietê, procurando isolar trechos com maior carga e facilitando o planejamento para melhoria da qualidade da água.

Foto 22 – Exemplo de equipamento de monitoramento



Fonte: DAEE, 2019

6 AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL

6.1 Identificação, Análise e Caracterização dos Impactos Ambientais

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

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

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

Os impactos foram identificados com base nos diagnósticos e nas informações disponíveis sobre o Programa Renasce Tietê 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 21 – Descrição dos Atributos dos Impactos

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

Fonte: Elaboração Equipe Técnica

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

- Meio Biótico
 - Melhoria para a qualidade da biota aquática
 - Interferências com Áreas de Preservação Permanente (APPs) e travessias de cursos d'água;
 - Interferência com áreas com cobertura vegetal e corte de árvores isoladas.
- Meio Físico
 - Interferência em áreas de baixa fragilidade/vulnerabilidade dos terrenos, mas com possibilidade de processos erosivos, por se tratar de material inconsolidado;
 - Alteração na qualidade da água;
- Meio Socioeconômico
 - Incômodos à população lindeira por geração de ruído, poeira, vibração e alterações na infraestrutura viária e serviços públicos;
 - Afetações temporárias às atividades econômicas de comércio e serviços nas comunidades lindeiras às áreas de intervenção de obras;
 - Possibilidade de Afetação de bens de interesse do patrimônio histórico e cultural;
 - Melhoria na qualidade ambiental e de saúde da população, com a minimização da proliferação de doenças e ambientes insalubres;

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

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

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

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

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

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

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

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Ampliação da cobertura de coleta e tratamento de esgoto	Melhoria na qualidade das águas e proteção dos ecossistemas aquáticos	Positiva	Dispersa	Longo Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Programa de Educação Ambiental e Sanitária
Ampliação no atendimento do serviço de esgotamento sanitário	Melhoria na qualidade ambiental e saúde pública	Positiva	Dispersa	Longo Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Manutenção do Licenciamento Ambiental e Controles Operacionais nas instalações de saneamento, Programa de Educação Ambiental e Sanitária
Operação de infraestruturas de tratamento de águas contaminadas	Produção de odores, ruídos, contaminação por resíduos sólidos	Negativa	Localizado	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Plano de Gestão e Controles Operacionais nas Instalações de Saneamento

7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Aragaki, S. 1997. Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no Planalto Paulista (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 Socio Ambiental. 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.

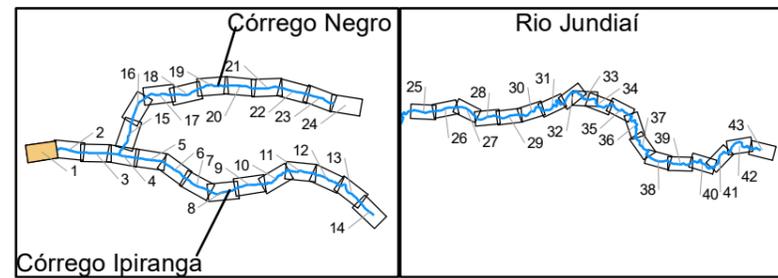
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, Prefeitura do Município de São Paulo. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano

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.

ANEXOS

ANEXO 1 – Ortofotos



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

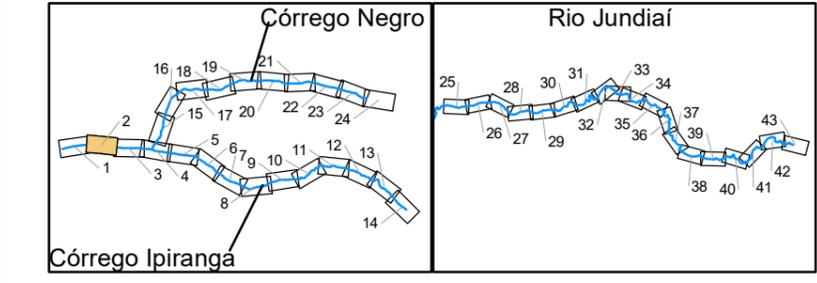
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 1 de 43

7.398.500 377.500 7.398.400 377.600 7.398.200

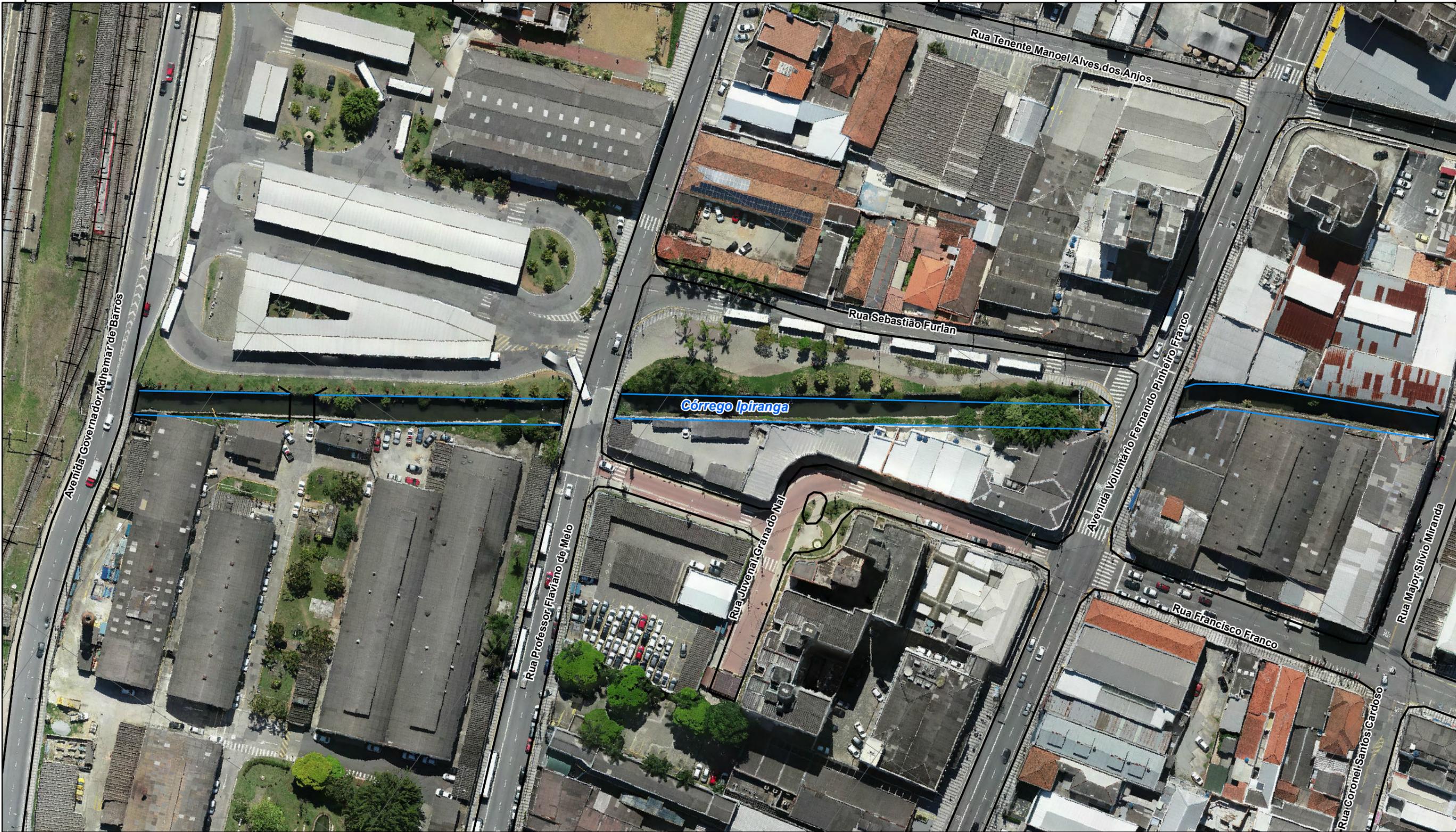


Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

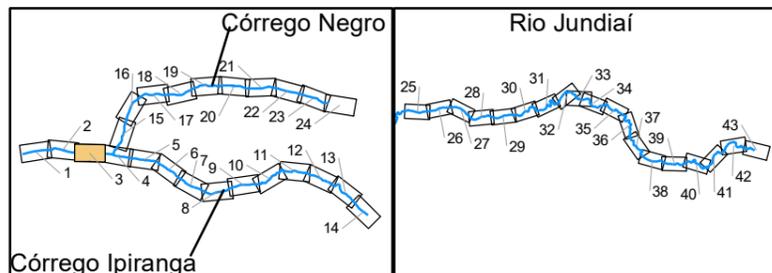
PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 2 de 43		



7.398.200
377.600
377.500
7.398.100

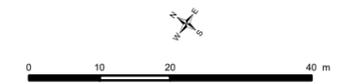
377.800
7.397.800
377.700

377.500 7.398.000 7.397.900 377.600 7.397.800



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transversa Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 3 de 43		

