

**SERVIÇO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO  
ASFÁLTICA DA DUPLICAÇÃO DA RUA JOHN  
KENNEDY (ESTRADA DO LAGEADO – SLT 010)**

**SALTO/SP**

**MEMORIAL DESCRITIVO COM  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO/SP – 2025



## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	NORMATIVAS.....	2
1.2	QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS .....	2
1.3	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	3
1.4	INTERFERÊNCIAS .....	3
2.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....	3
2.1	Serviços Preliminares .....	4
2.1.1	Placa de Obra .....	4
2.1.2	Demolição das canaletas de concreto e tubulação existente .....	4
2.2	Drenagem Profunda .....	4
2.2.1	Escavação.....	5
2.2.2	Escoramento das valas.....	6
2.2.3	Assentamento da tubulação.....	6
2.2.4	Dispositivos de Drenagem .....	6
2.3	Pavimentação .....	7
2.3.1	Reforço da Estrutura do pavimento .....	8
2.3.2	Sub-base de Solo-Cimento .....	8
2.3.3	Base de Brita Graduada Simples .....	9
2.3.4	Imprimação Betuminosa Ligante e Impermeabilizante .....	9
2.3.5	Concreto Asfáltico – Capa .....	10
2.4	Drenagem Superficial .....	11
2.4.1	Meio-fio de concreto MFC 01 .....	11
2.4.2	Sarjetão em Concreto .....	11
2.4.3	Execução do Sarjetão.....	11
2.5	Sinalização Horizontal .....	12
2.5.1	Limpeza da superfície e pré-marcação de solo.....	12
2.5.2	Pintura de faixa à quente por aspersão ou extrusão .....	12
2.6	Sinalização Vertical .....	12
2.6.1	Placas de Aço .....	12

2.6.2	Coluna Metálica.....	13
2.7	Dispositivos Auxiliares de Sinalização.....	13
2.7.1	Ondulação transversal.....	13
2.7.2	Defensa Semimaleável simples/dupla.....	13
2.7.3	Tacha e/ou tachão.....	13
2.8	Muro de Arrimo.....	14
2.9	Iluminação.....	14
2.9.1	Localização.....	14
2.9.2	Normas técnicas de referência.....	15
2.9.3	DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS.....	15
2.9.4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS.....	16
2.10.4.1	Postes Metálicos Telecomunicos.....	16
2.10.4.2	Luminárias LED.....	16
2.10.4.3	Suportes para Luminárias.....	17
2.10.4.4	Infraestrutura Subterrânea.....	17
2.10.4.5	Condutores Elétricos.....	17
2.10.4.6	Caixas de Passagem / Inspeção.....	17
2.10.4.7	Sistema de Aterramento.....	18
2.10.4.8	Padrão de Entrada de Energia.....	18
2.10.5	METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	18
2.10.6	CONDIÇÕES GERAIS.....	19
2.10.7	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	19
2.10	Serviços Complementares.....	20
2.10.1	Alteamento dos PV's existentes.....	20
2.10.2	Levantamento Planimétrico de área pavimentada.....	20
2.10.3	Limpeza Final.....	20
3.	SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO.....	21
4.	RECEBIMENTO DA OBRA.....	21
5.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS.....	21

