



Certidão de Acervo Técnico - CAT  
Resolução No. 1.137, de 31 de março de 2023

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620250018757

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.137, de 31 de março de 2023, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional ROBERTO SOARES DE NOVAES FILHO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: ROBERTO SOARES DE NOVAES FILHO .....  
Registro: 601405679-SP ..... RNP: 2603458906 .....  
Título Profissional: Engenheiro Civil .....

Número ART: 2620240582462 ..... Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO ..... Registrada em: 04/04/2024 Baixada em: 09/10/2025  
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230221365522 .....  
Participação Técnica: EQUIPE .....  
Empresa Contratada: ECR ENGENHARIA LTDA. ....

Contratante: SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS - SIURB .....  
CNPJ: 46.392.171/0001-04 .....  
RUA QUINZE DE NOVEMBRO ..... No.: 165 .....  
Complemento: ..... Bairro: CENTRO .....  
Cidade: São Paulo ..... UF: SP CEP: 01013001 PAIS: BRASIL .....  
Contrato: 108/SIURB/22 ..... Celebrado em : 07/07/2022 .....  
Vinculado à ART: .....  
Valor do Contrato: R\$ 3.000.340,48 ..... Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO .....

Endereço da Obra/serviço: PONTE JURUBATUBA ..... No.: .....  
Complemento: S/N ..... Bairro: JARDIM CRISTAL .....  
Cidade: São Paulo ..... UF: SP CEP: 04777170 PAIS: BRASIL .....  
Data de Início: 21/07/2022 ..... Previsão de Término: 21/10/2023 .....  
Coordenadas Geográficas: .....  
Finalidade: INFRAESTRUTURA .....  
Proprietário: ..... CPF/CNPJ: .....  
Atividade Técnica: 1) Coordenação, Projeto, de pontes. 1,00000 unidade. ....

#### Observações

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA OU CONSÓRCIO DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EM ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO E MEIO AMBIENTE PARA A EXECUÇÃO DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO, SERVIÇOS GEOTÉCNICOS, ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS, PROJETOS EXECUTIVOS E ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS PARA IMPLANTAÇÃO DA PONTE JURUBATUBA E DAS VIAS COMPLEMENTARES DE CONEXÃO COM O SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE. ....

#### Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil. ....  
Serviços realizados pelo CONSÓRCIO NOVA JURUBATUBA, formado pelas empresas: ECR ENGENHARIA LTDA., com 70% de participação e MULTIPLANO ENGENHARIA LTDA., com 30% de participação. ....  
O consórcio não estava cadastrado no Crea-SP na época da realização da obra ou serviço. ....

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 16 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620250018757

24/10/2025 11:02:52

Autenticação Digital: GfKTGJCBakglC0yTgnTCB5AFyJFck1B0

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP ([www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.





SÃO PAULO OBRAS

Gerência de Execução Contratual

RUA XV DE NOVEMBRO, 165, 6º ANDAR - Bairro Centro - São Paulo/SP - CEP 01013-001

Telefone:

DAF/GEC nº 041/2025

São Paulo, 03 de Outubro de 2025

**ATESTADO FINAL DE CAPACIDADE TÉCNICA**

A São Paulo Obras – **SP Obras**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 11.958.828/0001-73, com sede nesta capital à Rua XV de Novembro, 165, Andares 3º, 4º, 6º e 7º, Centro - CEP: 01013-909 - São Paulo – SP, empresa pública, vinculada à Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - **SIURB** da Prefeitura da Cidade de São Paulo, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 46.392.171/0001-04, informa para os devidos fins, autorizada por esta Secretaria, que a empresa **CONSÓRCIO NOVA JURUBATUBA** inscrita no CNPJ sob o nº 46.730.714/0001-56, sediado à Rua Marquês de Itu, 61 - r andar - Vila Buarque - São Paulo - SP - CEP 01223-001, constituído pelas empresas **ECR ENGENHARIA LTDA** (LÍDER COM 70%), inscrita no CNPJ nº 42.161.372/0001-40, sediada à Rua Marques de Itu, no 61, Andar 7, Vila Buarque, São Paulo/SP e **MULTIPLANO ENGENHARIA LTDA** (COMPONENTE COM 30%), inscrita no CNPJ nº 17.443.386/0001-09, sediada à Rua Libero Badaró, no 377, Conj 2411, 24º Andar, Centro, São Paulo/SP, executou para a Prefeitura do Município de São Paulo, os serviços relativos ao contrato nº **108/SIURB/2022**, processo SEI nº **7910.2021/0000564-6**, conforme segue:

**Objeto:** Execução dos levantamentos de campo, serviços geotécnicos, elaboração de projetos básicos, projetos executivos e dos estudos ambientais para implantação da PONTE JURUBATUBA sentido Centro-Bairro e das vias complementares de conexão com o Sistema Viário existente.

**Valor Inicial do Contrato:** R\$ 3.000.340,48 – Data Base: Janeiro/2021

**Valor após Aditamentos:** R\$ 3.000.340,48

**Valor Acumulado/Medido do Contrato:** R\$ 2.522.722,95

**Assinatura do Contrato:** 07/07/2022

**Prazo de Execução Contratual:** De 21/07/2022 até 21/10/2023

**Status do Contrato:** Concluído

**LOCAL DOS SERVIÇOS EXECUTADOS**

Ponte Jurubatuba, S/N - Jardim Cristal - São Paulo - SP

**CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.**

O empreendimento visa ampliar a atual estrutura de transposição da Avenida Interlagos sobre o Rio Jurubatuba, promovendo melhorias significativas na fluidez e segurança dos transportes coletivo e individual que atendem os distritos de Cidade Dutra, Grajaú e Parelheiros. O atual complexo Jurubatuba é composto por duas pontes: A Jurubatuba - Irmã Agostina com três faixas (sentido centro-bairro) e a antiga Ponte Interlagos, em arcos, com duas faixas de rolamento (sentido bairro-centro)

O projeto consiste na elaboração dos projetos básico e executivo da construção de uma nova ponte, paralela às pontes existentes, com três faixas de rolamento destinadas ao sentido bairro. A atual ponte Jurubatuba - Irmã Agostina passará a atender a circulação sentido centro e, por sua vez, a antiga Ponte Interlagos, em arcos, será requalificada para uso de ciclovias e passeios. Ambas as estruturas terão três faixas, sendo uma exclusiva para ônibus à direita, além da adequação do sistema viário para o encaixe à nova ponte a nova circulação. A previsão é que o sistema atenda aproximadamente 223 mil passageiros por dia, promovendo redução nos tempos de viagem, melhoria na mobilidade urbana, acesso seguro a pedestres e requalificação da paisagem urbana.

**DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO:****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:****GERAIS**

**Localização:** São Paulo – SP (Zona Sul – Jardim Cristal);

**Normas Técnicas Aplicadas:** ABNT NBR 6118, 7187, 7188, 6122, 15486, entre outras.

**Benefício Direto:** Melhoria da mobilidade urbana e segurança viária na Zona Sul de São Paulo.

**NOVA PONTE**

**Extensão da Ponte:** 237,6 metros lineares;

**Número de Vãos:** 5 vãos;

**Largura da Ponte:** 15 metros (3 faixas de tráfego + passeio);

**Área da Ponte:** 3.568,5 metros quadrados;

**Estrutura:** Concreto armado e protendido;

**Superestrutura:** vigas pré-moldadas de com vãos de 40m a 58m;

**Tabuleiros:** laje de 20cm e barreiras moldadas in loco;

**Passeios e guarda-corpos:** placas pré-moldadas;

**Fundações:** Estacas raiz de Ø45cm (solo) e Ø35cm (rocha); blocos de fundação com até 128m<sup>2</sup> e 3m de altura;

08/10/2025, 14:45

SEI/PMSP - 143724720 - Atestado de Capacidade Técnica

**Tipo de Laje:** Mista – com placas de pré-laje e concreto moldado in loco;

**Uso:** Transposição do Rio Jurubatuba, linha férrea e ciclovia; conexão viária urbana;

**Projetos:** Completo, utilizando todas as disciplinas e etapas previstas.

#### **PONTE EXISTENTE 1 – Jurubatuba – Irmã Agostina**

**Projetos:** N/A

#### **PONTE EXISTENTE 2 – Antiga Ponte Interlagos, em arcos**

**Projetos:** Pavimento, arquitetura, urbanismo e paisagismo, iluminação e interferências.

#### **SISTEMA VIÁRIO DO ENTORNO**

O sistema viário do lado oeste do rio possui aproximadamente 280 metros antes da margem, por onde fará a transposição do rio com as OAEs e segue do lado leste com aproximadamente 370 metros após a margem, totalizando de viário (excluindo as OAEs) 650 metros.

**Projetos:** Completo, utilizando todas as disciplinas e etapas previstas.

#### **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS**

**Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos de Engenharia e dos Estudos Ambientais para Implantação da Ponte Jurubatuba e das Vias Complementares,** incluindo as seguintes etapas de serviço e atividades:

- Plano Geral de Trabalho – PGT;
- Etapa 1 - Estudos e Laudos para desenvolvimento dos projetos;
- Etapa 2 – Levantamentos de Campo, Ensaios e Sondagens;
- Etapa 3 – Projeto Básico;
- Etapa 4 – Projeto Executivo;
- Etapa 5 – Documentos Técnicos de Projeto; e
- Etapa 6 – Estudos Ambientais.

O contrato foi desenvolvido seguindo a metodologia e os princípios do PMI / PMBOK e das ISOs 9.001, 14.001 e 45.001.

#### **PLANO GERAL DE TRABALHO – PGT**

Na fase inicial de cada etapa do trabalho foram desenvolvidas a coleta e a compilação de dados, para obtenção de todos os elementos relativos à área em estudo, necessários ou de valia para o adequado atendimento do escopo estabelecido.