7.397.900 7.397.800 377.900 7.397.700 7.397.600 7.397.500 378.000

7.397.900

377.800

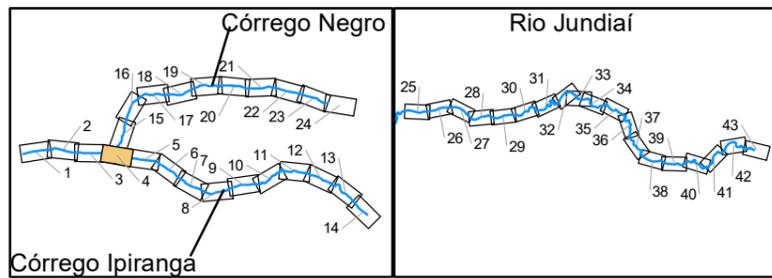
377.700

378.000

377.900



7.397.800 7.397.700 377.700 7.397.600 7.397.500 377.800



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

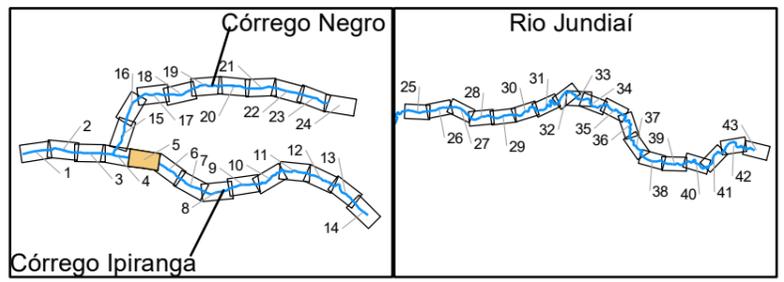
0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transversa Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 4 de 43



378.000 7.397.500 7.397.400 378.100 7.397.300 377.900 377.800 7.397.400 7.397.300 377.900 7.397.200 378.000



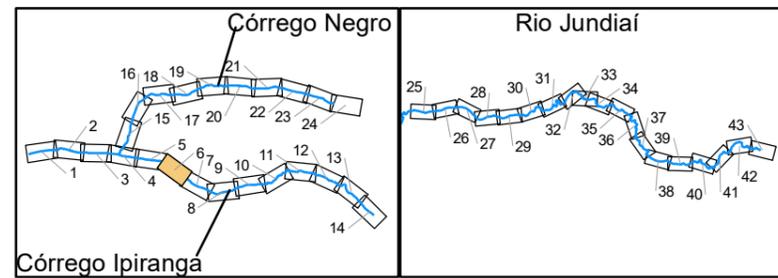
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 5 de 43		



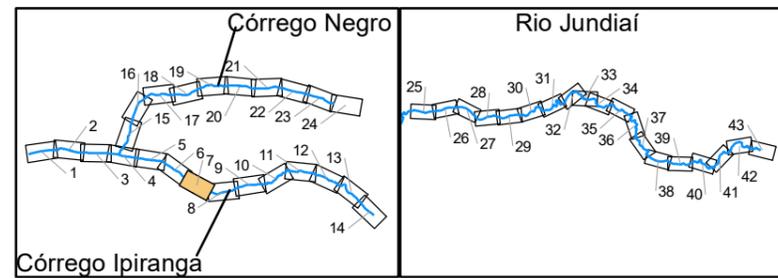
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2		
LEVANTAMENTO COM DRONE		
Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 6 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovias

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 7 de 43



378.100
378.000

378.200

7.396.500

378.300

7.396.400

378.400

378.400

378.300

7.396.200

378.200

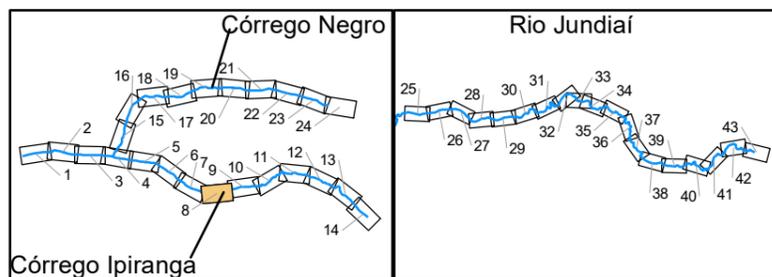
378.000

7.396.400

378.100

7.396.300

378.200



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 8 de 43

378.400 7.396.300 378.500 7.396.200 378.600 7.396.100



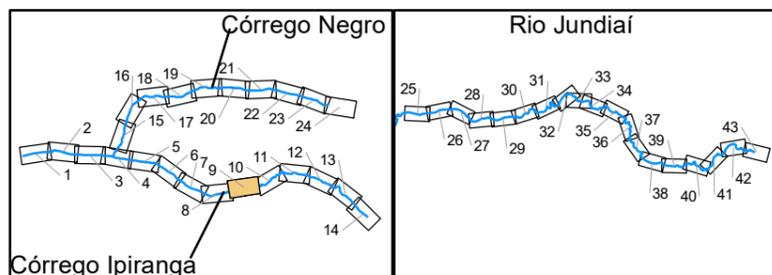
7.396.300

378.300

378.600

7.396.000

7.396.200 378.300 7.396.100 378.400 7.396.000 378.500



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

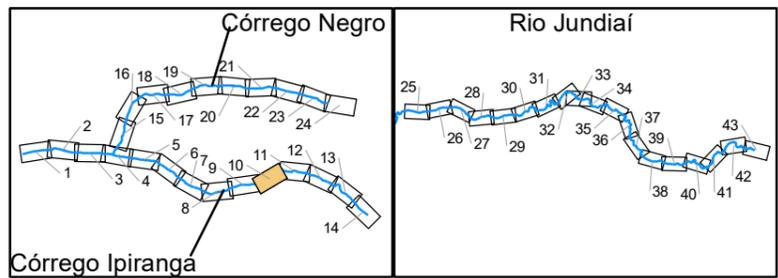
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 9 de 43



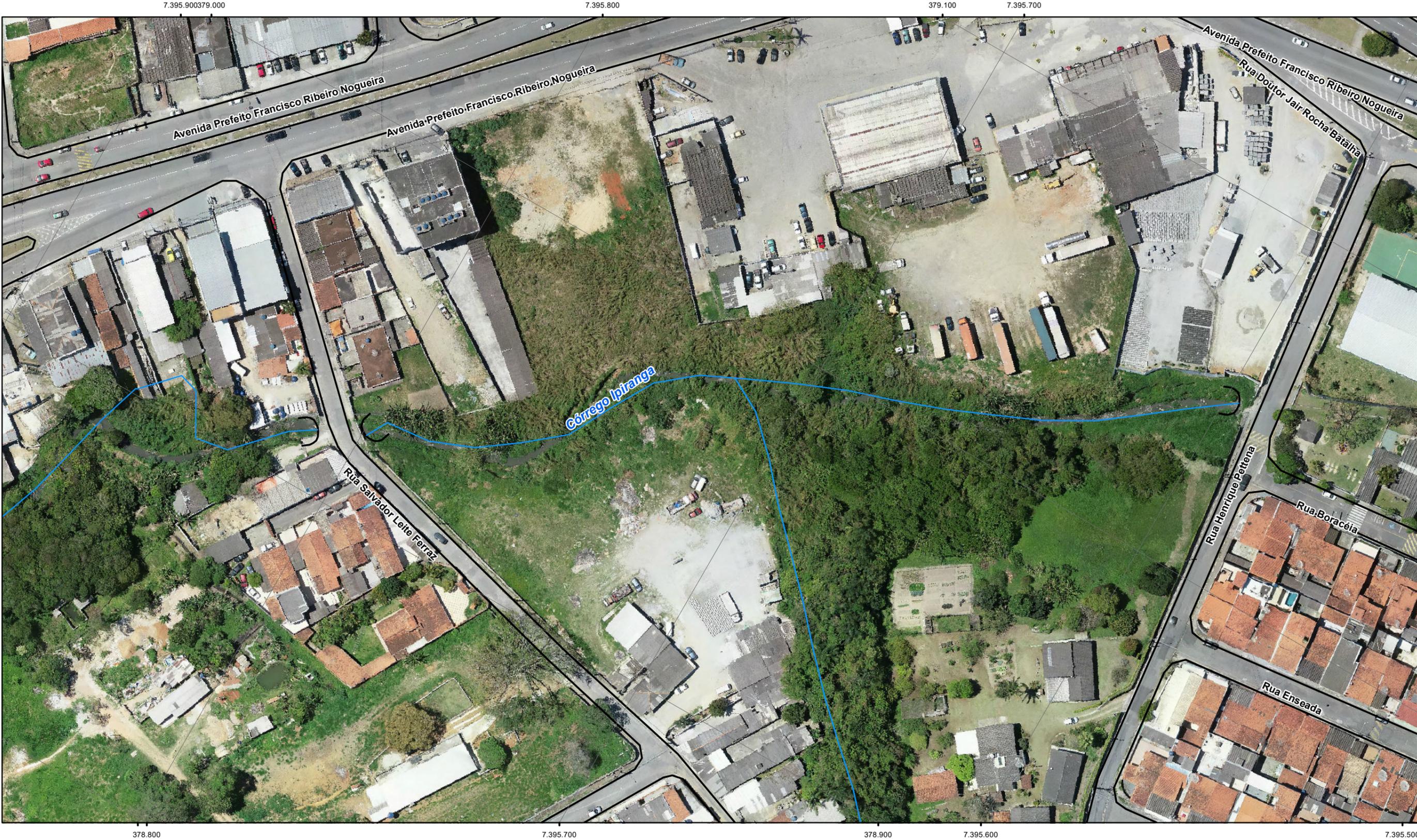
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 10 de 43