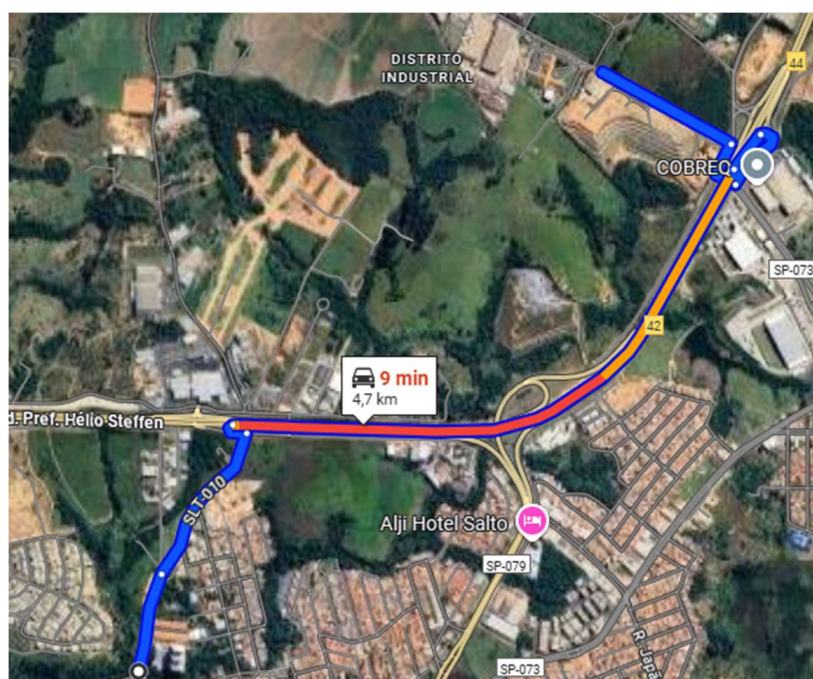
## 1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar conceitos, diretrizes, critérios, recomendações e normativas a serem seguidas para a execução de obras de pavimentação asfáltica, drenagem pluvial e sinalização viária para a duplicação da Rua John Kennedy (Estrada do Lageado – SLT 010).

O comprimento da rede de drenagem profunda a ser implantado está detalhado no quadro 1:

Quadro 1 - Avenida John Kenney (Antiga Estrada do Lageado)		
Rua (Avenida)	Diâmetro $\varnothing$ (mm)	Comprimento
Avenida John Kennedy	400	240,00
	600	372,00
	800	575,00
	1000	265,00
	1200	10,00

A destinação de todo resíduo gerado na obra, seja resultado da demolição ou até do excedente de solo, deverá ser destinado à CSO Ambiental, localizado a aproximadamente 5,00 km, como é possível verificar no mapa:



Todas as taxas necessárias serão custeadas pela contratada, como é possível observar em planilha orçamentária a previsão dos quantitativos sendo que deverá ser apresentado para a fiscalização o recolhimento dessas taxas em cada medição.

## **1.1 NORMATIVAS**

Todos os serviços para execução, bem como os materiais empregados, deverão obedecer aos requisitos apresentados nas normativas existentes em cada um dos assuntos, dando ênfase para a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), cadernos disponibilizados pelo DER/SP (Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo) e os cadernos técnicos/instruções normativas disponibilizadas pelo DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) além do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) para as sinalizações verticais ou horizontais. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso.

## **1.2 QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS**

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, atendendo todos os critérios e requisitos apresentados pelas normativas vigentes em cada um dos assuntos.

A aplicação dos materiais, bem como a execução dos serviços, será rigorosamente supervisionada pela Prefeitura da Estância Turística de Salto, não sendo aceitas qualquer utilização/emprego de material com qualidade inferior ou com características divergentes àquelas previstas em projeto ou no memorial descritivo. Em caso de dúvidas, a fiscalização poderá requisitar ensaios ou documentos comprobatórios dos materiais que estão sendo empregados, a fim de verificar o material utilizado.

### **1.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Todo o material empregado e os equipamentos empregados, bem como a energia elétrica e água necessários para a execução dos trabalhos serão a cargo da Contratada.

Os materiais e equipamentos, desde o transporte até a locação e o estoque serão de responsabilidade da Contratada, assim como a mobilização e desmobilização de todo o canteiro de obras.

### **1.4 INTERFERÊNCIAS**

Os serviços necessários para remoção ou remanejamento das possíveis interferências que possam existir, seja a tubulação de água, esgoto entre outros, será de responsabilidade da contratada, sendo que todas as providências deverão ser tomadas pela contratada em contato direto com a contratante.

## **2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

A seguir serão descritas determinadas especificações a serem seguidas pela contratada visando a execução dos serviços com a qualidade esperada bem como as normativas para utilização visando a segurança e prezando pela qualidade.