O PGT de cada etapa foi composto pelos seguintes itens:

- Objetivo;
- Descrição dos Produtos;
- Estrutura Analítica do Projeto;
- Índice de documentos detalhado e subdividido por assuntos; e
- Cronograma físico-financeiro.

#### **ETAPA 1 – ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E LAUDOS PARA DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS**

##### **· ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

Os estudos hidrológicos foram realizados no início dos trabalhos, na fase anterior ao estudo de viabilidade, seguindo as instruções complementares expedidas pelo DAEE, EMAE e as diretrizes da SIURB.

Foi efetuada consulta prévia ao DAEE com a finalidade de consolidar a metodologia de cálculos hidrológicos e verificar os elementos técnicos necessários para embasar a obtenção de outorga junto à Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Também foram preparados os documentos necessários e suficientes para dar entrada nos pedidos de outorga ao DAEE e à CETESB.

Os respectivos Estudos Hidrológicos necessários para obtenção de Outorga foram apresentados à SPObras para aprovação e protocolo junto ao DAEE, sendo que foram providenciadas todas as revisões necessárias, bem como foram atendidos os “Comunique-se” eventualmente emitidos pelo órgão, ficando sob responsabilidade da SPObras a interface com os órgãos licenciadores e respectivos protocolos.

##### **· ANÁLISE E VIABILIDADE**

Com base no projeto geométrico funcional, foi realizado um estudo de viabilidade do traçado geométrico, do sistema estrutural da OAE, desapropriação e dos projetos complementares, de forma que foram identificados as redes existentes e os projetos de transporte público em desenvolvimento ou em implantação que interferiam na área de estudo, considerando sistemas de alta, média e baixa capacidade, além dos sistemas cicloviários e para pedestres.

Esses estudos tiveram como objetivo o desenvolvimento de alternativas de operação e de diferentes soluções técnicas, as quais foram submetidas à SMT/CET, SPTrans, SIURB, SMDU/SPUrbanismo e SPObras para deliberação. Além disso, houve validação por parte da SVMA, DAEE, EMAE, SABESP, ANTAQ, CTEEP e demais órgãos e concessionárias.

Foram consideradas as infraestruturas existentes, como a linha da CPTM, a ciclovia e outras que impactavam a implantação do projeto. Também foi realizada consulta às concessionárias para solicitação de diretrizes e viabilidade do traçado.

Foram identificados os projetos de infraestrutura de transportes (vias, terminais etc.), bem como eventuais alinhamentos viários aprovados e ainda não implantados.

**Foram apresentados os seguintes produtos:**

- o Mapeamento da Rede Viária Estrutural e Coletora na área de estudo, com a indicação de melhoramentos viários não implantados e os previstos no Plano Estratégico da Prefeitura Regional local;
- o Mapeamento da rede de transporte público, com a indicação dos projetos de expansão da SPTrans, EMTU, CPTM, Metrô e outros;
- o Mapeamento da rede cicloviária – CET;
- o Relatório técnico; e
- o Estudo de viabilidade técnico-econômicas das soluções adotadas.

Foram apresentadas alternativas para os trechos do empreendimento (ponte e viário), acompanhadas de um quadro comparativo dos diferentes aspectos (desapropriações, interferências, meio ambiente, solução técnica, econômico-financeiro etc.), quantificando as potencialidades e desafios para cada cenário proposto. As alternativas desenvolvidas apresentaram, no mínimo, todos os elementos necessários para definição do sistema viário e da OAE, acompanhadas da elaboração de orçamentos preliminares para verificação da viabilidade econômico-financeira de cada cenário.

Foi apresentado para a OAE o estudo de viabilidade do tipo construtivo, justificando o sistema mais vantajoso para a Administração, considerando a técnica e o custo, sob as premissas da engenharia civil: ponto ótimo da relação custo e segurança.

Essas alternativas foram analisadas pela SIURB/SPObras e puderam ser submetidas à análise e manifestação dos órgãos competentes envolvidos, resultando em deliberação final da SIURB/SPObras quanto à escolha da alternativa.

## ETAPA 2 – LEVANTAMENTOS DE CAMPO, ENSAIOS E SONDAJENS

### · LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO COM BATIMETRIA E CADASTRO GERAL UNIFICADO DE REDES

A partir do projeto funcional aprovado, foi elaborado o Levantamento Topográfico com uso de estação total, apresentado em plantas na escala 1:500, abrangendo toda a área objeto de intervenções. Esse levantamento contou com a caracterização de todas as instalações, equipamentos urbanos, vegetação e estruturas existentes na área, de forma a permitir criterioso estudo das interferências. Todas as sondagens e posições de amostragem para ensaios foram cadastradas.

Os serviços foram executados em conformidade com as normas da ABNT NBR 14.166, NBR 13.133 e com as diretrizes da SPObras.

O levantamento topográfico foi desenvolvido no sistema de coordenadas SIRGAS2000, conforme diretrizes da SPObras. O arquivo digital do levantamento incluiu, em layer congelado, a malha do sistema SAD69.

Todo o levantamento foi apresentado em arquivos digitais nos formatos DWG e PDF, permitindo a elaboração do projeto por meios eletrônicos.

Foram implantados fisicamente pares de marcos georreferenciados em toda a extensão do eixo de interesse, distanciados no máximo a cada 3.000 m e em quantidade suficiente para garantir a adequada amarração dos elementos de projeto. Os marcos foram confeccionados em concreto ou haste de aço com chapa de identificação, com monografia no padrão SPObras e garantia de estanqueidade no solo.

Os locais dos marcos foram identificados na monografia (com foto e amarração), escolhidos em pontos de baixo risco de intervenções futuras e em conformidade com os padrões da SPObras.

Foram apresentados os seguintes produtos:

- Poligonal de apoio, referenciada nos marcos do levantamento existente;
- Nivelamento da poligonal básica;
- Levantamento mínimo de 30 m nos cruzamentos de via a partir do emboque;
- Cadastro dos bueiros existentes, apresentados por seção ao longo do traçado, com cotas de entrada e saída e croquis dos elementos (muros, alas, diâmetros ou seção, material constitutivo);
- Cadastro dos elementos de drenagem (PVs, BLs, caixas etc.), em forma de croquis, contendo dimensões, indicação de material e cotas de topo e fundo, bem como das geratrizes inferiores das canalizações afluentes e efluentes;
- Cadastramento de linhas aéreas, com amarração dos pontos de cravação dos postes, espécie de circuito e número de identificação;
- Cadastro de utilidades públicas (postes, placas, semáforos etc.) e paisagismo, com identificação das espécies arbóreas com DAP a partir de 5 cm;
- Divisas e cadastro de propriedades; e
- Batimetria da faixa de interesse do projeto.

Com base no Levantamento Planialtimétrico Cadastral, foi elaborado o Cadastro Geral Unificado de Redes de Infraestrutura das diversas concessionárias de serviços públicos e privados e demais órgãos da PMSP.

Para tanto, foram obtidos cadastros atualizados das redes existentes, aéreas e subterrâneas, bem como projetos futuros, junto aos órgãos da PMSP e às concessionárias, permissionárias e operadoras envolvidas (CET, SPTrans, ILUME, Eletropaulo, Comgás, Sabesp, Telecomunicações etc.).

Todos os elementos e informações obtidos foram confirmados em campo, a fim de corrigir possíveis distorções, e foram consolidados em um único cadastro, com a mesma base de coordenadas, edição padronizada e distinção das disciplinas por código de cores, pictogramas e legendas. Relatórios indicaram a origem das informações.

Foi também executado mapeamento ecográfico bidimensional por reflexão de ondas eletromagnéticas (GPR/Georadar) no Cadastro Geral Unificado de Redes de Infraestrutura das concessionárias e órgãos da PMSP, não se limitando à simples verificação em campo das redes subterrâneas informadas nos cadastros fornecidos. A investigação GPR foi elaborada de acordo com a ABNT NBR 15.935/2011.

### Escopo dos serviços realizados:

- Mapeamento do subsolo: varredura total da área informada, com utilização do Ground Penetrating Radar (GPR), em seções transversais e longitudinais, identificando todas as interferências de subsolo no traçado, tais como redes de água, esgoto, telecomunicações, energia, drenagem, entre outras;
- Detecção eletromagnética: verificação dos caminhamentos de cada rede existente, em complementação às informações obtidas pelo GPR, com equipamento de detecção eletromagnética;
- Inspeção em campo: acesso a todos os poços de visita, caixas de inspeção, bocas de lobo e demais elementos enterrados existentes, coletando os dados necessários e complementares de topografia, além de características construtivas e demais informações pertinentes.

### Produtos entregues:

- Cadastro Unificado de Interferências, em conformidade com todos os dados coletados e levantamento topográfico fornecido, em escala 1:500;
- Relatório técnico do mapeamento do subsolo, contendo os equipamentos utilizados, croqui do caminhamento de execução, arquivos brutos das imagens obtidas;
- Relatório fotográfico da execução dos serviços.

Sequenciamento dos serviços de cadastro:

- Levantamento topográfico e cadastral de todos os elementos, executado conforme as premissas informadas anteriormente;

- Solicitação dos cadastros junto a todas as concessionárias e órgãos pertinentes às redes de infraestrutura subterrânea e aérea;
- Execução do GPR para confirmar as redes informadas nos cadastros ou identificar novas redes não cadastradas anteriormente.

O serviço foi acompanhado por um responsável da SPObras e pelos representantes das concessionárias proprietárias das redes envolvidas no projeto.

Esse cadastro unificado foi posteriormente confrontado com as informações de projeto e embasou os eventuais serviços de remanejamento e/ou remoção de interferências.

#### · ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

Foi submetida à SIURB/SPObras a programação de execução de sondagens e ensaios. Os Estudos Geológico-Geotécnicos foram desenvolvidos a partir do estudo de viabilidade aprovado, das orientações dos técnicos em pavimentação e fundações, das investigações de campo e de ensaios de laboratório, com o objetivo de definir os seguintes aspectos de projeto:

- Geomorfologia, geologia e investigações geotécnicas;
- Plantas e perfis longitudinais, com seções geológicas e geotécnicas;
- Fundações de obras de arte correntes e especiais;
- Fundações e estabilidade de canalizações de córregos;
- Fundações de bueiros e outros dispositivos assemelhados;
- Fundações de aterros;
- Estabilidade de taludes de cortes e aterros;
- Estabilidade de taludes em jazidas e em depósitos de material excedente;
- Obras de contenção;
- Características de subleito para pavimentação;
- Pesquisa de jazidas de materiais;
- Pesquisa de áreas para deposição do material excedente da escavação.

As programações dos serviços geotécnicos de campo foram apresentadas ao Contratante para verificação e aprovação.

#### Foram apresentados os seguintes produtos, que integraram a disciplina de Projeto Básico de Geologia:

- Perfil geológico e geotécnico;
- Relatórios de ensaios geotécnicos;
- Estudos geotécnicos para definição das fundações necessárias para implantação do empreendimento;
- Memorial descritivo de Geotecnia;
- Detalhes de regiões de tratamento de solo mole e instrumentação;
- Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### Foram executados os seguintes serviços de sondagem:

- Sondagem a percussão (convencional);
- Sondagem rotativa (convencional);
- Sondagem a trado manual;
- Sondagem com extração de amostras nas condições naturais;
- Execução de poços de inspeção para retirada de amostras deformadas e indeformadas.

#### Foram realizados os seguintes ensaios:

- De laboratório: Umidade natural, Limite de liquidez, Plasticidade, Compactação, Granulometria, CBR – 5 pontos;
- De laboratório (sobre amostras retiradas dos poços de inspeção): Limite de liquidez, Plasticidade, Compactação, Granulometria, Adensamento unidimensional, Cisalhamento direto lento e Triaxial;
- In situ: Amostragem Shelby 3", Vane Test, Piezocone, Penetrometria CPTU e Dissipação de pressão neutra.

#### ETAPA 3 – PROJETO BÁSICO

O Projeto Básico foi desenvolvido em conformidade com a definição descrita no Art. 6º, Inciso IX da Lei 8.666/93, na Decisão Normativa nº 106/2015 do CONFEA e no Decreto nº 56.565, de 22/12/2010. O documento reuniu os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão e qualidade técnica adequada, para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com base nas indicações das etapas anteriores. O Projeto assegurou a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, possibilitando a avaliação do custo da obra, a definição dos métodos construtivos e do prazo de execução.

O Projeto Básico contemplou, no mínimo, os seguintes elementos:

- Desenvolvimento da solução escolhida, fornecendo visão global da obra e identificando todos os seus elementos construtivos com clareza;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante a elaboração do projeto executivo e na execução da obra e montagem;
- Identificação dos tipos de serviços a executar, bem como dos materiais e equipamentos a incorporar à obra, incluindo especificações que asseguraram os melhores resultados para o empreendimento, sem restringir o caráter competitivo para sua execução;
- Informações que possibilitaram o estudo e a definição de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais da obra, sem frustrar a competitividade da execução;
- Subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, incluindo programação, estratégia de suprimentos, normas de fiscalização e demais dados necessários;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos devidamente avaliados;
- Dimensionamento definitivo de todas as estruturas, instalações e elementos da obra;
- Aprovação por todos os órgãos e instâncias pertinentes, conforme as disciplinas envolvidas.

Na sequência, foram detalhados os projetos descritos a seguir:

#### · PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi elaborado em conformidade com a IP-03-SIURB, diretrizes da SPObras, CET, CPTM e SPTrans, além de normas e legislação correlatas vigentes. Sua finalização ocorreu após análise e aprovação da CET, SPTrans, demais órgãos competentes e SPObras.

O projeto geométrico contemplou:

Projeto em planta, escala 1:500, com indicação do eixo central e, quando existente canteiro central, um eixo para cada via projetada, estaqueamento gráfico a cada 20 metros e pontos notáveis do alinhamento, assegurando o perfeito entendimento da implantação geométrica, dos nivelamentos e caimentos.

Incluiu:

Bordas da pista e do acostamento;

Eixos, com indicação do estaqueamento contínuo central e de todas as vias;

Localização, estacas e coordenadas dos pontos notáveis do alinhamento horizontal (PC's, PT's, PI's, etc.);

Raios das curvas circulares;

Parâmetros das clotóides;

Comprimento das curvas;

Ângulos centrais das curvas circulares;

Deflexões das clotóides;

Tangentes externas;

Coordenadas dos centros das curvas circulares;

Dimensões planimétricas necessárias à definição das obras;

Localização e limites das obras de arte correntes e especiais, com referência ao estaqueamento das vias, garantindo sua inequívoca identificação e locação;

Localização e limites de muros de arrimo e obras de contenção;

Linhas aproximadas do limite externo de terraplenagem (pés de aterro e cristas de corte);

Coordenadas e igualdade de estacas em interseções, inícios e términos de eixos em planta;

Igualdade de estacas (e coordenadas, quando necessário) de pontos geométricos notáveis;

Centro em narizes físicos, início e fim de *tapers*, mudança de eixo, limites das divergências e convergências de eixos, interseção de extensões de eixos para amarração;

Quadro de coordenadas das estacas.

Projeto em perfil longitudinal, escala 1:500 (H) e 1:50 (V), com indicação das interferências laterais nas vias projetadas, considerando acessos a edificações residenciais, comerciais e de serviços, em conformidade com a IP-03-SIURB. Incluiu:

Perfil longitudinal do terreno original na projeção horizontal do eixo;

Linha do greide acabado;

Localização gráfica e indicação de estaca e cota dos PIV's, PCV's, PTV's e soleiras;

Comprimento das curvas verticais de concordância (L);

Rampas em percentagem (i);

Parâmetro K das curvas verticais ( $K = L/A$ );

Ordenada da curva vertical sob o PIV (e);

Cotas da linha do greide acabado em intervalos de 20 metros;

Cotas das bordas livres do pavimento;

Indicação dos eixos de vias transversais e denominação;

Soleiras das propriedades lindeiras com respectivas cotas;

Localização e limites de obras de arte correntes e especiais, existentes e propostas, com dimensões e cotas de soleira;

Localização altimétrica de equipamentos públicos interferentes e relocações;

Perfil de soleira das linhas de drenagem de maior porte paralelas ao eixo, influenciando o projeto altimétrico;

Diagrama de sobrelevação, em escala vertical, no rodapé do perfil;

Perfil e/ou cotas da lâmina d'água em obras de drenagem de maior porte;

Indicação das investigações geotécnicas e cotas do nível d'água subterrâneo, quando necessário.

Seções transversais a cada 20 metros do eixo central, conforme item 5.4.2 da IP-03/2004, em escala 1:200, contemplando toda a plataforma viária, com largura e inclinação das pistas, passeios, jardins e canteiros.

Seções transversais tipo.

Memorial descritivo.

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### · PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Os trabalhos foram desenvolvidos com base nos estudos geológicos, geotécnicos e no projeto de geometria aprovado pela SPObras.

O projeto de terraplenagem foi constituído pelos seguintes itens:

Planta de distribuição de volumes em escala 1:1000;

Perfil de distribuição de volumes em escala 1:200 (H) e 1:20 (V);

Notas de serviço da plataforma acabada, com indicação das áreas de corte, aterro e remoção;

Planilhas de cálculo de volumes;

Quadro de orientação de terraplenagem;

Plantas de localização de possíveis áreas para bota-fora de materiais excedentes, áreas de solo mole e jazidas de materiais para empréstimo;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### · PROJETO DE DRENAGEM

Os trabalhos foram desenvolvidos com base na última revisão do projeto geométrico aprovado pela SPObras e demais órgãos competentes.

Na execução do projeto de drenagem, foram obedecidas as instruções de projeto referentes à drenagem urbana da Prefeitura do Município de São Paulo e as orientações do DAEE. A finalização do projeto ocorreu após aprovação da SPObras e da PROJ 4/SIURB.

Foram utilizados os projetos-padrão de dispositivos da Prefeitura do Município de São Paulo, e os desenhos foram apresentados em conformidade com os padrões adotados pela SPObras.

Os projetos incluíram os dispositivos de drenagem superficial e subterrânea e foram desenvolvidos com base nos respectivos projetos geométricos e no cadastro unificado de interferências.

O projeto de drenagem foi constituído pelos seguintes elementos:

Planta de drenagem superficial em escala 1:500, elaborada sobre a base do projeto geométrico;

Planta de bacias contendo as áreas de contribuição obtidas para o cálculo e dimensionamento;

Perfis longitudinais das tubulações de drenagem, com indicação das linhas d'água para 25, 50 e 100 anos;

Detalhes dos dispositivos de drenagem e dos dispositivos de ligação existentes a jusante;

Memória de cálculo, demonstrando o conjunto de fórmulas empregadas na metodologia de cálculo para verificação de todas as etapas necessárias para a elaboração dos projetos;

Memorial descritivo;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo;

Elementos para apresentação de canalizações, barramentos, travessias etc. ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, incluindo o recolhimento de taxas de aprovação e o acompanhamento do processo até sua aprovação.

Foram buscadas soluções de drenagem que proporcionaram maior permeabilidade do solo e maior retenção das águas.

#### · PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Os trabalhos foram desenvolvidos com base na última revisão do projeto geométrico aprovado pela SPObras e demais órgãos competentes.

Foram realizadas inspeções em campo para levantamento das condições funcionais dos pavimentos existentes. A condição estrutural do pavimento foi avaliada posteriormente às inspeções de campo e à avaliação funcional.