378.900

7.395.600

379.100

378.800

379.000

7.395.500

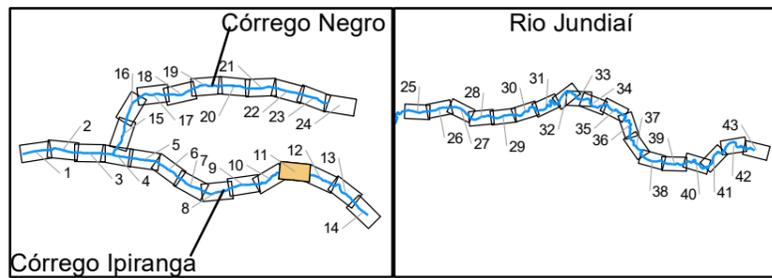
378.800

7.395.700

378.900

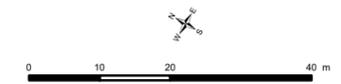
7.395.600

7.395.500



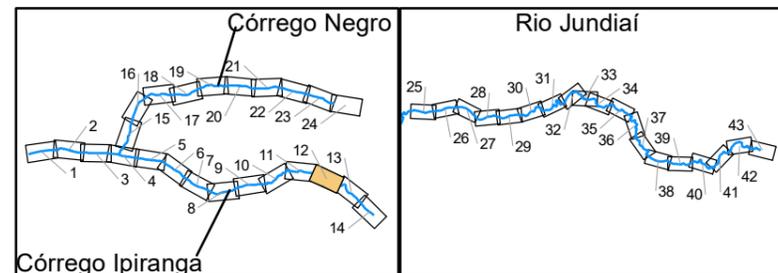
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - Ferrovias

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 11 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

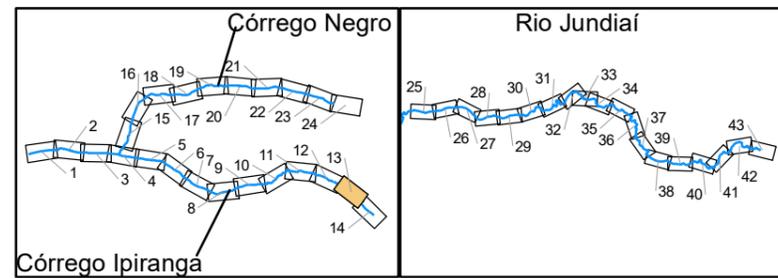
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

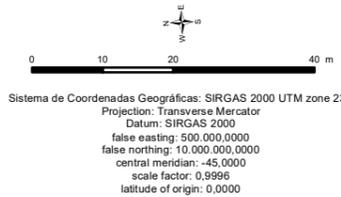
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 12 de 43

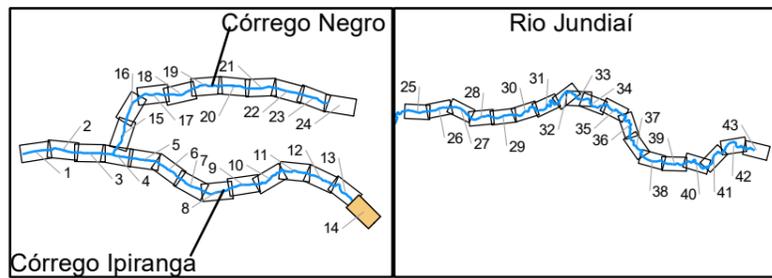


- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

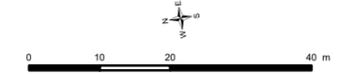


PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 13 de 43	



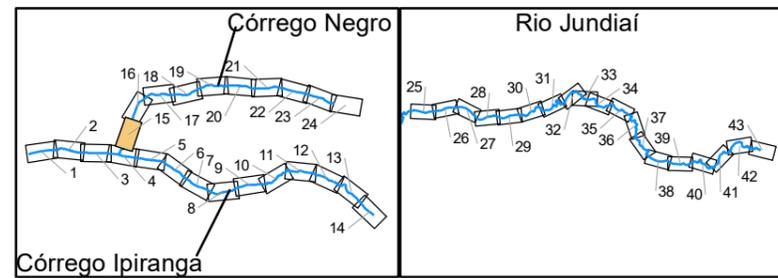
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 14 de 43	



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

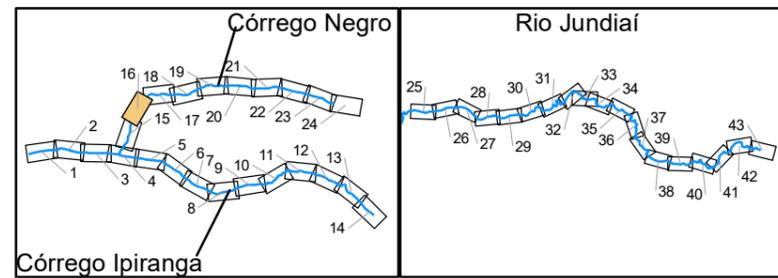
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 15 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transversa Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

Banco Interamericano de Desenvolvimento		
PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2		
LEVANTAMENTO COM DRONE		
Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 16 de 43



7.397.900
378.600

378.900

7.397.600

378.800

378.700

7.397.900

378.800

7.397.800

378.900

7.397.700

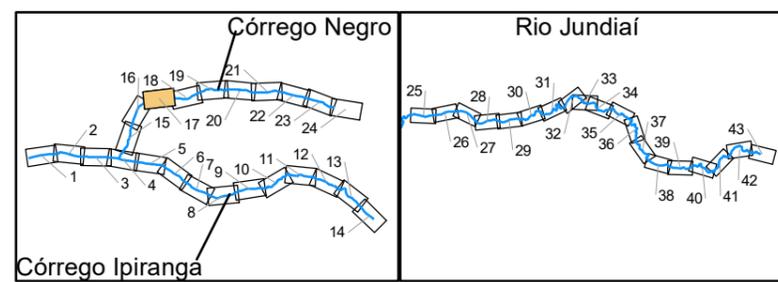
7.397.800

378.600

7.397.700

378.700

7.397.600



Legenda

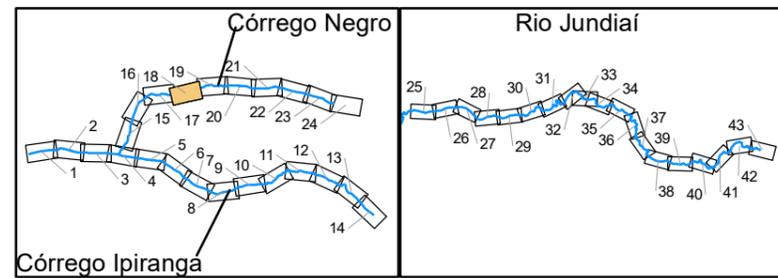
- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 17 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - Ferrovia

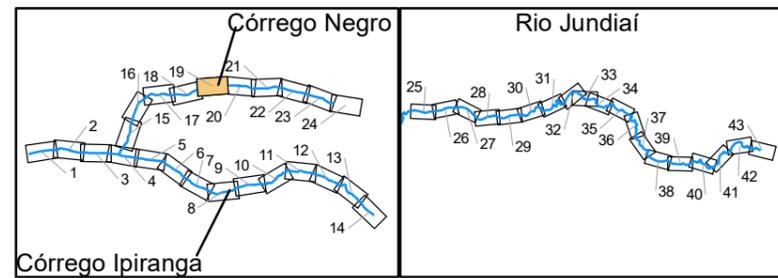
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 18 de 43		



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - +
 Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 19 de 43

