

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

Obras da Nova Marginal Pinheiros - Oeste
São Paulo/SP



Interessado



Responsável pelo estudo



Qualificação

Cliente: Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB
Produto: Estudo de Impacto Ambiental - EIA
Objeto: Obras da Nova Marginal Pinheiros - Oeste

Data: 07/02/2023

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	ÁREA DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
3.	INFORMAÇÕES GERAIS	6
	3.1. EMPREENDIMENTO	6
	3.2. EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA RIMA	6
	3.3. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	6
4.	OBJETIVO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	7
5.	HISTÓRICO E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	7
6.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
	6.1. DIRETRIZ DO TRAÇADO	14
	6.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS OBRAS DE ARTE	15
	6.2.1. OAE 1 - Ponte Transamérica Ramos 200 / 300 / 400	15
	6.2.2. OAE 2 - Ponte sobre o Rio Guarapiranga	18
	6.2.3. OAE 3 – Viaduto sobre a Ponte do Socorro	19
	6.2.4. OAE 4 - Elevado Jurubatuba	20
7.	AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	22
	7.1. Alternativas Tecnológicas	22
	7.2. Alternativas Locacionais	23
8.	PIANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS	26
9.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	28
	9.1. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	29
	9.1.1. Meio Físico	30
	9.1.2. Meio Biótico	36
	9.1.3. Meio Socioeconômico	44
10.	IMPACTOS AMBIENTAIS	69
11.	CENÁRIOS PROSPECTIVOS	72
	11.1. SEM EMPREENDIMENTO	47
	11.1.1. Meio Físico	74
	11.1.2. Meio Biótico	77
	11.1.3. Meio Socioeconômico	79
	11.2. COM EMPREENDIMENTO	82
	11.2.1. Meio Físico	82
	11.2.2. Meio Biótico	85
	11.2.3. Meio Socioeconômico	87
12.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	90
13.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	94
14.	BIBLIOGRAFIA	96
15.	EQUIPE TÉCNICA	106



1. APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) das Obras da Nova Marginal Pinheiros - Oeste apresenta-se como parte integrante do processo de licenciamento ambiental junto a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo-SVMA, com vista na obtenção da Licença Ambiental Prévia – LAP, em conformidade com o que estabelece o Artigo 8º, da Resolução CONAMA nº 237/1997 e caracteriza-se como um projeto Viário Metropolitano.

O projeto em estudo, identificado como Obras da Nova Marginal Pinheiros – Oeste, pretende-se ser implantado junto à margem Oeste do Rio Pinheiros e insere-se nos Perímetros de Adesão e Expandido do Projeto de Intervenção Urbana – PIU do Arco Jurubatuba englobando, em especial, as Áreas de Intervenção Urbana – AIUs Jurubatuba e Interlagos (Lei Municipal nº 17.965/2023), devendo ser analisado à luz das disposições da referida Lei.

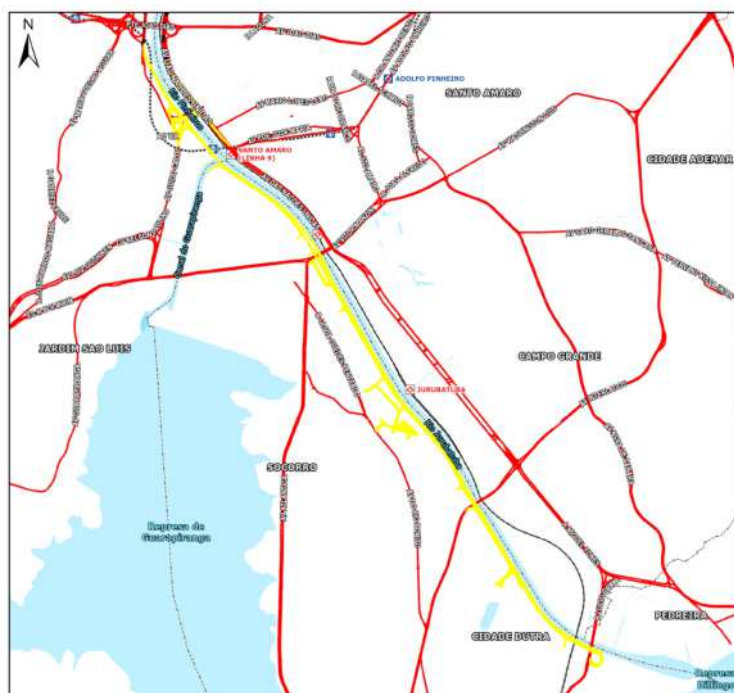
Este documento tem como objetivo elencar os principais resultados do EIA, denominado como Relatório de Impacto Ambiental (Rima), de forma acessível para que esteja ao alcance de todos. Ressalta-se que, por ser um empreendimento sujeito ao licenciamento ambiental por meio de EIA/RIMA, necessariamente, haverá chamamento para Audiência(s) Pública(s), conforme estabelece a Resolução SVMA/CADES Nº 177/2016.

2. ÁREA DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As Obras da Nova Marginal Pinheiros – Oeste consistem no prolongamento da via marginal pela margem oeste do rio, com início após a ponte João Dias, no entroncamento com a Avenida Guido Caloi, até a conexão com a Avenida Jair Ribeiro da Silva, com extensão aproximada de 8 km na região sul do Município de São Paulo.

Esse sistema viário será composto pela via projetada e pelas interconexões com todas as pontes ao longo do percurso, começando pela ponte Transamérica, seguida da Ponte do Socorro, Ponte Jurubatuba e Ponte Vitorino Goulart da Silva, na Av. Jair Ribeiro da Silva, além de acessos viários aos bairros existentes ao longo do percurso. O trecho final da Nova Marginal será através de alças de saída para a Avenida Jair Ribeiro da Silva e Rua Plínio Schmidt.

A localização do futuro viário metropolitano situa-se próximo à margem oeste do Rio Jurubatuba, área já antropizada, que teve seu zoneamento de uso do solo alterado pelo PL (Projeto de Lei) 586/2023 de ZEPAM - Zona Especial de Proteção Ambiental, que tem como principais atributos remanescentes a vegetação de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, para ZEM - Eixo de Estruturação da Transformação Metropolitana. Esta classificação é definida por porções do território inseridas na Macroárea de Estruturação Metropolitana no subsetor do Arco Jurubatuba, conforme inciso VIII do §1º do artigo 76 do PDE, destinadas a promover a articulação ao sistema de transporte coletivo e com infraestrutura urbana de caráter metropolitano, como é o objeto do presente Estudo.



Localização no Município de São Paulo



3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1 EMPREENDIMENTO

Razão Social: Secretaria de Obras e Infraestrutura Urbana – SIURB

CNPJ: 46.392.171/0001-04

Representante Legal: Marcos Monteiro

Fone / fax: (11) 3337-9858

Endereço: R. Quinze de Novembro, 165 – Centro Histórico de São Paulo, São Paulo - SP, CEP: 01013-001.

Contato: Douglas de Paula D’Amaro - Gerente de Meio Ambiente



**CIDADE DE
SÃO PAULO**
INFRAESTRUTURA
URBANA E OBRAS

3.2 EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA RIMA

Razão Social: Multiplano Engenharia

CNPJ: 17.443.386/0001-09

Endereço: Rua Libero Badaró, 377, cj. 24-11, andar 24, Centro - São Paulo/SP

Responsável Técnico: Delson Silva Lapa



3.3 EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO

Razão Social: São Paulo Obras - SP Obras

CNPJ: 11.958.828/0001-73

Endereço: R. Quinze de Novembro, 165 - 8º Andar - Centro Histórico de São Paulo, São Paulo - SP, CEP: 01013-001

Contato: Jorge Bayerlein - Diretor de Projetos

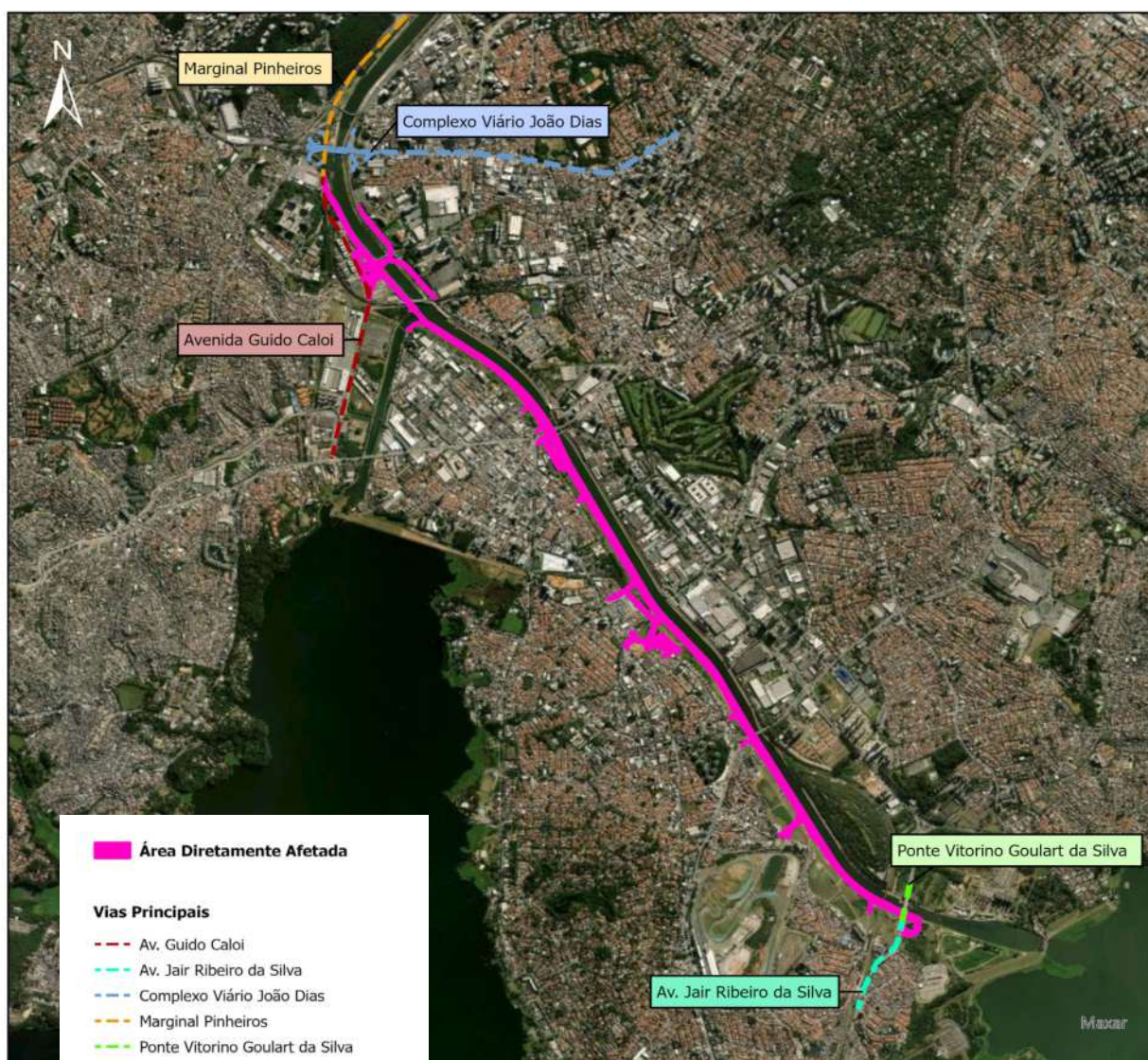
Telefone: (11) 3113-1636



4. OBJETIVO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O projeto viário, em questão, tem como interessada a Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – SIURB que pretende, com este, ampliar o acesso e melhorar a circulação viária na região Sul da Cidade, assim como atender a uma antiga reivindicação da população desta região, que diz respeito à possibilidade de alternativas de mobilidade urbana para deslocamentos coletivos e individuais.

O projeto compreende no prolongamento da Marginal Pinheiros em uma extensão aproximada de 8,0 km que se inicia na região do Complexo Viário João Dias (entroncamento da Marginal Pinheiros com a Avenida Guido Caloi), percorrendo a margem Oeste do Rio e finalizando nas imediações do Ponte Vitorino Goulart da Silva, conectando-se com a Avenida Jair Ribeiro da Silva no bairro de Interlagos, ocupando uma área total de 284.500 m².





5. HISTÓRICO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A Marginal Pinheiros é o conjunto de avenidas que margeiam o Rio Pinheiros na cidade de São Paulo formando uma de suas vias expressas mais importantes ligando a região sul do município à região oeste no entroncamento com a Marginal Tietê no Complexo Viário Heróis de 1932, também nomeado como Cebolão, no acesso à Rodovia Castelo Branco. Ela permite o acesso às importantes rodovias intermunicipais como a dos Imigrantes e Anchieta por meio da Avenida dos Bandeirantes, ao Rodoanel Mário Covas, por meio da Avenida Francisco Morato, na altura da Ponte Eusébio Matoso (próximo à cidade universitária), assim como também dá acesso às rodovias Raposo Tavares e Régis Bittencourt.

A construção da Marginal Pinheiros remonta ao início do século XX, quando a cidade começou a enfrentar desafios significativos relacionados ao crescimento urbano e à mobilidade. O projeto inicial para uma via expressa ao longo das margens do Rio Pinheiros foi concebido por volta de 1920 pelo engenheiro Francisco Saturnino de Brito, que vislumbrou a criação de avenidas longitudinais ao lado dos principais rios da cidade, buscando facilitar o deslocamento e promover o desenvolvimento urbano.

No entanto, foi somente na década de 1930, sob a liderança do então engenheiro Francisco Prestes Maia, que o conceito ganhou força com o chamado “Projeto de Avenidas”. Este projeto, além de propor a construção de avenidas ao longo dos rios, também incluía a canalização de muitos deles, como parte de um esforço de controle de enchentes e valorização do espaço urbano.

O advento do automóvel como meio de transporte predominante nas décadas seguintes trouxe uma nova urgência para o desenvolvimento da infraestrutura viária. Na década de 1950, o urbanista norte-americano Robert Moses trouxe sua expertise para São Paulo, contribuindo para reforçar e expandir o projeto idealizado por Prestes Maia.

Foto Marginal Pinheiros em 1920: Agência Estado para o portal Mobilidade Estadão



Entretanto, a implementação efetiva da Marginal Pinheiros só ocorreu a partir dos anos 1970, quando as obras de construção da via expressa foram iniciadas após a conclusão das obras de retificação do rio. Este período foi marcado por um intenso processo de urbanização e crescimento populacional na cidade, o que tornou ainda mais premente a necessidade de uma infraestrutura viária capaz de lidar com o aumento do tráfego e facilitar a mobilidade urbana. O Quadro abaixo apresenta uma breve cronologia das intervenções do Rio Pinheiros.



Foto: São Paulo in Foco

CRONOLOGIA DAS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES DO RIO PINHEIROS

Antes de 1800

Preservação inicial do Rio Pinheiros em seu estado natural

1820 a 1850

Início da urbanização e industrialização em São Paulo.

Possíveis alterações no curso do rio para atender às necessidades urbanas emergentes.

1870

Crescimento econômico impulsiona a urbanização acelerada. Possíveis impactos no rio devido à expansão urbana desordenada.

1950

Início da retificação das margens do Rio.

1920

Aprofundamento do Rio Pinheiros para melhorar a navegabilidade.

1890

Desafios ambientais aumentam com o desenvolvimento industrial. Primeiras discussões sobre intervenções para controlar cheias e melhorar a navegabilidade.

1970

Aprofundamento do Rio Pinheiros para melhorar a navegabilidade.

1990

Lançamento do Programa de Despoluição do Rio Pinheiros (PDRP). Foco em projetos para desassoreamento e revitalização das margens.

2000

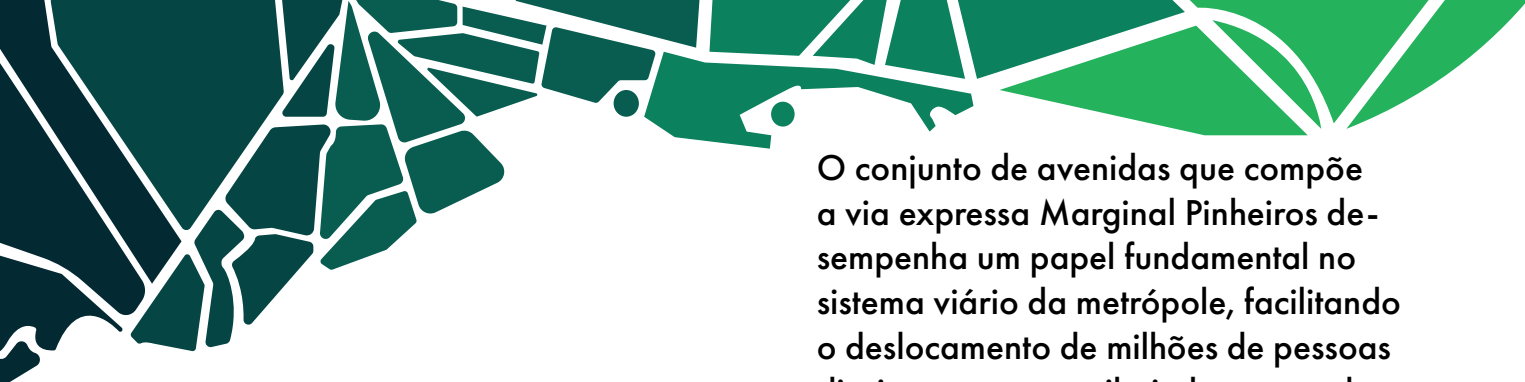
Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) São Paulo para combater a poluição hídrica. Iniciativas para ampliação de áreas verdes e espaços de lazer ao redor do rio.

2010

Parcerias público-privadas visando à revitalização e concessão de áreas adjacentes. Projetos de mobilidade urbana, incluindo ciclovias e transporte público integrado.

Atualmente

Esforços contínuos para despoluição, com destaque para remoção de resíduos sólidos e tratamento de esgoto. Desafios persistentes, como a poluição industrial, estão sendo enfrentados.

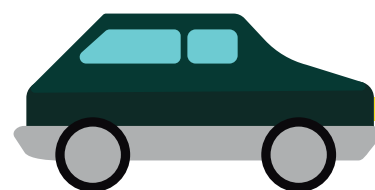
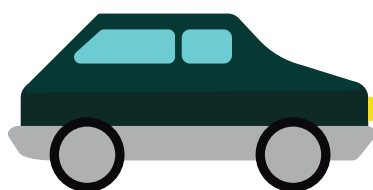
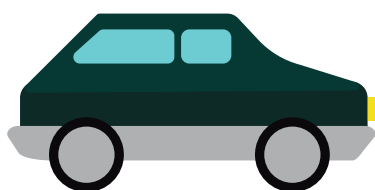


A construção da Marginal Pinheiros acarretou impactos socioambientais significativos como desapropriação de terras, realocação de moradores, impactos no ecossistema fluvial em decorrência da retificação de suas margens, a perda considerável de vegetação e o aumento de poluição do ar e sonora, principalmente devido à sua localização ao longo das margens do Rio Pinheiros e à necessidade de intervenções no ambiente natural para viabilizar a infraestrutura viária.

No entanto, a via expressa foi gradualmente sendo expandida e modernizada ao longo das décadas seguintes, tornando-se uma das principais artérias viárias da cidade de São Paulo e projetos de recuperação ambiental foram implementados como os programas de restauração ecológica e educação ambiental pertinentes ao Projeto Pomar Urbano, iniciativa que visa promover a arborização urbana e a recuperação de áreas verdes ao longo da Marginal Pinheiros e por meio do qual, são realizados o plantio de árvores nativas, a implantação de jardins e a criação de espaços verdes.

O conjunto de avenidas que compõe a via expressa Marginal Pinheiros desempenha um papel fundamental no sistema viário da metrópole, facilitando o deslocamento de milhões de pessoas diariamente e contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região. A história da construção da Marginal Pinheiros reflete não apenas os desafios enfrentados pela urbanização de São Paulo, mas também a capacidade de adaptação e inovação sustentáveis necessárias para lidar com as demandas de uma cidade em constante transformação.

Atualmente, com aproximadamente 25 quilômetros de extensão, a Marginal Pinheiros é utilizada por mais de 500.000 veículos diariamente e desempenha um papel crucial no sistema viário da metrópole, não apenas pelo acesso às principais rodovias e aeroportos da cidade, ou pela sua função como via de transporte público ligando relevantes terminais intermodais como o João Dias às demais regiões da cidade, mas também por desoprimir a circulação de carros nos bairros que margeia. A circulação expressa via Marginal também desempenha importante função econômica no que diz respeito à circulação de cargas a partir e para os polos de distribuição da região Sul, assim como a circulação de pessoas das áreas residenciais para as áreas comerciais.





Essa extensa via expressa apresenta pistas em ambas as margens do Rio Pinheiros desde o Cebolão até a Ponte Transamérica, a partir de qual a via marginal existe apenas na margem direita do Rio Pinheiros, cuja circulação viária passa a ser bidirecional, com o fluxo no sentido Interlagos utilizando a pista adjacente ao rio (pista expressa), e o fluxo no sentido Castelo Branco utilizando a pista local oprimindo a circulação de veículos para o interior dos bairros à margem oeste do rio.

As Obras da Nova Marginal Pinheiros – Oeste têm por objetivo atender às necessidades da mobilidade urbana, promovendo ligação viária mais adequada para o tráfego que demanda por ligações expressas, como é o caso das vias marginais (Referenciar o estudo de tráfego), além de melhorias nas condições de fluidez do tráfego na região e eliminação dos conflitos de tráfego em função da implantação e adequações de Obras de Arte (pontes); construção de novos pavimentos e reconstrução nos acessos aos bairros, onde haverá influência das obras; Implantação de soluções de drenagem que eliminem os alagamentos na região de influência da obra; melhorias na mobilidade urbana sustentável com a realização de ciclovias; e redução do tempo de percurso no trecho do viário, com ganhos de tempos de viagem e redução de custos operacionais.

6. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As Obras da Nova Marginal Pinheiros – Oeste tem por objetivo principal o prolongamento da via Marginal Oeste do Rio Pinheiros, com início após a Ponte João Dias, no entroncamento com a Avenida Guido Caloi, até a conexão com a Avenida Jair Ribeiro da Silva, com extensão aproximada de 8 km; além das alas de acesso e pontes; melhorando o sistema viário existente, conferindo maior fluidez no trânsito e segurança nas interligações.

O sistema viário será composto pela via projetada e pelas interconexões com todas as pontes ao longo do percurso, começando pela ponte Transamérica, seguida da Ponte do Socorro, Ponte Jurubatuba e Ponte Vitorino Goulart da Silva, na Av. Jair Ribeiro da Silva, além de acessos viários aos bairros ao longo do percurso. O empreendimento conta também com a construção de novas pontes e viadutos.



Ponte Transamérica. Em amarelo, indicam setores elevados, em cinza setores novos, em laranja setor de aterro armado e em vermelho locais de compartilhamento com pedestres e ciclistas



Ponte projetada sobre o Rio Guarapiranga. Em amarelo, indicam setores elevados, em cinza setores novos, em laranja setor de aterro armado e em vermelho locais de compartilhamento com pedestres e ciclistas



Viaduto projetado sobre a Ponte do Socorro Em amarelo, indicam setores elevados, em cinza setores novos, em laranja setor de aterro armado e em vermelho locais de compartilhamento com pedestres e ciclistas

Prolongamento da via Marginal do Rio Pinheiros, em cinza. A linha em vermelho locais de compartilhamento com pedestres e ciclistas



Setor elevado projetado. em cinza setores de pavimentação nova e em vermelho locais de compartilhamento com pedestres e ciclistas

6.1 DIRETRIZ DO TRAÇADO

A via projetada terá três faixas de rolamento com 3,5m de largura cada, acrescida de faixa de segurança com largura de 1,0m em ambos os lados, sendo delimitada por barreira rígida tipo New Jersey também em ambos os lados, com ciclovia compartilhada no lado mais próximo do Rio Jurubatuba. A base para o desenvolvimento do traçado foi o alinhamento de torres da Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista - CTEEP, sendo a melhor opção de traçado a utilização do espaço entre este alinhamento e a margem do rio.

A **Figura 6-1** apresenta as características gerais do empreendimento que também conta com baias para transporte coletivo e gradis de segurança para a ciclovia.

A **Figura 6-2** apresenta corte típico do empreendimento.

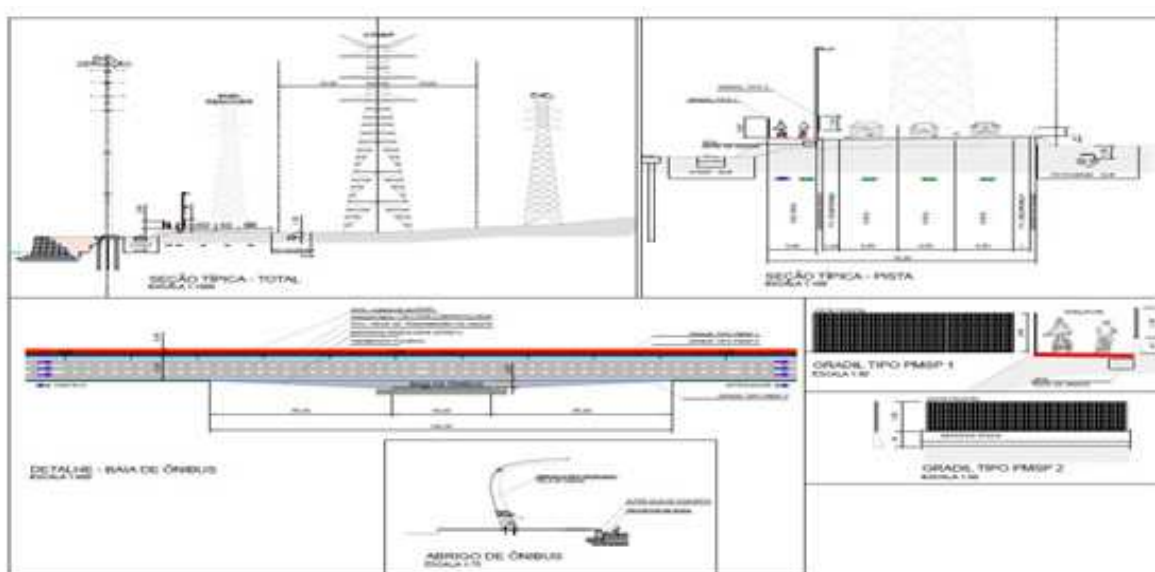


Figura 6-1 - Características gerais do empreendimento: seção, tipo de via e Detalhe Ciclovia e Gradis.

Fonte: Caderno Técnico Edital PROCESSO SEI Nº 7910.2023/0003014-8

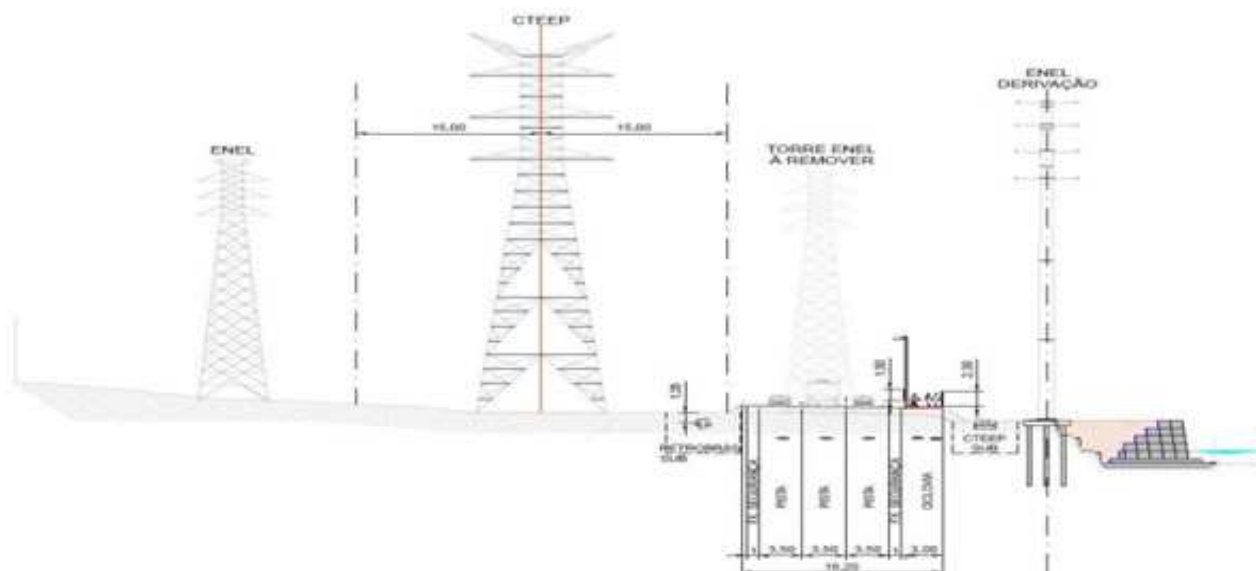


Figura 6-2 - Corte típico do empreendimento: seção, tipo de via e Detalhe Ciclovía.

6.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DAS OBRAS DE ARTE

6.2.1 OAE 1 - Ponte Transamérica Ramos 200 / 300 / 400

Atualmente a ponte transamérica, que possui sentido único de tráfego, possibilita a ligação entre a Avenida Guido Caloi e a marginal leste do rio Pinheiros apenas no sentido oeste-leste. A Nova Marginal passará sob a ponte existente, que terá alteração de fluxo de veículos com previsão de implantação de duplo sentido de tráfego, além da construção de uma nova ponte ligando a Avenida Guido Caloi à pista sentido norte da Marginal Pinheiros. O acesso da Av. Guido Caloi à Ponte Transamérica será através da implantação de um outro viaduto. Estão previstos ajustes na circulação viária para possibilitar o fluxo de veículos em todos os sentidos.