Os tipos de sondagens e ensaios, bem como sua distribuição ao longo dos trechos do projeto, foram definidos a partir de programação prévia, cujos resultados garantiram o grau de confiabilidade estatística adequado ao detalhamento do projeto, assegurando a precisão nos quantitativos das obras de pavimentação e a correta avaliação do orçamento decorrente.

O cadastro físico dos pavimentos foi obtido por meio de sondagens destrutivas, executadas conforme normas da SIURB. A avaliação da deformidade dos pavimentos existentes (deflexões) foi realizada nas vias cujo carregamento do tráfego, inspeções prévias e inventários justificaram sua necessidade.

Foram apresentadas as soluções de pavimento para readequação dos pavimentos existentes, para pavimento viário novo e para passeios e ciclovias.

O projeto de pavimentação foi constituído pelos seguintes elementos:

Relatório de inspeção do pavimento existente;

Memorial de cálculo de dimensionamento;

Memorial descritivo de pavimento;

Seções transversais tipo, escala 1:20;

Plantas de distribuição de tipos de pavimento e áreas de demolição, escala 1:500;

Detalhes de pavimento;

Detalhamento do pavimento sobre obras de arte especiais;

Detalhamento das bases das calçadas, escala 1:20;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### · PROJETO ESTRUTURAL

Foram desenvolvidos os cálculos estruturais dos diversos elementos de concreto ou metálicos referentes às obras de arte especiais, muros de arrimo e contenção, canalizações e eventuais elementos especiais de urbanização (pergolados, mobiliário urbano, etc.).

#### o Projetos de Obra de Arte Especial

Os projetos de obras de arte especiais da Ponte Jurubatuba foram baseados no estudo de viabilidade, no projeto geométrico aprovado e nos estudos geológicos e geotécnicos. Inicialmente, foram estabelecidas as concepções e opções básicas de estruturas e suas fundações, bem como opções preliminares de transição aterro-estrutura e contenções. Essas concepções foram desenvolvidas de forma a possibilitar a obtenção de custos, utilizados na escolha das soluções.

A distância entre as margens do canal do Rio Jurubatuba foi de aproximadamente 60 metros, de forma que a fundação da ponte foi projetada parcialmente sobre a água, priorizando sua implantação nos limites das margens.

Os projetos de obras de arte especiais contemplaram os seguintes elementos:

Planta de implantação;

Concepção estrutural e dimensionamento;

Interação do cálculo estrutural com o método construtivo;

Definição da infraestrutura e fundações;

Desenhos de forma;

Ensecadeiras;

Memorial de cálculo;

Métodos construtivos;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo;

Desenhos de forma com indicação da resistência característica do concreto, consumo mínimo de cimento, diâmetro máximo do agregado, fator água/cimento, procedimentos de cura, cargas e sobrecargas consideradas, cobrimento da armadura, área de formas e volume de concreto;

Desenhos de armação;

No caso de estruturas protendidas, detalhamento da cablagem, das ancoragens, plano de protensão estabelecendo parâmetros de resistência e módulos de deformação do concreto, fases de protensão e respectivos alongamentos.

#### **o Projetos de Contenção e Muros de Arrimo**

Os projetos estruturais foram desenvolvidos com base no projeto geométrico aprovado e nos estudos geológicos e geotécnicos. Na fase final de detalhamento, contemplaram os seguintes elementos:

Planta de implantação;

Definição da infraestrutura e fundações;

Concepção estrutural e dimensionamento;

Seções transversais;

Métodos construtivos e detalhes complementares;

Desenhos de forma com indicação da resistência característica do concreto, consumo mínimo de cimento, diâmetro máximo do agregado, fator água/cimento, procedimentos de cura, cargas e sobrecargas consideradas, cobrimento da armadura, área de formas e volume de concreto;

Desenhos de armação;

No caso de estruturas protendidas, detalhamento da cablagem, das ancoragens, plano de protensão estabelecendo parâmetros de resistência e módulos de deformação do concreto, fases de protensão e respectivos alongamentos;

Memorial de cálculo;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### **· PROJETO DE SINALIZAÇÃO E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA**

Os trabalhos foram desenvolvidos com base no projeto de geometria aprovado pela SPObras e demais órgãos competentes.

Na execução do projeto de sinalização, foram obedecidas as diretrizes estabelecidas pela Companhia de Engenharia de Tráfego – CET, bem como a regulamentação e legislação de trânsito vigentes.

Os projetos foram constituídos pelos seguintes elementos:

Projeto de sinalização horizontal, escala 1:500;

Projeto de sinalização vertical, regulamentação e orientação, escala 1:500;

Projeto de sinalização semafórica, escala 1:500;

Projeto de dutos e infraestrutura, escala 1:100;

Projetos dos dispositivos de segurança de tráfego, escala 1:100;

Planilhas de quantidades e serviços, com respectivas memórias de cálculo;

Memorial descritivo.

As plantas contemplaram a sinalização existente, com indicação de permanência ou retirada de cada elemento, bem como o projeto de sinalização de rotas ciclísticas (ciclovias, ciclofaixas ou faixa compartilhada). Os desenhos foram elaborados com base no projeto geométrico, no levantamento topográfico, no urbanismo, na iluminação pública projetada (postes) e nas demais interferências. Nos projetos de sinalização semafórica, foram posicionados os postes de sinalização vertical de acordo com a compatibilização do projeto.

A finalização deste projeto ocorreu após aprovação da SPObras e da CET.

#### **· PROJETO DE DESVIO DE TRÁFEGO**

Foram elaborados estudos e projetos específicos de desvio de tráfego com o objetivo de minimizar os impactos negativos ao tráfego e às atividades adjacentes ao projeto, tanto na circulação de veículos quanto de pedestres, causados pela execução das obras.

Foram consideradas preferencialmente as vias existentes como rotas alternativas. Para essas hipóteses, foram avaliadas a capacidade das vias a serem utilizadas e definidas recomendações quanto a alterações na sinalização, eventuais inversões no sentido de tráfego e demais medidas necessárias.

Foram avaliadas preliminarmente, em conjunto com as demais atividades do projeto, as possibilidades de implantação das obras, pré-definindo suas etapas, de forma a estimar os tempos de operação, carregamentos, vias utilizadas como rotas alternativas e eventuais intervenções na regulamentação de uso dessas vias.

O projeto indicou todos os elementos a serem empregados, incluindo os relativos à segurança, seguindo as especificações e recomendações da CET – Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. A elaboração deste projeto foi compatibilizada com o planejamento de obras do empreendimento e finalizada após aprovação da CET.

#### **· PROJETO DE ARQUITETURA**

##### **o Projeto de Arquitetura de Obras de Arte Especiais**

Os trabalhos foram desenvolvidos com base na última revisão do projeto geométrico aprovado pela SPObras e demais órgãos competentes.

O projeto de arquitetura apresentou a solução dos elementos arquitetônicos e acabamentos das obras de arte especiais, bem como das edificações especiais aprovadas (parques, praças, etc.). Foram acompanhadas as soluções estruturais adotadas para as obras de arte, de modo a dotá-las de parâmetros estéticos.

O Projeto de Arquitetura contemplou:

Desenhos de projeto (plantas, cortes e elevações), em escala 1:100;

Memorial Descritivo;

Planilhas de quantidades e serviços, com respectivas memórias de cálculo.

Os projetos atenderam às normas NBR 9050 e NBR 16.537 da ABNT quanto à acessibilidade para pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e baixa visão, obedecendo à legislação e normas técnicas vigentes. A finalização deste projeto ocorreu após aprovação da SPObras e da CPA/SMPED.

#### **o Projeto de Arquitetura das Paradas**

O projeto das paradas foi desenvolvido garantindo a acessibilidade de pedestres, especialmente pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e baixa visão, às facilidades e plataformas de embarque e desembarque, por meio de:

Uniformização do tratamento de piso das plataformas e acessos;

Implantação de guias rebaixadas e rampas ou planos inclinados de acessibilidade às plataformas, com inclinação máxima de 8,33% e piso tátil conforme normas;

Utilização de faixas de piso tátil direcional e de alerta nas guias rebaixadas, nas rampas de acesso às plataformas e nas plataformas;

Implantação de piso tátil direcional indicando o caminhamento à pessoa com deficiência visual para embarque e desembarque com segurança;

Demais equipamentos e instalações que atenderam às exigências da Lei Brasileira de Inclusão, normas técnicas e da Comissão Permanente de Acessibilidade – CPA/PMSP e legislação correlata.

O projeto executivo apresentou todos os elementos necessários para a correta locação, especificação de serviços, projetos complementares e acabamentos específicos das paradas. Foi detalhado o revestimento especificado, indicando materiais, tipos de acabamento, métodos de fixação, dimensionamento das peças e demais itens necessários à correta aplicação.

O escopo do projeto executivo de arquitetura das paradas compreendeu a elaboração de plantas na escala 1:100, cortes e detalhes em formato A1, memoriais descritivos com especificações técnicas e planilhas de quantidades.

Os projetos das paradas foram elaborados conforme as diretrizes da SPTrans, CET e CPA.

#### **· PROJETO DE URBANISMO**

O projeto de urbanismo teve como objetivo a requalificação do espaço e foi baseado em critérios de desenho universal.

Na elaboração do projeto de urbanismo foram obedecidas as diretrizes do “Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias” da PMSP, do Projeto Passeio Livre, da CPC – Comissão Permanente de Calçadas, do “Guia para Mobilidade Acessível em Vias Públicas” da CPA, da NBR 9050 – acessibilidade, da NBR 16537 – piso tátil, e demais normas e legislação correlatas vigentes.