7.397.200 7.397.100 379.500 7.397.000 7.396.900

379.400

379.300

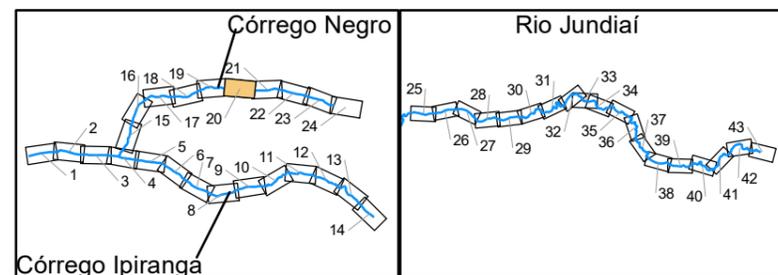
7.397.100



379.500

7.396.800

7.397.000 379.300 7.396.900 7.396.800 379.400



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

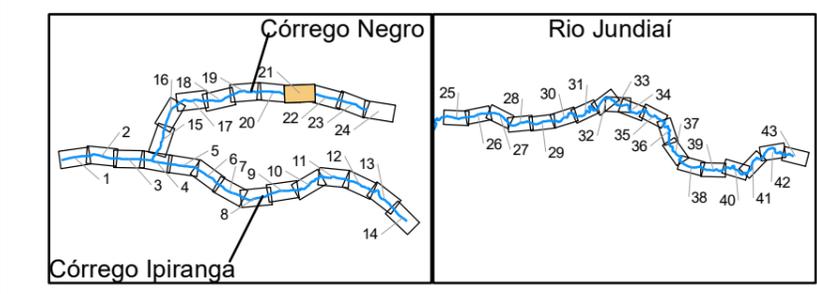
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 20 de 43		



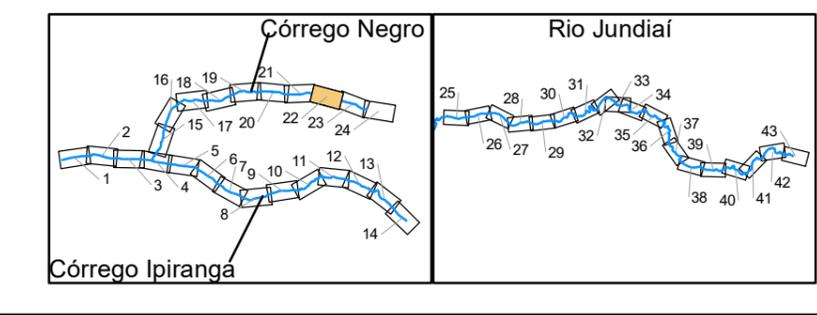
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 21 de 43		



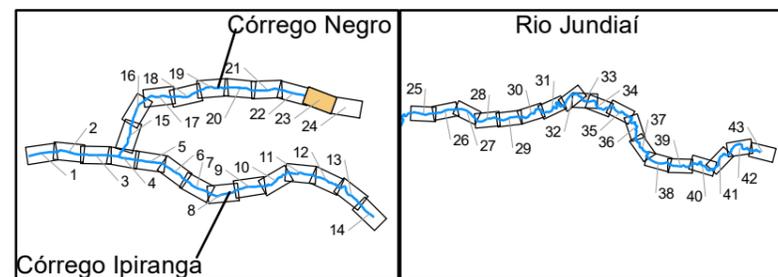
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 22 de 43		



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

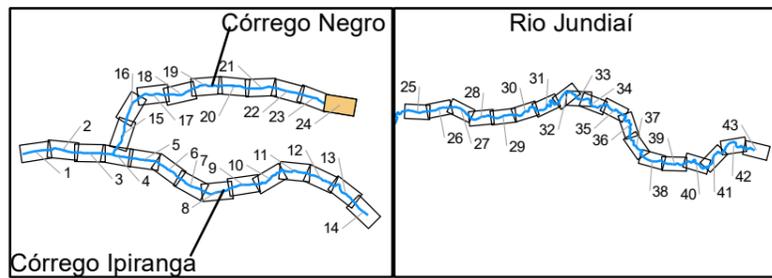
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
false easting: 500.000.0000
false northing: 10.000.000.0000
central meridian: -45.0000
scale factor: 0,9996
latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

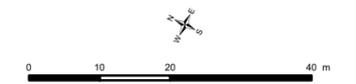
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
LEVANTAMENTO COM DRONE
Produto Preliminar

DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 23 de 43



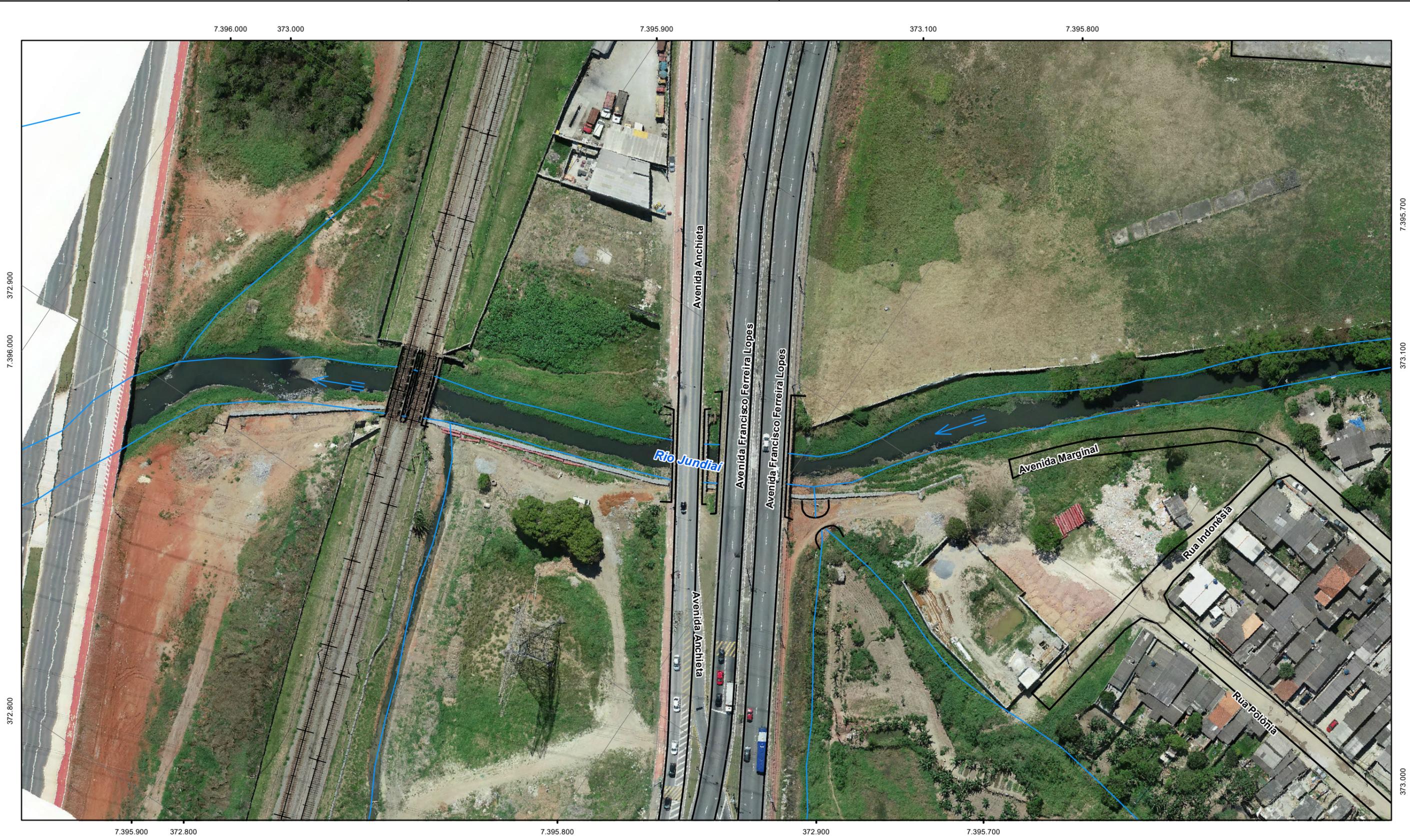
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA 14/10/2019	ESCALA 1:1.000	FOLHA Folha 24 de 43