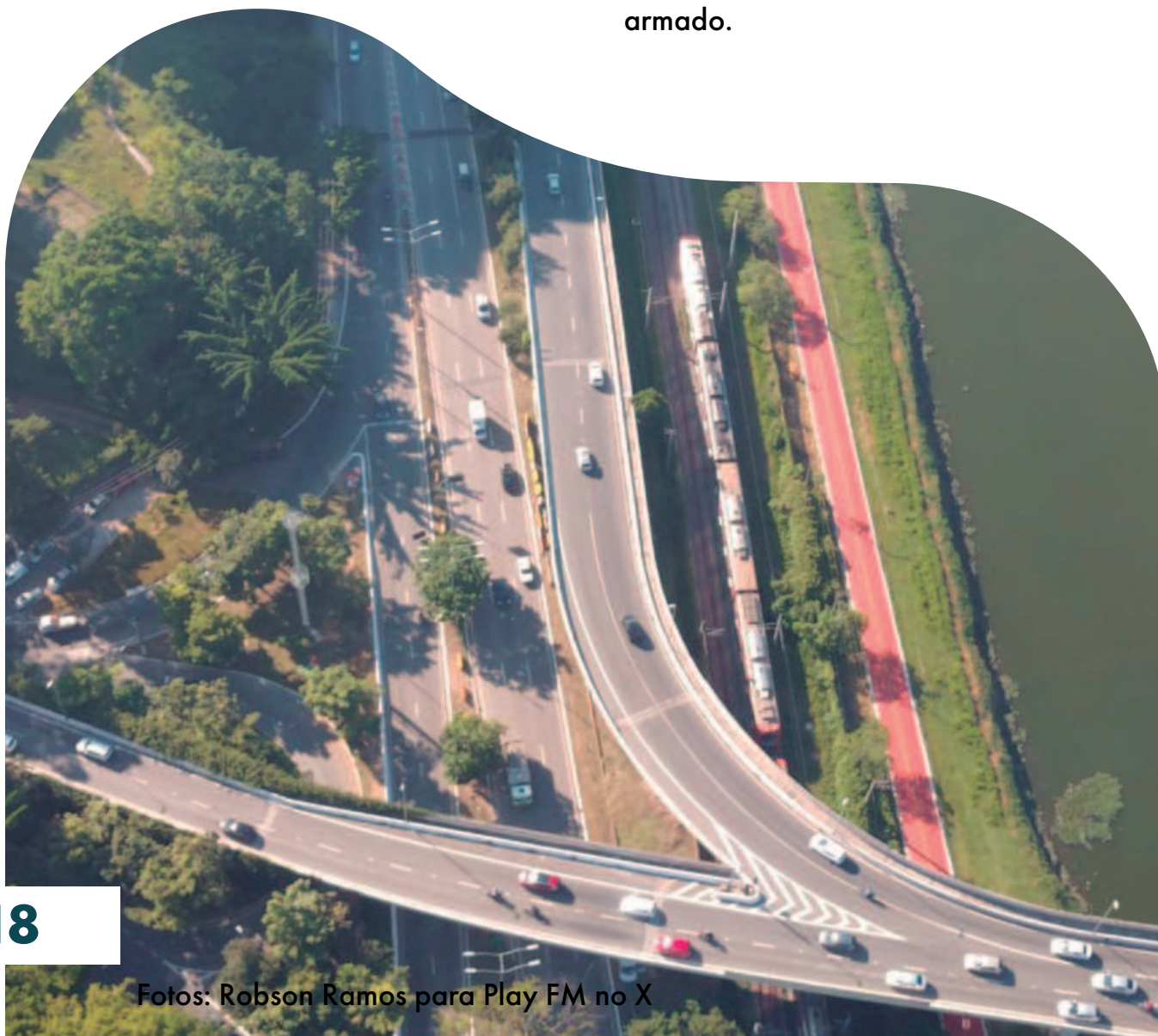
Os acessos de ambos os lados foram projetados em uma estrutura do tipo Encontro Leve Estruturado, composta por uma laje apoiada sobre paredes verticais, que se apoiam sobre um conjunto de blocos e vigas de travamento. Todas as estruturas são executadas "in-loco", sobre cimbramento especial para OAE e fundações compostas por estacas raiz $\varnothing 41$ cm com embutimento em rocha $\varnothing 30,5$ cm.

Nos acessos é previsto um trecho em seção celular cimbrada, com vãos de 45m e 35m. Essa estrutura é moldada "in loco", sobre cimbramento, executada em concreto protendido, apoiado sobre aparelhos de apoio metálicos, travessas e pilares em concreto armado e fundação em estaca escavada de grande diâmetro, $\varnothing 160$ para 1000tf. rocha com $\varnothing 140$ e executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo.



No nível do solo é previsto um bloco de uma estaca entre o pilar e a fundação, com uma viga de travamento transversal e na travessia principal é previsto uma estrutura de seção celular executada pelo método dos balanços sucessivos. A estrutura possui dois pilares em concreto armado com disparo duplo (para ambos os lados do pilar). Durante a fase construtiva são previstos quatro pilares provisórios por apoio, sendo que quatro destes pilares, dois por apoio, serão pretendidos. Estes pilares devem ser demolidos após a conclusão da superestrutura.

A obra é composta por dois vãos de equilíbrio de 54m e um vão central de 110m. Devido a impossibilidade geométrica de implantar vãos laterais maiores, foi previsto um contrapeso composto pelo enchimento de um trecho do vão de equilíbrio. A aduela de partida será executada sobre cimbramento. As demais aduelas serão executadas com auxílio de treliça para balanços sucessivos. As fundações serão executadas em estacas escavadas de grande diâmetro Ø160 para 1000tf. As estacas serão embutidas em rocha com Ø140 e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. Sobre as estacas está previsto um bloco de coroamento em concreto armado que será executado enterrado. Os pilares serão executados em concreto armado.



Para a Ponte mais próxima à ponte Transamérica (Ramo 200) é previsto um trecho em seção celular cimbrada, com vãos de 40m e 50m. Para essa estrutura é previsto sistema de moldada "in loco", sobre cimbramento. A superestrutura será executada em concreto protendido, apoiado sobre aparelhos de apoio metálicos, travessas e pilares em concreto armado e fundação em estaca escavada de grande diâmetro, Ø160 para 1000tf. As estacas serão embutidas em rocha com Ø140 e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. No nível do solo e previsto um bloco de uma estaca entre o pilar e a fundação, com uma viga de travamento transversal.

Na travessia principal é previsto uma estrutura de seção celular executada pelo método dos balanços sucessivos. A estrutura possui três pilares em concreto armado com disparo duplo (para ambos os lados do pilar). Durante a fase construtiva são previstos quatro pilares provisórios por apoio, sendo que quatro destes pilares, dois por apoio, serão protendidos. Estes pilares devem ser demolidos após a conclusão da superestrutura. A obra é composta por dois vãos de equilíbrio de 72m e 70m e dois vãos principais de 120m. A aduela de partida será executada sobre cimbramento. As demais aduelas serão executadas com auxílio de treliça para balanços sucessivos. As fundações serão executadas em estacas escavadas de grande diâmetro Ø160 para 1000tf. As estacas serão embutidas em rocha com Ø140 e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo.

Sobre as estacas está previsto um bloco de coroamento em concreto armado que será executado enterrado. Os pilares serão executados em concreto armado.

Para o Pontilhão no (Ramo 400) é previsto um trecho em seção celular cimbrada, com vão de 50m. Essa estrutura é moldada "in loco", sobre cimbramento. A superestrutura será executada em concreto protendido, apoiado sobre aparelhos de apoio metálicos, travessas e pilares em concreto armado e fundação em estaca escavada de grande diâmetro, Ø160 para 1000tf. As estacas serão embutidas em rocha com Ø140 e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. As estacas se ligam as travessas por meio de pilares sem blocos de transição.

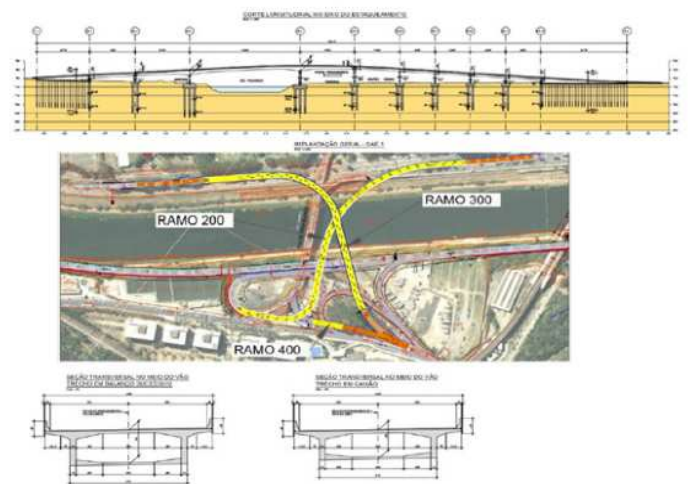


Figura 6-3 - Trecho ponte Transamérica e perfil, objeto de intervenção.

6.2.2 OAE 2 - Ponte sobre o Rio Guarapiranga

Para a ponte sobre o Rio Guarapiranga é previsto uma estrutura de seção celular executada pelo método dos balanços sucessivos. A estrutura possui dois pilares em concreto armado com disparo duplo (para ambos os lados do pilar). Durante a fase construtiva são previstos quatro pilares provisórios por apoio, sendo que quatro destes pilares, dois por apoio, serão protendidos. Estes pilares devem ser demolidos após a conclusão da superestrutura.

A obra é composta por dois vãos de equilíbrio de 51 m e 72m e um vão central de 120m. Devido a impossibilidade geométrica de implantar vãos laterais maiores, foi previsto um contrapeso no vão de 51 m, composto pelo enchimento de um trecho do vão de equilíbrio.

Para a ponte sobre o Rio Guarapiranga é previsto uma estrutura de seção celular executada pelo método dos balanços sucessivos. A estrutura possui dois pilares em concreto armado com disparo duplo (para ambos os lados do pilar). Durante a fase construtiva são previstos quatro pilares provisórios por apoio, sendo que quatro destes pilares, dois por apoio, serão protendidos. Estes pilares devem ser demolidos após a conclusão da superestrutura.

A obra é composta por dois vãos de equilíbrio de 51 m e 72m e um vão central de 120m. Devido a impossibilidade geométrica de implantar vãos laterais maiores, foi previsto um contrapeso no vão de 51 m, composto pelo enchimento de um trecho do vão de equilíbrio. A aduela de partida será executada sobre cimbramento. As demais aduelas serão executadas com auxílio de treliça para balanços sucessivos. As fundações serão executadas em estacas escavadas de grande diâmetro $\varnothing 180$ para 1200tf. As estacas serão embutidas em rocha com $\varnothing 160$ e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. Sobre as estacas está previsto um bloco de coroamento em concreto armado que será executado enterrado. Os pilares serão executados em concreto armado.

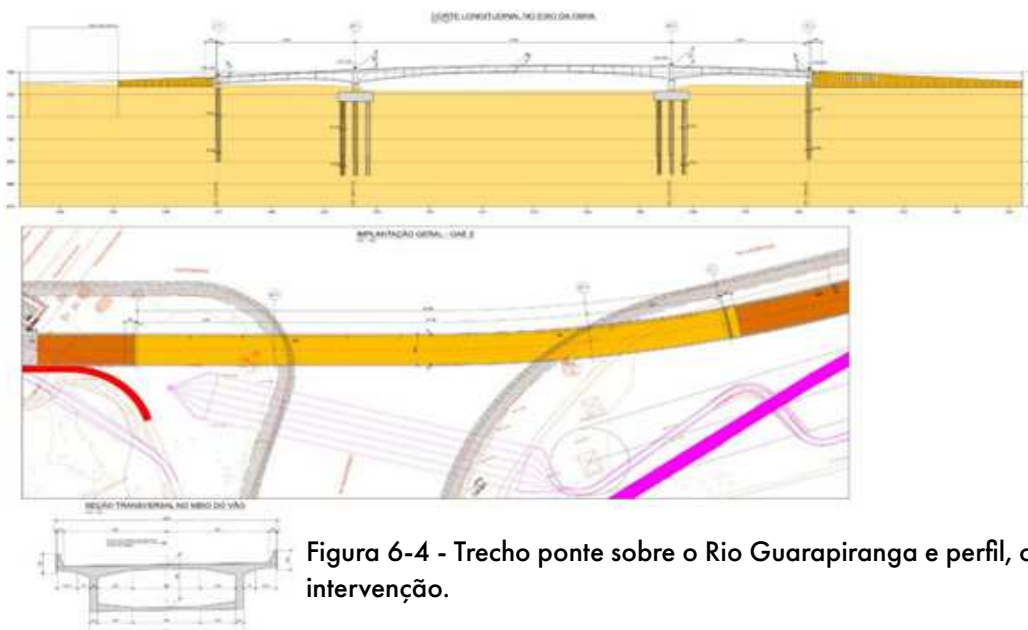


Figura 6-4 - Trecho ponte sobre o Rio Guarapiranga e perfil, objeto de intervenção.

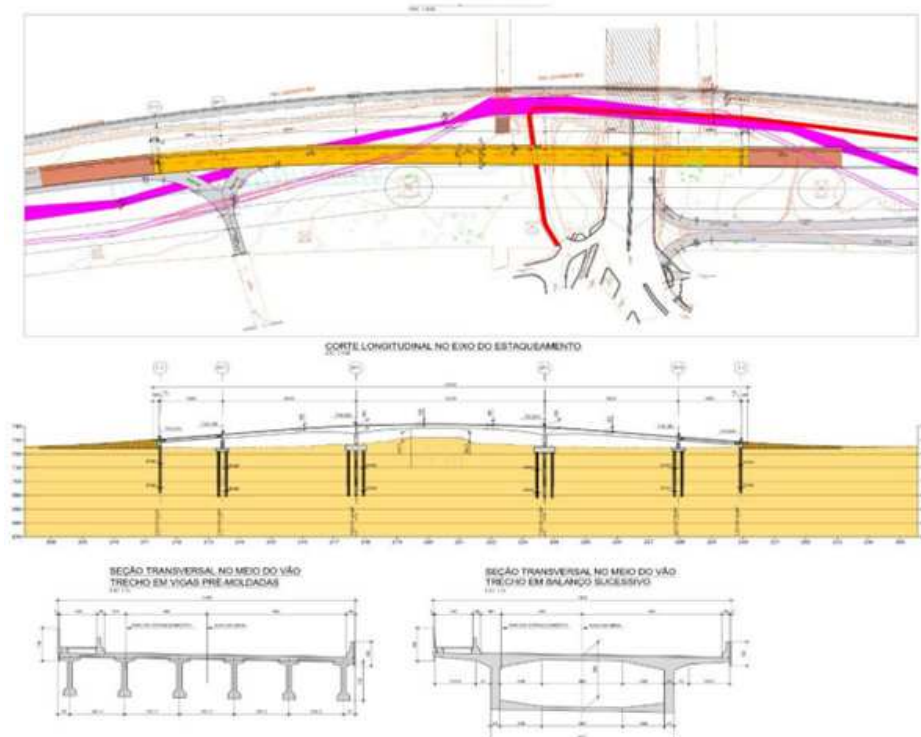
6.2.3 OAE 3 - Viaduto sobre a Ponte do Socorro

A nova Marginal fará a transposição da ponte do Socorro através de viaduto devido a inexistência de gabarito horizontal e vertical que possibilite uma transposição inferior.

A conexão entre a Nova Marginal e a ponte do Socorro será através de alças de acesso, posicionadas de forma a ter a menor interação possível com as interferências já citadas, com ligação à Avenida Atlântica e Avenida de Pinedo de um lado, possibilitando conexão com o sentido bairro centro da ponte existente e com ligação à Rua Alexandre de Gusmão para conexão com o sentido centro bairro.

Para o viaduto sobre a ponte do Socorro é previsto uma estrutura de seção celular executada pelo método dos balanços sucessivos. A estrutura possui quatro pilares em concreto armado com disparo duplo (para ambos os lados do pilar). Durante a fase construtiva são previstos quatro pilares provisórios por apoio. Estes pilares devem ser demolidos após a conclusão da superestrutura. A obra é composta por dois vãos de equilíbrio de 85m e 80m e um três vãos principais de 125m-120m-120m. As aduelas de partida serão executadas sobre cimbramento. As demais aduelas serão executadas com auxílio de treliça para balanços sucessivos. As fundações serão executadas em estacas escavadas de grande diâmetro $\varnothing 180$ para 1200tf. As estacas serão embutidas em rocha com $\varnothing 160$ e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. Sobre as estacas está previsto um bloco de coroamento em concreto armado que será executado enterrado. Os pilares serão executados em concreto armado.

Figura 6 5 - Trecho viaduto sobre a Ponte do Socorro e perfil, objeto de intervenção.



6.2.4 OAE 4 - Elevado Jurubatuba

A ponte Jurubatuba propicia a transposição do Rio Jurubatuba pela Avenida Interlagos. A Nova Marginal consistirá em uma passagem inferior sob a ponte Jurubatuba, levando em consideração os gabaritos da ponte existente e da ponte projetada do Jurubatuba, que será construída em breve.

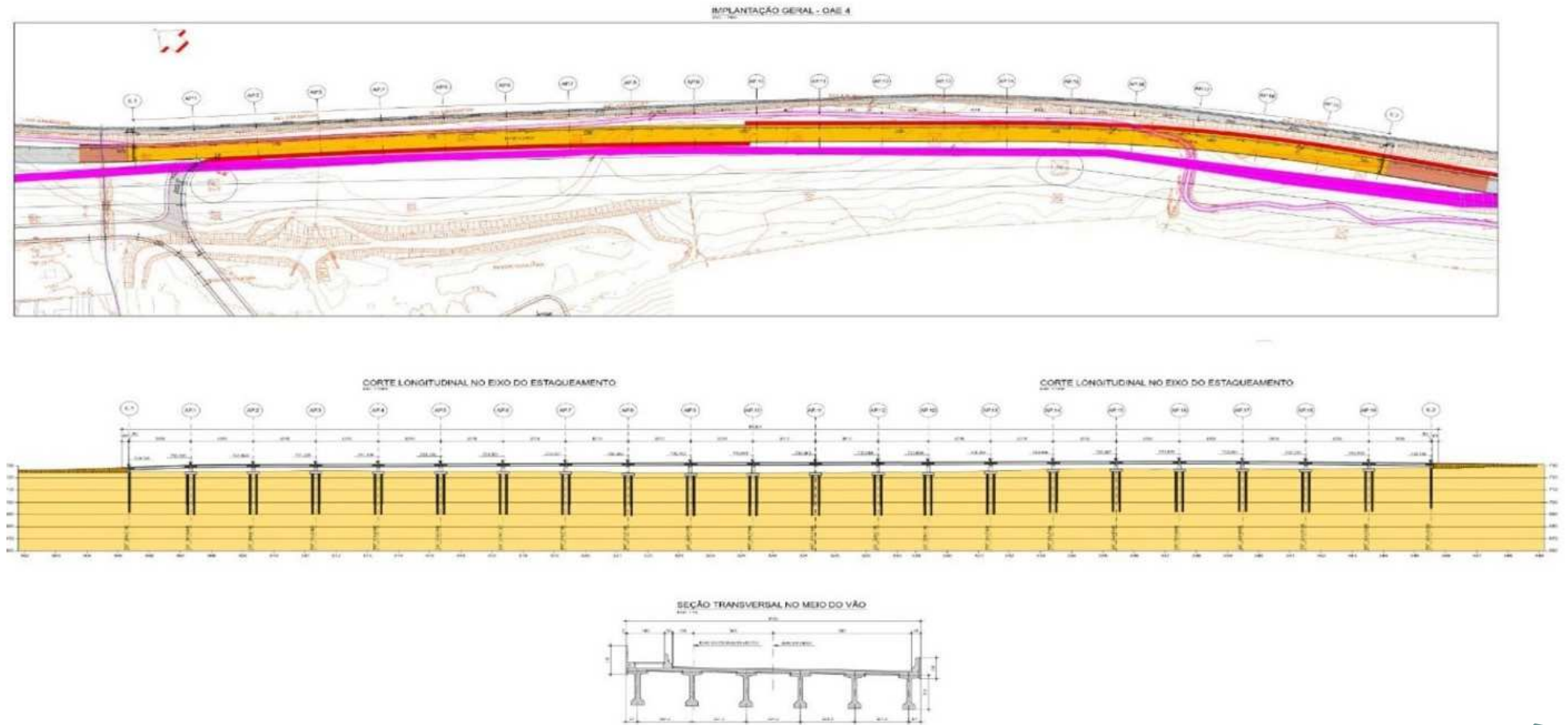
A conexão com a Avenida Interlagos sentido centro bairro se dará através de acesso à Rua João de Paula Franco. A conexão com a Avenida Interlagos sentido bairro centro se dará através de alça de acesso para quem sai da Avenida Interlagos em direção à Nova Marginal e através de alça de ligação com a Avenida João Paula da Silva para quem sai da Nova Marginal.



O viaduto sobre a faixa da Petrobrás é composto por vinte vãos de 40m em uma superestrutura em grelha, composta por seis vigas pré-moldadas e protendidas, com aproximadamente 40m de comprimento. As vigas são unidas em suas extremidades por uma transversina moldada in-loco. Sobre as vigas serão lançadas pré-lajes de concreto armado, que servirão como forma do trecho da laje moldado in-loco. As vigas se apoiam sobre aparelhos de apoio de neoprene fretado em um conjunto de travessa e pilar em concreto armado. É previsto um sistema de escoramento de vala, compatível com as interferências mapeadas no local, para a escavação e execução dos blocos. As vigas pré-moldadas serão lançadas com auxílio de treliça lançadeira, já que o local não é adequado para utilização de guindastes auto portante devido as interferências aéreas e enterradas. As fundações são compostas por estacas escavadas de grande diâmetro de Ø140 com embutimento em rocha de Ø120. As estacas serão embutidas em rocha com Ø120 e devem ser executadas com equipamento tipo "Wirth", com camisa metálica em todo o trecho em solo. Sobre as estacas está previsto um bloco de coroamento em concreto armado que será executado enterrado.

Devido ao fato das obras estarem projetadas em local entre a faixa da Petrobrás e a rede enterrada da CTEEP, os apoios são compostos por um bloco único de 4 estacas e um pilar único que serve como apoio da travessa.

Figura 6-6 - Trecho do elevado Jurubatuba e perfil, objeto de intervenção.





7. AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

O principal objetivo do empreendimento refere-se à implantação de via expressa que otimize o fluxo viário e reduza a interferência de tráfego de bairros adjacentes nas vias principais na região Sul da cidade de São Paulo, assim atendendo a uma antiga reivindicação da população desta região, que diz respeito à possibilidade de alternativas de mobilidade urbana para deslocamentos coletivos e individuais. Considerando este objetivo, foram estudadas alternativas locacionais e tecnológicas que possibilitassem esta melhoria.

7.1 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Considerando que a região deste estudo apresenta conexão ferroviária, formada pela linha 9 Esmeralda da CPTM e pela linha 5 Lilás do Metrô, ambas operadas pela Via Mobilidade; assim como ampla rede de corredores de ônibus, para além dos projetos de ampliação destas pertinentes ao planejamento estratégico da cidade; compreende-se que este estudo deveria levar em consideração a alternativa do modal hidroviário apontado pelo PIU Arco Jurubatuba como parte do planejamento de intervenções urbanas relevantes para a área.

Embora com alto potencial, o modal hidroviário ainda exige implantação de um sistema de hidrovias urbanas formadas pelos canais do Rio Tietê, Pinheiros e Tamanduateí e reservatórios da cidade de São Paulo, com aprofundamento das calhas, construção de eclusas que garantam a navegabilidade, uma vez que, na expansão da cidade de São Paulo, os rios foram retificados e transformados em canais estreitos e rasos, que impedem a navegação continuada.

Embora exista um projeto Hidroanel Metropolitano, que propõe a construção e articulação de uma rede de canais navegáveis composta por rios e represas existentes na região metropolitana de São Paulo, ainda não há efetivamente investimentos no setor. Destaca-se ainda que a região pertinente a este empreendimento está em uma área com restrições de conectividade com demais regiões por hidrovia tendo em vista as três barragens que o cercam: Barragem da Represa Guarapiranga, A Usina Elevatória de Traição e a Barragem da Represa Billings.

Sobre o modal rodoviário considera-se que, o prolongamento da Avenida Marginal Pinheiros um projeto em discussão há mais de 20 anos e que atenderia toda população que hoje, realiza esse trajeto por dentro dos bairros de Jurubatuba, Santo Amaro, Jardim São Luís e Socorro e que passaria ser feito pela nova via.

Ainda dentro do modal (rodo)viário uma possibilidade levantada foi a construção de um túnel, o que acarretaria maiores custos econômicos e ambientais, uma vez que a área está localizada em Compartimento Ambiental de Várzea, altamente modificado, com risco geotécnico.

7.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Para o estudo de alternativas locais foram estabelecidas as seguintes premissas:

- Possibilidade de utilização por veículos de transporte coletivo (ônibus), veículos de transporte individual (carros e motocicletas), bicicletas e pedestres;
- Preservação e minimização dos impactos nas áreas de mananciais circunvizinhas por meio da distância;
- Garantia de segurança dos usuários;
- Minimização de desapropriações.

A escolha pela Margem dos Rios Pinheiros e Jurubatuba como local da passagem da nova via está diretamente ligada à otimização da circulação viária por meio do prolongamento das vias existentes assim como as devidas adequações ao seu acesso. Isto posto foi considerado 3 alternativas locais que atenderiam ao mesmo objetivo e serão descritas ao lado.

Todas as alternativas de implantação foram estudadas com os mesmos acessos a bairros e pontes, assim como para que fossem localizadas às margens dos Rios Pinheiros e Jurubatuba. Cabe aqui destacar que ao longo do traçado do prolongamento da marginal Pinheiros existem diversos tipos de interferências tais como a rede de tensão da CTEEP – Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista, duas redes aéreas de alta tensão de concessionária ENEEL, rede subterrânea de alta tensão da CTEEP, rede subterrânea de dutos da TRANSPETRO, adutoras de água tratada da SABESP, redes de esgoto da SABESP e rede da COMGÁS, que restringem variações locais e exigem soluções tecnológicas para o atendimento dos diferentes usos e suas particularidades:

O traçado proposto para o prolongamento da Marginal Pinheiros leva em consideração a melhor alternativa no que diz respeito à interferência com as redes de alta tensão que colocizam o espaço, assim como as redes da Transpetro e Sabesp. Além disso, a alternativa 1 foi escolhida por apresentar menor número de desapropriações de imóveis e realocação de moradores diminuindo este impacto como mostram as figuras abaixo:



Figura 7-1 - Alternativa Locacional 1 - F1-1



Figura 7-2 - Alternativa Locacional - F1-2

As alternativas estudadas a seguir afastam das margens do rio o traçado do empreendimento, estudando a possibilidade da passagem das 3 faixas de rolagem estarem em área mais a oeste do rio e mais distante dos imóveis lindeiros à área como mostram as figuras abaixo.



Figura 7-3 - Alternativa Locacional - F2-1



Figura 7-4 - Alternativa Locacional - F2-2

A implantação do prolongamento na área indicada no mapa implicaria na remoção e remanejamento das torres da rede de alta tensão.

A segunda alternativa proposta teria seus limites no extremo leste da área à margem dos rios Pinheiros e Jurubatuba escapando à passagem nas áreas de transmissão de energia como mostram as figuras abaixo.



Figura 7-5 - Alternativa Locacional - F3-1



Figura 7-6 - Alternativa Locacional - F3-2

Esta alternativa acarreta a um número alto de desapropriação de imóveis e realocação de moradores.

Levando em consideração as premissas de diminuição de impacto diminuindo ao máximo a interferência com as instalações existentes e também as desapropriações de terrenos da população lindeira, o traçado 1 foi escolhido levando em consideração os seguintes pontos de cuidado:

- Para as redes da TRANSPETRO, nos locais onde interfere com a via marginal, propõe-se implantar tubo camisa para possibilitar a manutenção e proteger os dutos de tensões externas;
- Foi proposto o remanejamento da rede de alta tensão de 138 kV da ENEL, posicionando esta rede entre a margem do rio Pinheiros e a pista projetada do prolongamento da via marginal. Para os pontos de apoio desta rede de alta tensão, constituído por torres metálicas, propor-se a utilização de postes metálicos especiais;
- No caso da rede subterrânea da CTEEP, no trecho onde tem sobreposição com o novo traçado viário, neste caso propõem-se o projeto de pista elevada, executada com estrutura de concreto em viaduto, para possibilitar a manutenção;

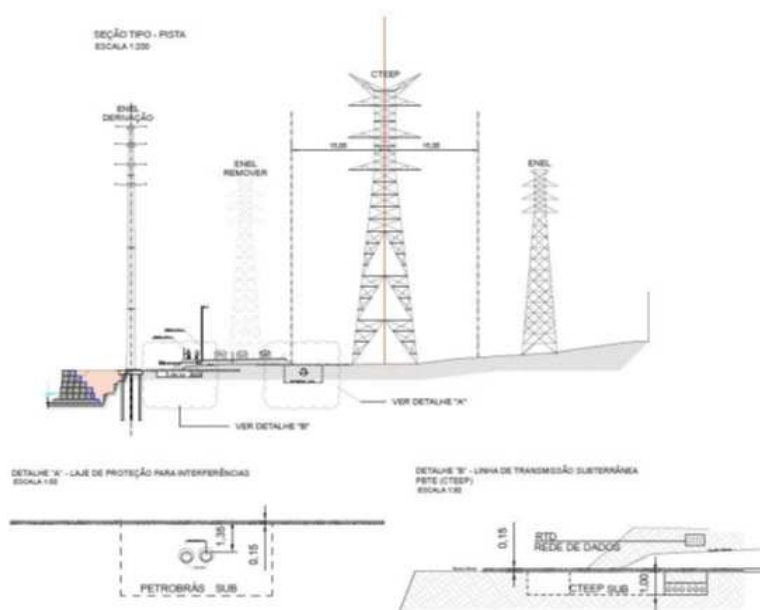


Figura 7.7 - A base para o desenvolvimento do traçado foi o alinhamento de torres da CTEEP, sendo a melhor opção de traçado a utilização do espaço entre este alinhamento e a margem do rio.



8. PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Neste Capítulo são analisados os vários planos e projetos urbanos, viários, hídricos, regionais e de paisagismo previstos nas várias esferas governamentais para o entorno do prolongamento da Marginal Pinheiros, buscando apreender as necessidades e possibilidades de interações entre eles.