O projeto de urbanismo foi apresentado em plantas na escala 1:250, seções-tipo na escala 1:100 e detalhes em escalas diversas compatíveis e foi desenvolvido de modo a compatibilizar os elementos que compartilham o espaço público, existentes e projetados, eliminando os eventuais conflitos entre os diversos elementos tais como:

O projeto de urbanismo foi desenvolvido de modo a compatibilizar os elementos que compartilham o espaço público, existentes e projetados, eliminando os eventuais conflitos entre os diversos elementos tais como:

Geometria;

Pavimentação;

Estrutura;

Desapropriação;

Iluminação Pública;

Sinalização vertical e semaforica;

Paisagismo;

Mobiliário urbano;

Ciclovias;

Travessias de pedestres, pessoas portadoras de deficiência e ciclistas.

#### **O projeto de urbanismo contemplou, os seguintes elementos:**

Levantamento topográfico;

Viário e passeio projetados. O traçado do viário existente foi indicado também, em cor discreta;

Infraestrutura (grelhas, caixas e BL(s), PV(s), etc.);

Indicação dos pisos das calçadas, caimento, diferenciação de materiais (através de hachuras), cotas de níveis, escadarias e rampas (com sentido de inclinação – atendendo às normas de acessibilidade);

Ciclovias, de acordo com a Lei Municipal nº 14.266, de 6 de fevereiro de 2007, e diretrizes de CET;

Mobiliário urbano projetado, existente e remanejado (bancos, lixeiras, floreiras, placas, abrigos de ônibus etc.);

Indicação de cercamentos (gradis, alambrados, etc.) e portões;

Indicação e detalhamento de guias rebaixadas para acesso de automóveis, de ciclistas e para travessia de pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, atendendo à ABNT NBR 9050 e legislação correlata;

Indicação e detalhamento de sinalização tátil atendendo à ABNT NBR 16.537 e legislação correlata;

Indicação de elementos de contenção, tais como muros de arrimo, muretas, gabiões etc.;

Indicação dos elementos de captação de drenagem como canaletas e grelhas etc.;

Indicação da sinalização horizontal nas vias e dos elementos de sinalização vertical;

Indicação da arborização existente (que foi mantida) e a implantar, de acordo com o projeto de paisagismo e TCA do empreendimento;

Indicação do posteamento da rede de iluminação pública, de acordo com o levantamento planialtimétrico e projeto de iluminação pública;

Indicação das caixas de passagem, poços de visita e demais dispositivos que apresentam tampas ao nível do piso;

Memorial descritivo e planilha de quantidades, acompanhada das respectivas memórias de cálculo;

Foram indicados, em planta, elementos novos do projeto, elementos que foram mantidos e elementos que foram remanejados (para estes, indicada posição original e final);

Tais elementos foram apresentados no projeto de urbanismo de acordo com a última revisão de cada projeto respectivo (vigente à época de cada emissão de revisão de urbanismo) e/ou de acordo com o levantamento topográfico.

O Projeto de Urbanismo foi decorrente da compatibilização dos demais projetos de infraestrutura, paisagismo, geometria e sinalização. Nas plantas constou o levantamento topográfico.

A finalização deste projeto ocorreu após aprovação da SPObras, além da aprovação da CPA, CET, SPUrbanismo e SPTrans.

#### · PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto de paisagismo foi desenvolvido a partir dos projetos de geometria, urbanismo e do cadastro unificado de interferências.

As espécies arbóreas e arbustivas foram nativas, atendendo às diretrizes do Manual de Arborização Urbana da SVMA, às Portarias 35/DEPAVE-G/03, 60/SVMA/2011 e 61/SVMA/2011, além da legislação correlata vigente.

O projeto de paisagismo foi entregue em escala 1:250 para plantas e em escalas adequadas para os detalhamentos.

Nos casos em que houve necessidade de manejo arbóreo, o processo fez parte do gerenciamento ambiental e foi compatível com um Termo de Compromisso Ambiental – TCA firmado. Nessas situações, o plantio paisagístico atendeu, no mínimo, à compensação exigida por plantio interno do empreendimento.

O projeto compreendeu:

Definição das espécies e locação das árvores, arbustos e forrações utilizadas no projeto. O plantio das árvores manteve a uniformidade e o ritmo existentes, sem conflitar com os visuais dos edifícios e monumentos;

Indicação da vegetação existente em planta com representação gráfica e legenda diferenciada;

Representação gráfica das árvores e arbustos através da projeção do diâmetro da copa da espécie em fase adulta com um ponto central. Para forrações, foram usadas hachuras diferentes para cada espécie;

Especificações da vegetação em tabelas contendo: nome científico, nome popular, quantidade (unidade ou área), altura e DAP mínimos das mudas e distância de plantio;

Informações das árvores preservadas e transplantadas (nome científico, nome popular, DAP, volume lenhoso, estado fitossanitário), compatíveis com as plantas de Situação Atual e Situação Pretendida que compuseram o material do TCA;

Compatibilização do espaçamento do plantio arbóreo com acessos às garagens dos imóveis particulares, redes de infraestrutura subterrâneas e aéreas, postes de sinalização e iluminação, guias rebaixadas e mobiliário urbano, conforme orientações do Manual Técnico de Arborização Urbana da SVMA;

Compatibilização das espécies vegetais nas praças com os equipamentos instalados, caminhos e demais elementos de projeto.

#### PROJETO DE VALA TÉCNICA

Em consonância com a legislação municipal, foi projetado a instalação de valas ou valas técnicas.

Tomando como referência o projeto geométrico, os cadastros das redes das concessionárias, assim como as normas e demais disposições por elas estabelecidas, foi elaborado o projeto de vala técnica para as redes de telecomunicações, inclusive para atendimento às demandas de CET e SPTrans, atendendo todas as condicionantes e diretrizes das concessionárias envolvidas.

O projeto de vala técnica a ser elaborado foi compatibilizado com os demais projetos de infraestrutura e especialmente com o projeto paisagístico de forma a não interferir com o plantio da arborização.

O projeto de vala técnica foi aprovado pelas concessionárias envolvidas, pela CET e pela SPTrans.

#### · PROJETO DE ILUMINAÇÃO

O principal objetivo da iluminação viária consistiu em garantir, durante a noite, uma visão rápida, precisa e confortável. Essa condição de visibilidade proporcionou segurança ao tráfego de veículos e pedestres e gerou benefícios econômicos e sociais, como:

Redução de acidentes diurnos e noturnos;

Auxílio à proteção policial;

Maior fluidez do tráfego;

Redução dos riscos à segurança em situações climáticas adversas, como ocorrência de neblina;

Eficiência energética.

A iluminação pública foi projetada em conformidade com as normas da ABNT, diretrizes da ILUME e exigências da concessionária. O levantamento topográfico, o projeto geométrico e o projeto de urbanismo serviram como referência para a elaboração. Foi dada atenção especial à iluminação dos passeios públicos.

O projeto de Iluminação Pública foi composto pelos seguintes elementos:

Planta com a localização dos pontos de iluminação, incluindo tipo de poste, luminária e eventuais remoções ou deslocamentos, em escala 1:500;

Planta dos circuitos elétricos, com detalhes de caixas de ligação e passagem e bases de fixação dos postes, em escala 1:500;

Memorial descritivo das instalações elétricas;

Especificação dos equipamentos elétricos;

Memorial de cálculo e estudo luminotécnico com especificações dos materiais;

Memorial de cálculo das instalações elétricas;

Planilhas de quantidades acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Departamento de Iluminação Pública – ILUME. Sempre que possível, foi privilegiada a manutenção da potência instalada, com ganhos de eficiência obtidos pela racionalização da distribuição dos postes, pela seleção adequada das luminárias e pela integração com o projeto de paisagismo.

#### · PROJETO DE INTERFERÊNCIAS E RESPECTIVOS PROJETOS DE REMANEJAMENTOS

O Projeto de Interferências foi desenvolvido a partir do projeto geométrico, de obras de arte especiais, drenagem, vala técnica, urbanismo, paisagismo e demais disciplinas, sobrepostos ao cadastro geral unificado de redes de infraestrutura existentes, incluindo as atualizações fornecidas por concessionárias e órgãos

públicos quando necessário.

Esse projeto consistiu na elaboração de desenhos que identificaram todas as interferências existentes, com a indicação das remoções e/ou remanejamentos de redes e equipamentos indispensáveis à implantação das obras.

Com base nesse material, foram realizados contatos com concessionárias, permissionárias e órgãos públicos envolvidos, para obtenção dos projetos específicos de remanejamentos, respectivos orçamentos ou diretrizes técnicas necessárias ao seu desenvolvimento.

Os produtos entregues foram:

Projeto de Interferências, sobre a base do Projeto Geométrico, em formato A1 padrão SPObras e escala 1:500;

Projetos Específicos de remoção ou remanejamento, em escala 1:500 (validada junto às concessionárias), quando aplicável;

Projetos de realocação acompanhados de orçamento obtido junto às concessionárias locais;

Memoriais de cálculo;

Memoriais descritivos e justificativos;

Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

#### **· PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO**

O Projeto de Desapropriação foi constituído pelas Plantas de Decreto de Utilidade Pública (DUP) e pelas Plantas Gerais de Desapropriação, ambas na escala 1:500 e em formato A1.

As Plantas de DUP foram elaboradas com base no levantamento planialtimétrico cadastral e no projeto geométrico, contendo as poligonais de desapropriação, com respectivos perímetros e áreas necessárias para a implantação do projeto.

As Plantas Gerais de Desapropriação foram elaboradas também a partir do levantamento planialtimétrico cadastral e do projeto geométrico, indicando e identificando todos os imóveis atingidos, o alinhamento dos instrumentos legais, a linha limite da desapropriação, além do quadro de áreas contendo endereço completo, número do contribuinte, nome do proprietário, compromissário, titular de domínio, título de propriedade, perímetro, área necessária, remanescente e total de cada imóvel impactado.