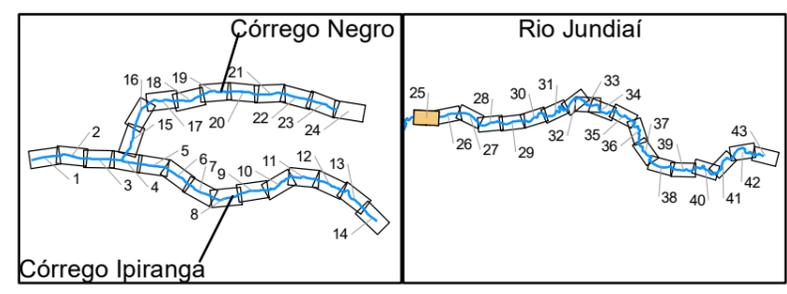


7.396.000 373.000 7.395.900 373.100 7.395.800

372.900 372.800

7.395.700 373.000

7.395.900 372.800 7.395.800 372.900 7.395.700



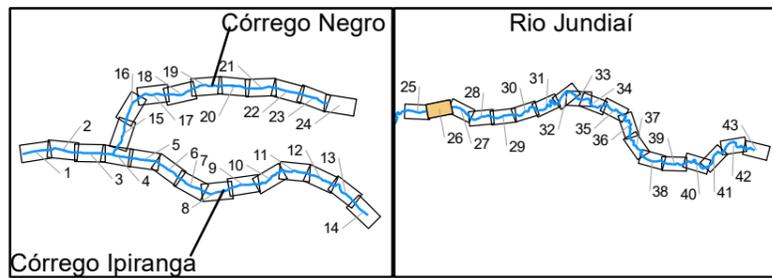
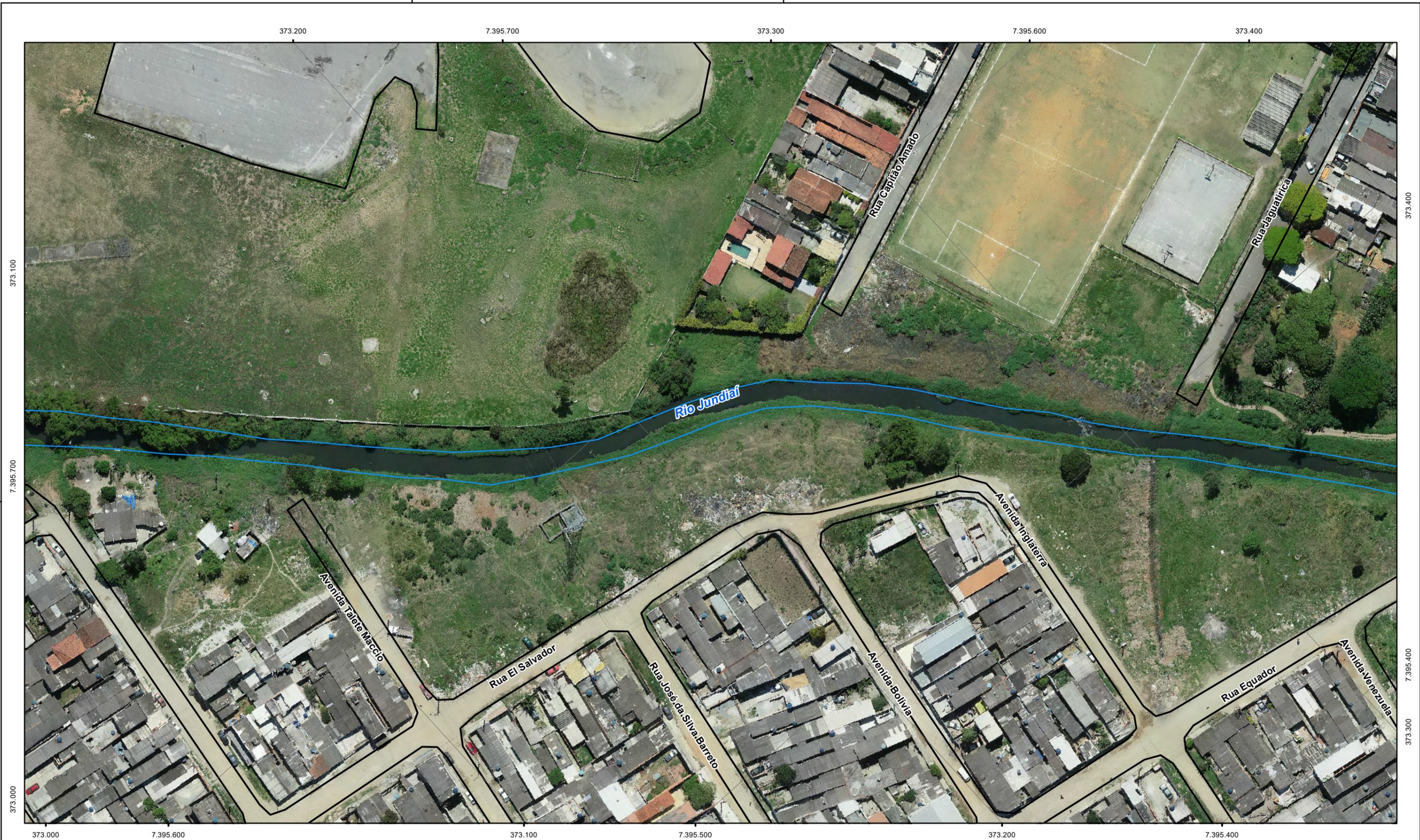
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 25 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

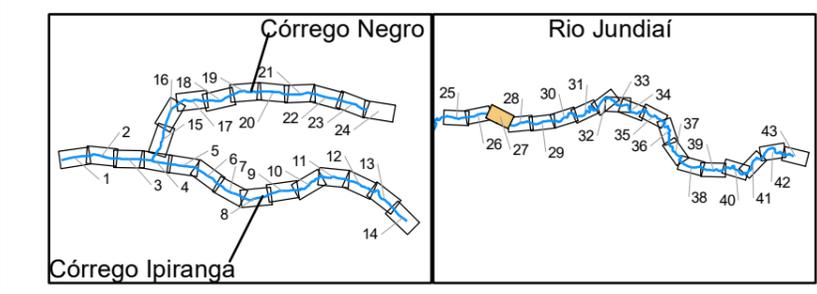
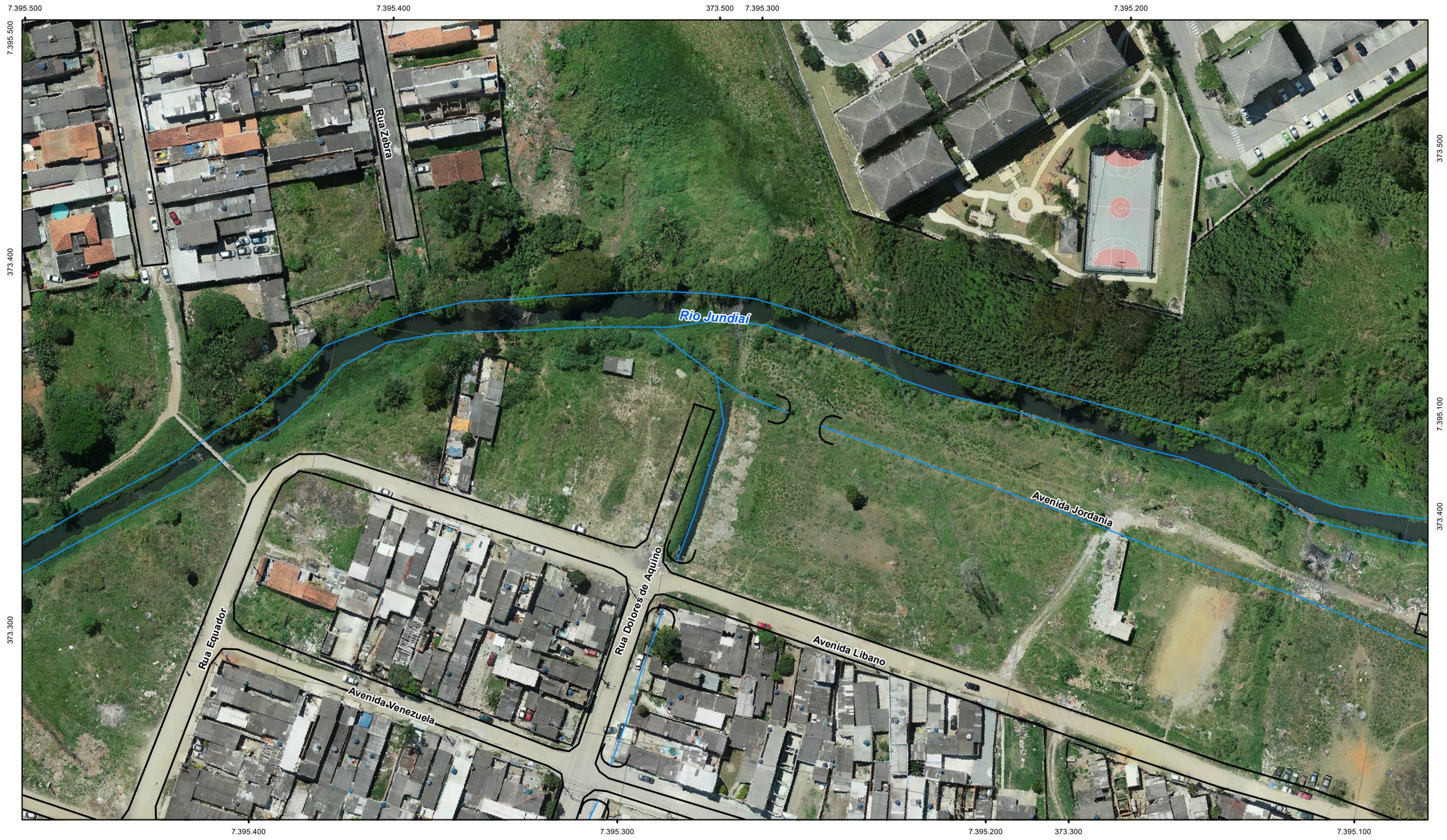
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 26 de 43		