O projeto poderá ser modificado a critério exclusivo da Prefeitura da Estância Turística de Salto, em comum acordo com a Contratada, visando a correção de possíveis interferências, dando continuidade a execução dos serviços.

## 2.1 Serviços Preliminares

### 2.1.1 Placa de Obra

A contratada deverá fornecer 2 Placas de obra, seguindo as especificações determinadas pelo item inserido em planilha orçamentária, chapa de aço galvanizada nº 22, adesivada, capaz de resistir às intempéries durante o período da obra. Deverá ser fixada em um local visível e ser mantida durante todo o período de execução da obra. Além disso, a estrutura de madeira será composta por sarrafos de madeira em todo o perímetro da placa e receberá um tratamento com pintura imunizante. A base para fixação da estrutura no solo deverá ser de concreto, garantindo estabilidade do elemento. A arte da placa será encaminhada pela contratante.

### 2.1.2 Demolição das canaletas de concreto e tubulação existente

Previamente à execução dos serviços de pavimentação asfáltica e drenagem, a contratada deverá executar a demolição dos dispositivos de drenagem existentes (canaleta), tubulação de concreto e as caixas existentes, para a locação da nova rede de drenagem superficial bem como o ajuste no greide da via existente.

Todos os serviços necessários para a demolição, fragmentação, carga e transporte, deverão ser encaminhados para o destino adequado, sendo que para a elaboração do orçamento, utilizou-se a CSO Ambiental, como ponto de referência e uma das medidas possíveis de descarte.

## 2.2 Drenagem Profunda

Os serviços de drenagem deverão obedecer rigorosamente aos projetos e as normativas existentes acerca de cada um dos assuntos, sendo as principais a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as NR's (Normas Regulamentadoras) e os materiais orientativos do DER-SP (Departamento de

Estradas de Rodagem de São Paulo) e do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte).

Sendo as principais normativas/especificações as seguintes:

- DNIT 001/2002 – PRO
- DNIT 018/2023 – ES – Drenagem – Sarjetas e valetas – Especificação de serviço
- IPR 736 – Álbum de projetos – tipos de dispositivos de drenagem – 5ª Edição
- - Especificação Técnica – Drenagem – ET-DE-H00/001 até ET-DE-H00/019 (DER-SP)
- ABNT NBR 10844
- ABNT NBR 15696

### 2.2.1 Escavação

Previamente a abertura das valas, deverá ser feita locação da rede em toda a sua extensão e, após isso, será dado início ao serviço de retirada de todos os paralelepípedos existentes na largura já apresentada na memória de cálculo. Preferencialmente deverá ser utilizado a escavação mecanizada salvo exceções em que sejam observadas interferências que não eram de conhecimento da contratada.

As valas deverão ser abertas com as dimensões especificadas no memorial de cálculo e seguindo as declividades informadas no projeto e no corte.

O material escavado será posicionado próximo a vala, com distância superior a profundidade da vala e servirá de reaterro da vala e, o excedente, deverá ser destinado ao local adequado.

O controle e verificação das dimensões das valas, bem como o acabamento, serão vistoriados pela fiscalização, seja por verificação das medidas ou por inspeção visual.

### 2.2.2 Escoramento das valas

A fim de atender a normativa referente ao escoramento (ABNT-NBR 9061) e visando garantir a segurança dos funcionários, deverá ser executado o escoramento das valas, do tipo contínuo e/ou descontínuo sendo obrigatória para as escavações com profundidades superiores a 1,25 m.

### 2.2.3 Assentamento da tubulação

Após a abertura das valas, deverá ser feito a regularização e compactação do subleito, garantindo o índice de 100% no Proctor intermediário e, após isso, será empregado o lastro de brita que servirá de berço para assentamento das manilhas de concreto, com espessura média de 20 cm.

Todas as tubulações de concreto deverão ser PA-2, seguindo os diâmetros fornecidos em projeto e com camadas de até 15 cm.