Durante a elaboração do projeto de desapropriação, foram observadas as instruções da Prefeitura do Município de São Paulo, do Departamento de Desapropriações – DESAP, bem como as normas da ABNT, a Norma CAJUFA, as Normas de Avaliações de Imóveis – DESAP e demais legislações e regulamentações vigentes.

#### **ETAPA 4 - PROJETO EXECUTIVO**

O Projeto Executivo apresentou pranchas de detalhamento dos produtos aprovados e consolidados na Etapa 3 – Projeto Básico. As pranchas do Projeto Básico que não necessitaram de detalhamento ou revisão para permitir a execução das obras foram validadas para compor o conjunto dos produtos da Etapa 4, reunindo todos os elementos necessários e suficientes à execução completa da obra e representando a solução final e definitiva.

Essa validação ocorreu por meio da reemissão dos desenhos do Projeto Básico com código de Projeto Executivo, incluindo a atualização dos códigos dos documentos de referência, conforme diretrizes do Manual de Padronização de SPObras anexo ao TR. Esse procedimento de validação não foi remunerado.

O Projeto Executivo foi desenvolvido em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do INMETRO, além de códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, bem como normas de concessionárias de serviços públicos, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA e CAU/SP.

Sua elaboração teve como base os parâmetros definidos no Projeto Básico aprovado, o adequado tratamento do impacto ambiental e os levantamentos topográficos e estudos geotécnicos.

Antes do início dos trabalhos, o Índice de Documentos foi atualizado, especificamente para o detalhamento do Projeto Executivo, contendo a estimativa dos documentos a serem gerados. Durante o desenvolvimento da Etapa, esse índice foi constantemente atualizado.

#### **ETAPA 5 - RELATÓRIOS TÉCNICOS DE PROJETO**

##### **· PLANILHA DE QUANTIDADES, MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DA PLANILHA E MEMORIAL DESCRITIVO GLOBAL DO EMPREENDIMENTO**

Os quantitativos de materiais e serviços foram consolidados em uma planilha global, acompanhada das respectivas memórias de cálculo, apresentadas conforme padrão SPObras, utilizando, sempre que possível, os itens constantes nas tabelas oficiais do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e da PMSP Tabela de Preços Unitários – TPU emitida por SIURB.

Durante a elaboração das planilhas de quantidades, foram observadas as instruções específicas da SPObras, e as memórias de cálculo foram elaboradas correspondentes às quantidades apresentadas. Os memoriais descritivos específicos foram consolidados em um Memorial Descritivo global do empreendimento.

Além dos documentos globais do empreendimento, cada disciplina de projeto gerou seus respectivos documentos, incluindo lista de materiais, memorial descritivo e memorial de cálculo.

##### **· LAYOUT E DIMENSIONAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS, ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO CANTEIRO E PLANO DE ATAQUE DE OBRA**

A instalação dos canteiros de obra foi definida considerando a localização que proporcionasse logística eficaz para instalações provisórias, segurança, movimentação, içamento de peças e armazenamento de materiais. O layout foi planejado contemplando o arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem.

Do ponto de vista ambiental, foram observadas as áreas de preservação ambiental existentes, respeitando a legislação vigente aplicável à área da construção. Para as instalações provisórias, foi considerado o aproveitamento do relevo natural do terreno, minimizando impactos e facilitando a desmobilização e recuperação de áreas degradadas ao final da obra.

A documentação legal referente ao uso e ocupação da área do canteiro foi mantida vigente e disponível permanentemente para possíveis fiscalizações.

Durante o processo construtivo, foram realizadas atividades que garantiram o bom funcionamento dos canteiros de obras e instalações provisórias, incluindo:

Controle das condições sanitárias do canteiro, com observação da qualidade da água potável fornecida aos colaboradores e higienização periódica de bebedouros, evidenciada em planilhas contendo a data da última higienização;

Remoção e destinação de resíduos por coleta seletiva, utilizando lixeiras devidamente identificadas e sinalizadas conforme classificação do resíduo, com envio para cooperativas ou empresas de reciclagem;

Separação e encaminhamento de resíduos perigosos conforme legislações vigentes, para empresas especializadas em tratamento e disposição final;

Transporte e armazenamento de produtos perigosos de acordo com normas de segurança aplicáveis;

Instalação de dispositivos de prevenção e sinalização de incêndio, bem como rotas de fuga e saídas de emergência;  
Treinamento dos colaboradores sobre a correta utilização desses dispositivos.

#### ETAPA 6 - ESTUDOS E LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS

Estudos ambientais específicos para o empreendimento, compreendendo:

Elaboração e aprovação dos Estudos Ambientais para obtenção da LAP e LAI, incluindo diretrizes e insumos resultantes desses estudos no desenvolvimento dos projetos básico e executivo;

Elaboração do projeto de manejo, compreendendo Cadastro Arbóreo, Planta de Situação Atual e Pretendida e Planta de Compensação, suficientes para obtenção de autorização ambiental e formalização de TCA.

As atividades e produtos ambientais para o processo de licenciamento ambiental abrangeram as seguintes etapas:

##### Planejamento:

Elaboração do Relatório para Requerimento de Consulta Prévia;

Elaboração do Plano de Trabalho;

Elaboração do Estudo Ambiental incluindo diretrizes do PBA;

Avaliação pelo órgão ambiental;

Diagnóstico e Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas;

Realização de Audiências Públicas (quando solicitadas e na quantidade requerida);

Elaboração do Relatório para Atendimento às Complementações do Estudo Ambiental solicitadas pelo órgão ambiental;

Obtenção da LAP.

##### Implantação:

Solicitação da LAI por meio de apresentação ao órgão ambiental de relatório técnico contemplando atendimento às exigências e condicionantes da LAP, incluindo detalhamento do PBA e Programas Ambientais específicos;

Avaliação pelo órgão ambiental;

Investigação Confirmatória e Plano de Intervenção, quando necessário;

Atendimento às complementações do relatório técnico de solicitação de LAI emitido pelo órgão ambiental;

Obtenção da LAI;

Elaboração da documentação necessária para obtenção de autorização para manejo de vegetação e formalização do TCA.

Os estudos ambientais foram desenvolvidos com base em informações preliminares, estudos e laudos do Projeto Funcional, e diretrizes de todos os órgãos envolvidos, contribuindo para a elaboração dos projetos básico e executivo.

As principais características do empreendimento, informações que identificam, quantificam, avaliam e indicam espacialmente os impactos, assim como medidas mitigatórias e compensatórias associadas, foram contempladas nestes estudos.

A gestão e fiscalização das atividades e estudos ficou sob responsabilidade da SPObras. Todos os documentos resultantes foram encaminhados à SIURB/SPObras, que realizou a gestão e o encaminhamento para aprovação junto aos órgãos licenciadores.

O escopo das atividades objeto desta contratação está descrito a seguir:

#### · ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE REQUERIMENTO DE CONSULTA PRÉVIA – RCP

Esta etapa consistiu na elaboração do Requerimento de Consulta Prévia, documento técnico que apresentou as principais características do empreendimento e da região de implantação. O RCP compilou informações gerais que permitiram a análise prévia dos impactos potenciais nas áreas de influência direta, indireta e diretamente afetadas, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico.

Embora elaborado em atendimento à Portaria 04/SVMA/2021, o relatório também contemplou:

Análise preliminar de uso e ocupação do solo e demais aspectos socioeconômicos;

Interferências sobre vegetação existente, unidades de conservação e APP, com quantificação e qualificação da vegetação passível de manejo;

Identificação de cursos d'água e alterações no regime e qualidade das águas;

análise da dinâmica superficial (erosão, assoreamento, instabilidade de encostas e pontos críticos);

Interferências com áreas tombadas, patrimônio histórico e arqueológico;

Caracterização de imóveis sujeitos a desapropriação ou realocação;

Identificação dos impactos ambientais nas áreas de influência (ADA e AID).

O relatório forneceu subsídios mínimos para instrução do processo de licenciamento, permitindo ao órgão ambiental definir a modalidade de estudo necessária. O produto final foi entregue em formato impresso e digital por equipe multidisciplinar.

#### · PLANO DE TRABALHO

Após definição da modalidade de estudo pelo órgão licenciador, foi elaborado o Plano de Trabalho, em conformidade com a Resolução 179/CADES/2016.

O documento apresentou:

Caracterização do empreendimento;

Diagnóstico simplificado das áreas de influência;

Identificação preliminar de impactos ambientais;

Proposta de Minuta de Termo de Referência para orientar os estudos ambientais requeridos.

Nos casos em que foi exigido EIA-RIMA, o Termo de Referência seguiu obrigatoriamente a Resolução CONAMA nº 001/1986. O documento também correlacionou o empreendimento com planos e programas governamentais vigentes.

O produto foi entregue em formato impresso e digital por equipe multidisciplinar.

#### · ELABORAÇÃO DE ESTUDO AMBIENTAL

Em atendimento à Resolução CONAMA nº 001/1986, o Estudo Ambiental avaliou alternativas tecnológicas e locacionais, identificou impactos potenciais e delimitou áreas de influência considerando a bacia hidrográfica.

O estudo abordou:

Diagnóstico do meio físico, biológico e socioeconômico;

Análise dos impactos positivos/negativos, diretos/indiretos, temporários/permanentes, reversíveis/irreversíveis, cumulativos e sinérgicos;

Definição de medidas mitigadoras e compensatórias;

Elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA, com programas de monitoramento e gestão ambiental.

A equipe multidisciplinar contou com especialistas em áreas específicas (ruído, qualidade do ar, fauna, áreas contaminadas, arqueologia, engenharia e arquitetura). O produto final foi entregue em três cópias impressas e três digitais.