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 27 de 43	

373.500

7.395.100

373.600

7.395.000

373.700



373.400

7.395.100

373.300

373.700

7.394.800

373.600

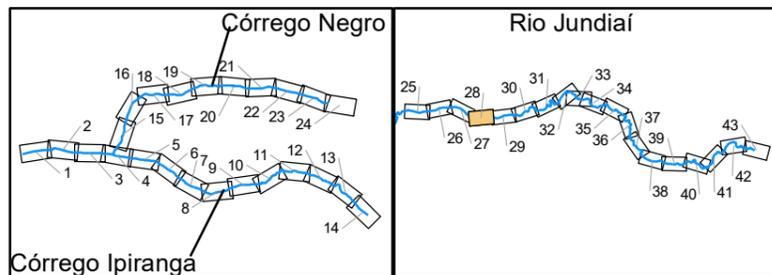
373.300

7.395.000

373.400

7.394.900

373.500



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

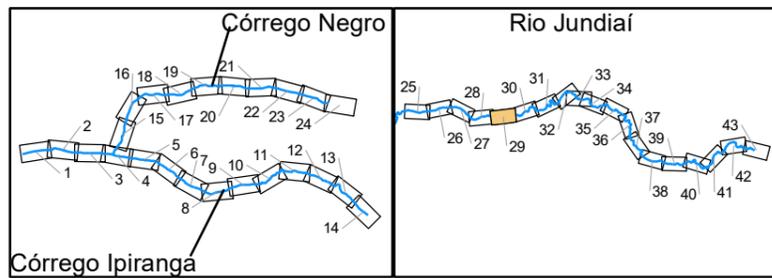
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

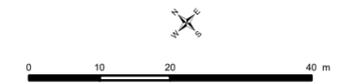
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000	FOLHA	Folha 28 de 43
------	------------	--------	---------	-------	----------------



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCER TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 29 de 43

373.900

374.000

374.100

7.394.500

7.394.600

373.800

7.394.400

374.100

7.394.300



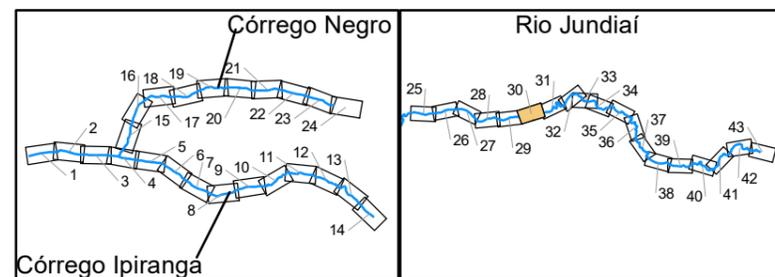
7.394.500

373.800

373.900

374.000

7.394.300



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000	FOLHA	Folha 30 de 43
------	------------	--------	---------	-------	----------------

374.200

7.394.400

374.300

374.400

7.394.300

374.100

7.394.200

7.394.300

374.400

7.394.100

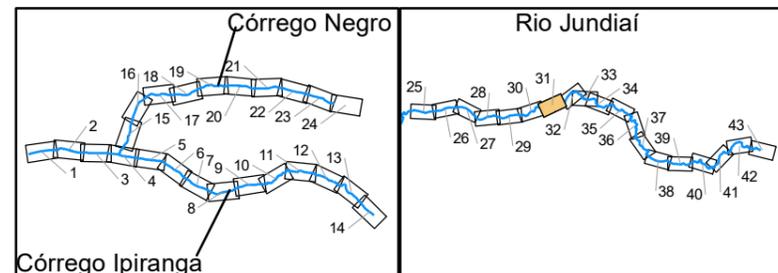
374.100

7.394.200

374.200

374.300

7.394.100



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovias

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



0 10 20 40 m

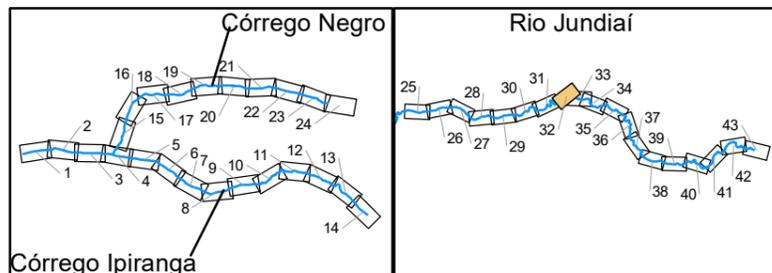
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000	FOLHA	Folha 31 de 43
------	------------	--------	---------	-------	----------------



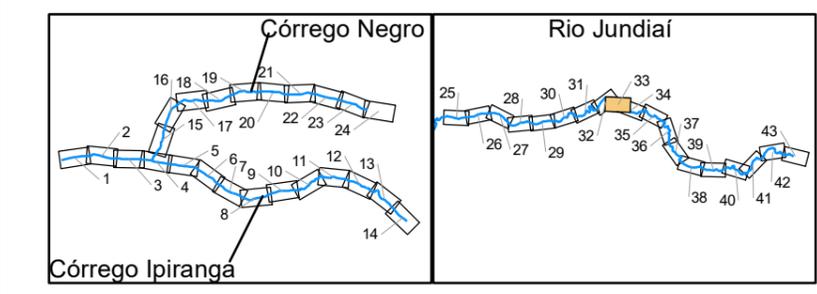
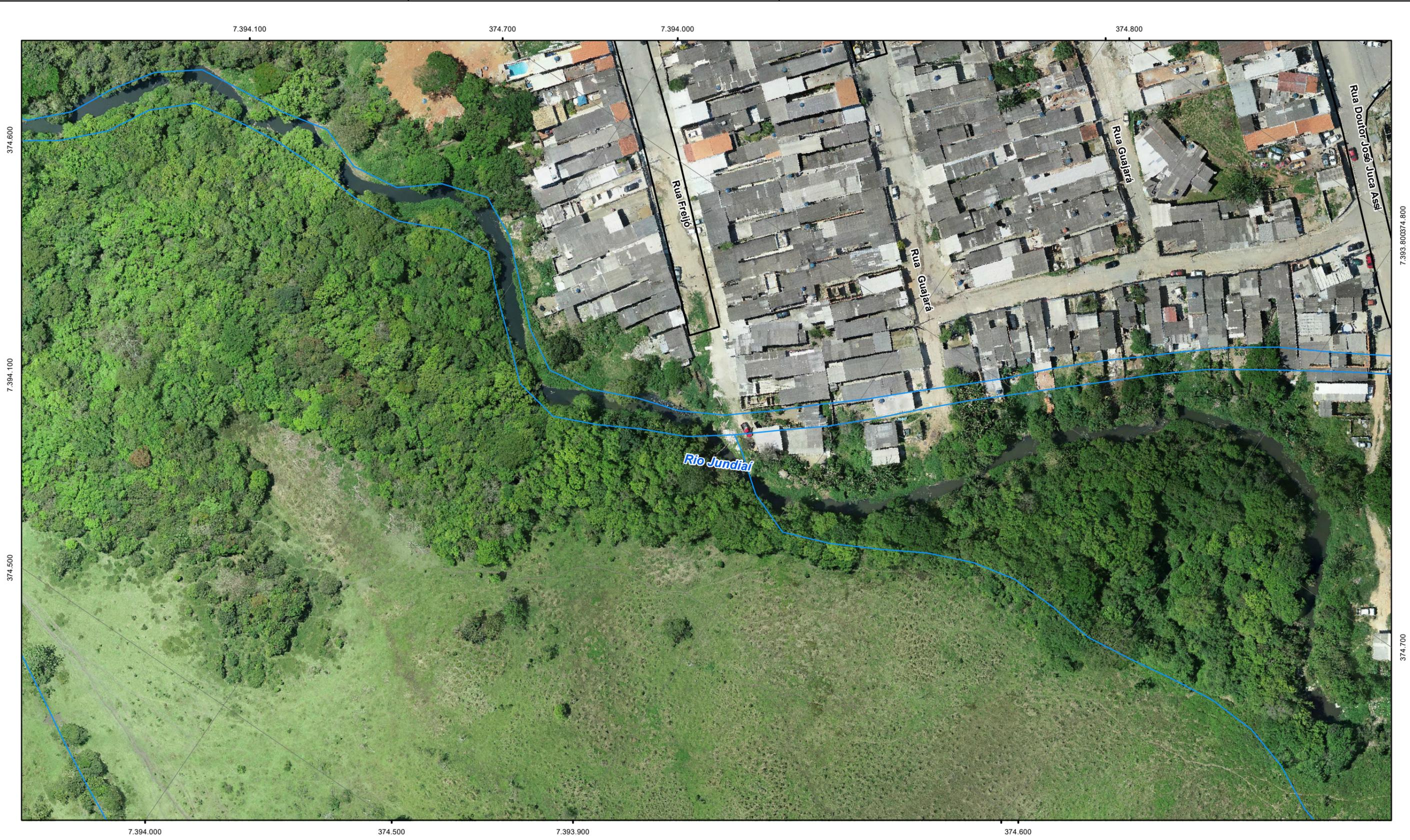
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 32 de 43