A área a ser implementado o Projeto da Nova Marginal Pinheiros Oeste está inserida nos perímetros do Projeto de Intervenção Urbana – PIU Arco Jurubatuba, aprovado pela Lei Municipal nº 17.965/2023, caracterizado por um conjunto integrado de intervenções e medidas promovidas pela Prefeitura do Município de São Paulo para articular o ordenamento e a reestruturação urbana em áreas subutilizadas e com potencial de transformação do território do Arco Jurubatuba. No que diz respeito ao conjunto de intervenções do PIU destacamos os seguintes melhoramentos viários:

- Implantação de via coletora conectando a avenida Interlagos, desde a esquina com a Avenida eng. Eusébio Stevaux até a rua Miguel Yunes;
- Implantação de via coletora com 16 m de largura, no prolongamento da rua Amador Bueno, desde a Rua Eng. Francisco Pitta Brito até a Av. das Nações Unidas;
- Implantação de via local conectando a avenida Mário Lopes Leão, desde um ponto entre a Rua Adele e a Av. das Nações Unidas até a Av. Padre José Maria;
- Implantação de via local conectando a rua Paulo Hankar, desde a esquina com a rua Henrique Berlaze até a Rua Manuel Moreira de Sá;
- Implantação de via estrutural e ponte sobre o rio Guarapiranga, desde a av. Guido Caloi, nas proximidades da Estação Santo Amaro da Linha 5 – Lilás do Metrô até a av. Guarapiranga, junto ao cruzamento com a Av. Atlântica, com extensão aproximada de 1800 m;
- Implantação de via local, desde a Av. Interlagos, nas proximidades da Ponte Jurubatuba – Irmã Agostina até a Rua João Paulo da Silva, com extensão aproximada de 1000 m;
- Implantação do projeto da via parque Jurubatuba, que deverá fazer conexões intermediárias com várias vias públicas, dentre outras obras/intervenções previstas no PL 01-00204/2018.

No que diz respeito à revitalização do Rio Pinheiros o Governo do Estado por meio da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP é responsável pelo Programa Novo Rio Pinheiros, projeto de saneamento básico que vigorou até dezembro de 2023 e que teve por objetivo reduzir o esgoto lançado em seus afluentes, melhorando a qualidade das águas e também o desassoreamento do Rio Pinheiros. De acordo com a SABESP mais de 650 mil domicílios foram conectados à rede de esgoto resultando na melhoria da qualidade da água avaliada pela CETESB em janeiro de 2023.

Ainda sob a responsabilidade da SABESP, está prevista a implantação de coletores-tronco de esgoto ao longo do Córrego da Olaria na região de Vila Suzana, próximo à Vila Andrade.

No Plano Diretor De Macrodrenagem Da Bacia Do Alto Tietê – PDMAT 3 (2018), está previsto o rebaixamento da calha do Rio Pinheiros de 3 a 4 metros, além do aumento da capacidade de bombeamento da Elevatória de Traição e Pedreira em 120 m³/s, passando à vazão total de bombeamento para 400 m³/s e 505 m³/s, respectivamente. Tais obras objetivavam a redução de ocorrências de eventos extremos de cheia ao longo do canal do Rio Pinheiros.

No que diz respeito a obras e intervenções previstas no que tange Transporte Coletivo na região, destacamos o Plano de Requalificação do Transporte Coletivo de São Paulo – Região Sul 2, sob responsabilidade da SPTrans e SPObras com previsão de implantação de corredores e terminais de ônibus que impactam diretamente a região do empreendimento em estudo.

De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental deste Plano, sua implantação foi segmentada em duas etapas, ETAPA 1, sob responsabilidade de São Paulo Obras, que prevê a implantação de 15 empreendimentos entre Corredores e Terminais; e ETAPA 2, sob responsabilidade de SPTrans, que prevê a implantação de 25 empreendimentos entre Corredores e Terminais.

9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

9.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A elaboração do diagnóstico ambiental envolveu o levantamento e a análise de dados primários (coletados em trabalhos de campo) e secundários (com base em dados disponíveis sobre o tema).

O levantamento primário tem o objetivo de complementar e atualizar as informações, além de aprofundar a análise e discussão dos temas nas Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

As áreas de influência compreendem porções territoriais, as quais serão afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos negativos ou positivos decorrentes da construção e operação do empreendimento, além de que podem ser diferentes, dependendo da variável considerada (meios físico, biótico ou socioeconômico).

As áreas de influência do projeto viário, em questão, foram definidas com base nas características do viário e da área de sua implantação, tendo como referência a consulta e a produção de mapas, além do levantamento de dados secundários, entre outros.

O diagnóstico está previsto para ser desenvolvido em três níveis de áreas de influência, a saber:

Área Diretamente Afetada – ADA: é a área onde incidirão os impactos diretos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, inclusive, as áreas onde serão construídos os canteiros de obras e áreas de apoio.

Área de Influência Direta – AID: é a área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, sendo que sua delimitação ocorre em decorrência das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos locais a serem estudados e das particularidades do empreendimento.

Área de Influência Indireta – All: se configura na área real ou potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas, além do sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas.



Quadro 9-1 - Descrição das áreas de influência

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Área delimitada pelas sub-bacias do Rio Pinheiros (polígono irregular), formada pelas sub-bacias do Córrego Zavuvus, situada na porção Norte/Nordeste da região; sub-bacia do Córrego do Morro do "S", a Oeste/Noroeste, abrangendo parte das sub-bacias dos Córregos Ponte Baixa e Guavirituba (porção Sudoeste); a Sul, porção da área de contribuição direta de escoamento difuso 2 Pedras/Guarapiranga; e a Leste/Sudeste, pela Sub-Bacia do Córrego Pedreiras, abrangendo a Usina Piratininga, além de parte da Represa Billings.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Área delimitada pelos perímetros dos distritos administrativos de Campo Limpo e Vila Andrade (Subprefeitura de Campo Limpo); distritos de Socorro e Cidade Dutra (Subprefeitura de Capela do Socorro); distrito de Pedreira (Subprefeitura de Cidade Ademar); distritos de Campo Grande e Santo Amaro (Subprefeitura de Santo Amaro) e distrito de Jardim São Luís (Subprefeitura M'Boi Mirim).

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

MEIO FÍSICO E BIÓTICO

Área compreendida pelo Perímetro de Adesão do PIU Jurubatuba, englobando as Áreas de Intervenção Urbana - AIUs Jurubatuba e Interlagos (Lei Municipal 17.965/2023), limitando-se a Sul/Sudeste pela linha de divisa das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (Guarapiranga e Billings), acrescida pelo Perímetro Expandido do PIU, na sua porção Noroeste, englobando fragmento arbóreo contíguo ao Parque Burle Marx, limitando-se no Perímetro de Adesão da AIU - Vila Andrade. Ainda, em relação a AID na sua porção Sul/Sudeste, em razão da ADA do empreendimento extrapolar o Perímetro de Adesão do PIU, a AID fica delimitada à área de Contribuição (sem nome), limitando-se na linha de divisa da Área de Proteção e Recuperação de Manancial da Represa Billings.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Área compreendida pelos Perímetros de Adesão e Expandido do PIU Arco Jurubatuba, englobando as Áreas de Intervenção Urbana - AIUs Jurubatuba e Interlagos (Lei Municipal 17.965/2023), limitando-se a Sul/Sudeste pela linha de divisa das Áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais (Guarapiranga e Billings).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA

TODOS OS MEIOS

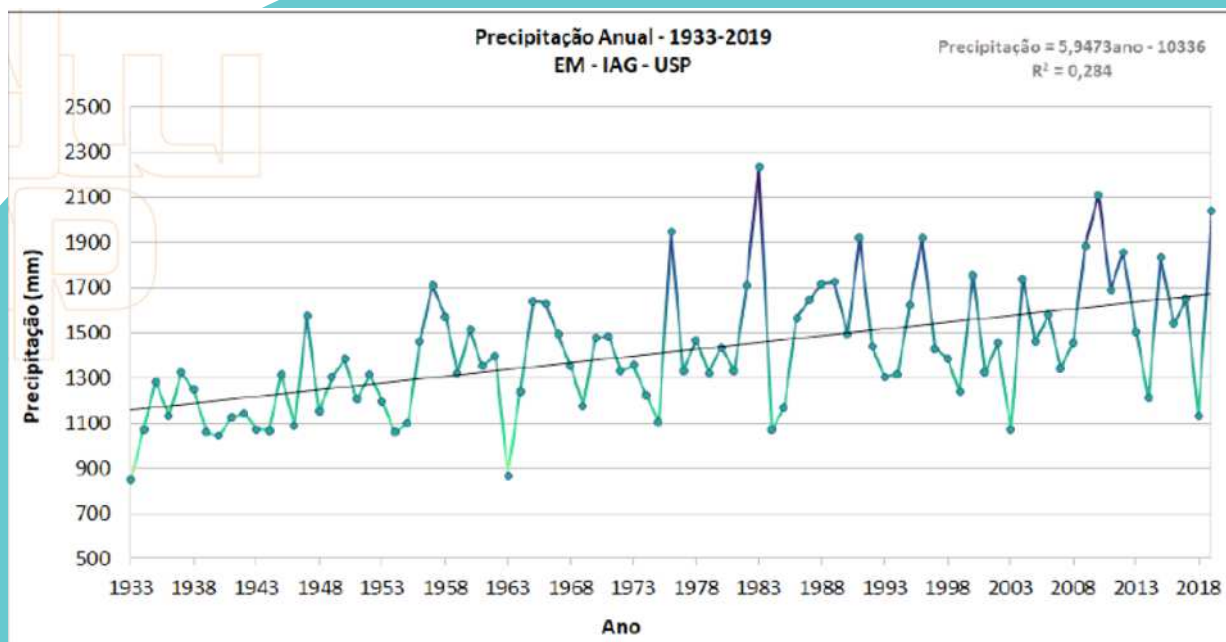
Área de Intervenção do empreendimento, propriamente dita, ou seja, as áreas necessárias para a implantação das obras acrescidas das áreas das áreas de apoio e canteiro de obras.

CLIMA

O clima do município de São Paulo e sua região metropolitana é classificado como uma transição entre os tipos Tropical Úmido de Altitude e Subtropical. O clima de transição entre Tropical Úmido de Altitude e Subtropical caracteriza-se pela interação de características climáticas típicas desses dois ambientes. Na porção tropical, prevalecem altas temperaturas e chuvas frequentes, enquanto a influência subtropical proporciona uma redução na intensidade dessas condições, resultando em um clima mais ameno.

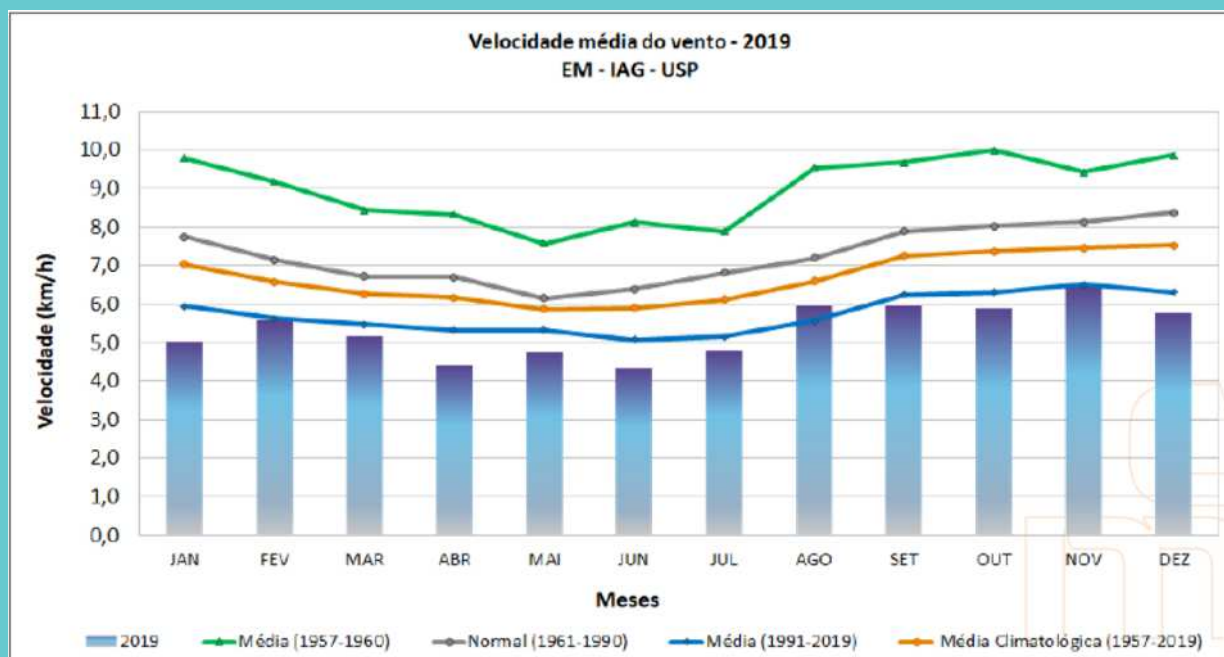
A caracterização das temperaturas médias foi realizada com base nos dados da estação do IAG/USP, da cidade de São Paulo, considerando seu período de operação (1933-2019). Com isso foi possível verificar um aumento gradual da temperatura, sendo sua média histórica 21,9 °C (média climatológica 1933-2019), considerando os 86 anos de medições, enquanto temos 22,7 °C (média climatológica 1991-2019) considerando os últimos 28 anos de medição da estação.

O regime de chuvas é influenciado pelas correntes perturbadas do Sul e pela maior proximidade com o mar. A avaliação da série histórica das chuvas acumuladas anualmente prevê um crescimento linear gradual, sendo que a precipitação total anual registrada em 2019 foi de 1133,4 mm e a média anual de todo o período avaliado (1933-2019) foi de 1415,9 mm. com precipitação média total anual acima de 1.500 mm.



De acordo com os dados analisados, a média anual de umidade relativa do ar registrada no período de 1991-2019 apresentou queda de aproximadamente 3% em relação à média histórica (1936–2019). Além de apresentar menores percentuais do que a média histórica, os valores foram mais alternados e menos contínuos.

As velocidades médias mensais do vento registradas na estação IAG/USP apresentaram padrões semelhantes entre os períodos avaliados, porém com uma gradativa diminuição da velocidade ao passar dos anos.





QUALIDADE DO AR

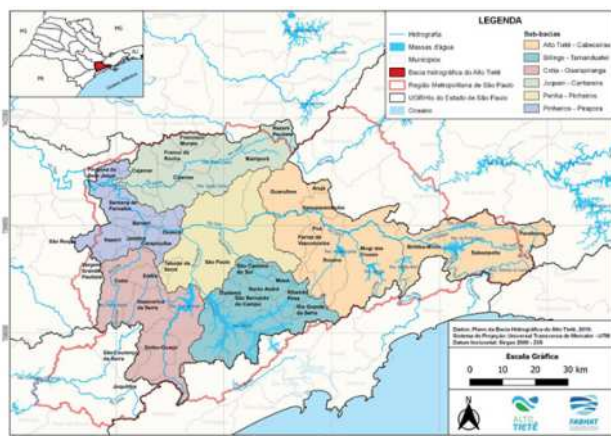
Os Padrões de Qualidade do Ar se referem às concentrações de poluentes atmosféricos que, quando ultrapassados, podem afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

A qualidade do ar no Estado de São Paulo é monitorada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) nas áreas urbanas dos principais municípios, através de estações automáticas e manuais, que compõem parte da Rede de Avaliação da Qualidade do Ar do Estado de São Paulo. Para esse diagnóstico foram consideradas 3 estações da Rede Automática de Monitoramento da CETESB, localizadas em uma distância máxima de 06 km do empreendimento.

O diagnóstico apontou que todos os poluentes avaliados, considerando os padrões previstos na legislação estadual vigente, apresentaram conformidade com os padrões preconizados, havendo uma única exceção monitorada em 2000 na estação Santo Amaro. Neste ano, o valor monitorado de PTS registrou $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e ultrapassou o Padrão Final de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, definido pela legislação estadual (DE nº 59.113/2013).

RECURSOS HÍDRICOS

A base territorial para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo inclui 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), representadas pelas bacias hidrográficas. Destas, destaca-se a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BAT) (UGRHI 06), onde se insere o empreendimento.



Dentre as seis sub-bacias que constituem a BAT, a AID do projeto das Obras da Nova Marginal Pinheiros – Oeste, está inserido parcialmente na sub-bacia Penha-Pinheiros (em sua porção nordeste) e na Cotia-Guarapiranga (em sua porção sudoeste). Destaca-se aqui, que a AID e ADA do projeto estão inseridas integralmente na sub-bacia Pinheiros.

O canal do rio Pinheiros corresponde ao corpo d'água de destaque nas áreas de influência do projeto das Obras na Nova Marginal Pinheiros - Oeste, já que este está inserido em sua margem oeste, apresentando assim uma grande fragilidade no que diz respeito ao risco de inundações, que somado ao crescimento urbano

de São Paulo trouxe também a impermeabilização dos solos, diminuindo a capacidade de infiltração da água no solo, exigindo assim, uma maior capacidade dos sistemas de escoamento no período de chuvas, frequente entre os meses de dezembro a março.

Em relação a qualidade da água, a CETESB conta com seis pontos de monitoramento da qualidade da água superficial na AID do projeto. De acordo com a média anual obtida a partir dos resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA), dois pontos apresentaram IQA Regular, localizados nos córregos Dom Bosco e Poli. Os quatro demais pontos são classificados com IQA Ruim e estão localizados no rio Pinheiros e nos córregos Zavuvus, da Av. Jaime de Oliveira e Olaria, locais onde se evidencia maior odor da água, com presença de lançamentos irregulares de esgoto doméstico.

Em geral, a avaliação da qualidade das águas dos corpos hídricos paulistas e das fontes poluidoras de origem doméstica, em 2022, indicou que o avanço das ações de saneamento, que se destinam ao aumento da porcentagem do tratamento de esgotos domésticos, reduziu a carga orgânica que é exportada para o Médio Tietê. Localmente, essas ações refletiram numa melhora das condições de qualidade das águas do rio Pinheiros, um dos principais afluentes do rio Tietê.



GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

As unidades geológicas descritas na área de inserção da ADA, incluem apenas as rochas sedimentares da Bacia de São Paulo, incluindo as litologias da Formação Resende, compostos predominantemente por depósitos de diamictitos e conglomerados, e os Depósitos Aluvionares, que constituem depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios.

As rochas da Formação Resende, são mapeadas desde o acesso previsto da Nova Marginal Pinheiros para rua Francisco Mendes, no bairro do Socorro, até a porção final, à sudeste, da ADA. Não foi observada uma correlação significativa das unidades geológico-geotécnicas tendo em vista a diferença de escala de avaliação dos dados secundários consultados.

De modo geral, percebe-se que em toda a extensão da ADA, existe um padrão geotécnico com predomínio das Planícies Aluviais ao longo da margem oeste do rio Pinheiros, onde a área está inserida. Em determinadas porções, estes terrenos são sub-compartimentados em Terras Moles e Solos Compressíveis. Essas porções representam fundo de vale com baixa declividade, praticamente planas, de

antigos meandros, com solos arenosos e argilosos de espessura variável, e lençol freático raso, quase aflorante.

Altimetricamente, notam-se duas áreas distintas na All do projeto, representadas por altitudes que variam de 750 m a aproximadamente 900 m. Na porção oeste e no extremo leste da All, notam-se relevos mais acidentados com a presença de vales encaixados preferencialmente com orientação SW-NE e SE-NW, respectivamente.

Destaca-se que as características geomorfológicas originais das áreas de influência do empreendimento encontram-se bastante modificadas devido à urbanização, seja por meio de cortes, aterros e aplainamento, seja por retificações ou outras intervenções.

Quanto a suscetibilidade à inundação e movimentos de massa, foram observadas, a princípio, que as ocupações urbanas são notadas apenas na porção noroeste da ADA. Nas demais porções são percebidas apenas cobertura vegetal.

A suscetibilidade à inundação, foi classificada de Baixa   Alta em toda a margem oeste do rio Pinheiros, de forma predominantemente de classe Média, nas áreas de inserção da ADA. Neste caso, a ocupação é indicada somente mediante execução de medidas fundamentadas em rigorosa avaliação hidrológico-hidráulica, restringindo-se as modificações que possam afetar a dinâmica de escoamento local.

 reas suscetíveis ao movimento gravitação de massa, foram observadas apenas em classe de Baixa suscetibilidade, em locais sem urbanização, de pequena fração da ADA. Nestes locais é indicada a ocupação mediante execução de medidas geotécnicas convencionais, restringindo-se as modificações que possam afetar a geometria e a estabilidade dos terrenos.



RUÍDO E VIBRAÇÃO



A  rea do empreendimento já se encontra com um nível de ruído mais alto do que o permitido pela norma ambiental, mesmo sem qualquer interferência da obra. Isso se deve principalmente ao alto fluxo de tráfego, sendo resultado dos ruídos produzidos pela alta circulação de veículos, presenç a de indústrias e grande concentração de população residente na AID.

9.1.2 Meio Biótico

VEGETAÇÃO

O município de São Paulo encontra-se em sua maior parte coberto por vegetação regenerada a partir da supressão de florestas da Mata Atlântica (SMA/IF, 2005), sendo que hoje, os maiores remanescentes estão localizados em fragmentos florestais concentrados nos extremos sul e norte da cidade (PMSP/SMMA, 2006).

No Plano Municipal de Arborização Urbana da Cidade de São Paulo - PMAU (SÃO PAULO cidade, 2019) foi analisada a situação atual quanto ao plantio de mudas no Município de São Paulo, sendo possível verificar que no período de 2012 a 2019 houve uma constante redução no número de plantios realizados pelas subprefeituras, com um aumento de plantios de incremento no ano de 2019, porém uma redução de plantios compensatórios.

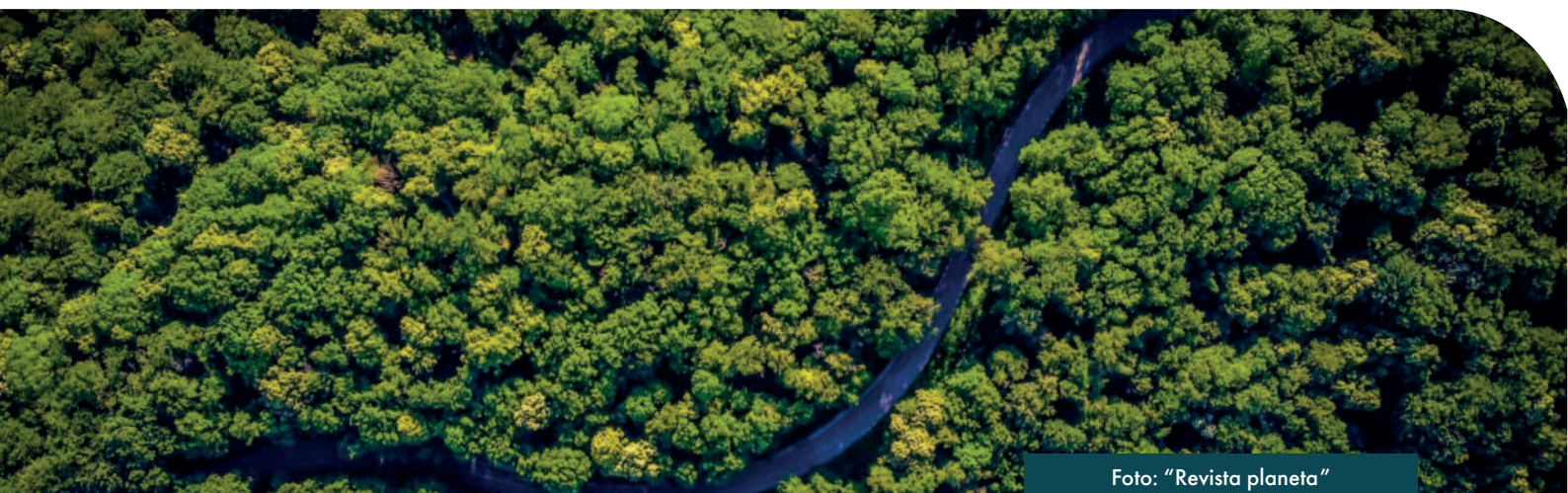


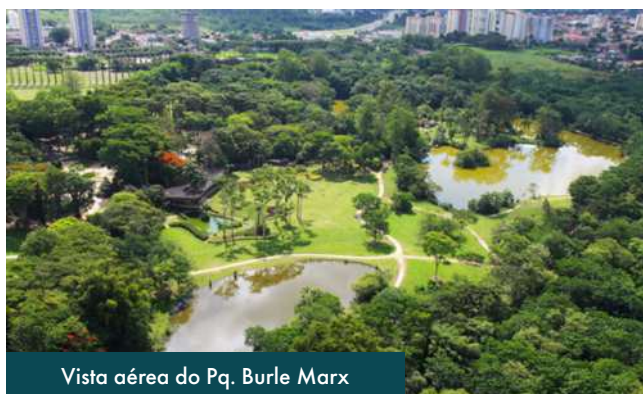
Foto: "Revista planeta"

Notou-se que a região Sul (Subprefeituras Santo Amaro, Vila Mariana, Cidade Ademar, Capela do Socorro, Campo Limpo Vila Mariana, Ipiranga, Jabaquara, M´Boi Mirim e Parelheiros) é a responsável pelo maior número de solicitações para remoção da vegetação com 45%, seguido pela região Oeste com 29%. Esse fato está correlacionado com a quantidade de área com presença de Vegetação Significativa no Município de São Paulo.

Conforme o atual Plano Diretor do município, o sistema de áreas verdes é constituído pelo conjunto de áreas de propriedade pública ou particular, delimitadas pela Prefeitura, com o objetivo de implantar ou preservar arborização e ajardinamento, podendo ser enquadradas como: parques lineares, praças e largos, áreas verdes públicas associadas ao sistema de mobilidade, áreas verdes públicas e privadas com atributos de interesse científico, cemitérios, entre outros.

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento encontra-se amplamente urbanizadas, porém com presença de áreas verdes importantes, como:

- Parque Barragem de Guarapiranga
- Parque Orla;
- Parque Burle Marx;
- Praça César Moreira;
- Praça Aller;
- Praça Inácio Branco;
- Praça Gen. Rocha Fragoso;
- Praça Victoria Angela Fantin;
- Praça Bento França Cassaca;
- Praça Francisco Glicério;
- Praça Dom Francisco de Sousa;
- Praça Manuel Ferreira Simões;
- Praça Aurélio Bracialli;
- Praça Automóvel Clube Paulista;
- Praça Alm. Pena Boto;
- Praça Eugênio Fazarano;
- Praça Aurélio Silva;
- Praça Amaldivas;
- Praça Vitório Veneto;
- Praça Luis de Abreu Lima;
- Praça Ponte dos Coronados;
- Praça Sapucaí



Vista aérea do Pq. Burle Marx



Praça Alm. Pena Boto



Praça Aurélio Bracialli



Na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo projeto, há majoritariamente presença de campo antrópico com árvores isoladas. Na porção final, já na altura da Avenida Jair Ribeiro da Silva, há porções de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração. Foram cadastradas 2.486 árvores na ADA, com presença de 154 espécies, sendo 1.790 árvores de espécies nativas, 537 de espécies exóticas, 86 naturalizadas e 73 mortas.

Tipo de Registro	Nº de Indivíduos	Porcentagem (%)
Indivíduos de Espécies Nativas	1.790	72
Indivíduos de Espécies Exóticas	537	22
Indivíduos de Espécies Naturalizadas	86	3
Indivíduos mortos ou tocos	73	3
TOTAL	2.486	100

Foram registradas ainda 02 espécies ameaçadas de extinção (Resolução SMA nº 57/2016 e CNC Flora), sendo o cedro (*Cedrela fissilis*) com 17 indivíduos e o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) com 83 indivíduos cadastrados. Os indivíduos de ambas as espécies foram cadastrados no Parque Linear Bruno Covas, sendo árvores que fazem parte do Projeto Pomar Urbano.



Vista de ADA em trecho do Parque Linear Bruno Covas

Nexo
Duplicação Marginal
05.01.2024 12:02
23K 326359 7380296
Rua, R. Guatubá - Sorocaba - SP

Vista da ADA com presença de árvores isoladas



Dossel do Fragmento de vegetação em estágio inicial de regeneração

Dentre as espécies nativas mais abundantes cadastradas estão: a Leucena (*Leucaena leucocephala*), o Tanheiro (*Alchornea sidifolia*), o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o Pau-Brasil (*Paubrasilia echinata*).



Leucena



Tanheiro



Jerivá



Pau-Brasil





FAUNA

Os principais impactos sobre a fauna silvestre para o pretendido empreendimento estão relacionados a descaracterização dos habitats e pressão sobre as espécies presentes no local. Os remanescentes de vegetação encontrados na AID, são áreas ocupadas pela fauna silvestre, tornando-as essenciais para a manutenção e sobrevivência das espécies.

A deterioração da área amostrada é refletida na baixa diversidade identificada em campo, para todos os grupos, em especial herpetofauna e mastofauna. O ambiente antropizado, com campos abertos, pouca vegetação arbórea, presença de poucas bromélias e corpos d'água poluídos acabam por limitar a diversidade de espécies nesse ambiente.

Em Janeiro de 2024 foram realizados os levantamentos de campo para os grupos de: mastofauna (mamíferos), herpetofauna (répteis), avifauna (aves) e fauna sinantrópica, que é definida por espécies que conseguiram adaptar-se às pressões antrópicas que surgiram junto ao processo de urbanização cidades e aumento da presença humana.

O maior problema relacionado a fauna sinantrópica nociva para ADA e AID é a presença de ratos, pois a incidência destes roedores nos ambientes urbanos, sobretudo em bairros já consolidados, tem sido objeto de preocupação dos órgãos públicos, sobretudo daqueles responsáveis pelo controle de agravos e doenças transmitidas por animais sinantrópicos. Além destes, os mosquitos são um dos principais vetores de doenças em ambiente urbanizado.

Durante as atividades de levantamento de fauna foram observados poucos representantes de indivíduos da fauna sinantrópica nociva. No entanto, os ambientes urbanos são extremamente favoráveis à proliferação dessa categoria de fauna.

A. Avifauna

Durante a campanha realizada foram registradas 71 espécies de aves, classificadas em 17 ordens e 34 famílias, onde a ordem mais representativa foi a ordem dos Pesseriformes, com 36 espécies, seguida dos Pelecaniformes, com 5 espécies e Anseriformes e Psittaciformes, ambos com 4 espécies. Entre as famílias mais representativas estão a família dos Tyrannidae, com 9 espécies, Ardeidae e Thraupidae, com 5 espécies cada.



Espécie de *Tyrannus savana* (Tesourinha).



Espécie de *Athene cunicularia* (Coruja-buraqueira).



Espécie de *Psittacara leucophthalmus* (Periquitão).