Através do Estudo Ambiental (Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA) foi obtida a Licença Ambiental Prévia – LAP nº 01/CLA-SVMA/2023 e Licença Ambiental de Instalação – LAI nº 09/CLA-SVMA/2024.

#### · AUDIÊNCIA PÚBLICA

A audiência pública teve por objetivo apresentar, debater e colher sugestões sobre o empreendimento e seus estudos ambientais, conforme Resolução 177/CADES/2015.

A sessão incluiu: composição da mesa, abertura, apresentação do empreendimento e dos estudos, debates, réplicas e encerramento. Foi realizada 01 (uma) audiência pública, com apoio de equipe técnica especializada.

Os produtos gerados abrangeram apresentações digitais, gravação em áudio e vídeo, transcrição integral e relatório de atendimento às demandas apresentadas. Caso a audiência não fosse necessária, o item não seria remunerado.

#### · ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÃO AO ESTUDO AMBIENTAL

Após vistoria e análise do órgão ambiental, foi elaborado relatório técnico respondendo a todos os questionamentos e complementações solicitados.

O documento incluiu plantas, documentos (anuências, manifestações, diretrizes) e informações adicionais, com vistas à aprovação da viabilidade ambiental e emissão da LAP. O produto foi entregue em formato impresso e digital.

#### · DETALHAMENTO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA

O detalhamento do PBA apresentou todas as ações, medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, bem como os programas ambientais necessários para atendimento às condicionantes da LAP.

O plano incluiu, os seguintes programas: Programa de Gestão e Supervisão Ambiental das Obras; Programa de Controle Ambiental das Obras; Programa de Controle de Erosão e Assoreamento; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes; Programa de Monitoramento Geotécnico; Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas; Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações; Programa de Educação Ambiental e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores; Programa de Manejo de Vegetação e Intervenção em APP; Programa de Implementação de Paisagismo, Recomposição das Áreas Verdes e Balanço de Áreas Permeáveis;

Programa de Comunicação Social; Programa de Desapropriação; Programa de Controle da Dispersão e Proliferação da Fauna Sinantrópica e Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre (Avifauna, Mastofauna, Herpetofauna e Ictiofauna). O produto final foi entregue em formato impresso e digital.

#### · ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO PARA OBTENÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO – LAI

Foi elaborado relatório técnico comprovando o atendimento às condicionantes da LAP nº 01/CLA-SVMA/2023 e às solicitações do órgão licenciador.

O documento reuniu informações, projetos e relatórios necessários para emissão da LAI, autorizando o início das obras. Caso houvesse solicitações adicionais, foi elaborado Relatório de Complementação. O produto foi entregue em formato impresso e digital.

#### · DOCUMENTAÇÃO PARA REQUERIMENTO DO TERMO DE COMPROMISSO AMBIENTAL – TCA

Foi elaborada documentação técnica em conformidade com a Portaria nº 130/SVMA.G/2013, atendendo também CETESB e SIMA.

O relatório apresentou:

Cadastro de vegetação existente com identificação de espécimes, DAP ≥ 5 cm, estado fitossanitário e porte;

Definição das árvores sujeitas a manejo e plano de compensação;

Anexos contendo Plantas de Situação Atual e Pretendida, Projeto de Compensação, Carta da EMPLASA, imagem aérea da área e ART do responsável técnico.

O material produzido subsidiou a compatibilização entre Projeto de Compensação Ambiental e Projeto Paisagístico.

#### · GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

O gerenciamento de áreas contaminadas seguiu o Manual da CETESB (2021), a Decisão de Diretoria nº 038/2017/C e normas técnicas aplicáveis.

Na fase de LAP, foi realizado diagnóstico inicial a partir de vistorias e consultas a bancos de dados oficiais (CETESB, SVMA, SP+Fácil, Geosampa). O relatório técnico apresentou mapeamento georreferenciado das áreas classificadas como AP, AS e AC, além da manifestação da CETESB quanto à situação cadastral.

Para áreas AP e AS, foi realizada Avaliação Preliminar. Para áreas em que esta apontou necessidade, a etapa seguinte foi a Investigação Confirmatória. Nas áreas AC, AME e AR, foi elaborado Plano de Intervenção para reutilização, posteriormente acompanhado e registrado em Relatório de Execução.

A equipe responsável foi composta por profissionais especializados em meio ambiente e gerenciamento de áreas contaminadas, com experiência mínima de 5 anos. Os produtos foram entregues em formato impresso e digital.

#### DOCUMENTOS TÉCNICOS PRODUZIDOS:

Disciplina	Tipo de Projeto	Nº Documentos
Estudo topográfico	Prancha A1	3
Geometria – Básico	Prancha A1	8
Geometria – Executivo	Prancha A1	19
Terraplenagem – Básico	Prancha A1	7
Terraplenagem – Executivo	Prancha A1	13
Drenagem – Básico	Prancha A1	3
Drenagem – Executivo	Prancha A1	13
Pavimentação – Básico	Prancha A1	4
Pavimentação – Executivo	Prancha A1	4
Geotecnia – Básico	Prancha A1	5
Geotecnia – Executivo	Prancha A1	1
Estruturas – Básico	Prancha A1	10
Estruturas – Executivo	Prancha A1	47
Contenção – Básico	Prancha A1	6
Contenção – Executivo	Prancha A1	14
Sinalização, Segurança e Desvio de Tráfego – Básico	Prancha A1	10
Sinalização, Segurança e Desvio de Tráfego – Executivo	Prancha A1	13
Arquitetura – Básico	Prancha A1	2
Arquitetura – Executivo	Prancha A1	5
Urbanismo – Básico	Prancha A1	8
Urbanismo – Executivo	Prancha A1	7
Paisagismo – Básico	Prancha A1	4
Paisagismo – Executivo	Prancha A1	2
Iluminação – Básico	Prancha A1	4
Interferências – Básico	Prancha A1	4
Interferências – Executivo	Prancha A1	4
Desapropriação – Básico	Prancha A1	2
Desapropriação – Executivo	Prancha A1	2
Relatórios Técnicos Gerais	Relatórios	4
Ambientais – PBA e Diagnósticos	Relatórios	13
<b>Total de Documentos Técnicos Produzidos</b>		<b>241</b>

## 1 - PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES

Item	Código	Descrição	Un.	Quantidades
				Acumulado
<b>1</b>		<b>ETAPA 1 - ESTUDOS E LAUDOS PARA DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS</b>		
1	03-09-00	ESTUDO HIDROLÓGICO DE ÁREA ARRUADA	KM2	0,79
2	PJU-001	ANÁLISE DE VIABILIDADE	UN	1,00
<b>2</b>		<b>ETAPA 2 - LEVANTAMENTOS DE CAMPO ENSAIOS E SONDAGENS</b>		
<b>2.1</b>		<b>LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO COM CADASTRAMENTO DE INTERFERÊNCIAS</b>		
3	PJU-024	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL COM USO DE ESTAÇÃO TOTAL	M2	39.600,00
4	PJU-044	INVESTIGAÇÃO DO SUBSOLO ATRAVÉS DO MÉTODO GEOFÍSICO GEORADAR (GPR)	M2	8.700,00
5	01-15-00	NIVELAMENTO DO EIXO DE VIA PÚBLICA INCLUSIVE SOLEIRAS, GUIAS E TAMPÕES	M	700,00
6	01-16-00	CADASTRO DE GALERIA EXISTENTE	PV	3,00
7	01-18-00	TRANSPORTE DE COTA DE REFERÊNCIA DE NÍVEL	M	700,00
8	01-20-00	CADASTRO ESPECIAL DE GALERIA MOLDADA (1:500)	M	26,00
9	01-25-00	CADASTRO E AMARRAÇÃO DE BOCA DE LOBO OU LEÃO	UN	18,00
10	01-26-00	CADASTRO E AMARRAÇÃO DE PV	UN	9,00
11	01-27-00	CADASTRO E AMARRAÇÃO DE PV RECOBERTO	UN	2,00
12	01-28-00	TRANSPORTE DE COORDENADAS	M	700,00
13	PJU-045	LOCAÇÃO DE FUROS DE SONDAGEM	UN	11,00
16	PJU-048	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA	UN	1,00