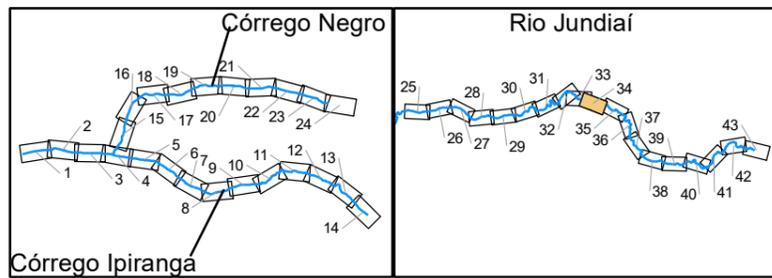
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	ESCALA	FOLHA	
14/10/2019	1:1.000	Folha 33 de 43	



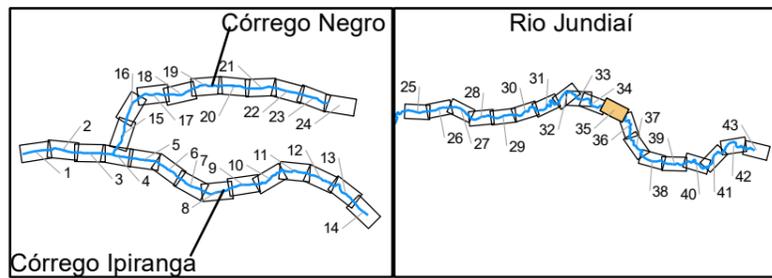
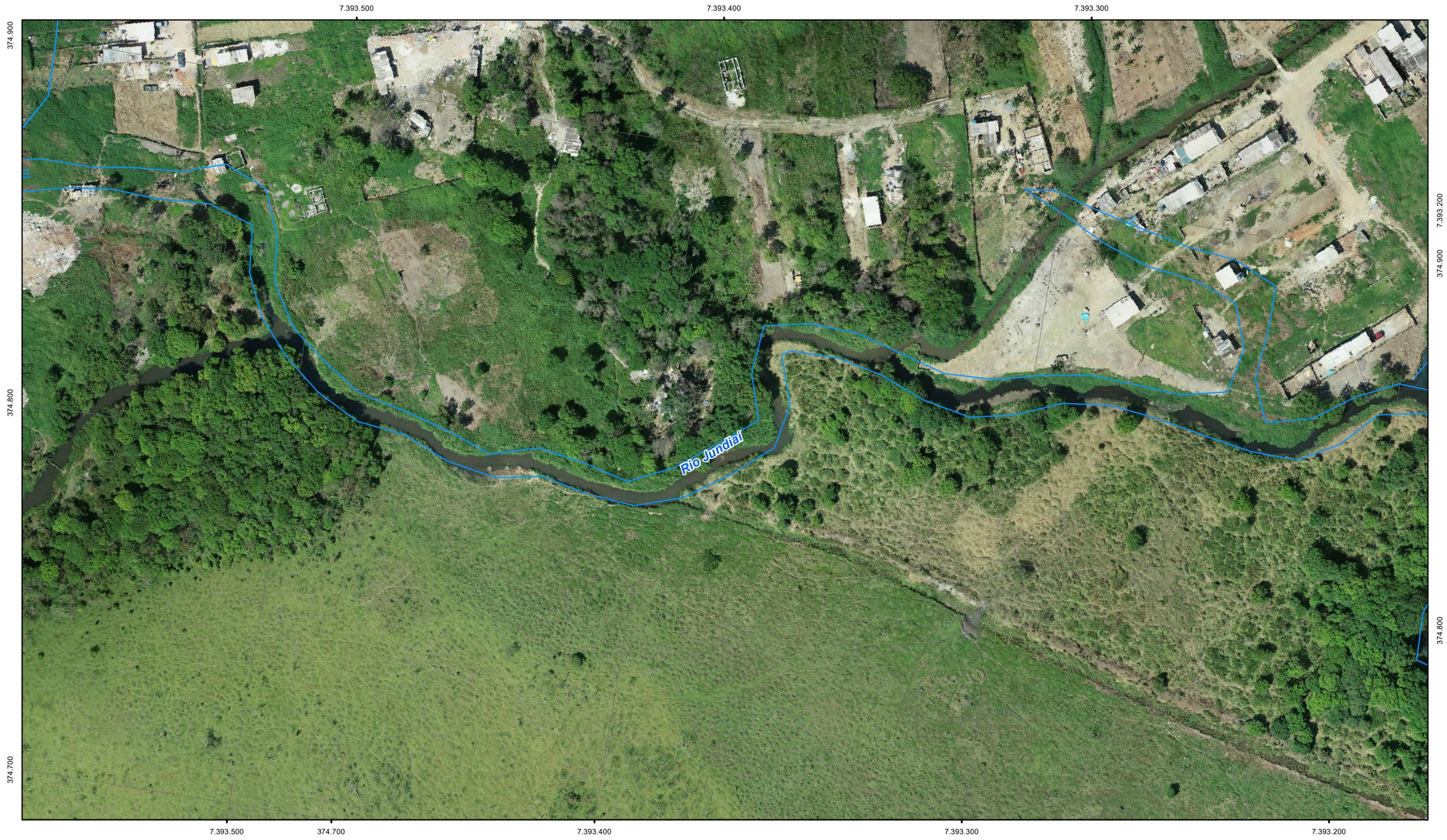
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



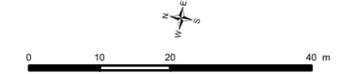

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000
FOLHA	Folha 34 de 43		



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 35 de 43	

7.393.100

374.900

7.393.000

374.800

7.392.900



374.900

374.700

7.392.900

374.800

374.600

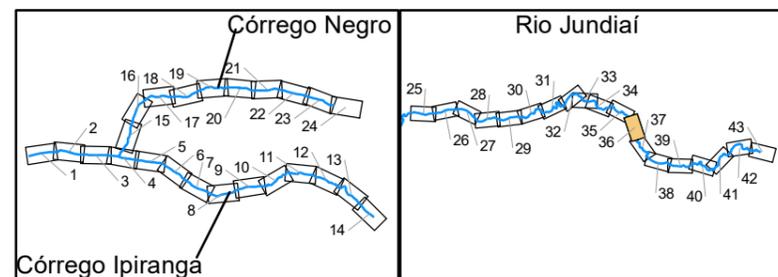
7.393.200

374.700

7.393.100

374.600

7.393.000



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

DATA	14/10/2019	ESCALA	1:1.000	FOLHA	Folha 36 de 43
------	------------	--------	---------	-------	----------------

7.392.900

7.392.800

374.700

7.392.700

7.392.600

374.700

374.600



374.600

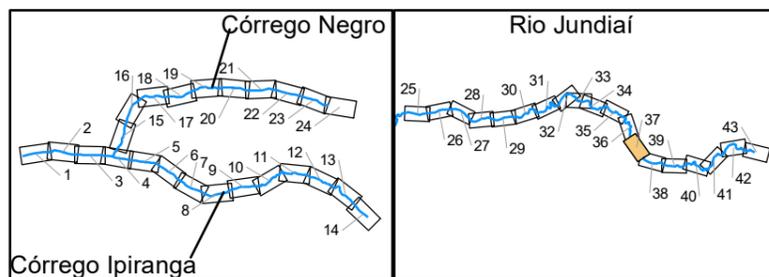
374.500

7.392.900

374.500

7.392.800

7.392.700



Legenda

- Hidrografia
- Viário
- + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)

TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2
 LEVANTAMENTO COM DRONE
 Produto Preliminar

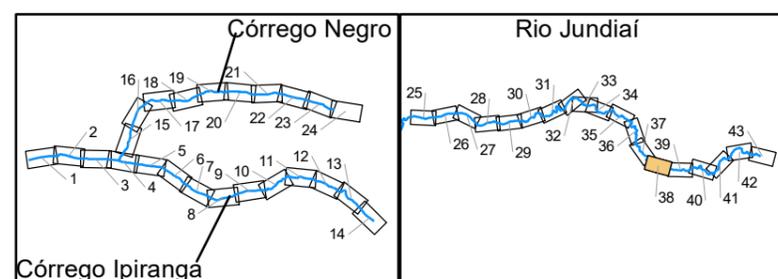
DATA: 14/10/2019 ESCALA: 1:1.000 FOLHA: Folha 37 de 43