B. Mastofauna

Foram registradas apenas 4 espécies de mamíferos para a ADA, sendo uma exótica: rato-doméstico (*Rattus rattus*), uma alóctone: o sagui-de-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), além de duas nativas: capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*). Vale ressaltar que animais domésticos que apresentaram condições de tutoria humana, tais como Bovídeos (boi e búfalo), Equinos (cavalo, jumento e mula), Caprinos (ovelha e bode), porco-doméstico, cachorro-doméstico e gato-doméstico, não foram considerados nas análises.



Espécie de *Callithrix penicillata* (Sagui-de-tufo-preto)



C. Herpetofauna

Apenas nove espécies da herpetofauna apareceram nos sítios de amostragem. Dentre as nove espécies temos três répteis, sendo uma Serpente (*Erythrolamprus miliaris*) e dois Lagartos (*Salvator merianae* e *Hemidactylus mabouia*). Os demais animais são todos anfíbios da Ordem dos Anura, ou seja, sapos, pererecas e rãs. Destacam-se os animais que possuem hábitos que os enquadram no grupo popularmente conhecido por “rãs”, pois foram as mais diversas. Foi registrada uma espécie de Microhylidae (*Elachistocleis cesarii*) e três espécies de Leptodactylidae (*Leptodactylus fuscus*, *L. lucifator* e *Physalaemus cuvieri*), todos esses animais apreciam poças temporárias, que se formam com as chuvas da época de cheia.

Nenhuma das espécies encontradas são relacionadas apenas com ambientes florestais, sendo a maioria delas mais corriqueiras em áreas abertas ao longo da Mata Atlântica ou mesmo ao longo de outros biomas.

Apesar baixa diversidade, muito devido à pouca complexidade e diversidade de ambientes da área e aos impactos nos quais historicamente a área ficou sujeita, a abundância das espécies ali presente é significativa. Ou seja, existem animais adaptados e que estão com populações funcionais e viáveis na região, ainda que nenhuma delas seja: endêmica, de distribuição restrita, especialista, rara e/ou ameaçada de extinção.



Espécie de *Elachistocleis cesarii* (Rã-Guarda)



Espécie de *Leptodactylus fuscus*
(Rãzinha-Assobiadora)



Espécie de *Erythrolamprus miliaris* (Cobra D'água)



DINÂMICA DEMOGRÁFICA

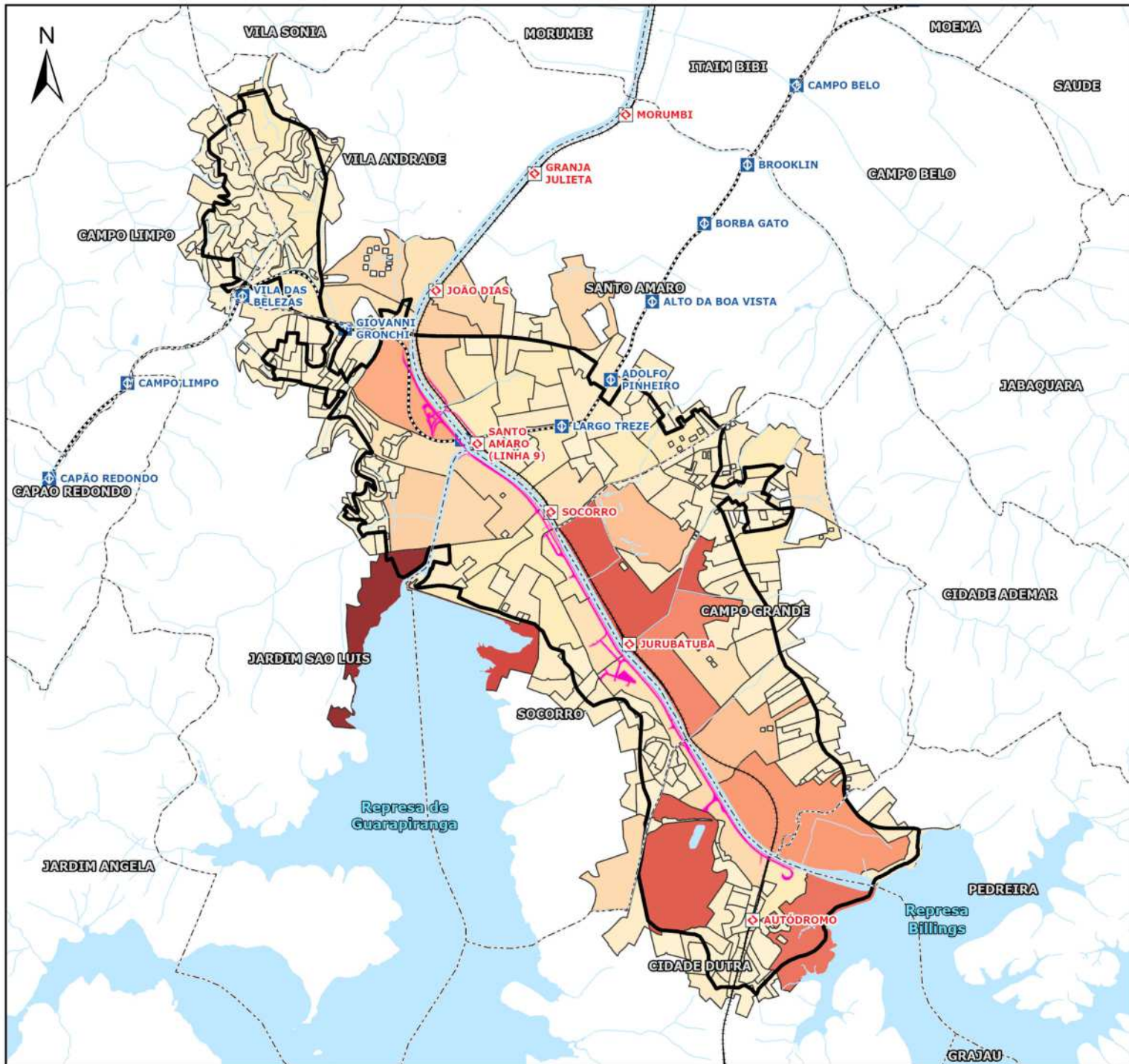
9.1.3 Meio Socioeconômico

O estudo socioeconômico das áreas de influência do projeto contém a caracterização e interpretação do atual contexto urbano, socioeconômico e a análise das suas interações para apoiar a avaliação e gestão dos impactos ambientais resultantes das obras de prolongamento da Marginal do Rio Pinheiros.

O diagnóstico do Meio Socioeconômico traz a caracterização dos oito distritos que compõem a All, Campo Limpo, Vila Andrade, Jardim São Luís, Santo Amaro, Campo Grande, Cidade Dutra, Socorro e Pedreira, situados na zona sul de São Paulo. Estes distritos estão associados a cinco subprefeituras: Campo Limpo, M'Boi Mirim, Santo Amaro, Capela do Socorro e Cidade Ademar. Deste modo, discorre-se sobre a inserção desta Área de influência do empreendimento na cidade de São Paulo, na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), bem como suas relações urbanas, socioeconômicas, condições de acessibilidade e transporte. Neste sentido, foi fundamental entender o contexto regional para caracterizar e analisar as especificidades dos espaços urbanos representados pelos setores censitários que compõem as áreas de influência indireta, direta e a área diretamente afetada do presente relatório.

A população residente da All era composta por 1.014.160, em 2000, passando para 1.156.980, em 2010. Em termos de crescimento entre 2000 e 2010, a área apresentou uma redução na taxa de crescimento, quase estagnando, mas ainda superior a capital paulista, sendo igual a 0,9% e 0,8% respectivamente. De acordo com estimativas projetadas pela SMUL (Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento), no ano de 2025, a área terá um incremento de quase 220 mil habitantes. Esse crescimento manterá a All em taxas de crescimento superiores ao município de São Paulo, com exceção dos distritos de Cidade Dutra e Pedreira que apresentam taxas de crescimento negativas. Para a projeção entre 2025 e 2030, na All, a taxa de crescimento é de 1,3% e na capital 0,41%, entre 2030 e 2040 a taxa da All 1,5% e da capital 0,4%.

A All caracteriza-se por uma elevada densidade demográfica (84,9 hab/km²), tendo o distrito de Campo Limpo com a maior densidade entre os oito distritos, com 167,8 em 2010, enquanto Socorro a menor com 31,5 hab/km².



Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Trem - Estação
- Metrô - Estação
- Metrô - Linha
- Trem - Linha
- Hidrografia
- Corpos D'água
- Distritos

Densidade Demográfica - hab./hectare

	0 - 10		81 - 90
	11 - 20		91 - 100
	21 - 30		101 - 110
	31 - 40		111 - 120
	41 - 50		121 - 130
	51 - 60		131 - 140
	61 - 70		141 - 150
	71 - 80		151 - 160

Estrutura Viária

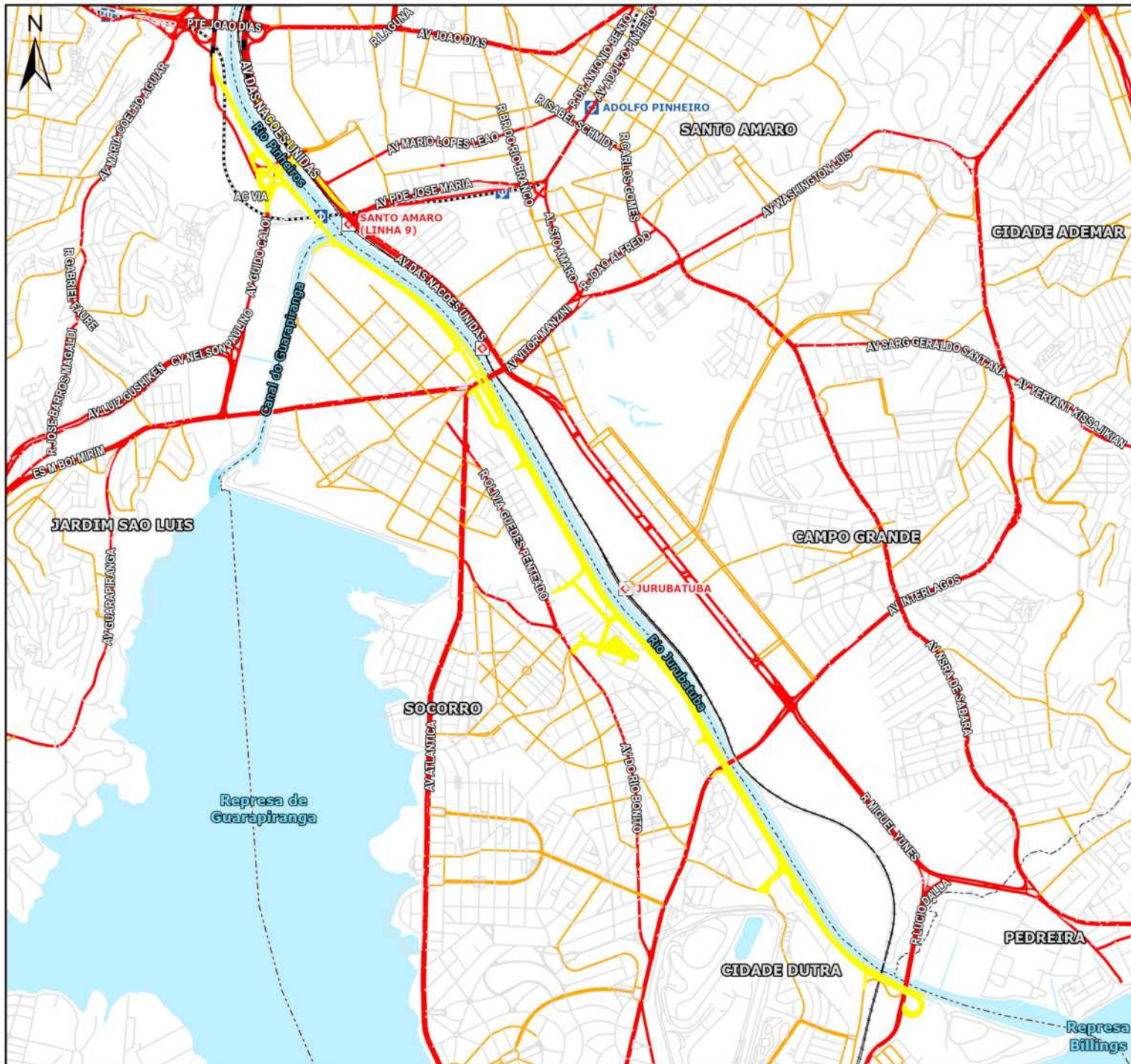
As principais vias de acesso da área de estudo são: **Avenida Guido Caloi, Ponte Transamérica, Marginal do Pinheiros, Ponte do Socorro, Avenida Guarapiranga, Avenida de Pinedo, Avenida Interlagos e a Avenida Jair Ribeiro da Silva.**

Dentre essas vias, a que apresenta maior variedade de acessos a outras localidades é a Marginal Pinheiros, a qual permite acesso à região Sul, sentido Avenida Interlagos utilizando a pista adjacente ao rio (pista expressa), assim como o acesso à Rodovia Castello Branco pela pista local.

A infraestrutura de transporte público da região conta com uma linha de trem, a Linha 9 Esmeralda, e outra de metrô, Linha 5 Lilás, as duas se interceptam na estação Santo Amaro, conectando a zona Sul à região central e demais sentidos da capital.

A área conta ainda com três terminais de ônibus urbano, o Terminal João Dias, localizado no distrito de Jardim São Luís, na Avenida João Dias e atende 36 linhas de ônibus, o Terminal Santo Amaro, localizado no distrito de Santo Amaro, na Avenida Padre José Maria e atende 60 linhas de ônibus, e por fim o Terminal Guarapiranga, localizado no distrito de Jardim São Luís, na Estrada do M'Boi Mirim onde atende 14 linhas de ônibus. Ademais, a All apresenta uma extensa faixa de ciclovia que atravessa a área de estudo. Pela porção leste, a ciclovia que se inicia na região do Parque Vila Lobos, margeia o rio Pinheiros com extensão de 21,5 km, possibilitando a integração na estação Jurubatuba. Enquanto a porção oeste do rio Pinheiros, apresenta extensão de 13,6 km, com início na Ponte do Socorro até o Parque Linear Bruno Covas no Jardim Panorama.

Além das ciclovias existentes o Plano Cicloviário 2019-2028 da Prefeitura de São Paulo, prevê o prolongamento e duplicação da ciclovia Octalles Marcondes e da ciclovia Nações Unidas. Também está previsto o prolongamento da Ciclofaixa Carlos Caldeira Filho.



Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Trem - Estação
- M Metrô - Estação
- Metrô - Linha
- Trem Metropolitano - Linha
- Hydrografia
- Corpos D'água
- Distritos

Hierarquia Viária

- Arterial
- Vias de Trânsito Rápido
- Coletora
- Local

Saneamento Básico

O sistema de Saneamento Básico da Área de Estudo é operado pela Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP). A região conta com o Sistema Guarapiranga composto pelo conjunto de represas Guarapiranga, Capivari e Billings (Braço Taquacetuba). De acordo com a SABESP (2023), a represa Guarapiranga é de propriedade da Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE, com capacidade de armazenamento de 171 bilhões de litros de água, e sua produção alcança cerca de 15 mil litros de água por segundo.

De acordo com o censo de 2010 (IBGE, 2010) Santo Amaro, Cidade Dutra e Pedreira apresentaram a maior cobertura de abastecimento de água nos domicílios permanentes. Como forma de suprir a falta desta cobertura, alguns domicílios apresentam outras formas de abastecimento, como poços ou nascentes na propriedade.

O tratamento de esgotos da área de estudo é feito pela SABESP, cujo Sistema Principal Integrado de coleta, afastamento e tratamento nesta porção sul é de realizada pela Estação de Tratamento Esgoto - ETE ABC.

Pedreira está parcialmente inserido na área da represa Billings e apresenta a menor cobertura de rede de esgoto da SABESP, com 20,1% de seus domicílios particulares permanentes sem destinação correta do esgoto em 2010. Jardim São Luís constituía cerca de 10% dos domicílios permanentes sem destinação correta do esgoto. Este último está inserido na área da represa Guarapiranga mostrando-se também como ponto de atenção em relação às construções irregulares que possam se instalar nas proximidades da represa.

Em 2010, metade dos distritos pertencentes a All apresentavam 100% de seus domicílios particulares permanentes com coleta de resíduos sólidos realizada pela Ecurbis em parceria com a prefeitura do município de São Paulo. Cabe salientar que estes dados não incluem habitações subnormais e favelas que, não são atendidos, mesmo quando localizados nos setores onde existem redes públicas de atendimento.



Sabesp – distrito de Socorro
Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

Saúde

Todos os distritos da All que compõem as Subprefeituras de Campo Limpo, Capela do Socorro, Cidade Ademar, M'Boi Mirim, e Santo Amaro estão sob a Coordenadoria Regional de Saúde Sul.

Da rede pública, a All totalizou, em 2022, 45 Unidades Básicas de Saúde, sendo: 12 no distrito de Jardim São Luís, 9 nos distritos de Campo Limpo e Pedreira, cada, 7 na Cidade Dutra, 5 na Vila Andrade, 2 em Santo Amaro e Campo Grande, cada e somente 1 em Pedreira. Já os Ambulatórios Especializados, antigo AMA, somaram 13 equipamentos, sendo distribuídos nos distritos da All, com exceção de Socorro e Pedreira que não dispunha desses equipamentos.

Os hospitais, sejam estaduais, municipais ou privados são presentes nos sete dos oito distritos da All. Ao total foram computados 11 Hospitais públicos, 2 Hospitais da Rede Estadual e 9 Municipais, totalizando 428 leitos. Enquanto a rede privada somava 12 hospitais. Somente Cidade Dutra contém 6 e Pedreira 5 hospitais. Contudo, o distrito de Socorro apresenta mais vez uma carência de equipamentos de saúde em seu território.



UBS Doutor Décio Pacheco Pedroso – distrito de Campo Grande
Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

Educação

Nos aspectos relativos à educação, constata-se que quatro das trezes Diretorias Regionais de Educação (DREs) encontram-se na All. Vila Andrade pertence a Diretoria Regional do Butantã; Campo Limpo e Jardim São Luís pertencem a DRE de Campo Limpo; Socorro e Cidade Dutra pertencem a DRE da Capela do Socorro; e Santo Amaro, Campo Grande e Pedreira pertencem a DRE de Santo Amaro.

O total de estabelecimento na All, para o ano de 2017, foi de 441 e, em 2019, 446 estabelecimentos. O aumento no número de equipamentos ocorreu nas creches e pré-escolas, enquanto nos demais níveis de educação a oferta de equipamentos não variou entre esses dois anos.

Para a rede de ensino privada na All o total de estabelecimentos, em 2017, era de 902 e, em 2019, houve um incremento de 65 estabelecimentos. Este aumento da oferta ocorreu principalmente na oferta de creche privada conveniada, com 35 novas creches.



EMEF 22 de Março – distrito de Campo Limpo
Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.



Pré Escola Educação Infantil - distrito de Campo Grande
Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

Caracterização da AID

A Área de Influência Direta é constituída por 284 setores censitários pertencentes aos mesmos oito distritos analisados na AI, porém adequado ao perímetro estabelecido pelo Projeto de Intervenção Urbano - PIU Arco Jurubatuba. A análise da AID teve como subsídio dados secundários e primários. Esta consolidação de informações sobre o território teve como objetivo uma maior aproximação com a realidade local e atualização dos dados socioeconômicos, para o desenvolvimento de uma caracterização mais direcionada a natureza do empreendimento em questão, com o objetivo de identificar a mobilidade urbana e conseqüentemente como a dinâmica territorial se estabelece.

Condições de Vida

A composição deste item abrange os indicadores sociais que oferecem subsídios para avaliação das condições de vida da área de estudo, sendo:

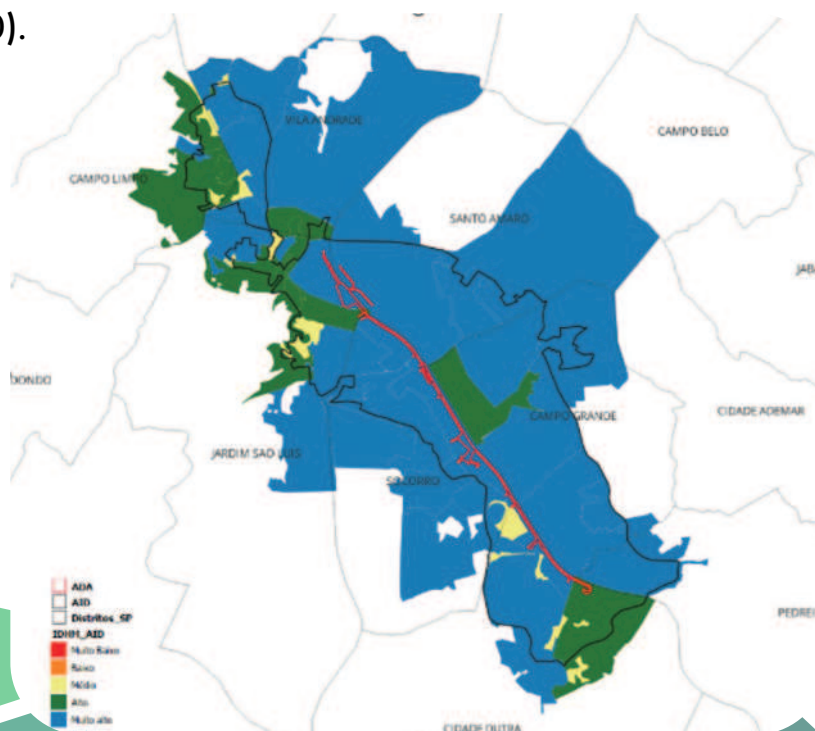
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); e
- Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS).

Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM)

Este indicador compara indicadores de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade entre outros, com o intuito de avaliar o bem-estar da população, especialmente das crianças. O indicador é especializado a partir do agrupamento de setores censitários contíguos formando uma Unidades de Desenvolvimento Humano (UDHs). A Figura 9-1 apresenta o IDHM da área, sendo em sua maior parte classificada na faixa de muito alto desenvolvimento humano (acima de 0,800), apenas 14 UDHs estão classificadas na faixa de médio desenvolvimento humano (entre 0,600 e 0,699). Não há na AID áreas classificadas com muito baixo ou baixo desenvolvimento humano.

Figura 9-1 - IDHM da AID – Ano 2010

Fonte: IPEA (2010).

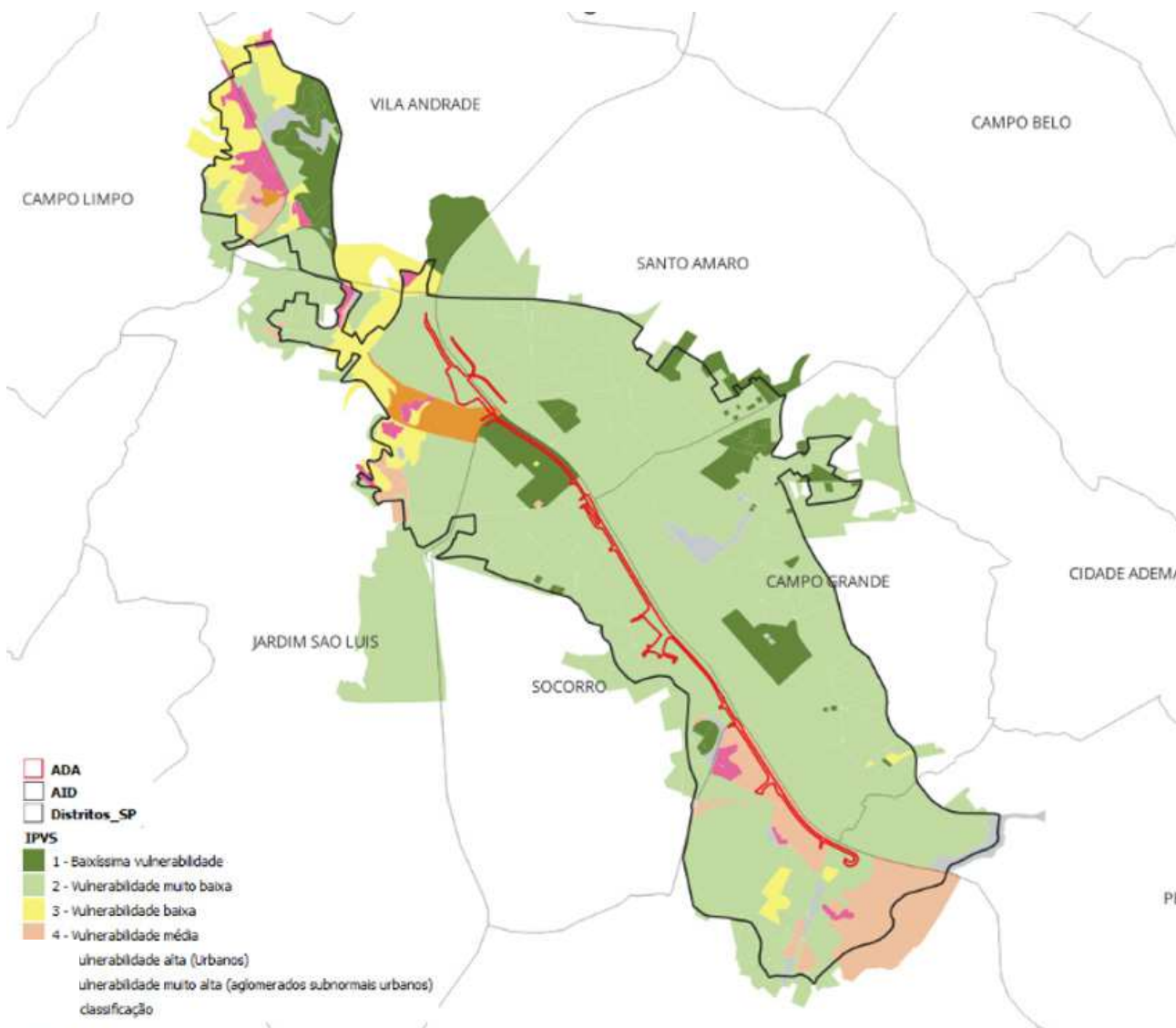


Índice de Vulnerabilidade Social (IPVS)

Este indicador permite a verificação das condições de vida dos setores censitários da área de estudo, especializando a concentração de famílias expostas à vulnerabilidade social em seus diferentes níveis.

A Figura 9-2 apresenta o IPVS dos setores censitários pertencentes a AID, a maior parte (126 setores), estão classificados com muito baixa vulnerabilidade. Enquanto 22 setores censitários foram classificados com vulnerabilidade muito alta. Esse recorte espacial concentra-se na porção oeste, próximas à ADA, nos distritos do Campo Limpo, Cidade Dutra, Jardim São Luís. No entanto, também há setores censitário com vulnerabilidade muito alta na Vila Andrade.

Figura 9-2 – IPVS da AID - Ano 2010
Fonte: SEADE (2010).



Composição da População

O perfil etário da AID apresentou, em 2010, similaridades com relação ao município de São Paulo. Pela pirâmide etária, a AID apresentou 96.326 mulheres e 87.468 homens, totalizando 183.794 pessoas residentes (Censo Demográfico, IBGE). As faixas etárias com maior concentração populacional encontram-se entre 25 e 29 anos e 30 e 34 anos, e a medida que as faixas etárias vão aumentando, ou seja, no topo da pirâmide essa concentração vai reduzindo gradualmente. Outro ponto é que nas faixas etárias constituídas pela população idosa, as mulheres são maioria, enquanto os homens são maioria nas faixas etárias mais jovens.

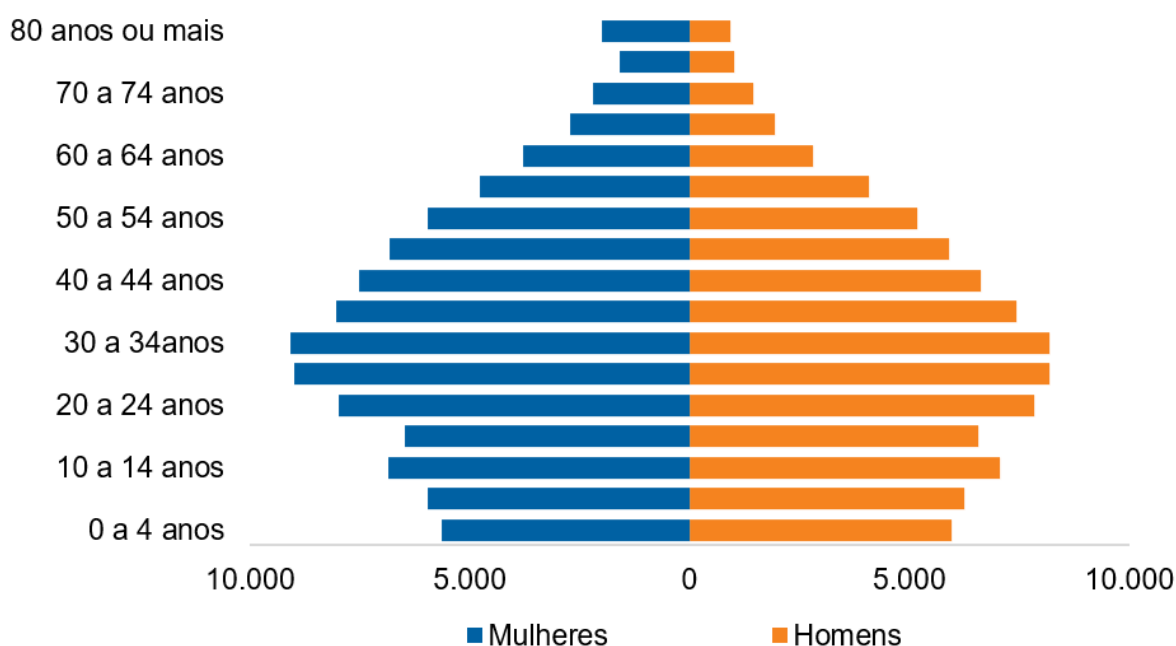


Figura 9 3 - Pirâmide etária da Área de Influência Direta em 2010

Rendimento Nominal Mensal dos Responsáveis pelos domicílios

Na AID, a renda nominal mensal em 2010, está entre 1 e 3 salários-mínimos, com 38% dos responsáveis da área enquadrados nessas faixas de renda. Para os rendimentos mais elevados, entre 10 e 20 salários-mínimos, observa-se que apenas 7% dos responsáveis da AID estão nessa faixa de renda, e apenas 3% dos responsáveis estão enquadrados na faixa acima de 20 salários-mínimos. O estudo mostra que o perfil socioeconômico da área de estudo é caracterizado por uma maioria da população de classe baixa e média.