O reaterro da vala até o cobrimento mínimo da tubulação de 50 cm deverá ser feito de maneira manual, para não gerar esforços que possam danificar a tubulação. Após a faixa de 50 cm acima da geratriz superior do tubo, o reaterro das valas poderá ser feito mecanicamente, utilizando o compactador do tipo sapo, até o greide da rua. Não deverá ser utilizado solo com matéria orgânica ou com material contaminado (seja com entulho). O cobrimento mínimo da tubulação deverá ser de 1,00 metro partido da geratriz superior do tubo.

O rejuntamento dos tubos deverá ser feito com a argamassa de cimento e areia, no traço 1:3. Atentar-se para o acabamento dos rejuntos que não deverão apresentar rugosidade maior que, poderia provocar na alteração do regime de escoamento do fluido.

### 2.2.4 Dispositivos de Drenagem

Os dispositivos a serem executados, como as bocas de lobo, poços de visita, dissipadores de energia, escadas hidráulicas e todos os insumos necessários,

como o pescoço do PV, tampa de ferro fundido deverão atender as especificações previstas em projeto e nas normativas existentes.

Todos os dispositivos deverão atender as especificações presentes no “*IPR – 736: ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM, 5ª edição*”, publicado pelo DNIT, seguindo todas as especificações de materiais bem como das medidas necessárias, sendo que cada dispositivo está destacado em projeto e na própria planilha orçamentária.

### **2.3 Pavimentação**

Previamente à execução da pavimentação, será feita a demolição do pavimento asfáltico, tendo em vista que após vistoria em campo foi verificado que o índice de gravidade global (IGG) resultou em 180,59 que, de acordo com a normativa do DNIT 006/2003 – PRO, a degradação do pavimento é como péssima por isso a demolição do mesmo para reconstrução de toda a estrutura.

Após a demolição do pavimento será feita a abertura de caixa com aproximadamente 40 cm, reconstrução da sub-base com tratamento de cimento e a recomposição da estrutura da base em brita graduada. Após isso, será realizada a imprimação ligante impermeabilizante e a aplicação do CBUQ asfáltico na faixa III.

Os seguintes serviços serão executados de modo geral, valendo as especificações informadas em planilha ou em projeto para cada uma das seções:

- Abertura de caixa;
- Compactação do subleito e correção das propriedades;
- Reforço da sub-base com mistura em pista de solo-brita-cimento ou solo-cimento;
- Base de brita graduada;
- Aplicação da camada ligante impermeabilizante;
- Aplicação da Capa Asfáltica em CBUQ.

Deverá ser verificada a possibilidade da execução de meia faixa, possibilitando o fluxo da via ou se haverá a necessidade da interdição total da faixa, com as respectivas sinalizações necessárias.

### 2.3.1 Reforço da Estrutura do pavimento

A fim de promover maior resistência em toda a estrutura do pavimento, conforme detalhado em projeto, as camadas de sub-base e base receberão tratamentos adicionais, sendo utilizados a mistura em pista de cimento, brita-cimento ou BGS.

Para a execução dos serviços, deverão ser realizadas as seguintes etapas:

- Locação da via
- Identificação do trecho em que haverá o tratamento da base
- Abertura de caixa;
- Mistura em pista do material para estabilização e reforço da sub-base com a compactação adequada;
- Acréscimo de material granular para composição da base (Bica corrida ou brita graduada simples);

### 2.3.2 Sub-base de Solo-Cimento

Para a execução da sub-base de solo-cimento deverão ser seguidos todos os requisitos apresentados na ET-DE-P00/004, elaborada pelo DER-SP.

Considerar, principalmente, as fases da execução com o preparo da faixa com a homogeneização e pulverização do solo, a distribuição do cimento em pista, mistura, homogeneização, umedecimento e posterior compactação da camada.

Alguns pontos importantes para observação antes, durante e após a execução, utilizando determinado controle tecnológico:

- Determinação do grau de pulverização do solo e a determinação do teor de cimento;

- Determinação do teor de umidade;
- Determinação da massa específica aparente;
- Determinação da massa específica aparente seca in situ

### 2.3.3 Base de Brita Graduada Simples

Para a recomposição da estrutura do pavimento e execução da base, serão utilizados os materiais granulares como a Brita Graduada Simples (BGS), seguindo os critérios apresentados na ET-DE-P00/008, respectivamente, ambos elaborados pelo DER-SP.