374.600 7.392.600 374.500 374.400 7.392.600 374.400

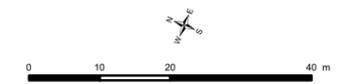
374.400 7.392.500 7.392.400 374.500

374.700 7.392.300 374.600



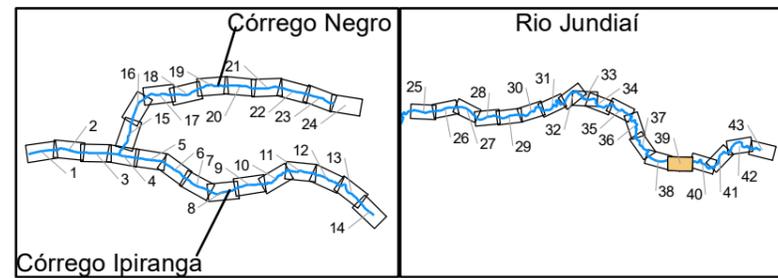
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 38 de 43	



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

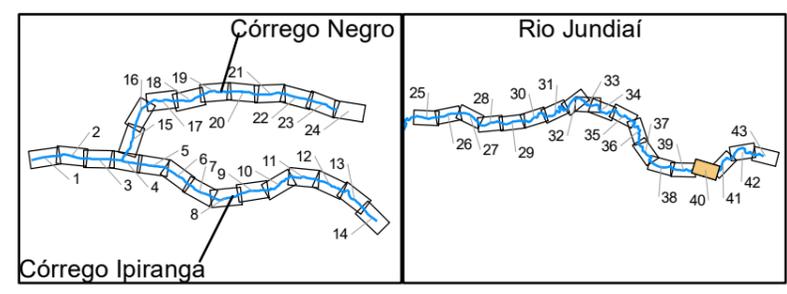
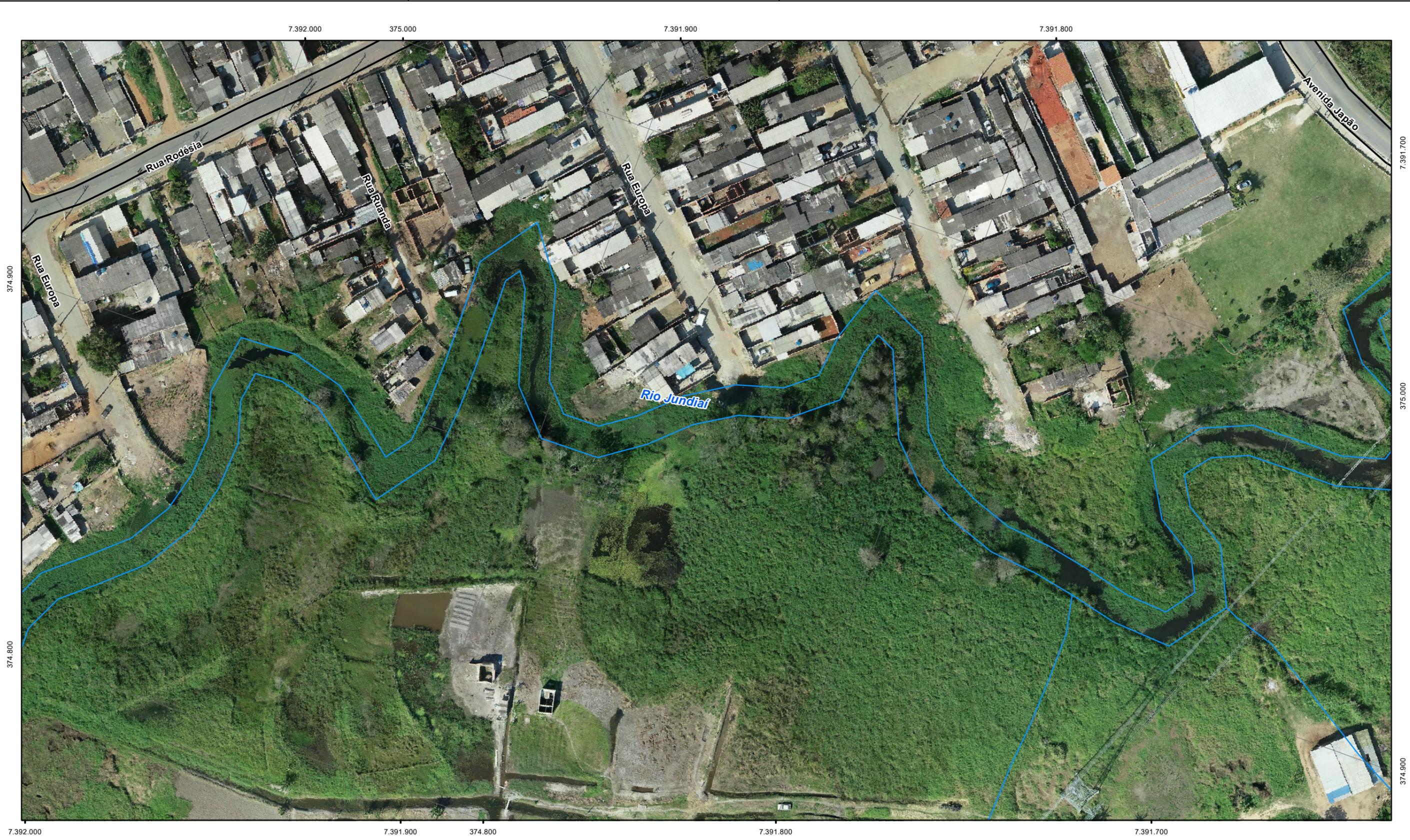
Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 39 de 43	

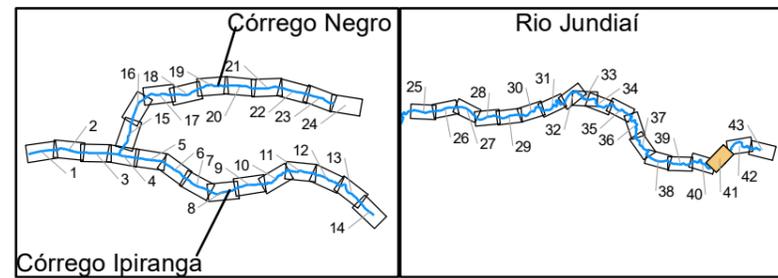


- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2			
LEVANTAMENTO COM DRONE			
Produto Preliminar			
DATA	ESCALA	FOLHA	
14/10/2019	1:1.000	Folha 40 de 43	



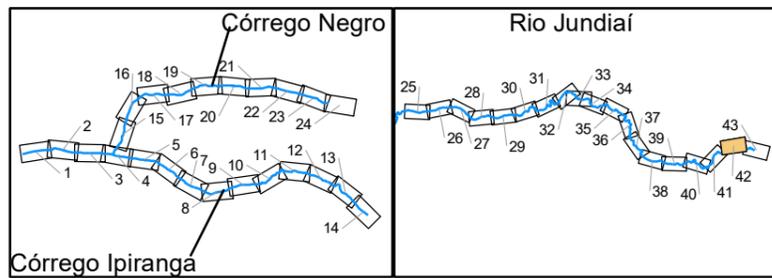
- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019

0 10 20 40 m

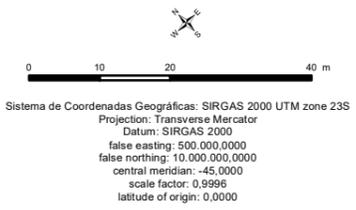
Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)			
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar			
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 41 de 43	

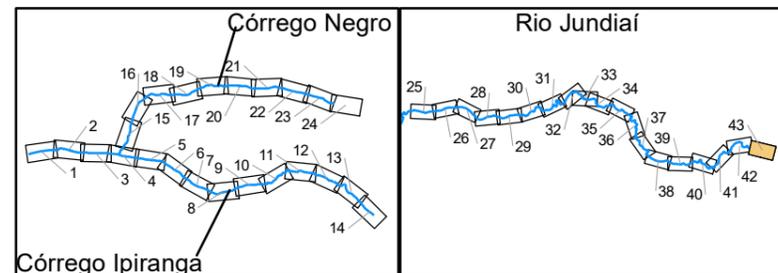


- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovia

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)		
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar		
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000	FOLHA: Folha 42 de 43



- Legenda**
- Hidrografia
 - Viário
 - + Ferrovias

Fonte: Levantamento com Drone elaborado em Out/2019



Sistema de Coordenadas Geográficas: SIRGAS 2000 UTM zone 23S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000
 false easting: 500.000.0000
 false northing: 10.000.000.0000
 central meridian: -45.0000
 scale factor: 0,9996
 latitude of origin: 0,0000

 	
PROGRAMA: PROGRAMA RENASCE TIETÊ (BR-L1536)	
TÍTULO: AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL - COMPONENTE 2 LEVANTAMENTO COM DRONE Produto Preliminar	
DATA: 14/10/2019	ESCALA: 1:1.000
FOLHA: Folha 43 de 43	