Infraestrutura e Serviços Públicos

A cobertura da rede de abastecimento de água cobria, em 2010, 99,4% dos domicílios particulares permanentes da AID. O acesso a Rede Geral de Esgoto também apresenta ampla cobertura, com 92,2% dos domicílios particulares permanentes ligados a Rede. O ponto de atenção está nos setores censitários da AID pertencentes ao Jardim São Luís, nesse distrito observa-se a presença da represa Guarapiranga, sendo que 19,3% dos domicílios particulares permanentes não têm acesso a rede geral de esgoto.

Equipamentos de Saúde e Educação

Para os equipamentos de Saúde, nos limites da AID, foram identificados 6 equipamentos, sendo que todos são municipais. Os Hospitais Geral são Estaduais ou Privados. De modo geral, estes equipamentos de saúde presentes na AID estão concentrados nos distritos de Campo Grande, Cidade Dutra, Santo amaro e Vila Andrade.

Na Educação foram identificados 54 equipamentos públicos, sendo 22 escolas de ensino fundamental e médio, 29 escolas de ensino infantil e 3 equipamentos de ensino técnico. Na rede privada, a AID conta com um total de 39 equipamentos privados, sendo 20 escolas de ensino infantil e 19 creches privadas conveniadas. No distrito de Pedreira há apenas um equipamento de educação de ensino fundamental e médio. As escolas de ensino técnico estão localizadas apenas nos distritos de Cidade Dutra, Jardim São Luís e Santo Amaro. Em Campo Grande, a maior parte dos equipamentos referentes ao ensino infantil pertencem à Rede Privada.



Equipamentos de Cultura e Lazer

No estudo de percepção realizado com os moradores da AID, foi perguntando acerca dos equipamentos de cultura e lazer que os moradores frequentam. Muitos responderam utilizar os equipamentos do bairro ou próximos ao bairro, estando esses no entorno da AII. Apesar da presença de equipamentos de lazer que estão situados fora da AID, nota-se uma carência de mais opções de lazer e cultura para a população do território. Somente foram constatados os seguintes equipamentos de cultura e lazer na AID, Parque Linear Bruno Covas no Jardim São Luís, CDC (Clube da Comunidade) Maria Felizarda da Silva em Campo Grande, Casa de Cultura Júlio Guerra e Biblioteca Pública Belmonte (Inclui Bosques e Pontos de Leitura) em Santo Amaro.



Uso do Solo

A Área de Influência Direta está inserida na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, isto significa que dentre seus objetivos estabelecidos no Plano Diretor Estratégico, está a convivência equilibrada entre a urbanização e a conservação ambiental, dada as mudanças estruturais provenientes de grandes obras públicas e privadas e as condições de vida dos moradores. Salienta-se o fato de a AID corresponder ao perímetro do PIU Arco Jurubatuba, onde importantes intervenções de infraestrutura urbana ocorrerão na região.

O território é destaque pela heterogeneidade do uso e ocupação do solo. Constituída pela AIU (Área de Intervenção Urbana) Vila Andrade do PIU Arco Jurubatuba, a AID apresenta na porção nordeste a predominância de ZM – Zona Mista, enquanto na porção sudoeste o predomínio é de ZEIS-1 Zona Especial de Interesse Social. Este tipo de zona é caracterizado por áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda, abrangendo favelas, loteamentos irregulares e empreendimentos habitacionais de interesse social, em que haja interesse público em promover recuperação urbanístico-ambiental, regularização fundiária ou produção de Habitação de Interesse Social (HIS).

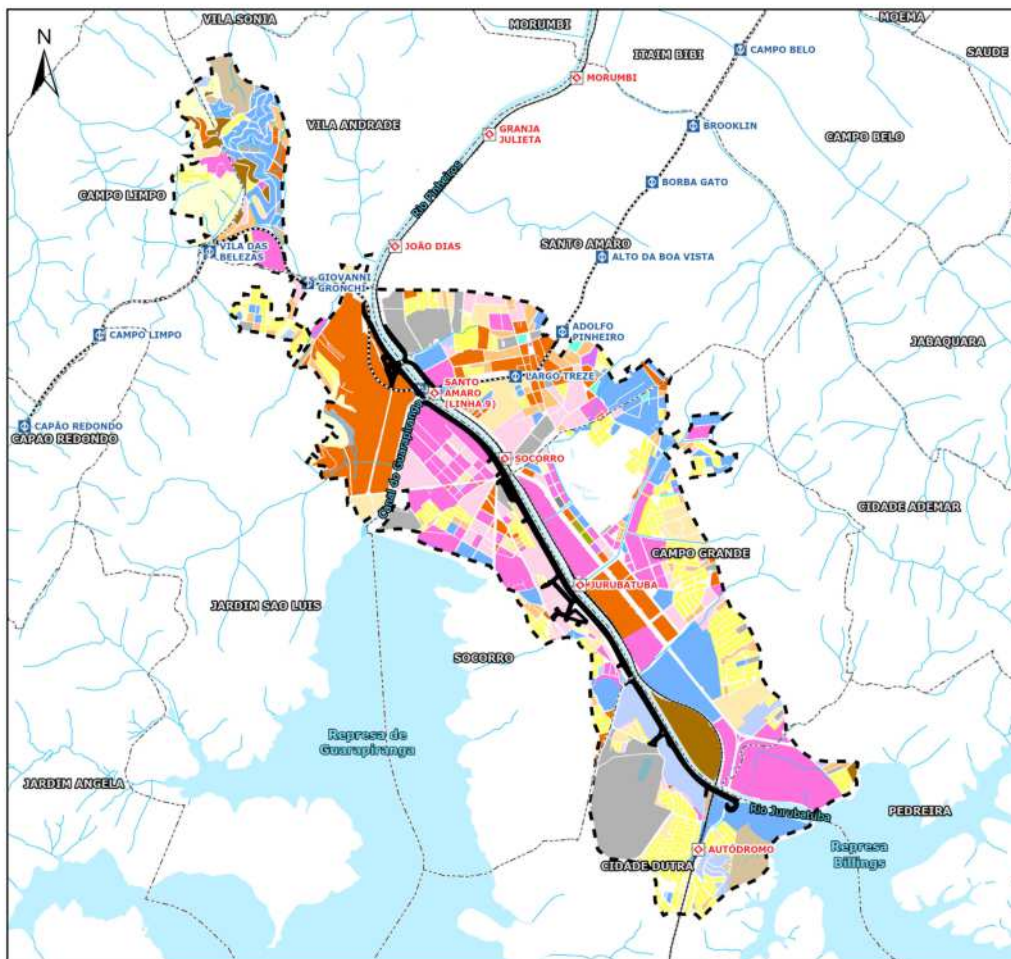
Adentrando os limites da AIU Jurubatuba e seu perímetro expandido do PIU, observa-se os contornos da ZC – Zona de Centralidade onde há conexão intermodal da estação de metrô e trem com o Terminal de Ônibus Santo Amaro. Esta ZC continua sua trajetória na porção leste do rio Jurubatuba acompanhando a Avenida Nossa Senhora do Sabará em ambos os lados do logradouro, sentido sul até o cruzamento da Rua Rafael Correia Sampaio. Passando paralelamente esta zona de centralidade, observa-se grandes porções de Zonas Mistas e pequenas áreas de ZEPAM sentido Represa Billings.

Entre a ponte do Socorro e a Avenida Interlagos, ainda na porção leste do Rio no distrito de Campo Grande, tem-se a ZED-2 – Zona de Desenvolvimento Econômico 2, definida pela porção do território com presença de uso industrial, destinada à manutenção, ao incentivo e à modernização desses usos, assim como para as atividades produtivas de alta intensidade em conhecimento e tecnologia.



Na porção oeste do rio Jurubatuba, destaca-se um perímetro de ZPI-1 – Zona Predominantemente Industrial, entre as estações Santo Amaro e Socorro. A ZPI-1 são porções do território destinadas à implantação e manutenção de usos não residenciais diversificados, em especial usos industriais, destinadas à maior diversificação de usos não residenciais, localizadas na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

Próximo ao limite da AID divide com a All, percorrendo a Avenida do Rio Bonito, tem-se parte da ZEUa – Zona Eixo de Estruturação e Transformação Urbana Ambiental, visto a proximidade com a Represa de Guarapiranga, porém com perfil residencial bem consolidado. Em direção a região sul da área de estudo predominam áreas de proteção ambiental, como a ZEPAM – Zona Especial de Preservação Ambiental próxima a Represa Billings. Vale ressaltar que o perímetro onde o traçado da ADA está inserido teve sua classificação de uso alterado de ZEPAM para ZEM – Zona Eixo de Estruturação e Transformação Metropolitano, possibilitando a implantação do Projeto de prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste.



Legenda

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Trem - Estação
- Metrô - Estação
- Metrô - Linha
- Trem - Linha
- Hidrografia
- Corpos D'água
- Distritos

Uso do Solo Fiscal

- Comércio e Serviços
- Comércio/Serviços e Indústrias/Armazéns
- Equipamentos Públicos
- Escolas
- Garagens
- Indústrias e Armazéns
- Outros
- Residenciais e Indústrias/Armazéns
- Residencial Horizontal Baixo Padrão
- Residencial Horizontal Médio/Alto Padrão
- Residencial Vertical Baixo Padrão
- Residencial Vertical Médio/Alto Padrão
- Residencial e Comércio/Serviço
- Sem Informação
- Sem Predominações
- Terrenos Vagos

Estudo de Tráfego

No estudo de estimativas do fluxo de veículos, realizado em 2023 pela SP Obras (órgão pertinente à Secretaria de Infraestrutura Urbana do município de São Paulo) a partir dos dados disponíveis pela CET, denominado Relatório Anual de Mobilidade no Sistema Viário Principal – MSVP – 2019, foram destacadas as características do fluxo de veículos nos trechos da Marginal Pinheiros na região alvo do empreendimento de prolongamento.

O maior volume no fluxo de automóveis ocorre no trecho entre a Ponte Morumbi e a Ponte Edson Godoy Bueno e em seguida nota-se novo aumento no fluxo de automóveis no cruzamento da Avenida João Dias e Guido Caloi, justamente onde demarca-se o início do prolongamento da Marginal Pinheiros - Oeste. (Tabela 5 2). Destaca-se que parte destes automóveis segue nas vias Guido Caloi ou para a Marginal Pinheiros Leste ponto onde se torna bidirecional e intensifica o tráfego.

Nesse estudo são apresentados os dados de volume de veículos no sentido Interlagos, a partir da Ponte do Morumbi até a Av. Jair Ribeiro da Silva para o horário crítico, isto é, no horário de pico da tarde, cujo volume de tráfego por veículos é apresentado na Tabela 9-3. Destaca-se o fato de que 60% dos veículos que circularam neste período nesta via é composto por automóveis individuais e cerca de 30% correspondem a motos, como ilustra a figura 9-4.

Tabela 9-2 - Volume de Veículos na Marginal do Pinheiros na hora de pico da tarde (veículos/hora)

VEÍCULOS	MARGINAL DO RIO PINHEIROS (EXPRESSA), SOB A PTE CAIO POMPEU DE TOLEDO (PTE. MORUMBI)	MARGINAL DO RIO PINHEIROS (LOCAL), SOB A PTE CAIO POMPEU DE TOLEDO (PTE. MORUMBI)	TOTAL MARGINAL RIO PINHEIROS APÓS PONTE DO MORUMBI - SENTIDO INTERLAGOS
Bicicleta	0	3	3
Ônibus Urbano	1	85	86
Caminhão 4 Eixos	3	0	3
Ônibus Fretado	4	21	25
Caminhão 3 Eixos	8	17	25
Caminhão 2 Eixos	32	18	50
Moto	3.396	584	3.980
Automóveis individuais	4.166	2.502	6.668
Total	7.610	3.230	10.840
UCP Total Equivalente	7.657	3.368	11.025

Nota: UCP – UNIDADE DE CARRO – fatores de equivalência adotados: Volume Equivalente = Auto + Moto + (0,33 x Bicicleta) + 2 x Urbano + Ônibus Fretado + Caminhões)
IVSP 2019 – CET, disponibilizado SPObras.

Conforme o estudo, o volume total de veículos na Marginal do Pinheiros após a Ponte do Morumbi no sentido interlagos, para o horário de pico da tarde, é de 10.840 e o UCP (unidade de carro) foi de 11.025. A maior porcentagem foi dos automóveis individuais, 61% e cerca de 36% correspondendo a motos, os ônibus tanto urbanos quanto fretados representaram juntos 1,02%, os caminhões dos diferentes eixos representaram 0,72%, e por fim as bicicletas com 0,03%.

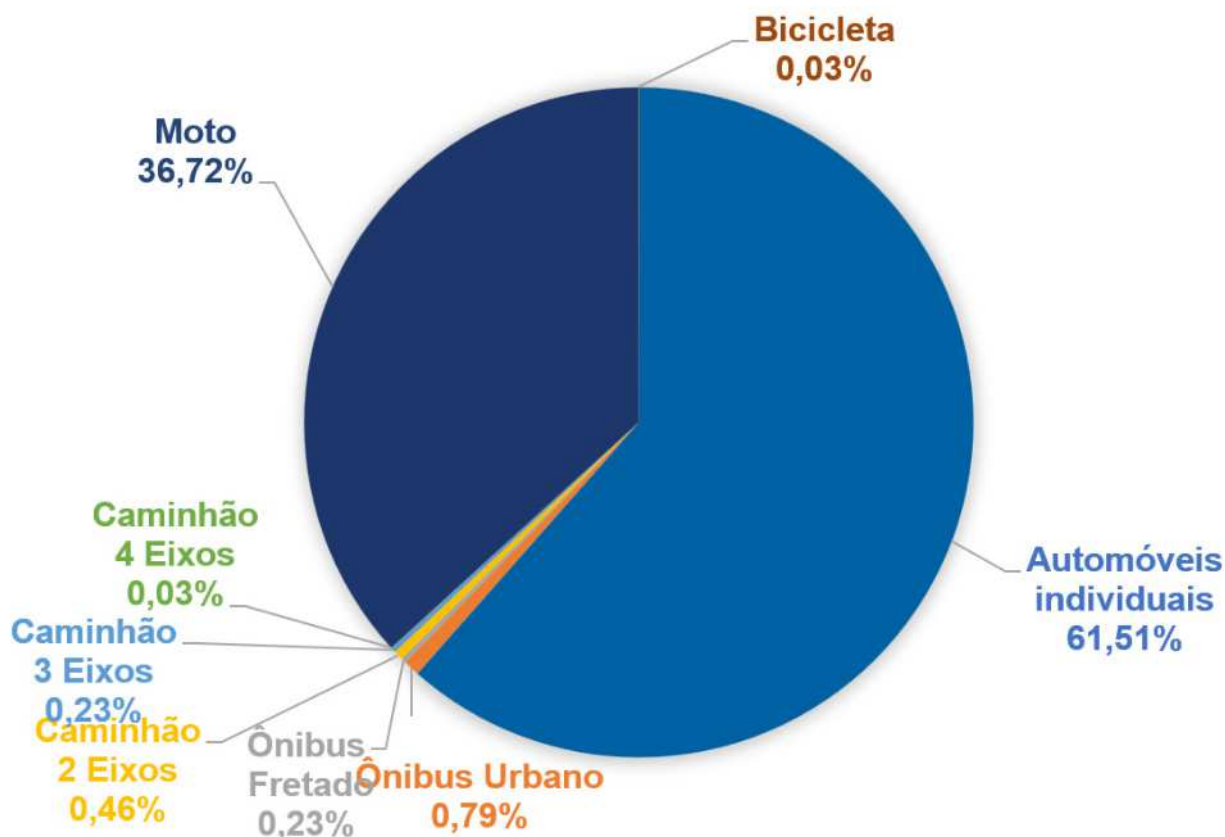


Figura 9-4 - Percentual do volume de Veículos na Marginal do Pinheiros na hora de pico da tarde (veículos/hora)

Fonte: MVSP 2019 – CET, disponibilizado SPObras.

O estudo também apresentou o volume de tráfego por trechos, sendo que o maior volume no fluxo de automóveis foi na Ponte Morumbi, 11.025 (UCP/Hora) e no trecho Morumbi-Panamby 11.550 (UCP/Hora), fora da All, e no sentido Zona Sul, o fluxo vai se reduzindo. Entretanto, esse aumento no fluxo de automóveis volta justamente no trecho da Avenida João Dias e Guido Caloi, 7.450 (UCP/Hora), e no trecho da Avenida Guido Caloi e a Ponte Transamérica, 6.900 (UCP/Hora), onde será o início do prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste, após esse trecho o fluxo reduz novamente de forma gradual, totalizando 3.000 (UCP/Hora) no trecho final do estudo, entre a Avenida Interlagos e a Jair Ribeiro.

Tabela 9-3 - Volume de tráfego no horário de pico da tarde.

TRECHO	DESCRIÇÃO	VOLUME ATUAL (UCP/Hora)
Ponto Inicial	Ponte Morumbi	11.025
Trecho 01	Morumbi-Panamby	11.550
Trecho 02	Panamby-Itapaiúna / Ponte Edson Godoy Bueno	9.675
Trecho 03	Itapaiúna / Ponte Edson Godoy Bueno -João Dias	5.675
Trecho 04	João Dias -Guido Caloi	7.450
Trecho 05	Guido Caloi - Transamérica	6.900
Trecho 06	Transamérica - Ponte do Socorro	4.200
Trecho 07	Ponte do Socorro - Santo Amaro	3.850
Trecho 08	Santo Amaro - Av. Interlagos	4.450
Trecho 09	Av. Interlagos - Av. Jair Ribeiro	3.000

Fonte: MVSP 2019 – CET, disponibilizado SPObras.

O estudo ainda indica que mesmo com as alternativas de transporte público na região com serviços de terminais intermodais, trem, metrô e ônibus, há um fluxo intenso de veículos individuais como carros e motos intensificando o tráfego na região. O prolongamento da via expressa se mostra como importante alternativa para a diminuição do tráfego no interior dos bairros por meio da via expressa que os margeia.

Para a melhor compreensão dos impactos socioambientais da implantação do prolongamento da Marginal Pinheiros, foi realizado o estudo de percepção com público inserido na AID. É de destaque que no que diz respeito ao deslocamento para o trabalho 45% dos entrevistados deslocam-se para outros bairros de São Paulo para trabalhar, sobretudo nos bairros mais ao sul como é o caso do distrito de Pedreira.

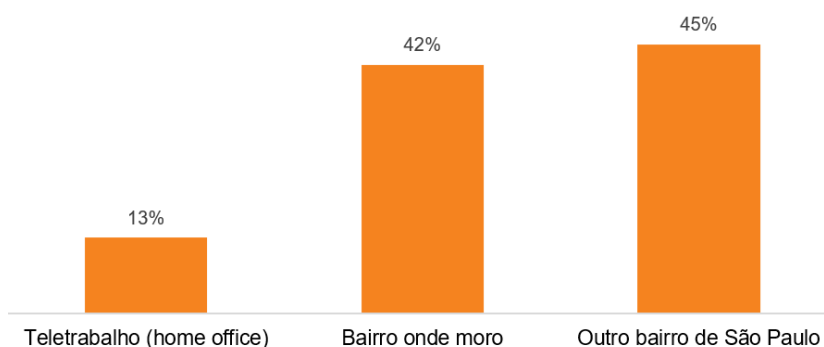


Figura 9.5 – Percentual de entrevistados com trabalho e seu local de trabalho na AID
Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

Tabela 9-4 – Percentual de entrevistados que declaram estar com trabalho e seu local de trabalho, por distrito

Distritos	Teletrabalho (Home Office)	Bairro onde Mora	Outro bairro de São Paulo
Campo Grande	11%	44%	44%
Campo Limpo	14%	64%	21%
Cidade Dutra	0%	59%	41%
Jardim São Luís	6%	39%	55%
Pedreira	0%	14%	86%
Santo Amaro	5%	43%	52%
Socorro	30%	20%	50%
Vila Andrade	45%	25%	30%

Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

Destaca-se ainda a importância de soluções rodoviárias para o transporte local quando é avaliado que daqueles que se deslocam para o trabalho 52% utilizam soluções rodoviárias como carros, motos ou ônibus, sendo que 28% deslocam-se por meio de transporte público via ônibus, 24% de automóvel particular/aplicativo e 18% de metrô. A Tabela 9-5 apresenta a relevância da utilização dos transportes rodoviários por distrito.

Distritos	Transporte público - Trem / Metrô	Automóvel particular / Aplicativo	Transporte público - Ônibus / Atende	A pé
Campo Grande	22%	36%	11%	31%
Campo Limpo	13%	13%	13%	63%
Cidade Dutra	21%	17%	21%	42%
Jardim São Luís	10%	13%	42%	35%
Pedreira	10%	40%	40%	10%
Santo Amaro	21%	11%	53%	16%
Socorro	38%	38%	25%	0%
Vila Andrade	12%	35%	35%	18%

Elaboração: Multiplano Engenharia, 2023.

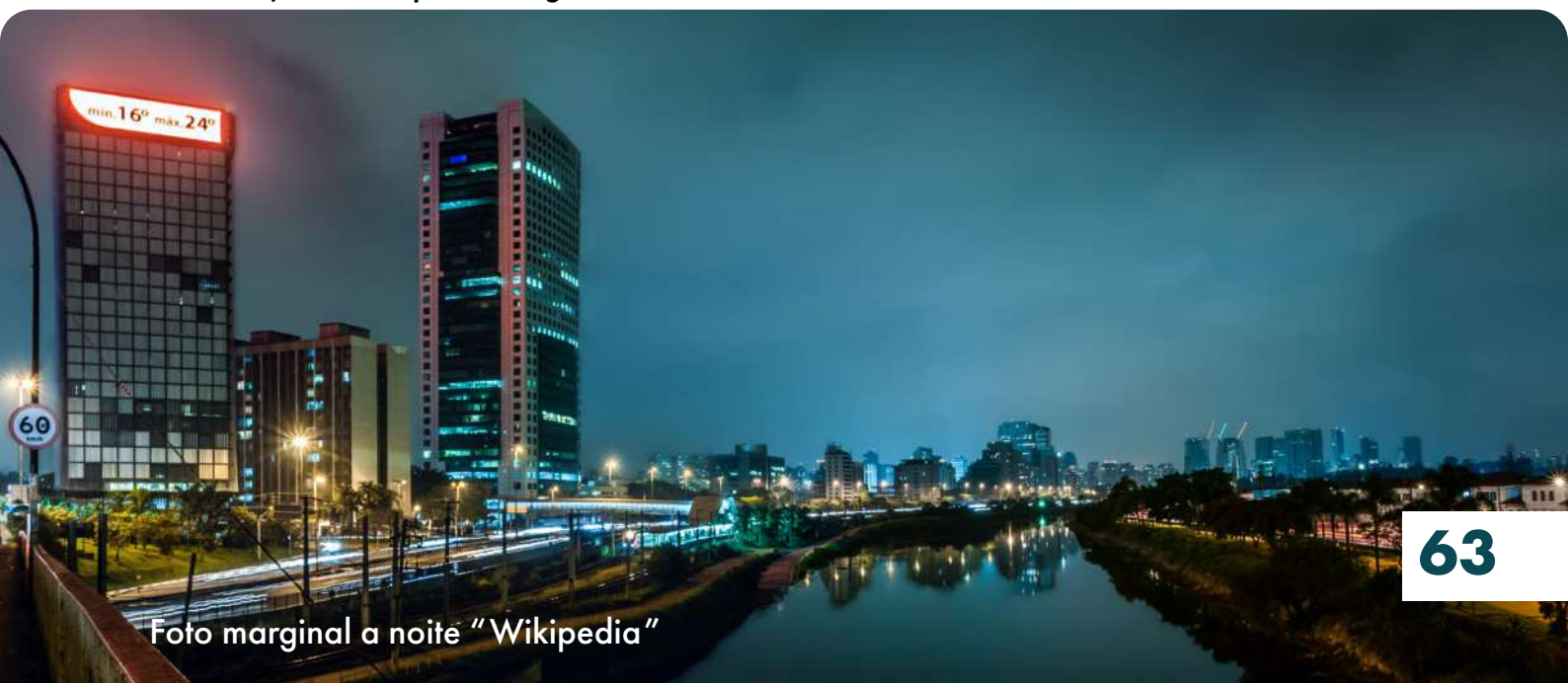


Foto marginal a noite "Wikipedia"

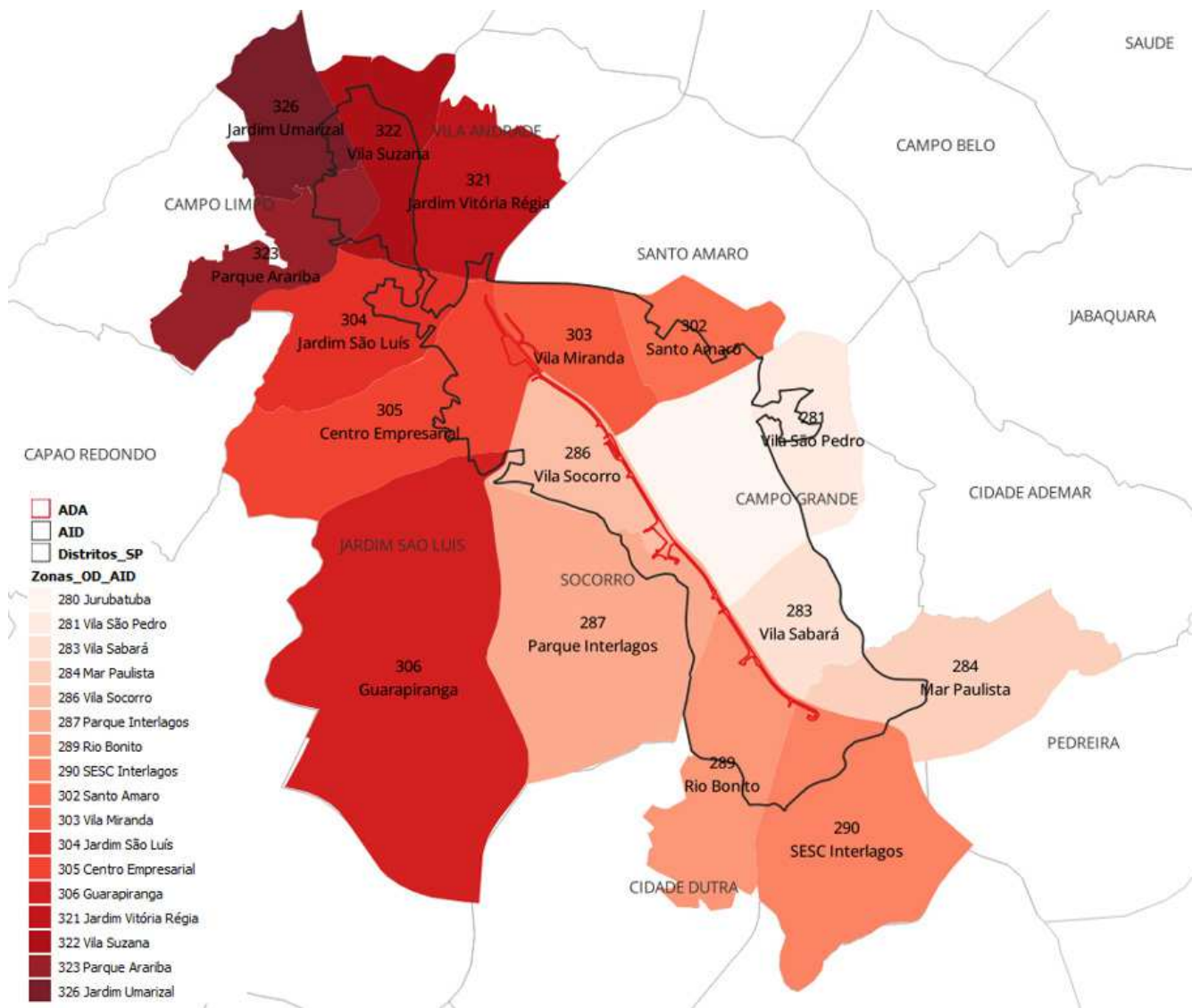
Mobilidade Urbana

No estudo de caracterização socioeconômica, realizado com os moradores da AID, em dezembro de 2023, buscou-se compreender como é realizado o deslocamento no território a partir do motivo (trabalho, saúde, educação e lazer), o modo (a pé, automóvel individual ou coletivo, e bicicleta) e o tempo de deslocamento da população local. Constatou-se que grande parte dos deslocamentos é intrarregional e relacionado ao acesso à serviços e comércio. Isto não se replica para os deslocamentos por motivo trabalho. A grande maioria que declara estar com trabalho ativo, quase metade declara realizar o deslocamento para outro bairro de São Paulo, enquanto 42% deslocam-se para o próprio bairro e 13% realizam teletrabalho. Desta forma pode-se afirmar que os principais deslocamentos que demandam as vias expressas relacionam-se com o acesso ao emprego.

Pelos dados de OD de 2017 realizados pelo Metrô, as viagens produzidas e as atraídas para as 17 zonas OD contidas na AID, tiveram como principais motivos, primeiro trabalho e, em segundo, educação. No primeiro, 44% das viagens produzidas e atraídas foram por motivo trabalho; e 36% do total de viagens produzidas e atraídas por motivo educação. Portanto, os motivos são os mesmos, tanto das viagens de origem quanto nas viagens de destino, evidenciando o deslocamento pendular da população para as áreas de maior concentração de trabalho e educação.