<b>2.2</b>		<b>SONDAGENS A TRADO, CAVAS E ENSAIOS PARA PROJETO DE PAVIMENTO</b>		
19	PJU-051	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTOS PARA ABERTURA DE POÇOS EM PAVIMENTO	UN	1,00
20	02-01-02	SONDAGEM COM EXTRAÇÃO DE AMOSTRAS NAS CONDIÇÕES NATURAIS	UN	3,00
22	02-06-01	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - UMIDADE NATURAL	ENS.	3,00
23	02-06-05	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - GRANULOMETRIA	ENS.	6,00
24	02-06-02	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - LIMITE DE LIQUIDEZ	ENS.	3,00
25	02-06-03	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - PLASTICIDADE	ENS.	3,00
26	02-06-04	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - COMPACTAÇÃO	ENS.	3,00
27	PJU-052	ENSAIO DE DENSIDADE NATURAL	UN	3,00
28	02-06-09	ENSAIOS DE LABORATÓRIO - CBR-5 PONTOS (MOLDADO)	ENS.	3,00
<b>2.3</b>		<b>SONDAGENS (PERCUSSÃO E ROTATIVAS) E ENSAIOS GEOTÉCNICOS ESPECIAIS</b>		
<b>2.3.1</b>		<b>SONDAGEM A PERCUSSÃO</b>		
29	02-02-02	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE 1 EQUIPAMENTO	UN	2,00
30	02-02-04	DESLOCAMENTO DE EQUIPAMENTO ENTRE FUROS EM TERRENO PLANO, CONSIDERANDO A DISTÂNCIA ATÉ 100M	UN	7,00
31	02-02-10	PERFURAÇÃO E EXECUÇÃO DE ENSAIO PENETOMÉTRICO OU DE LAVAGEM POR TEMPO	M	113,84
32	02-03-11	PERFURAÇÃO EM SOLOS OU ROCHAS DECOMPOSTAS HX	M	30,35
<b>2.3.2</b>		<b>POÇOS DE INSPEÇÃO</b>		
33	02-04-01	EXECUÇÃO DE POÇO COM 1M2 DE ÁREA	M	4,50
34	02-04-02	EXECUÇÃO E MATERIAL PARA ESCORAMENTO	M	4,50
35	02-04-03	REATERRO DO POÇO	M	4,50
37	PJU-026	RETIRADA DE AMOSTRA INDEFORMADA	UN	3,00
<b>3</b>		<b>ETAPA 3 - PROJETO BÁSICO</b>		
<b>3.1</b>		<b>ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO</b>		
58	03-53-17	PROJETO BÁSICO (PRANCHA A1)	UN	85,00
<b>4</b>		<b>ETAPA 4 - PROJETO EXECUTIVO</b>		
59	03-53-18	PROJETO EXECUTIVO (PRANCHA A1)	UN	99,00
<b>5</b>		<b>ETAPA 5 - DOCUMENTOS TÉCNICOS DO PROJETO</b>		
60	PJU-002	MEMORIAL DESCRITIVO GLOBAL, PLANILHA DE QUANTIDADES E RESPECTIVA MEMÓRIA DE CÁLCULO	UN	1,00
61	PJU-003	MEMORIAIS DESCRITIVOS E JUSTIFICATIVOS	UN	1,00
62	PJU-004	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	UN	1,00
63	PJU-005	LAYOUT E DIMENSIONAMENTO DO CANTEIRO DE OBRAS, ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO CANTEIRO E PLANO DE ATAQUE DE OBRA	UN	1,00
<b>6</b>		<b>ETAPA 6 - ESTUDOS AMBIENTAIS</b>		
<b>6.1</b>		<b>REQUERIMENTO DE CONSULTA PRÉVIA – RCP</b>		
64	PJU-006	REQUERIMENTO DE CONSULTA PRÉVIA – RCP	UN	1,00
<b>6.2</b>		<b>PLANO DE TRABALHO</b>		
65	PJU-007	PLANO DE TRABALHO	UN	1,00
<b>6.3</b>		<b>ESTUDO AMBIENTAL</b>		
<b>6.3.1</b>		<b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>		
66	PJU-008	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	UN	1,00
<b>6.3.2</b>		<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b>		
67	PJU-009	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA - MEIO FÍSICO	UN	1,00
68	PJU-020	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA - MEIO BIÓTICO	UN	1,00
69	PJU-021	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA - MEIO SOCIOECONÔMICO	UN	1,00
<b>6.3.3</b>		<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS; PROGNÓSTICO AMBIENTAL; PLANOS E PROGRAMAS</b>		
70	PJU-010	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS; PROGNÓSTICO AMBIENTAL; PLANOS E PROGRAMAS - MEIO FÍSICO	UN	1,00

71	PJU-022	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS; PROGNÓSTICO AMBIENTAL; PLANOS E PROGRAMAS - MEIO BIÓTICO	UN	1,00
72	PJU-023	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS; PROGNÓSTICO AMBIENTAL; PLANOS E PROGRAMAS - MEIO SOCIOECONÔMICO	UN	1,00
	<b>6.3.4</b>	<b>CONSOLIDAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL</b>		
73	PJU-011	CONSOLIDAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL	UN	1,00
	<b>6.4</b>	<b>AUDIÊNCIA PÚBLICA</b>		
74	PJU-012	ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA	UN	1,00
75	PJU-013	RELATÓRIO DE CONSOLIDAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA	UN	1,00
76	PJU-053	GRAVAÇÃO EM ÁUDIO E VÍDEO E TRANSCRIÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA	UN	1,00
	<b>6.5</b>	<b>RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÕES AO ESTUDO AMBIENTAL</b>		
	<b>6.6</b>	<b>PLANO BÁSICO AMBIENTAL - PBA</b>		
78	PJU-015	PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA	UN	1,00
	<b>6.7</b>	<b>RELATÓRIO DE SOLICITAÇÃO DE LAI</b>		
79	PJU-016	RELATÓRIO DE SOLICITAÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LAI	UN	1,00
	<b>6.8</b>	<b>RELATÓRIO DE COMPLEMENTAÇÃO À SOLICITAÇÃO DE LAI</b>		
	<b>6.10</b>	<b>GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS</b>		
83	PJU-055	DIAGNÓSTICO INICIAL DE ÁREAS CONTAMINADAS	UN	1,00
84	PJU-056	RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO PRELIMINAR	UN	1,00
85	PJU-057	LEVANTAMENTO DE USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	UN	1,00
86	PJU-058	ANÁLISE LABORATORIAL (LISTA COMPLETA CETESB) - ÁGUA	UN	5,00
87	PJU-059	ANÁLISE LABORATORIAL (LISTA COMPLETA CETESB) - SOLO	UN	9,00
88	PJU-060	ANÁLISE LABORATORIAL BRANCO DE VIAGEM	UN	1,00
89	PJU-061	ANÁLISE LABORATORIAL QA/QC (CONTROLE DE QUALIDADE)	UN	2,00
90	PJU-062	AMOSTRA DE ÁGUA LOW-FLOW	UN	5,00
91	PJU-063	ENSAIO HIDROGEOLOGICO/ENSAIO DE CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (SLUG TEST)	UN	5,00
92	PJU-064	INSTALAÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO DE 2" DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	M	24,00
93	PJU-065	SONDAGEM MANUAL, ANÁLISE TÁCTIL-VISUAL DO SOLO DO PERFIL - ESTUDO VOC A	UN	8,00
97	PJU-069	RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA	UN	1,00

## 2. EQUIPE TÉCNICA – RESPONSÁVEIS TÉCNICOS / COORDENADORES

**Delson Silva Lapa** – Tecnólogo em Operação e Administração de Sistemas de Navegação Fluvial – CREA Nº 5061352218-SP – ART Nº 2620251090208 – RNP nº 2605618323

**Fabio Giannini** – Engenheiro Civil – CREA Nº 5060356495-SP – ART Nº 2620240583728 – RNP nº 2602595543

**Fábio Rossano Dário** – Engenheiro Florestal – CREA Nº 5060016822-SP – ART Nº 2620240601901 – RNP nº 2604230909

**Frederico Stringhetta Vendramini Campos** – Engenheiro Civil – CREA nº 5070260457-SP – ART nº 2620240583919 - RNP nº 1413507395

**Gabriel Caetano Pereira da Silva** – Engenheiro Civil – CREA nº 5070171597-SP – ART nº 2620240583834 - RNP nº 2617194159

**José Borelli Neto** – Arquiteto e Urbanista – CAU/BR Nº 0000A16977 – RRT Nº 12554153

**Laiane Pacheco de Moura** – Arquiteta e Urbanista – CAU/BR Nº 00A1404210 – RRT Nº 12541576

**Luiz Carlos Lustre** – Engenheiro Civil – CREA Nº 0600617972-SP – ART Nº 2620240602862 – RNP nº 2604016109

**Luiz Fernando Leite de Carvalho** – Engenheiro Civil – CREA Nº 5061212293-SP – ART Nº 2620240584019 – RNP nº 2002229767

**Marcelo Ponath Schneider** – Engenheiro Civil – CREA nº 5070969611-SP – ART nº 2620240593536 – RNP nº 804490635

**Michelle Nonita Ganemm Neander** – Engenheira Civil – CREA Nº 5070714084-SP – ART Nº 2620240583980 – RNP nº 2619503264

**Pedro Henrique Tamburi da Silva** – Engenheiro Civil – CREA nº 5070434984-SP – ART nº 2620240583794 – RNP nº 2618391306

**Roberto Soares de Novaes Filho** – Engenheiro Civil - CREA Nº 0601405679-SP – ART Nº 2620240582462 – RNP nº 2603458906

Atestamos ainda que os serviços medidos foram executados a contento e dentro das especificações técnicas exigidas pela SPObras/PMSP, em conformidade com métodos e técnicas inerentes à obra desta natureza, através de equipe e equipamentos especializados, conforme Contrato nº 108/SIURB/2022, nada constando em nossos registros, até a presente data, que possa desaboná-los.

**Contratante PMSP/SIURB:**

**Marcos Monteiro**

Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB  
CREA-SP nº: 0601847644


**Unidade Gestora – Fiscalizadora / SPObras:**


**Jorge Bayerlein** - Diretor de Projetos  
CREA-SP nº 0601588946


**Yuri Rosa** – Gerente de Projetos de Obras de Arte Especiais  
CREA-SP nº 5070432684


**Maurício Guerreiro Trevisan** - Gerente de Execução Contratual  
CPF nº 187.109.458-57


**Cloves Nogueira de Souza** – Agente Administrativo II  
CPF nº 086.313.668.03

 Em 03/10/2025, às 14:52.  
**Agente Administrativo**  
**Cloves Nogueira de Souza**

 Em 03/10/2025, às 19:18.  
**Secretária(a)**  
**Marcos Monteiro**

 Em 06/10/2025, às 09:00.  
**Gerente**  
**Maurício Guerreiro Trevisan**

 Em 06/10/2025, às 17:51.  
**Gerente**  
**YURI ROSA**

 Em 07/10/2025, às 11:20.  
**Diretor(a)**  
**Jorge Bayerlein**

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://processos.prefeitura.sp.gov.br>, informando o código verificador **143724720** e o código CRC **1E862EE0**.

Referência: Processo nº 7910.2025/0000977-0 SEI nº 143724720

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.  
CAT No: 2620250018757 - 24/10/2025 11:02:52 - Autenticação Digital: GfKtGJcBakgICuyTgntCB5AFYJfCkIB0.