Figura 9 6 – Zonas OD da AID



Caracterização da Área Diretamente Afetada - ADA

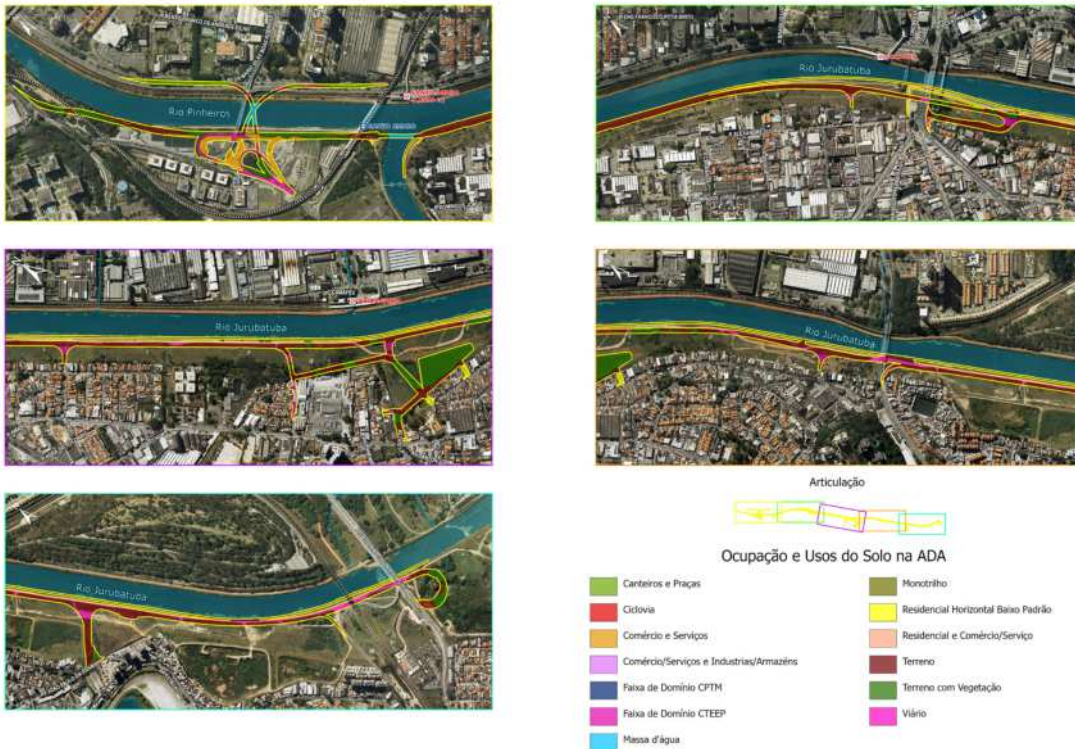
Neste item são consideradas as situações a serem afetadas diretamente pelas obras do projeto de prolongamento da Marginal Pinheiro - Oeste quanto aos aspectos do meio socioeconômico.

Os efeitos diretos desse empreendimento referem-se não somente à área diretamente afetada pelas obras no viário, mas também às áreas ocupadas pelos canteiros de obras e demais infraestruturas operacionais. Outros aspectos associados às obras devem ser mencionados, como a segurança dos moradores locais e funcionários, o incremento do tráfego nas vias locais que devem repercutir em alterações nas condições de mobilidade urbana e acessibilidade, e os incômodos aos moradores considerando-se o aumento dos níveis de ruído e vibração e a piora da qualidade do ar.

Deste modo, a avaliação das áreas a serem diretamente afetadas pelas obras de prolongamento da Marginal Pinheiros - Oeste, baseou-se nas orientações da equipe da Gerência de Desapropriação da SIURB quanto aos procedimentos e estratégias nas situações em que são necessárias desapropriações de imóveis e remoções de famílias, e no Diagnóstico efetuado para a área de Influência Direta, contemplando as especificidades socioeconômicas dos recortes espaciais adotados neste EIA.



Uso do Solo ADA



A ADA, com seus oito quilômetros de extensão, tem aproximadamente 300 mil m². Mais da metade dela (54,5%) é caracterizada por terrenos vazios e sem vegetação, enquanto 16,6% correspondem a terrenos com vegetação, portanto com permeabilidade do solo. Já o viário existente corresponde a 13,5% da ADA. Além disso, como já foi constatado no presente Estudo, ocorrerão interferências em infraestrutura urbana local onde há faixas de domínio tanto da CPTM como da CTEEP que juntas correspondem a 8,8 mil m² compondo a ADA.

Os trechos onde haverá desapropriações correspondem a 16,3 mil m² (5,67%) de estabelecimentos de comércios, serviços e indústrias/armazéns, 1,8 mil m² (0,6%) de residências de baixo padrão e 361 m² (0,13%) de uso misto. Este quantitativo está sujeito a alterações caso sejam realizadas possíveis alterações do projeto de engenharia.

Ressalta-se ainda que com a revisão do Plano Diretor, algumas áreas classificadas como vegetação já estão com classificação de uso residencial, e, portanto, com a inserção do viário metropolitano, estas áreas sofrerão alterações de adensamento populacional.

Torres de energia elétrica – distrito de Socorro



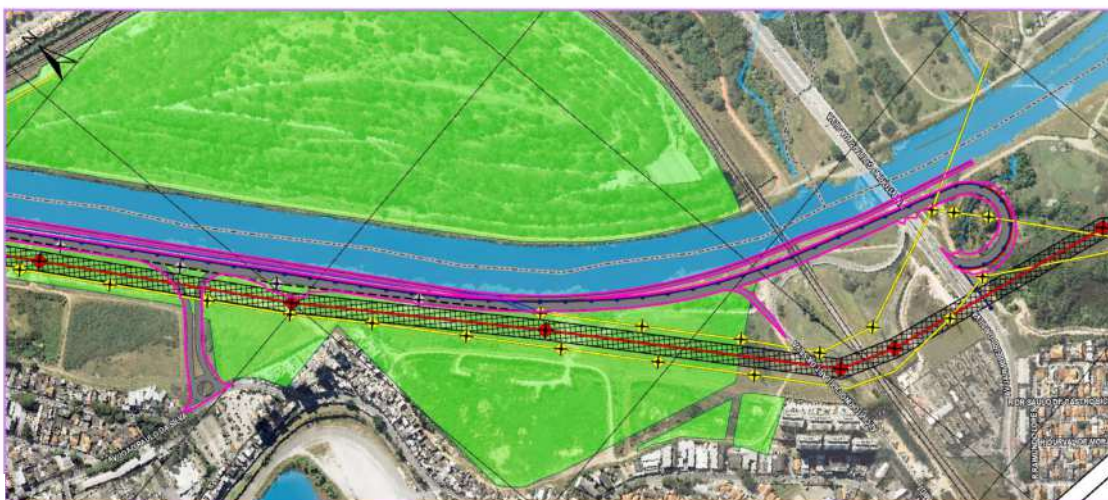
8 de dez. de 2023 11:02:57
347 Rua João de Paula Franco
Jardim Marabá
São Paulo

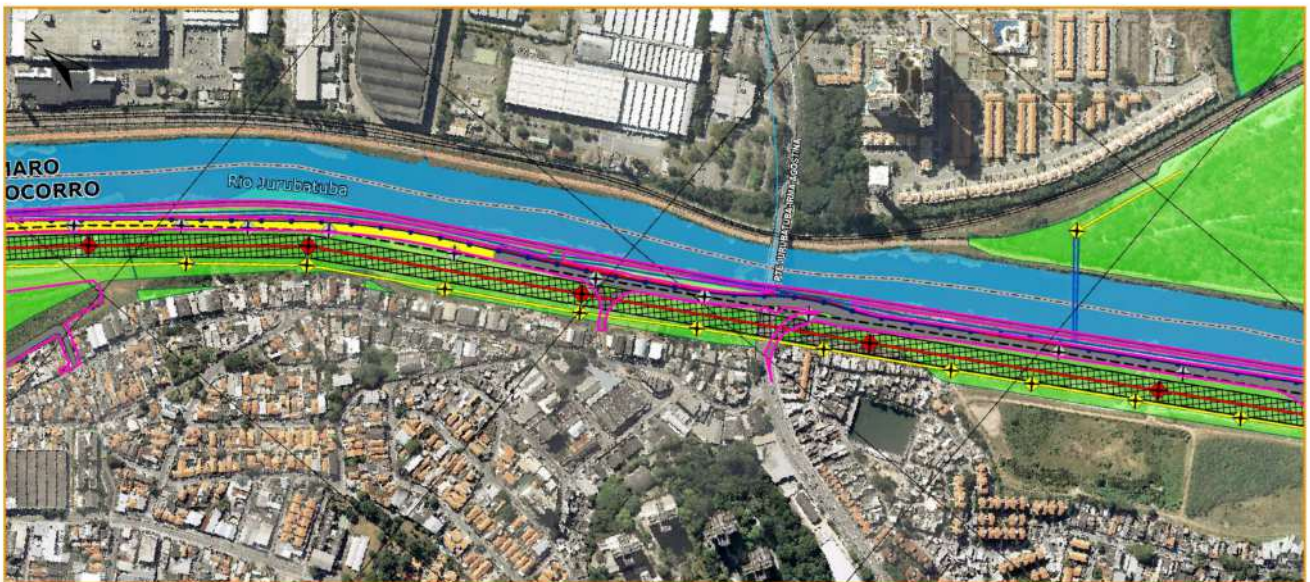
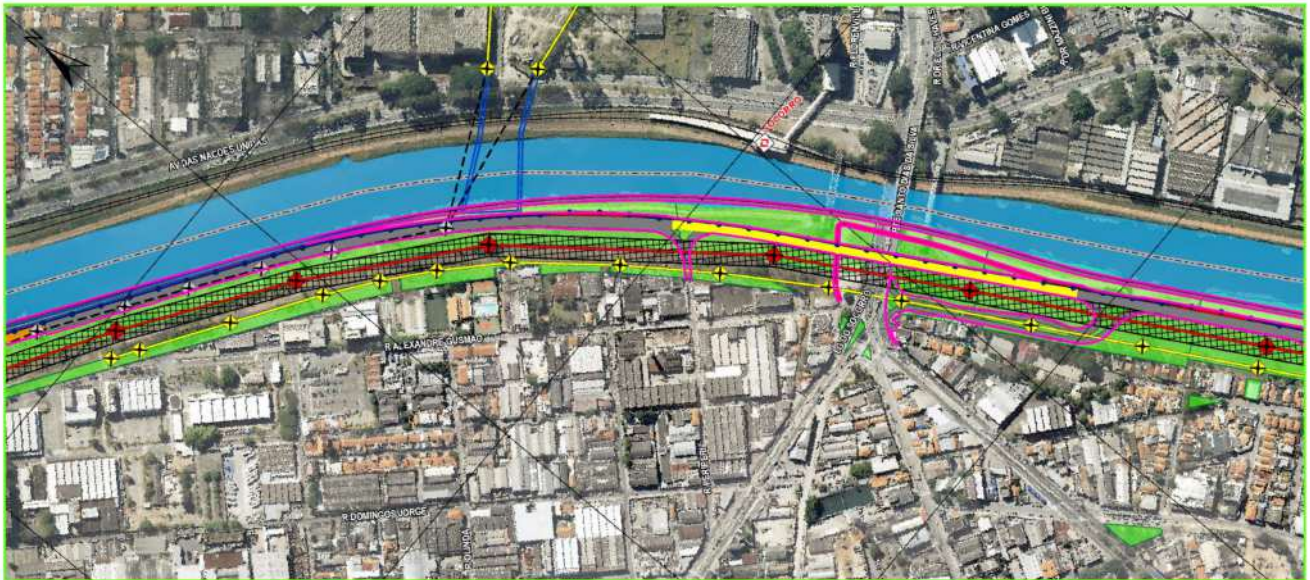
Área de Servidão e dutos da Petrobrás - distrito de Socorro



8 de dez. de 2023 11:18:43
56 Rua Jaime Schunk Branco
Jardim São Luís
São Paulo

Interferências em Infraestrutura





Articulação



Legenda

- Trem Metropolitano - Estação
- Trem Metropolitano - Linha
- Metrô - Estação
- Metrô - Linha
- Curso d'água
- Massa d'água
- Parques
- Áreas Verdes
- Subprefeituras

Empreendimento

- Obras de Arte - Aterro Armado
- Obras de Arte Projetada
- Pavimento Novo
- Contenção
- Ciclovia

Interferências

- Torres CTEEP
- Linha CTEEP
- Torres ENEL
- Linha ENEL - Existente
- Torres ENEL - Remover
- Linha ENEL - Remover
- RTD - Rede de Transmissão de Dados
- Linha ENEL - Derivação
- Servidão CTEEP

Ciclovias na ADA

Imóveis Afetados

As obras demandarão a aquisição de imóveis particulares regulares e de áreas públicas ocupadas ou não por populações de baixa renda em assentamentos subnormais e irregulares.

Pelo Decreto nº 62.999 de 6 de dezembro de 2023, declara-se parte da área de estudo como de Utilidade Pública para fins de desapropriação afetando os imóveis particulares situados no distrito do Socorro, subprefeitura da Capela do Socorro, necessários à implantação de melhoramento viário, consistente no prolongamento da Marginal Pinheiros, trecho do Projeto de Intervenção Urbana (PIU) Arco Jurubatuba.

Nas figuras abaixo, estão detalhadas as áreas mapeadas pela SPObras, a ser adquirida judicialmente ou mediante acordo, abrangendo 11 imóveis particulares nas imediações da Rua Professor Oswaldo Quirino Simões, distrito de Socorro, equivalendo a 16.021 m².

Neste contexto, destaca-se também, o instrumento de atendimento habitacional provisório regrado pela Portaria SEHAB nº 131/2015, que entre outras questões, acolhe famílias removidas em decorrência de obras públicas estratégicas de infraestrutura e de saneamento básico, e que deverá pautar o atendimento das famílias a serem remanejadas pelas obras de Prolongamento da Marginal Pinheiros

No presente projeto de Prolongamento da Marginal Pinheiros a ciclovias previstas terão acesso a partir da Avenida Guido Caloi, estando presente em toda a extensão da nova estrutura viária, assim como localizar-se-á nas pontes e vias de acessos aos bairros, a serem implementadas, além disso a ciclovias previstas irão conectar com a ciclovias já existentes, a ciclovias do Rio Pinheiros Margem Oeste, realizando o prolongamento desta ciclovias já existente até a Ponte Vitorino Goulart da Silva no distrito de Cidade Dutra. No seu final, a ciclovias irá se ligar à ciclofaixa Jair Ribeiro, permitindo o acesso a estação de trem Autódromo, assim como o acesso as ciclovias existentes no lado leste do Rio Pinheiro, a Ciclofaixa Miguel Yunes e a Ciclovias Rio Pinheiros.



10. IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO FÍSICO	Atributos do Impacto					
	Fase	Natureza	Ocorrência	Magnitude	Nível de Prevenção	Relevância
Alteração da Qualidade do Solo e Águas Subterrâneas <i>Medidas Mitigadoras</i> Realizar manutenções preventivas em máquinas e equipamentos; Impermeabilização e cobertura das áreas de armazenamento de produtos perigosos; Acionar medidas emergenciais de contenção e recuperação em caso de vazamentos.	I	A	D	B	PP	MÉDIA
Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes <i>Medidas Mitigadoras</i> Implementação de pontos de armazenamento de resíduos nas frentes de obra e canteiro; Impermeabilização e cobertura das áreas de armazenamento temporário de resíduos; Destinação de resíduos para empresas licenciadas a receber cada tipo de resíduo classificado.	I	A	D	M	PC	MÉDIA
Desencadeamento de Processos Erosivos e Carreamento de Sedimentos/Assoreamentos <i>Medidas Mitigadoras</i> Planejar serviços de terraplenagem no período de estiagem; Executar o revestimento vegetal dos taludes de corte e aterro; Instalar dissipadores de energia hidráulica visando atenuar a velocidade da água e evitar a formação de sulcos erosivos.	I	A	D	M	PC	BAIXA
Alteração da Qualidade das Águas Superficiais <i>Medidas Mitigadoras</i> Controlar o escoamento das águas, por meio do aumento do percurso da água e/ou ajustes de inclinação de canaletas, implantação de leiras ou outros elementos redutores de velocidade transversalmente ao seu curso; Detalhar procedimentos para a manutenção sistemática dos dispositivos para captação, condução e dissipação adequada das águas pluviais; Implantar dispositivos de retenção de sólidos antes dos pontos de lançamento e efetuar limpeza constante.	I	A	D	M	PC	MÉDIA
Alteração da Qualidade do Ar <i>Medidas Mitigadoras</i> Aspersão periódica de água ao longo das vias utilizadas para o deslocamento de máquinas/equipamentos/veículos; Manutenção preventiva periódica das condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos empregados nas obras; Monitoramento constante, através da utilização de Escala Ringelmann, das emissões de fumaça preta das máquinas e equipamentos utilizados; Minimizar o tempo de exposição das superfícies de solos expostos e implantar cobertura e/ou umectação.	I	A	D	M	PC	BAIXA
Risco de Eventos de Inundação <i>Medidas Mitigadoras</i> Realizar levantamento topográfico e delimitar cota de inundação em todo o trecho do rio Pinheiros inserido na AID; Delimitar eventuais zonas de inundação presentes na ADA e fazer as devidas adequações ao projeto dos sistemas de drenagem previstos; Realização de limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem pluvial no canteiro de obras.	I/O	A	D	M	PC	MÉDIA
Alteração nos Níveis de Ruídos e Vibração <i>Medidas Mitigadoras</i> Manutenção periódica das condições mecânicas das máquinas, equipamentos e veículos empregados nas obras; Implantar barreira física temporárias para atenuação de ruídos durante as obras; Realizar monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações durante as obras.	I/O	A	D	M	PC	BAIXA

ATRIBUTOS					
NATUREZA	TEMPORALIDADE	NÍVEL DE PREVENÇÃO	MEIO INCIDENTE		
[Verde] BENEFÍCIO [Laranja] ADVERSIVO	T TEMPORÁRIO P PERMANENTE C CÍCLICO	PP PASSIVO DE PREVENÇÃO PC PARCIALMENTE CONTROLÁVEL I INEVITÁVEL	F FÍSICO B BIÓTICO SE MEIO SOCIOECONÔMICO		
ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	MAGNITUDE	RELEVÂNCIA	FASE	
L LOCAL R REGIONAL E ESTRATÉGICO	I IMEDIATO MP MÉDIO PRAZO LP LONGO PRAZO	[Verde] BAIXA [Amarelo] MÉDIA [Laranja] ALTA	[Verde] BAIXA [Amarelo] MÉDIA [Laranja] ALTA	P Planejamento I Implantação O Operação	
OCORRÊNCIA	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE			
D DIRETA I INDIRETA	C CERTA I INCERTA	R REVERSÍVEL I IRREVERSÍVEL			

MEIO BIÓTICO	Atributos do Impacto				
	Fase	Natureza	Ocorrência	Magnitude	Nível de Prevenção

I	A	D	A	I	ALTA
---	---	---	---	---	------

Perda da Arborização Urbana

Medidas Mitigadoras

Suprimir apenas o necessário para a implantação da via, demarcando as árvores autorizadas para supressão;
 Verificar a possibilidade de transplante de indivíduos de pequeno porte;
 Solicitar a Autorização de Supressão de Vegetação, indicando e implementando todas as medidas compensatórias previstas na legislação.

Intervenção em Área de Preservação Permanente

Medidas Mitigadoras

Intervir no mínimo necessário nas Áreas de Preservação Permanente para a implantação da via;
 Garantir o controle de processos erosivos, evitando carreamento de material para os corpos hídricos;
 Recuperação das áreas degradadas pelas obras e enriquecimentos da vegetação no entorno do empreendimento.

Interferência no Parque Linear Bruno Covas e Projeto Pomar Urbano

Medidas Mitigadoras

Realizar o plantio de mudas conforme compensação a ser calculada quando da obtenção do TCA para esse projeto, visando ampliar e enriquecer eventuais novas áreas propostas para Parques Lineares e/ou outros trechos do Projeto Pomar Urbano;
 Recuperar áreas adjacentes aos limites do projeto visando ampliar a cobertura de vegetação existente nessas áreas.

Alteração em Áreas Permeáveis

Medidas Mitigadoras

Garantir a implantação de um sistema de drenagem eficiente, capaz de escoar corretamente o aumento do fluxo de água nos períodos chuvosos;
 Conduzir a recuperação com plantio das áreas adjacentes ao projeto, criando um ambiente natural mais eficiente na absorção da água das chuvas.

Perda de Habitats da Fauna

Medidas Mitigadoras

Planejar o plantio compensatório do projeto em áreas próximas disponíveis, com finalidade de aumentar a disponibilidade de habitats similares para a fauna deslocada de seu habitat atual;
 Conduzir a fauna terrestre local, quando possível, para área adjacente com características similares a área de intervenção do projeto.

Perturbação e Afugentamento da Fauna

Medidas Mitigadoras

Executar ações de conscientização socioambiental com trabalhadores;
 Monitorar as comunidades faunísticas nas áreas de influência do empreendimento;
 Garantir a manutenção e regulagem do maquinário de obra, visando reduzir os níveis de ruído de vibração.

Aumento de Atropelamento da Fauna

Medidas Mitigadoras

Implantação de mecanismos de controle de velocidade e tráfego;
 Desenvolvimento de ações de resgate e afugentamento da fauna antes do início das atividades de implantação;
 Implantação de mecanismos para direcionamento e deslocamento da fauna local, como passagens de fauna ou barreiras físicas.

Proliferação de Fauna Sinantrópica Nociva

Medidas Mitigadoras

Desenvolvimento de ações educação ambiental para os trabalhadores da obra sobre os riscos de proliferação desse tipo de fauna e as medidas de controle que devem ser adotadas nas rotinas da obra;
 Implantação, quando possível, de barreiras físicas ou medidas de exclusão para evitar a entrada e proliferação excessiva de animais sinantrópicos.

Interferência em Áreas Verdes Propostas no PIU - Arco Jurubatuba

Medidas Mitigadoras

Garantir que as áreas adjacentes ao projeto permaneçam propostas como áreas verdes no PIU Arco Jurubatuba;
 Conduzir a recuperação com plantio das áreas previstas no PIU que se encontram sem cobertura de vegetação ou em processo de regeneração natural.

I	A	D	M	I	MÉDIA
---	---	---	---	---	-------

I	A	D	A	I	ALTA
---	---	---	---	---	------

I / O	A	D	M	PP	MÉDIA
-------	---	---	---	----	-------

I	A	D	M	I	MÉDIA
---	---	---	---	---	-------

I	A	D	B	PC	MÉDIA
---	---	---	---	----	-------

I / O	A	D	B	PC	MÉDIA
-------	---	---	---	----	-------

I	A	D	B	PC	BAIXA
---	---	---	---	----	-------

I	A	D	A	PC	ALTA
---	---	---	---	----	------

ATRIBUTOS							
NATUREZA	TEMPORALIDADE	NÍVEL DE PREVENÇÃO	MEIO INCIDENTE				
BENÉFICO	T TEMPORÁRIO	PP PARCIALMENTE CONTROLÁVEL	F FÍSICO				
ADVERSO	P PERMANENTE	PC PARCIALMENTE CONTROLÁVEL	B BIÓTICO				
	C CÍCLICO	I IRREVERSÍVEL	ME MIO SOCIOECONÔMICO				
ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	MAGNITUDE	RELEVÂNCIA	FASE			
L LOCAL	1 IMEDIATO	B BAIXA	B BAIXA	P Permanente			
R REGIONAL	MP MÉDIO PRAZO	M MÉDIA	M MÉDIA	I Irreversível			
E ESTRATÉGICO	LP LONGO PRAZO	A ALTA	A ALTA	D Sazonal			
OCORRÊNCIA	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE					
D DIRETA	C CERTA	R REVERSÍVEL					
I INDIRETA	X INCERTA	I IRREVERSÍVEL					

MEIO SOCIOECONÔMICO

Atributos do Impacto

Geração de Expectativas na população

Medidas Mitigadoras

Estabelecer um canal de comunicação eficiente com intuito de fornecer informações acerca do Projeto, como cronograma do empreendimento; Esclarecer dúvidas a respeito das características e especificidades do projeto e de sua implantação, visando atenuar e equilibrar a expectativa e insegurança da população local e dos demais atores sociais que foram mapeados no Diagnóstico Ambiental

Fase	Natureza	Ocorrência	Magnitude	Nível de Prevenção	Relevância
P	A	I	B	PP	MÉDIA

Geração de Empregos Diretos

Medidas Potencializadoras

Estabelecer um canal de comunicação eficiente com intuito de fornecer informações acerca do Projeto e o perfil de contratações no período das obras; Estabelecer um Programa de Contratação de Mão-de-Obra Local, para que a população residente tanto da AID como da ADA possa pleitear as vagas ofertadas no período da construção do empreendimento.

I	B	D	M	PC	ALTA
---	---	---	---	----	------

Incômodos a População e Estabelecimentos Locais

Medidas Mitigadoras

Esclarecer dúvidas a respeito das características e especificidades do projeto e de sua implantação, visando atenuar e equilibrar a expectativa e insegurança da população local e dos demais atores sociais que foram mapeados no Diagnóstico Ambiental.

I	A	I	M	PC	MÉDIA
---	---	---	---	----	-------

Interferências na Infraestrutura Urbana

Medidas Mitigadoras

O empreendedor deverá seguir os procedimentos convencionais de remanejamento dos equipamentos públicos previstos e detalhados no projeto de engenharia do empreendimento seguindo as etapas supracitadas, evitando atrasos no cronograma de execução da obra.

I	A	D	M	PC	MÉDIA
---	---	---	---	----	-------

Interferências em Equipamentos Públicos e Sociais

Medidas Mitigadoras

Todas as ações previstas que impactarão a população do entorno, moradores da AID, deverão ser comunicadas de forma antecipadas, deste modo, os Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental deverão estar alinhados com o cronograma de execução do Projeto.

I	A	D	A	I	ALTA
---	---	---	---	---	------

Desapropriação, Reassentamentos e Relocações

Medidas Mitigadoras

Estabelecer um canal de comunicação eficiente com intuito de fornecer informações acerca do Projeto, como cronograma do empreendimento; Fornecer assistência necessárias às famílias que serão desapropriadas e/ou reassentadas para que todo as tratativas de negociação sejam realizadas de forma justa e transparente.

I	A	D	A	PC	ALTA
---	---	---	---	----	------

Alteração do Tráfego Urbano e aumento/redução do número de acidentes

Medidas Mitigadoras

Coordenação prévia com as autoridades competentes das intervenções relacionadas à sinalização e minimização de interferências no tráfego; Instalação e manutenção de sinalização de segurança em todas as frentes de trabalho e nas vias locais utilizadas para acessar a ADA e demais estruturas durante todo o período das obras; Acompanhamento de problemas decorrentes de ocorrências rotineiras pertinentes à circulação do tráfego, como obstruções das vias ocasionadas por obras, quebras de veículos ou outras eventualidades

I	A	I	M	PC	MÉDIA
---	---	---	---	----	-------

Alteração na Paisagem

Medidas Mitigadoras

O controle do vetor negativo deste impacto decorrente da supressão vegetal do referido Parque Estadual poderá ser alcançado com a aplicação do Programa de Compensação Ambiental dos Impactos Não Mitigáveis da Lei do SNUC, contemplando as disposições do Decreto Municipal nº 59.505 de 2020 e da Portaria SVMA 47/2023

O	A	D	A	I	ALTA
---	---	---	---	---	------

Melhoria do sistema viário

Medidas Potencializadoras

Acompanhamento do estado de conservação do pavimento e da sinalização viária, solicitando aos órgãos governamentais responsáveis as providências necessárias.

O	B	D	M	PC	ALTA
---	---	---	---	----	------

Valorização Imobiliário

Medidas Potencializadoras

Ao Poder Público Municipal caberá fiscalizar a aprovação, a implantação e a operação das novas edificações nas vias adjacentes ao rio Jurubatuba, garantindo que estejam adequadas à legislação urbanística e ambiental vigente

O	B	D	A	I	ALTA
---	---	---	---	---	------

11. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

O prognóstico ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico para o projeto de prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste, foi desenvolvido com base na comparação entre dois cenários: o primeiro considera as transformações que possam ocorrer na área sem a implantação das obras do projeto; e o segundo cenário avalia as condições e alterações com a implantação das intervenções do projeto. Para tanto, foram estabelecidos eixos condutores para a presente análise.

Meio Físico

1. Níveis de Ruído e Vibração - a área de estudo do empreendimento é marcada por diferentes usos, sendo predominantemente residencial, mas com presença de áreas com uso misto ou áreas de centralidades/ subcentros, com índices de ruído naturalmente mais elevados do que estabelecido nas normas vigentes;
2. Qualidade do Ar – para análise da qualidade do ar na região são avaliados os níveis de concentração de Partículas Totais em Suspensão (PTS), Material Particulado - MP2,5 (Partículas Inaláveis Finas), Material Particulado – MP10 (Partículas Inaláveis), Ozônio (O₃), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Dióxido de Nitrogênio (NO₂) a partir de dados das estações mais próximas ao empreendimento;
3. Recursos Hídricos – uma das maiores fragilidades do ponto de vista do meio físico consiste no risco de inundações, uma vez que a ADA está situada a margem do canal do rio Pinheiros. Neste sentido, os recursos hídricos superficiais são um aspecto importante na avaliação dos impactos ambientais adversos;
4. Geotecnia – possibilita uma análise da suscetibilidade dos terrenos a processos como erosão, assoreamento, inundações, deslizamentos de terra e outros movimentos de massa de solos e rochas.

Meio Biótico

1. **Vegetação e Áreas de Preservação Permanente** - a área de estudo do empreendimento é marcada por elevado processo de urbanização, elevando a pressão sobre as áreas de preservação permanente ao longo da margem do rio Pinheiros e seus afluentes;
2. **Fauna Silvestre** – apesar de identificados espécies de fauna silvestre, principalmente do grupo da avifauna, o contexto de urbanização e poluição provenientes das atividades humanas já oferece grande pressão para esses grupos de animais;
3. **Fauna Sinantrópica** – grupo constituído por espécies que conseguiram adaptar-se às pressões antrópicas que surgiram junto ao processo de urbanização e à presença humana, podendo ser nocivos, ou seja, espécies de animais que interagem de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública.

Meio Socioeconômico

1. **Uso e Ocupação do Solo** - a área de Estudo do empreendimento é marcada por uso diversificado do solo, predominantemente residencial, porém também com áreas de uso industrial, comercial e institucional; assim como áreas de uso misto. As recentes alterações de zoneamento desta área implicam em novas relações na dinâmica territorial evidenciando novos usos do solo e alterações dos padrões construtivos no médio e longo prazo;
2. **Demografia** – as taxas de crescimento populacionais são influenciadas por diversos aspectos, decorrentes de fatores locais que atraem e/ou repelem fluxos migratórios de pessoas em uma região. Projetos provenientes de política urbana, como o PIU Arco Jurubatuba, preveem uma série de incentivos para adensar do ponto de vista populacional e construtivo uma região, assim como empreendimentos de melhoria da infraestrutura urbana;
3. **Economia e Renda** – a dinâmica econômica de uma região é também um dos elementos centrais de análise em um Estudo. Nela é possível compreender a vocação econômica-territorial, identificando-se os setores dinamizadores que estimulam a geração de emprego e renda no município;
4. **Sistema Viário e mobilidade Urbana** –constata-se a existência de intenso fluxo e circulação diária da população na cidade de São Paulo, por diferentes modais (como ônibus, metrô, trem, veículos particulares, etc), seja por motivo trabalho, estudo ou desporto, estabelecendo importantes relações socioeconômicas no território.

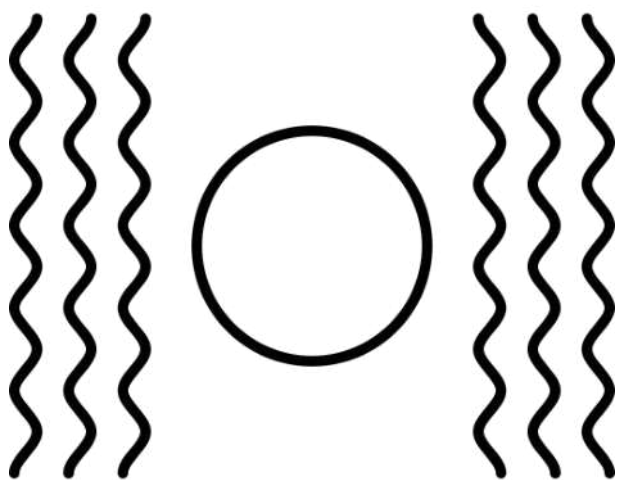
11.1 SEM EMPREENDIMENTO

11.1.1 Meio Físico

Níveis de Ruído e Vibração

Quando analisados os níveis de ruídos nas regiões do entorno da ADA, temos uma variação de 63,4 dB a 75,6 dB, ficando acima do limite indicado para o tipo de área, mesmo fora das principais avenidas, em vias de tráfego local (residencial) e perpendicular à grandes avenidas.

De modo geral, verifica-se que as condições sonoras da área de inserção do empreendimento já se encontram fora dos padrões estabelecidos antes mesmo da implantação do projeto da nova Marginal Pinheiros, cenário que deve se tornar mais crítico na medida em que o processo de ocupação e aumento demográfico natural poderá elevar ainda mais os níveis já identificados.



Qualidade do Ar

O diagnóstico regional da qualidade do ar nas proximidades do projeto viário em tela considerou os dados de monitoramento das estações Santo Amaro, Interlagos e Capão Redondo, tendo em vista que todas elas estão inseridas nas áreas de influência do empreendimento.

Todos os poluentes avaliados no diagnóstico de qualidade do ar, a luz da legislação estadual vigente, apresentaram conformidade com os padrões preconizados. Assim, no caso de não realização do projeto, espera-se uma manutenção dos níveis de qualidade dentro dos limites estabelecidos na legislação vigente.

Recursos Hídricos

O canal do rio Pinheiros corresponde ao corpo d'água de destaque nas áreas de influência do projeto das Obras na Nova Marginal Pinheiros - Oeste, já que este está inserido em sua margem oeste. De acordo com dados históricos, o rio Pinheiros antes da sua canalização possuía um padrão meandrante com ampla planície de inundação. Para a retificação do leito fluvial do rio Pinheiros, além da escavação do canal, foram conduzidos regularizações e aterramentos dos terrenos adjacentes.

Considerando a localização aproximada da AID do projeto em tela, percebe-se que com o crescimento da urbanização nas primeiras décadas do Século XX e da demanda de recursos hídricos, energia e até mesmo para controle de cheias, o delineamento da estrutura hídrica foi se modificando gradualmente e somado ao crescimento urbano de São Paulo trouxe também a impermeabilização dos solos que tem como principal consequência a diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial, exigindo assim, uma maior capacidade dos sistemas de escoamento pluvial.

De acordo com dados da Defesa Civil municipal, entre 2019 e 2023, ocorreram dezenove pontos de alagamento e inundação dentro dos limites da AID. Com isso, entende-se que mesmo sem a realização do projeto, a pressão da urbanização sobre os corpos hídricos somada a impermeabilização do solo decorrente da expansão das áreas de ocupação humana deverá manter a região em situação de elevado risco de inundações.



Geotecnia

De modo geral, percebe-se que em toda a extensão da ADA, existe um padrão geotécnico com predomínio das Planícies Aluviais ao longo da margem oeste do rio Pinheiros, onde a área está inserida. Em determinadas porções, estes terrenos são sub-compartimentados em Terras Moles e Solos Compressíveis.

Essas porções representam fundo de vale com baixa declividade, praticamente planas, de antigos meandros, com solos arenosos e argilosos de espessura variável, e lençol freático raso, quase aflorante.

Áreas suscetíveis ao movimento gravitacional de massa, foram observadas apenas em classe de Baixa suscetibilidade, em locais sem urbanização, em pequena fração da ADA, sendo que em sua maioria, na hipótese de não realização do empreendimento não devem sofrer alteração quando ao risco de movimentos gravitacionais de massa.



11.1.2 Meio Biótico

Vegetação e Áreas de Preservação Permanente

A área prevista para o projeto é composta majoritariamente por campo antrópico com árvores isoladas. Na porção final, já na altura da Avenida Jair Ribeiro da Silva, há porções de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração. As APPs inseridas nesse contexto são as Áreas de Preservação do Rio Pinheiros e do Rio Guarapiranga, ambas inseridas em ambiente urbanizado e com intervenções consolidadas preteritamente.

A não realização do projeto da Nova Marginal Pinheiros – Oeste implica na preservação da arborização urbana existente principalmente no trecho do Parque Linear Bruno Covas, área que inclui o Pomar Urbano, e possibilidade de fomento a regeneração natural em área considerada de grande importância para preservação. As árvores presentes no local já possuem grande porte e há uma diversidade de espécies, sendo a grande maioria de espécies nativas.

No trecho fora do Parque existem também diversos indivíduos arbóreos isolados, ocorrendo inclusive vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, que poderá ser naturalmente adensada sem a realização das obras.

Fauna Silvestre

A presença de fauna silvestre em ambientes altamente urbanizados é um tema de grande relevância para a avaliação ambiental, revelando a capacidade adaptativa de diversas espécies diante

das transformações provocadas pelo desenvolvimento urbano. Mesmo em áreas densamente povoadas, é possível observar a coexistência de animais selvagens, evidenciando a resiliência dessas populações. A presença de aves, mamíferos e répteis em parques urbanos, praças e até mesmo em áreas residenciais sugere uma adaptação notável às alterações em seus habitats naturais. No entanto, a expansão urbana também traz consigo desafios, como a fragmentação de habitats, aumento do tráfego de veículos e exposição a poluentes, o que exige a implementação de estratégias de conservação e planejamento urbano sustentável para promover a coexistência harmoniosa entre a vida selvagem e a sociedade.

Ainda que a área apresente baixa diversidade, muito devido à pouca complexidade e diversidade de ambientes da área e aos impactos nos quais historicamente a área ficou sujeita, a abundância das espécies ali presente é significativa. Ou seja, existem animais adaptados e que estão com populações funcionais e viáveis na região, ainda que nenhuma delas seja: endêmica, de distribuição restrita, especialista, rara e/ou ameaçada de extinção.

A não realização do projeto será capaz de preservar as áreas e habitats ao qual essa fauna já se encontra adaptada, porém o aumento da pressão de atividades antrópicas no entorno e a falta de planejamento e gestão historicamente adotados na região tendem a uma redução cada vez maior na diversidade e abundância dos indivíduos ali presentes.

Fauna Sinantrópica

As populações destas espécies podem ser nativas ou introduzidas e utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória ou como área de vida. Como exemplo desse grupo, pode-se destacar: as espécies de quirópteros hematófagos, roedores, pombos domésticos, invertebrados de interesse epidemiológico e artrópodes (aranhas, carrapatos, formigas, cupins, escorpiões, moscas e baratas).

O maior problema relacionado a fauna sinantrópica nociva para ADA e AID é a presença de ratos, pois a incidência destes roedores nos ambientes urbanos, sobretudo em bairros já consolidados, tem sido objeto de preocupação dos órgãos públicos, como o Centro de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde da cidade de São Paulo.

Apesar dos levantamentos de campo da fauna não apresentarem significativa presença desse grupo nocivo, diversos aspectos na situação da área são favoráveis à sua proliferação como: áreas com descarte de resíduos inertes diversos e de resíduos orgânicos, que servem como fonte de alimento. Somado ao descarte incorreto, a ADA apresenta grande quantidade de árvores frutíferas que também proporcionam fonte de alimento para esse grupo da fauna.

Assim, mesmo sem a realização do projeto, as condições locais e a falta de fiscalização e controle no descarte irregular de resíduos, somados à proximidade com área de grande adensamento de população humana, espera-se um aumento na proliferação desse tipo de fauna, elevando os riscos à saúde pública.



11.1.3 Meio Socioeconômico

Uso e Ocupação do Solo

A questão da Lei de Zoneamento e a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), é o ponto de partida para analisar o cenário sem empreendimento, visto que o perímetro da ADA foi alterado de ZEPAM para ZEM, possibilitando novos usos e ocupações, outrora limitados. Sem a implantação do prolongamento da marginal Pinheiros, grande parte deste trecho não apresentará modificações quanto às características já existentes. Isto porque boa parte do traçado da ADA é constituída por um viário já existente, em condições precárias de asfaltamento; e por terrenos vazios, que sofreram antropização, destinados às faixas de domínio por concessionárias, como a Eletropaulo e Petrobrás, portanto sem a vegetação nativa.

Como é de nota, o trecho inicial da ADA é constituído pelo Parque Estadual Bruno Covas – Novo Pinheiros, configurando-se por uma das áreas verdes da região com solo permeável, e ponto de lazer e desporto para a população do entorno. Com a manutenção do Parque Estadual, o presente maciço arbóreo poderá ser um fator de mitigação de alterações climáticas, decorrentes de emissões dos gases de efeito estufa (GEE) provenientes dos automóveis que circulam nas vias.

Caso não sejam executadas ações de planejamento urbano na região, poderá haver risco de invasões próximas à margem do rio Jurubatuba na porção oeste, acarretando possíveis ocupações residenciais e, por conseguinte, despejo de esgoto sem tratamento diretamente no Rio. Outro ponto sensível, é a existência de animais soltos ao longo de todo o traçado da ADA, cujos proprietários utilizam este terreno de forma irregular, e, portanto, sem fiscalização dos órgãos responsáveis.





Demografia

Na dinâmica demográfica, os distritos da All juntos apresentaram acréscimos populacionais nos últimos Censos Demográficos (1991 - 2000 e 2000 - 2010), representando 10% da população da cidade de São Paulo. De acordo com estimativas da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, a All terá até 2040 um aumento de 550.580 mil habitantes. Seguindo esta metodologia, Cidade Dutra e Socorro apresentarão taxas de crescimento negativas ou próximas de zero. Cenário que se manterá, caso não haja ações de planejamento urbano, posto que a região se caracteriza por distritos dormitórios, exigindo o movimento pendular casa-trabalho para regiões onde existe maior oferta de trabalho. Este cenário pode desestimular a permanência de uma parcela da população, sobretudo aquelas faixas etárias mais jovens para outras zonas da capital. Ademais, a região carece de espaços culturais e de lazer atrativos, assim como faltam áreas verdes.

Economia e Renda

Conforme discutido no Diagnóstico Ambiental, a concentração de emprego principalmente no setor de serviços, está localizada no distrito de Santo Amaro, porém em comparação aos outros distritos da All, Santo Amaro apresenta parcela menor da população residente, evidenciando uma função mais econômica, isto

é, cuja finalidade é o trabalho. Enquanto observa-se, em outros distritos mais a sul da área de estudo, uma função dormitório, a exemplo de Socorro e Pedreira. Esta configuração territorial faz com que haja uma dependência em termos de emprego em outras zonas da capital paulista, culminando em um grande volume de viagens pendular sentido centro.

Os distritos com maior concentração de pessoas residentes com baixa renda (sem rendimentos ou até três salários-mínimos) foram Campo Limpo, Cidade Dutra e Jardim São Luís, conforme Censo Demográfico de 2010. Este perfil socioeconômico é reforçado pelos indicadores sociais analisados no Diagnóstico Ambiental da AID, como o IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social de 2010, como foi o caso do distrito de Cidade Dutra, onde observou-se indicadores insatisfatórios, entre média a alta vulnerabilidade.

Deste modo, o perfil da região, sem o empreendimento, tende a se manter como hoje se apresenta, com o deslocamento diário de pessoas por meio de transporte coletivo sendo realizado pela porção leste do rio Jurubatuba e com o enorme fluxo diário de veículos. A alta densidade demográfica (hab/km²) também é maior na porção leste, sobretudo no distrito de Campo Limpo, enquanto nos distritos mais a sul, como Socorro e Pedreira apresentaram, em 2010, as menores densidades demográficas, o que provavelmente se manterá caso o viário metropolitano não se concretize.

Sistema Viário e Mobilidade Urbana

A mobilidade na área de estudo, atualmente, configura-se pela demanda por ligações expressas, tendo em vista os deslocamentos pendulares cotidianos em direção às áreas centrais de São Paulo. A situação do sistema viário é caracterizada pelo tráfego interrompido, com semáforos em diversos cruzamentos, resultando num longo tempo de percurso, além de as conexões com a região localizada no lado oeste do Rio Jurubatuba, como o Terminal Santo Amaro e estações de trem, ocorrerem espacialmente de forma limitada mediante acessos pelas pontes, como a Ponte João Dias, Ponte Transamérica, Ponte do Socorro, Ponte Jurubatuba.

No trecho mais a sul da área de Estudo, tem-se a Ponte Vitorino Goulart da Silva pela Avenida Jair Ribeiro da Silva. Esta configuração atual culmina em pontos de isolamento do território, sobretudo nos bairros mais próximos à ADA, pertencentes a Subprefeitura de Capela do Socorro.

Os serviços das linhas que atualmente servem a região sul da cidade, e a organização do transporte na região sul, tendo o centro de Santo Amaro como principal polo centralizador de linhas que atendem a região sul, não tendem a utilizar o novo viário como suporte para linhas de ônibus, exigindo deslocamento diário pela população do entorno até o terminal de ônibus e estações de trem e metrô de Santo Amaro.



11.2 COM EMPREENDIMENTO

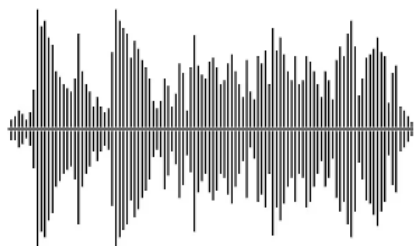
11.2.1 Meio Físico

Níveis de Ruído e Vibração

Para realização de um empreendimento do porte da nova Marginal Pinheiros, é necessário um conjunto de atividades ligadas a execução das obras como: demolição de edificações, serviços de terraplenagem, escavações e movimento de máquinas e caminhões.

Essas atividades inerentes à construção da nova via poderão gerar ruídos e vibrações com alcance limitado às frentes de obras e suas adjacências. Além disso, a implantação de novo acesso viário ao local, aumentará o fluxo de veículos e, conseqüentemente, a elevação dos níveis de ruídos e vibrações.

Tendo em vista os níveis já elevados da região, frente a legislação vigente, será necessário adotar medidas de controle da dispersão desses ruídos e vibrações, mantendo como limite, os níveis atuais identificados.



Qualidade do Ar

Apesar da análise dos níveis de poluentes pelo diagnóstico de qualidade do ar apresentarem conformidade com os padrões definidos nas normativas aplicáveis, a realização das obras do empreendimento poderá propiciar elevação significativa da emissão de fumaça preta, composta em sua grande parte por carbono e gerada pelo processo de combustão do motor. O padrão de fumaça preta a ser emitido dependerá, principalmente, das condições de manutenção do motor desses equipamentos.

Além disso, a conseqüente operação do empreendimento deverá elevar os níveis de emissão desses poluentes com um aumento significativo do fluxo de veículos na região.

Recursos Hídricos

No cenário de implantação do empreendimento deverá ocorrer a alteração parcial de uso do solo da margem oeste do rio Pinheiros, onde atualmente são observadas áreas de vegetação, em quase toda a ADA.

Cabe destacar que, de acordo com as discussões feitas no diagnóstico ambiental do meio físico, na margem oeste do rio Pinheiros, no trecho onde está inserido o projeto da nova marginal Pinheiros, são identificadas áreas topograficamente mais elevadas e menos suscetíveis a inundação em relação à margem leste. Esta característica, se deve principalmente ao processo de canalização do rio Pinheiros que ocorreu mais a oeste no trecho que engloba as áreas de influência do empreendimento em tela.

Além das mudanças na hidrografia do canal do rio Pinheiros, a urbanização trouxe também modificações realizadas na bacia como um todo. Dentro da AID, foram retificados os canais dos córregos Poli, Zavuvus e Olaria que representam pontos de atenção quanto às inundações. Mesmo que estes córregos sejam afluentes da margem leste do rio Pinheiros, sua contribuição hídrica deve ser considerada principalmente nos períodos de maior índice pluviométrico, registrado nos meses de dezembro a março. A impermeabilização dos solos também se destaca neste contexto e tem como principal consequência a diminuição da infiltração e aumento do escoamento superficial, exigindo assim, uma maior capacidade dos sistemas de escoamento pluvial.



Geotecnia

A ADA está, majoritariamente, situada sobre sedimentos da Bacia Sedimentar de São Paulo, possuindo Baixa Suscetibilidade à Movimentos de Massa. As áreas onde são identificados os Morrotes Altos e Alta suscetibilidade são identificadas apenas a noroeste da AID.

O eventual assoreamento de sistemas de drenagem superficial que pode ocorrer a partir da realização das obras civis, normalmente resultando em processos de erosão laminar com caráter generalizado, provocando a redução gradativa das seções das valas, valetas, canaletas e galerias, e a colmatação das caixas hidráulicas. Em médio prazo, a conseqüente redução do escoamento promove alagamentos, os quais dificultam a circulação de veículos e pessoal, e provocam a saturação dos solos, reduzindo seus parâmetros de resistência.

As obras que serão realizadas de forma adjacente às vias existentes também poderão resultar em obstrução de canais e condutos dos sistemas de drenagem urbana já existentes. Ao mesmo tempo, a realização das obras apresenta uma oportunidade de implantação de sistemas de drenagem pluvial com capacidade de escoamento do fluxo de maneira eficiente, podendo a longo prazo se apresentar como solução para os eventos de inundação decorrente desses movimentos em períodos de maior pluviosidade.



11.2.2 Meio Biótico

Vegetação e Áreas de Preservação Permanente

O Parque Linear Bruno Covas foi criado em 2021, como parte do projeto Novo Rio Pinheiros, previsto como um projeto de regeneração urbana da América Latina. O parque linear se estende por 17,1 km ao longo da margem oeste do Rio Pinheiros, entre a Ponte Cidade Jardim e o Projeto Pomar Urbano em São Paulo. A Farah Service, em colaboração com o Consórcio Parque Novo Rio Pinheiros, administra o parque.

O Projeto Pomar Urbano, parte integrante do Parque Linear Bruno Covas, foi estabelecido em 1999, visando recuperar a vegetação das margens do rio em parceria com o setor privado. Foram mais de 300 mil mudas plantadas, com mais de 250 espécies selecionadas por técnicos do Sistema de Meio Ambiente, entre árvores, palmeiras, arbustos e forrações, em 26 km das margens esquerda e direita revitalizadas.

No cenário da realização do projeto proposto, haverá significativo impacto sobre o Parque e o Projeto Pomar, com interferência em área de 1,54 há no parque, e cerca de 2.000 árvores no Projeto Pomar.

Apesar do impacto previsto com o corte da vegetação, os recursos decorrentes da compensação ambiental do projeto, bem como as atividades de plantio compensatório podem ser responsáveis pela criação de mais áreas verdes na região, regularizando um parque linear nas áreas adjacentes ao projeto e investindo na regularização e enriquecimento de unidades de conservação já estabelecidas.



Fauna Silvestre

A realização de grandes obras de infraestrutura tem significativo impacto sobre a fauna e flora local, ainda mais quando somada a uma pressão natural a esses indivíduos decorrente da urbanização no entorno das áreas verdes do município.

Além disso, a colisão de veículos com animais silvestres é considerada o maior fator antrópico responsável diretamente pela mortalidade de vertebrados terrestres em escala mundial, superando inclusive a caça.

Com a realização do empreendimento, a fauna local mais sensível poderá ser impactada de forma mais significativa com perda de parte importante do seu habitat já consolidado, mesmo havendo elevada pressão urbana no entorno. Ademais, a operação do empreendimento deverá elevar os eventos de atropelamento da fauna silvestre.

Os investimentos decorrentes da compensação ambiental, bem como as atividades de recomposição e plantio poderão fornecer novos ambientes para acolhimento da fauna, evitando o retorno dessa às áreas modificadas pelo projeto e reduzindo o risco de atropelamentos ou colisões.

Fauna Sinantrópica

Apesar do baixo número de indivíduos considerados nocivos identificados nas atividades de campo, a realização das obras poderá contribuir com ambientes de proliferação desse grupo.

Além disso, as movimentações decorrentes das obras podem conduzir esses animais para as áreas mais urbanizadas afastadas da ADA, elevando o risco de contato com as populações humanas e elevando o risco de proliferação de doenças.

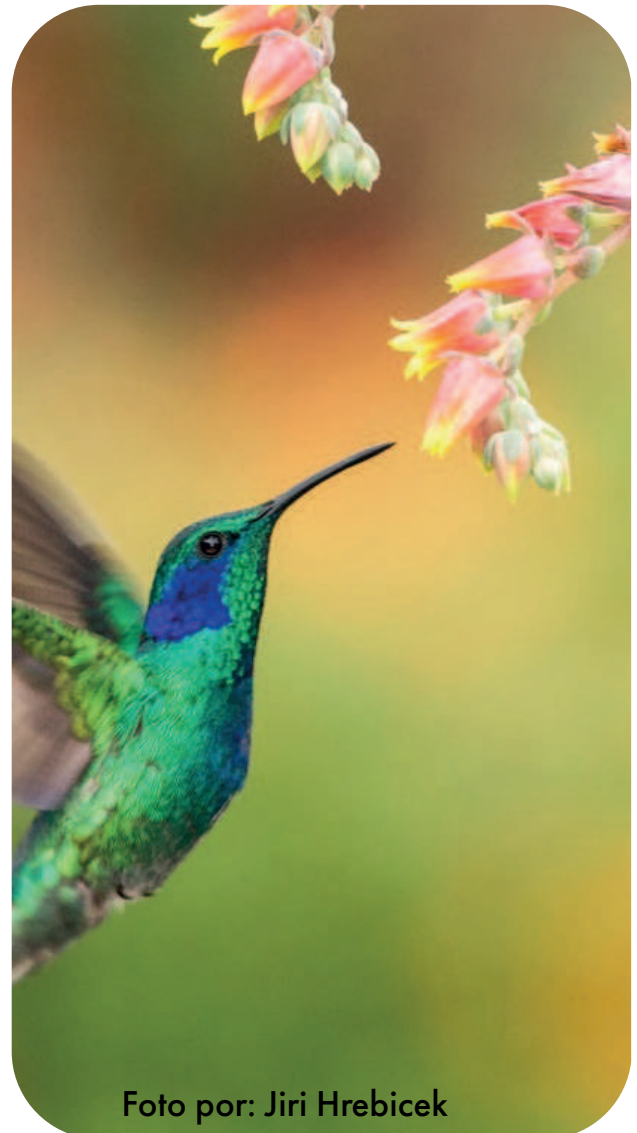


Foto por: Jiri Hrebicek

11.2.3 Meio Socioeconômico

Uso e Ocupação do Solo

Como é de nota o perímetro constituído pela ADA do empreendimento teve sua classificação de uso e ocupação modificada de ZEPAM – Zona Especial de Proteção Ambiental para ZEM - Zona Eixo de Estruturação da Transformação Metropolitana. Estas alterações reformulam as relações de uso e ocupação do solo na AID, fenômeno que já se observa na porção leste do rio Jurubatuba, a exemplo do setor imobiliário que antecipa os padrões construtivos da região, com a verticalização residencial de médio e alto padrão. Outrora, estas áreas eram predominantemente instalações industriais e galpões de armazenamento associados ao setor. Com os novos incentivos fiscais, observou-se uma desconcentração industrial desta região, a partir da década de 1990, possibilitando novas configurações de uso e ocupação no território a médio e longo prazo.

Ressalta-se que o trecho inicial da ADA, no cruzamento com a Avenida Guido Caloi, situa-se o Parque Estadual Bruno Covas – Novo Pinheiros, constituído pelas poucas áreas remanescentes de Mata Atlântica. Importante destacar que boa parte da ADA já se encontra antropizada, como as faixas de domínio de concessionárias, caracterizadas pelas linhas de transmissão de energia elétrica da Eletropaulo e redes de duto da Petrobrás.

Com a implantação do viário, isto poderá alterar a qualidade paisagística, podendo influenciar nos aspectos climáticos da região, devido a supressão vegetal do Parque Estadual e pelo aumento do volume de automóveis circulando no novo viário metropolitano. Entretanto, o Governo do Estado de São Paulo (2023), já executou e projeta executar ações de revitalização em trechos fora da área de Estudo, na porção oeste margeando o rio Pinheiros. A exemplo do trecho de 8,2 quilômetros entre a sede do Pomar Urbano e a Ponte Cidade Jardim, na margem oeste do canal, e outro, de 8,9 quilômetros, entre as pontes Cidade Jardim e a área de Retiro da CPTM.

Os projetos destes dois trechos contemplam novas áreas verdes e manutenção dos plantios existentes, áreas de descanso e alimentação, facilidades e serviços voltados aos ciclistas, banheiros, assistência de primeiro-socorros e conexão intermodal com as ciclovias e com as estações de ônibus, Metrô e CPTM. Deste modo, o impacto com a supressão vegetal, decorrente do Projeto de prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste, poderá ser dirimida com esta infraestrutura prevista, no entanto, deve-se considerar a execução do Programa de Compensação Ambiental dos Impactos Não Mitigáveis, com a supressão vegetal levantada e cadastrada no presente Estudo.

Demografia

Reforçando que a área constituída pelo traçado da ADA do viário metropolitano está inserida nos Perímetros de Adesão e Expandido do Projeto de Intervenção Urbana – PIU do Arco Jurubatuba (Lei Municipal nº 17.965/2023). O PIU estabelece uma série de incentivos para adensar do ponto de vista populacional e construtivo, assim como a atração de novas atividades econômicas, e consequentemente gerando novos empregos na região.

Neste contexto, o viário metropolitano em operação, certamente apresentará efeitos na dinâmica demográfica da região, a partir da migração de pessoas nas áreas de influência indireta e direta. Uma parcela da população, atraída pelos novos empreendimentos na área do PIU, terá ainda mais estímulo com a reestruturação viária, melhorando o acesso aos bairros lindeiros da Marginal Pinheiros – Oeste na Zona Sul. Por conseguinte, haverá um aumento do adensamento populacional.

Economia e Renda

O prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste poderá gerar a dinamização da economia na região, com a instalação de novos empreendimentos e estabelecimentos comerciais e de serviços, e, consequentemente na geração de emprego e renda na região. Este cenário poderá contribuir na absorção de uma parcela da mão de obra local e na redução do nível de desemprego na AID, sobretudo em distritos mais vulneráveis, como foi constatado em Pedreira e Cidade Dutra.

Não obstante, o setor imobiliário torna-se também um vetor de dinamização econômica, onde observa-se a construção de residências verticalizadas de médio e alto padrão, em especial na porção leste do rio Jurubatuba. Isto proporcionará a atração de novos empreendimentos e de estabelecimentos locais de comércio e serviços para atender a futura demanda local, a exemplo do setor alimentícios (mercados, mercearias, feiras livres, restaurantes e bares) e consequentemente, na maior oferta de empregos na região.



Sistema Viário e Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana na região é marcada por grande fluxo de veículos principalmente em virtude de a área ter uma predominância residencial, exceto no distrito de Santo Amaro cujas características são de uma menor concentração populacional residente e elevada oferta de empregos. O projeto de prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste prevê uma via com características de pista expressa, com alças de acesso aos dois sentidos da Marginal Pinheiros, proporcionando tráfego ininterrupto, o que resultará num tempo de percurso menor.

O projeto adequará o sistema viário a realidade da região e irá torná-lo mais abrangente e rápido, sem deixar de lado a atenção que se deve ser feita às necessidades de deslocamento da população, a fim de diminuir os custos e tempos de viagem.

É possível prognosticar que as vias locais da AID próximo ao empreendimento apresentarão uma melhora nos níveis de serviço operacionais com o empreendimento. Não obstante, a mobilidade urbana deve ser compreendida como objeto de melhorias sociais, por meio de alternativas que incentivem o transporte coletivo, a partir de uma malha viária com estrutura metropolitana e integração entre os diversos modais, com capacidade para atender a demanda crescente de usuários.



Foto por: "Freepik"



12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Este capítulo apresenta os Programas Ambientais, que contemplam as medidas indicadas para os impactos ambientais identificados e avaliados.

Na elaboração dos Programas Ambientais foram considerados as características do empreendimento e a suficiência das ações de gestão, os aspectos ambientais das áreas de influência e as análises e avaliações dos impactos previstos.

PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS

Consiste em um conjunto de ações sistematizadas na forma de medidas e procedimentos de gestão e fiscalização dos programas realizados durante as obras, com intuito de garantir a eficiência ambiental da obra a partir do monitoramento da implantação dos demais programas ambientais voltados para o monitoramento, mitigação, controle e potencialização de impactos ambientais decorrentes projeto da Nova Marginal Pinheiros.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Estabelece diretrizes para o manejo e disposição dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados, visando eliminar ou mitigar os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos e efluentes de obra, além de garantir o atendimento aos requisitos legais aplicáveis, promovendo a sustentabilidade na realização das obras.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Determina as ações ligadas a identificação de áreas potenciais (AP) e/ou suspeitas (AS) de contaminação, avançando, se necessário, às etapas posteriores de identificação e reabilitação de áreas contaminadas, de modo a viabilizar a execução das obras, reduzindo os riscos à saúde humana.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Define as medidas mais eficazes para monitorar e controlar os níveis de ruídos e vibrações decorrentes de atividades das obras, buscando, assim, prevenir impactos adversos sobre a saúde humana, a fauna, a flora e as estruturas físicas, promovendo a harmonia entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Estabelece medidas efetivas para monitorar e controlar as emissões atmosféricas geradas a partir das rotinas da obra de implantação das novas vias da Marginal Pinheiros, além de buscar mecanismos para redução dos poluentes atmosféricos, minimização dos impactos na qualidade do ar e o cumprimento das regulamentações ambientais.

PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

Busca definir os procedimentos para prevenção, controle e minimização da ocorrência de processos erosivos, assoreamento e de instabilização de encostas e taludes necessários para realização das obras, através da identificação, cadastramento e acompanhamento das áreas potencialmente instáveis.

PROGRAMA DE INTERRUÇÃO TEMPORÁRIA DAS OBRAS

Estabelece diretrizes para a interrupção temporária das obras em momentos cruciais, a fim de preservar ecossistemas, proteger espécies ameaçadas, e minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente, buscando harmonizar o progresso das obras com a conservação da biodiversidade.

PROGRAMA DE DESVIO DE TRÁFEGO

Determina estratégias eficazes para o desvio e controle do tráfego, buscando reduzir impactos de circulação decorrentes da movimentação das obras, fomentando o uso de meios de transporte e rotas alternativas, otimizando o fluxo local de veículos e promovendo medidas de segurança viária.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

Cria e implementa um sistema robusto de monitoramento geotécnico que permite a identificação precoce de possíveis movimentações de solo, erosão, ou outras instabilidades que possam comprometer a segurança da obra e causar impactos ambientais adversos, buscando garantir a estabilidade da infraestrutura, a integridade ambiental e o cumprimento das normativas vigentes no processo de licenciamento ambiental.

PROGRAMA DE MANEJO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM APP

Define os procedimentos e mecanismos de controle para direcionar as atividades de supressão de vegetação de forma técnica e dentro dos limites aprovados para a atividade, garantindo a execução de uma forma sustentável.



PROGRAMA DE CONTROLE DA DISPERSÃO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA SINANTRÓPICA

Desenvolve e apresenta um conjunto de ações a serem adotadas durante as obras a fim de evitar a proliferação da fauna sinantrópica nociva, reduzindo os riscos de proliferação de doenças e eventuais impactos à saúde e segurança da equipe envolvida nas obras, bem como da população no entorno do empreendimento.

PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

Define os procedimentos para garantir que todos os animais com capacidade de deslocamento sejam afugentados para áreas com capacidade para acolhimento dos indivíduos, bem como resgate e soltura de animais sem capacidade de deslocamento, visando reduzir o risco de acidentes com a fauna durante todas as etapas da obra.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Busca estabelecer canais de comunicação entre o empreendedor e os segmentos envolvidos, informando o público-alvo sobre o planejamento e obras de prolongamento da Marginal Pinheiros - Oeste, seus impactos temporários e as respectivas medidas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E MANEJO DA FAUNA SILVESTRE

Busca garantir a eficácia das medidas adotadas para minimização e/ou compensação dos impactos sobre a fauna local, seja pela realização das obras quanto pelo atropelamento dos indivíduos decorrente da operação das novas vias da Marginal do Rio Pinheiros.

PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS VERDES E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DOS IMPACTOS NÃO-MITIGÁVEIS

Busca garantir a compensação ambiental pela supressão de vegetação e intervenção em APP, recuperando outras áreas próximas, que sejam importantes para preservação da biodiversidade afetada e enriquecimento das áreas verdes do município.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TREINAMENTO AMBIENTAL

É instrumento para a sensibilização ambiental, que busca a mudança de comportamento em relação ao meio ambiente (natural e urbano), caracterizando-se como uma importante ferramenta para mitigação de alguns impactos socioambientais previstos.

PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO

Vviabilizar a aquisição das áreas necessárias à implantação do empreendimento, preservando os interesses das partes envolvidas no processo. Neste sentido, o programa visa acompanhar o processo de adequada indenização e apoio aos desapropriados, acompanhando as ações de comunicação, negociação e suporte no processo de mudança e reinserção dos moradores e/ou comércios afetados de modo a promover melhoria nas condições de vida da população alvo de remanejamento.

PROGRAMA DE REALOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS SOCIAIS

Coordenação de todos os procedimentos técnicos e jurídicos necessários para a realocação dos bens afetados, de acordo com a legislação vigente e procedimentos legais aplicáveis. Além disso, deverá sugerir locais para a realocação dos equipamentos próximos aos bens afetados, diminuindo assim os impactos sociais

PROGRAMA DE REMOÇÃO E REASSENTAMENTO

Promover o acompanhamento social das famílias atingidas, em todas as etapas do processo de reassentamento visando a desocupação integral das áreas urbanas afetadas pelas obras de prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste. Assim, proporcionar soluções habitacionais definitivas e regularizadas, socialmente adequadas e compatíveis com o perfil socioeconômico da população atendida.



13. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Área Diretamente Afetada apresenta porções representadas por fundo de vale com baixa declividade, praticamente planas, de antigos meandros, com solos arenosos e argilosos de espessura variável, e lençol freático raso, quase aflorante. São mapeados neste sub-compartimento da Planície Aluvial, a presença de argilas moles e compressíveis; propensão à recalques excessivos ou diferenciais com danificação de edificações e redes de infraestrutura além de danificação sistemática dos pavimentos viários devido à baixa capacidade de suporte, adensamento das argilas e rebaixamento do nível d'água.

É indicado nessas áreas, para o melhor desempenho das obras viárias, o adequado escoamento pluvial, evitando assim a ocorrência de enchentes e inundações. São indicados nestes locais a implantação de redes de drenagem e de coleta de esgoto com cuidados especiais (materiais e métodos construtivos), para evitar danos por recalque. Além disso, nas canalizações, adotar preferencialmente os canais a céu aberto enquanto a bacia contribuinte não tiver urbanização consolidada ou alternativamente canais fechados com acessos para inspeção e limpeza. Ademais, prever faixa "non aedificandi" junto às linhas de drenagem

e corpos d'água de largura suficiente para permitir acesso para manutenção e obras.

Para a flora, após todo o cadastro realizado verificou-se que será necessária uma grande interferência na arborização urbana existente principalmente no trecho do Parque Linear Bruno Covas, área que inclui o Pomar Urbano. As árvores já possuem grande porte e há uma diversidade de espécies no local, sendo a grande maioria de espécies nativas. No trecho fora do Parque existem também diversos indivíduos arbóreos isolados, a área destinada ao projeto é praticamente toda permeável e ocorre inclusive vegetação nativa em estágio inicial de regeneração.

Com isso, recomenda-se a compensação ambiental de forma a enriquecer as áreas verdes presentes dentro da AID do projeto, reduzindo assim o impacto negativo sobre a fauna e flora local, fomentando o plantio em áreas degradadas com formação de corredores ecológicos, quando possível, para facilitar o processo de adaptação da fauna deslocada em decorrência das obras.



Quanto às questões socioeconômicas identificadas, a área de inserção do objeto de análise do presente estudo é altamente urbanizada, destacando-se que, dentre os diversos impactos analisados, o meio socioeconômico apresenta pontos de atenção, visto que a AID já apresenta outras intervenções de infraestrutura urbana de grande porte previstas no PIU Arco Jurubatuba. Projetos como esse têm como objetivo apresentar propostas de transformação urbanística, econômica e ambiental nos perímetros onde serão aplicados instrumentos de ordenamento e reestruturação urbana, promovendo a flexibilização dos limites estabelecidos pela lei de zoneamento vigente. Assim, as alterações do Plano Diretor Estratégico como a mudança de zoneamento da área, possibilitam a execução do projeto de prolongamento da Marginal Pinheiros - Oeste.


Entretanto, como um dos impactos identificados, haverá a necessidade da supressão vegetal em uma parte das poucas áreas verdes remanescentes de Mata Atlântica, e caracterizadas pela permeabilidade do solo na região. Conseqüentemente, medidas compensatórias deverão ser implantadas, conforme Artigo 36 da Lei nº 9.985 do SNUC, para que a instalação do viário metropolitano aconteça seguindo as tratativas do licenciamento ambiental.

Quanto à mobilidade urbana caracterizada no Diagnóstico Ambiental, a AII produziu mais de 1,5 milhão de viagem em 2017, sendo 43% feitas por transporte coletivo (metrô, trem, ônibus, transporte fretado e escolar), desenhando um

fluxo pendular intenso casa-trabalho, traduzindo-se a demanda por viagem em demanda por uso de vias. Ademais, o estudo evidencia a relevância do transporte coletivo na área de estudo, em que se observa uma parcela considerável da população residente de baixa e média renda. Deste modo, os acessos do viário metropolitano aos bairros lindeiros da ADA deverão contribuir para o acesso entre as porções oeste-leste e reduzir o isolamento de alguns bairros pertencentes a Subprefeitura de Capela do Socorro, característicos pela função dormitório.

Outro ponto de atenção, são as desapropriações e remoções previstas no Estudo. É de suma importância que os Programas de Desapropriação e Remoção e Reassentamento sejam realizados de forma transparente, fornecendo assistência necessária às famílias que serão desapropriadas e/ou reassentadas para que todo as tratativas de negociação sejam realizadas de forma justa.

A implantação do prolongamento da Marginal Pinheiros – Oeste será relevante, não somente para as pessoas residentes das áreas de influência, mas como também para os usuários da Marginal Pinheiros, que utilizam a via atual diariamente. A complexidade da estrutura viária na capital paulista exige uma operação eficiente no sentido mais amplo, isto é, incluindo, capacidade, segurança, economia, fluidez traduzindo-se na redução do tempo de viagem dos usuários.



Assim como fatores socioeconômicos analisados no Estudo de Impacto Ambiental, que devem ser considerados, para que a execução do empreendimento seja realizada de forma a respeitar as especificidades locais e a mobilidade urbana associada ao território analisado.

Sendo assim, conclui-se pela viabilidade socioambiental da implantação do empreendimento e consequente emissão da Licença Ambiental Prévia - LAP pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente - SVMA, desde que sejam adotadas todas as medidas previstas neste estudo como forma de mitigação e/ou compensação dos impactos ambientais identificados.

14. BIBLIOGRAFIA

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BERNARDES, L.M.C., 1951: Os tipos de clima do Brasil. *Bol. Geogr.* 9, 988-997.

BITAR O. Y. (Coord.). (2014). Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações-1:25.000: Nota Técnica Explicativa. 2014. São Paulo: IPT; Brasília, DF: CPRM (Publicação IPT 3016).

Boletim Climatológico Anual da Estação Meteorológica do IAG/USP/ Seção Técnica de Serviços Meteorológicos – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo – v 21, 2018 – São Paulo: IAG/USP, 2023.

CAMPOS NETO, M. C. Orogenic Systems from Southwestern Gondwana: an approach to BrasilianoPanAfrican Cycle and Orogenic Collage in Southeastern. In: CORDANI, U. G. et al. (Eds.). *Tectonic Evolution of South America*. Rio de Janeiro, 31^o International Geological Congress, 2000. p. 335-365.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Estudo técnico para avaliar e propor prazo para o início da vigência da meta intermediária etapa 2 (MI2) de acordo com o artigo 8^o do decreto estadual nº 59.113/2013. 2021.

CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Deliberação do CONSEMA 4/2021. Convalida o Estudo Técnico da CETESB para avaliação e proposta de início de vigência da Meta Intermediária Etapa 2 (MI2). 2021.

CORDANI, U. G.; COUTINHO, J. M. V.; NUTMAN, A. Geochronological constraints on the evolution of the Embu Complex, São Paulo. *Journal of South American Earth Sciences*, 14, 2002. p. 903-910.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL & COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS -DNPM/CPRM 1991. Projeto Integração Geológica da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo. DNPM/CPRM - 65p. e 28 mapas.

DERBY, O. A. Retrospecto histórico dos trabalhos geográficos e geológicos efetuados na província de São Paulo. São Paulo: [s.n.], 1889. 26 p. (Relatório da Comissão Geográfica e Geológica da Província de São Paulo).

DO EIRADO, Luiz Guilherme; HEILBRON, Monica; DE ALMEIDA, Julio Cesar Horta. Os terrenos tectônicos da Faixa Ribeira na Serra da Bocaina e na Baía da Ilha Grande, sudeste do Brasil. *Brazilian Journal of Geology*, v. 36, n. 3, p. 426-436, 2006.

DOS SANTOS, H. G., JACOMINE, P., dos ANJOS, L. H. C., de OLIVEIRA, V. A., LUMBRERAS, J., COELHO, M., ... & CUNHA, T. (2018). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

FELL, R. et al. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. *Engineering Geology*, v. 102, p. 83-111, 2008.


FERNANDES, A. J. O. Complexo Embu no leste do estado de São Paulo: contribuição ao conhecimento da litoestratigrafia e da evolução estrutural e metamórfica. São Paulo: USP, 1991. Instituto de Geociências, Dissertação de Mestrado. 120 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Mapa geológico do Estado de São Paulo, Escala 1:500.000. PRÓ MINÉRIO/PROMOCET, 1981. vol.1, 126p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de São Paulo - SP. Rio de Janeiro, 2015. 1 mapa, color. Escala 1:75.000.

LIMA, M. R.; AMADOR, E. S. Análise palinológica de sedimentos da Formação Resende, Terciário do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Coletânea de Trabalhos Paleontológicos. Brasília: DNPM, 1985. v. 2. p. 371-378. (Série Geológica, 27).

LIMA, M. R.; AMADOR, E. S. Análise palinológica de sedimentos da Formação Resende, Terciário do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Coletânea de Trabalhos Paleontológicos. Brasília: DNPM, 1985. v. 2. p. 371-378. (Série Geológica, 27).



MACEDO, E. S.; BRESSANI, L. A. (Org.). Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo. São Paulo: ABGE; ABMS, 2013. 88 p.

PEIXOTO, Carlos Augusto Brasil. Geodiversidade do estado de São Paulo/ Organização Carlos Augusto Brasil Peixoto. São Paulo: CPRM, 2010. 176 p. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16776/1/Geodiversidade_SP.pdf. Acesso em: 20 de dez de 2023.

PERROTTA, Mônica Mazzini et al. Geologia e recursos minerais do estado de São Paulo: Sistema de Informações Geográficas - SIG. Rio de Janeiro: CPRM, 2006. Programa Geologia do Brasil.

PMSP - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO / SECRETARIA MUNICIPAL DO PLANEJAMENTO 1992. Relatório final do G.T. de detalhamento da Carta Geotécnica do Município de São Paulo, São Paulo, 24p.

RICCOMINI, C. O rift continental do Sudeste do Brasil. São Paulo: USP, 1989. Instituto de Geociências, Tese de Doutorado. 256 p.

ROCHA, G. (coord). Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000: nota explicativa. São Paulo. DAEE/SERH - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; IG/SMA - INSTITUTO GEOLÓGICO; IPT/SCTDE - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS; CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. São Paulo: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2005.

ROCHA, G. (coord). Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000: nota explicativa. São Paulo. DAEE/SERH - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; IG/SMA - INSTITUTO GEOLÓGICO; IPT/SCTDE - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS; CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. São Paulo: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2005.

ROCHA, G. (coord). Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000. São Paulo. DAEE/SERH - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; IG/SMA - INSTITUTO GEOLÓGICO; IPT/SCTDE - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS; CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. São Paulo: Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2007.

RODRIGUEZ, Sergio Kleinfelder. Geologia urbana da região metropolitana de São Paulo. 1998. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. doi:10.11606/T.44.1998.tde-19112015-093141. Acesso em: 2023-12-24.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; MOROZ, Isabel Cristina. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, v. 10, p. 41-58, 1996.

ROSSI, Marcio et al. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. 2017.

SÃO PAULO. Modelo Digital de Elevação (MDE) do Estado de São Paulo Obtido a Partir da Base do GISAT (Cartas Topográficas na Escala 1:50.000). Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Secretaria de Estado de Saneamento e Energia. Projeto Jurubatuba: restrição e controle de uso de água subterrânea / Departamento de Águas e Energia Elétrica, Instituto Geológico, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Secretaria de Estado de Saneamento e Energia. – São Paulo: DAEE/IG, 2009.

SCHOBENHAUS FILHO, C. (coord) 1974. Carta geológica do Brasil ao milionésimo, folha Assución (SG.21) e folha Curitiba (SG.22). mapa. Brasília, DNPM.

SCHOBENHAUS FILHO, C. (coord) 1979. Carta geológica do Brasil ao milionésimo, folhas Rio de Janeiro (SF.23), Vitória.

SETZER, J., 1966: Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo. – Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, São Paulo, Brasil, 61 pp.

SILVA, M. G. Evidências isotópicas e geocronológicas de um fenômeno de crescimento crustal transamazônico no Gráton do São Francisco, Estado da Bahia. In: Sociedade Brasileira de Geologia, Congresso Brasileiro de Geologia, 37, São Paulo, 1992. Resumos Expandidos. 2 v. p. 181-182.

TAKAHASHI, T. 1998. Mechanics and countermeasures for the debris flow. Apostila do curso Debris flow oferecido pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em julho de 1998. 103p.

TASSINARI, C.C.G.; KAWASHITA, K.; SCHMUSS, R.V.; TAYLOR, P.N. 1988. As idades das rochas e dos eventos metamórficos da região sudeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. Belém, 1988. Anais... Belém, SBG. v.6, p. 2840-2853.

TRICART, J. 1972. Landforms of the humid tropics, forests and savannas. Londres. Longman Group Ltd. 306p.



VIEIRA, S. R. S. S. Estudo lito-estrutural da região Embu-Guaçu-Parelheiros. São Paulo: USP, 1989. Instituto de Geociências, Dissertação de Mestrado. 122 p.

VIEIRA, S. R. S. S. Estudo de processos metamórfico-metassomáticos nos complexos Embú e Pilar no bloco Juquitiba, SP. São Paulo: USP, 1996. Instituto de Geociências, Tese de Doutorado.

VLACH, S. R. F. Microprobe monazite constraints for an early (ca. 790 Ma) Brazilian orogeny: the Embu Terrane, southeastern Brazil. In: Simposio Sudamericano de Geologia Isotópica, 3, 2001, Chile. Actas... p. 265-268.

WHO - World Health Organization. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. 2006.

WHO - World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. 2021.

YAMAMOTO, I. T. Palinologia das bacias tafrogênicas do sudeste (bacias de Taubaté, São Paulo e Resende): análise bioestratigráfica integrada e interpretação paleoambiental. Rio Claro, SP: UNESP, 1995. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Dissertação de Mestrado. 148 p.

AFONSO, M. C.; MORAES, C. A. O sítio Água Branca: interações culturais dos grupos ceramistas do norte do estado de São Paulo. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, 15-16: 59-71, 2005-2006.

_____. Um painel da arqueologia pré-histórica no Estado de São Paulo: os sítios cerâmicos. Especiaria – Cadernos de Ciências Humanas. Vs 11 e 12, nr. 20 e 21, jul/dez. 2008 e jan/jun., 2009, p. 127-155.

ANJOS, A. C. C. dos. Diálogos entre Patrimônio, Meio Ambiente de Aprendizagem Social: uma experiência de Educação Patrimonial em pesquisa-ação no bairro paulistano de Santo Amaro. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação – FE/USP.

DE BLASIS, P. Da era das Glaciações às origens da agricultura. Uma revisão das mais antigas culturas do território brasileiro. In: Brasil 50 Mil Anos: uma viagem ao passado pré-colonial. São Paulo: Edusp – MAE – Museu de Arqueologia e Etnologia, p.12-26, 2001.

CALDARELLI, S. B.; NEVES, W. A. Programa de Pesquisas Arqueológicas do Vale do Rio Pardo. Revista de Pré-História. São Paulo: 3: 13-49, 1981.

_____. Aldeias tupiguarani no vale do rio Mogi Guaçu. Estado de São Paulo. Revista de Pré-História. São Paulo, 5: 37-124, 1983.

_____. Aldeias tupiguarani no vale do rio Mogi Guaçu. Estado de São Paulo. Revista de Pré-História. São Paulo, 5: 37-124, 1983.

_____. Lições da pedra: aspectos da ocupação pré-histórica no Vale Médio do Rio Tietê. 1983. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo. São Paulo.

_____. Levantamento arqueológico em planejamento ambiental. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, Suplemento 3: 347-369, 1999.

_____. A Arqueologia do interior paulista evidenciada por suas Rodovias. Revista de Arqueologia. n. 14/15, p. 29-56, 2001-2002.

CARVALHO, M. R. R. de. Nos caminhos da Serra: Arqueologia, História, Patrimônio e Memória. A ocupação humana na Serra da Cantareira entre os séculos XVII e XX. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia. Universidade de São Paulo MAE/USP, 2012.

Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT. Bens Tombados. Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/bens-protegidos-online/>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

DOCUMENTO Antropologia e Arqueologia. Resgate arqueológico do Sítio Água Vermelha, Ouroeste. Relatório, 1998.

_____. Programa de Resgate Arqueológico Contorno Rodoviário de Mogi Mirim- Interligação SP-340 / SP-147, SP. Relatório final Intervias, dez. 2003.


_____. Programa de Pesquisa e Resgate do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural do RODOANEL, Trecho Oeste - SP. São Paulo, 2003. (Relatório técnico).

Estações Ferroviárias do Brasil. Associação Brasileira de Preservação Ferroviária – ABPF. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

GOMES, D. M. C. A cerâmica indígena do Sítio Caçapava I. Arqueologia do Vale do Paraíba do Sul. SP-070. Rodovia Carvalho Pinto. DERSA. Desenvolvimento Rodoviário S. A.: 214-220, 2003.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Cultural - IPHAN. Inventário Nacional de Referências Culturais – INRC 2000 – Manual de Aplicação. Departamento de Identificação e Documentação, IPHAN/MinC, 2010.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Sistema Integrado de Gestão e Conhecimento – SIGC. Sítio Arqueológico Santo Amaro 01. Código IPHAN: SP-3550308-BA-ST-00056. Disponível em: <<https://sicg.iphan.gov.br/sicg/logado>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.



Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Cultural - IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA. Sistema Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico – SGPA. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Cultural - IPHAN. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

Lista de Bens Tombados do Estado de São Paulo. Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT. Disponível em: <<http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.8fc0ff23d-63c442aaacf3010e2308ca0/?vgnnext-channel=662b7d2fbae72210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&vgnnext-channel=662b7d2fbae72210VgnVCM1000002e03c80aRCRD>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

Lista de Bens Tombados pelo IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Disponível em <<http://www.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=4854>>. Acesso em 05 de janeiro de 2024.

MARANCA, S.; SILVA, A. M.; SCABELLO, A. Projeto Oeste Paulista de Arqueologia do Baixo e Médio Vale do Rio Tietê: síntese dos trabalhos realizados. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 4: 223-226, 1994.

MONTEIRO, J. M. Vida e morte do índio: São Paulo Colonial. In: *Índios no Estado de São Paulo: resistência e transfiguração*. São Paulo: Yankatu Ed. - Comissão Pró-Índio, 1984. p. 21-44.

MORAIS, J. L. Os artefatos em sílex de Santa Bárbara d'Oeste, SP. *Revista do Museu Paulista, Nova Série*, 28: 101-114, 1982.

_____. A utilização dos afloramentos litológicos pelo homem Pré-Histórico brasileiro: análise do tratamento da matéria-prima. *Coleção Museu Paulista, Série Arqueologia*, n. 7, 1983.

_____. Arqueologia na Região Sudeste. São Paulo, *Revista USP*, 44: 194-217, dezembro/fevereiro, 1999-2000.

_____. Reflexões acerca da arqueologia preventiva. In: MORI, V. et. al. (org.). *Patrimônio: atualizando o debate*. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. São Paulo: IPHAN, 2006.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. *Água Vermelha: pesquisa arqueológica de salvamento*. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo. P.87, 1998.

_____. Os grupos ceramistas pré-coloniais do Brasil Central: origens e desenvolvimento. 1996. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo.

_____. São Paulo, Terra de Fronteiras: a ocupação de grupos ceramistas pré-coloniais. Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Rio de Janeiro, CD-ROM, 2000.

_____. Repensando as fronteiras culturais entre grupos ceramistas no Estado de São Paulo. In: Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 12, 2003, p. 175. São Paulo: Resumos.

_____. A expansão Tupi, em busca da terra sem mal. In: Brasil 50 Mil Anos: uma viagem ao passado pré-colonial. São Paulo: Edusp – MAE – Museu de Arqueologia e Etnologia. 2001. P. 27-34.

_____. Arqueologia e Sociedade. Tese (Livre Docência) – Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.

_____.; DE BLASIS, P. A. Novas perspectivas sobre a ocupação de grupos caçadores-coletores do planalto paulista. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de levantamento e resgate arqueológico – Unidade industrial da Eurofarma / Itapevi – SP. Relatório técnico, 2004.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Programa de levantamento e resgate arqueológico – Unidade industrial da Eurofarma / Itapevi – SP. Relatório técnico, 2004.


_____. Relatório de Vistoria Técnica Não Interventiva, Lavra de Granito Ornamental, Serrote de Guaripocaba, Município de Bragança Paulista, Estado de São Paulo, Relatório Final, São Paulo, 2005.

_____. Mosaico Paulista: Guia do patrimônio arqueológico do estado de São Paulo. São Paulo: IPHAN, 2010.

Estações Ferroviárias do Brasil. Estrada de Ferro Sorocabana (1957-1971), FEPA-SA (1971-1979). Estação Cidade Dutra. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/c/cidadedutra.html>>. Acesso em 09 de janeiro de 2024.

Governo do Estado de São Paulo. Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo – CONDEPHAAT. Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/bens-protetidos-online/>>. Acesso em 06 de janeiro de 2024.

_____. Memorial da Resistência de São Paulo. Disponível em: <<https://memorialdaresistencia.org.br>>. Acesso em 05 de janeiro de 24.



Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP. Secretaria de Direitos Humanos. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/direitos_humanos/comissao_da_memoria_e_verdade/index.php?p=212672> Acesso em 05 de janeiro de 2024.

. Mapa digital da cidade de São Paulo. https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

_. Inventário da Memória Paulistana. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/patrimonio_historico/noticias/index.php?p=27872#:~:text=O%20Invent%C3%A1rio%20Mem%C3%B3ria%20Paulistana%20identifica%20lugares%20referenciais%20para,de%20placas%20azuis%20com%2035%20cm%20de%20di%C3%A2metro.

. Secretaria Municipal de Cultura. Departamento do Patrimônio Histórico. Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – COMPRESP. Resoluções. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/conpresp/legislacao/resolucoes/index.php?p=1137>>. Acesso em 06 de janeiro de 2024.

. Secretaria Municipal de Cultura. Departamento do Patrimônio Histórico. Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – COMPRESP. Resoluções. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/conpresp/legislacao/resolucoes/index.php?p=1137>>. Acesso em 06 de janeiro de 2024.

Resolução 3/04. APT Bairro de Interlagos (vide RES. 18/04 ref. ao tombamento).

Resolução 18/04. Tombamento Bairro de Interlagos (vide RES. 03/04 ref. APT).

Resolução 13/14. APT EE Alberto Conte (vide RES. 21/14 ref. ao tombamento do imóvel; RES. 27/14 ref. ao Ajustamento do Perímetro de Tombamento do Eixo Histórico de Santo Amaro; RES. 14/14 ref. à consolidação-retificação da RES. 26/04 e RES. 26/04 ref. APT dos imóveis enquadrados ou propostos como ZEPEC).

Resolução 21/14. Tombamento da EE Alberto Conte (vide RES. 13/14 ref. APT do imóvel; RES. 27/14 ref. ao Ajustamento do Perímetro de Tombamento do Eixo Histórico de Santo Amaro; RES. 14/14 ref. à consolidação-retificação da RES. 26/04 e RES. 26/04 ref. APT dos imóveis enquadrados ou propostos como ZEPEC).

Resolução 27/14. Ajustamento do Perímetro de Tombamento do Eixo Histórico de Santo Amaro (vide RES. 14/14 ref. à consolidação-retificação da RES. 26/04 e RES. 26/04 ref. APT dos imóveis enquadrados ou propostos como ZEPEC; RES. 04/93 ref. a APT do Eixo Histórico de Santo Amaro e RES. 14/02 ref. ao Tombamento do Eixo Histórico de Santo Amaro).

Resolução 14/02. Tombamento Eixo Histórico de Santo Amaro (vide RES. 04/93 ref. APT; RES. 27/14 ref. revisão e ajuste do perímetro de tombamento).

Resolução 14/02. Tombamento Eixo Histórico de Santo Amaro (vide RES. 04/93 ref. APT; RES. 27/14 ref. revisão e ajuste do perímetro de tombamento).

Resolução 4/93. APT Eixo Histórico de Santo Amaro (vide RES. 14/02 ref. ao tomb. do Eixo Histórico; RES. 27/14 ref. revisão e ajuste do perímetro do Eixo Histórico de Santo Amaro; RES. 26/04 ref. APT dos imóveis enquadrados como ZEPEC; RES. 14/14 ref. a consolidação-retificação da RES. 26/04).

Resolução 13/CONPRESP/2019, cria e regulamenta o Inventário da Memória Paulistana. DOC 09/10/2019 – páginas 21/22.

15. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Função	Formação	Registro
Delson Lapa	Coordenação Geral	Tecnólogo – Sistema de Navegação Pluvial	CREA - 2605618323
Laiane Pacheco	Co-coordenação Geral	Arquiteta e Urbanista	CAU - A140421-0
Luíz Carlos Lustre	Coordenação dos Meios Físico e Socioeconômico	Engenheiro Civil	CREA - 600617972
Fábio Rossano	Coordenação do Meio Biótico	Engenheiro Florestal	CREA - 2604230909
Paula Pontvianne	Coordenadora técnica	Socióloga	-
Martha Malheiro Launay	Analista de Socioeconomia	Economista	CORECON – 15.0015
Geane Ferreira de Melo	Analista de Socioeconomia	Engenheira Ambiental	-
Yuri Stehling Dadauto	Coordenador técnico de meio físico e biótico	Engenheiro Ambiental	CREASP-5068905696
Bruno Barros Furukava	Analista Ambiental do meio biótico Mastofauna/Sinantropica	Veterinário	CRMV-SP - 31510
José Roberto Silveira Mello Junior	Analista Ambiental do meio biótico Ornitofauna	Biólogo	CRBio - 051466/01-D
Adriano Bauer	Analista Ambiental do meio biótico Herpetofauna	Veterinário	CRMV-SP - 17733
Laura Naxara	Analista Ambiental do meio biótico Vegetação	Bióloga	CRBio - 040460-01
Raul Ribeiro Davi	Analista Ambiental do meio biótico Vegetação	Biólogo	CRBio - 47474
Carlos Eduardo da Silva	Analista Ambiental do meio biótico Vegetação	Engenheira Florestal	CREASP - 5069741743
Carla Loiane Milanez	Analista Ambiental do meio físico	Geóloga	CREA-MG: 299999
Marcos Peixoto	Projetista Operador de SIG	-	-