Antes da execução propriamente do trecho, deverá ser feito o preparo da superfície, com a retirada de qualquer agente prejudicial e com o ajuste do teor de umidade. Deverá ser dada atenção especial a fase de espalhamento e homogeneização da umidade da BGS ou bica corrida, visando evitar a segregação.

Além dos critérios de atendimento estipulados pela especificação técnica, durante a execução deverão ser verificadas características como:

- Determinação do teor de umidade;
- Granulometria das amostras;
- Ensaio de compactação;
- Determinação da umidade e massa específica aparente seca in situ.

### 2.3.4 Imprimação Betuminosa Ligante e Impermeabilizante

A execução da imprimação betuminosa impermeabilizante deverá seguir os dispostos pela ET-DE-P00/019-B e ET-DE-P00/020-B, elaborada pelo DER-SP.

A superfície de aplicação deverá ser previamente limpa. O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura abaixo de 10 °C.

Deve ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e mantê-la fechada ao tráfego. Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que sejam atendidos os critérios de penetração e cura.

Cabe a contratada a responsabilidade de realizar o fechamento da área de trabalho, com os instrumentos já previstos anteriormente.

É necessário apresentar à fiscalização o controle da temperatura do asfalto diluído bem como o controle da taxa de aplicação, mediante aos testes já utilizados.

A fiscalização poderá exigir nova imprimação nos pontos onde a mesma não for considerada satisfatória.

Durante toda a execução dos serviços, é obrigatório o uso dos EPI's.

### 2.3.5 Concreto Asfáltico – Capa

A execução da camada de pavimento em concreto asfáltico betuminoso a quente, deverá seguir as especificações apresentadas na ET-DE-O00-027-B.

- Espessura da Capa de Rolamento (Faixa III): Conforme projeto.

- Execução do pavimento asfáltico:

A aplicação do concreto asfáltico deverá ser feita com o auxílio de equipamentos adequados conforme especificado no caderno técnico. Caso sejam observadas irregularidades na aplicação ou na superfície da camada, o CBUQ deverá ser adicionado manualmente, com o auxílio de pás e rolos.

De acordo com as práticas mais utilizadas para a compactação das misturas asfálticas, deverá dar início com a passada do rolo liso, depois a passada com o rolo pneumático, com o fechamento da massa, inicia-se o crescimento gradual da pressão do rolo pneumático. Para correção das marcas do rolo pneumático, deverá ser utilizado o rolo tandem sem vibração, até o fechamento/correção. A compactação sempre será dada do bordo para o eixo da pista e, cada passada do rolo, deverá ser recoberto uma largura de 1/3 em comparação a largura do rolo. Atentar-se que, durante a rolagem, não deverão ser realizadas mudanças bruscas de direção ou até inversões na marcha além disso, não deverá acontecer o estacionamento de veículos sobre a massa asfáltica quente. As rodas dos rolos deveram ser sempre umedecidas, evitando a aderência da mistura às rodas/rolos.

A liberação do tráfego de veículos só deve acontecer após a massa asfáltica atingir a temperatura ambiente.

Não será aceita a mistura asfáltica que apresentar redução da temperatura de mais de 10 °C entre a usina e o local de aplicação e a temperatura da mistura não poderá ser inferior a 125 °C. Caso observado que a espessura final do pavimento é menor do que a projetada, a fiscalização poderá solicitar a apresentação de corpos de prova comprovando a espessura final do pavimento ou a verificação in loco da altura espalhada pela vibro acabadora e a espessura final do pavimento após a compactação.

## **2.4 Drenagem Superficial**

### **2.4.1 Meio-fio de concreto MFC 01**

Para a execução da drenagem superficial (guia + sarjeta) as redes superficiais serão locadas, escavadas e regularizadas. Após isso, será realizado o lastro de brita com a execução do meio fio de concreto realizado por extrusora. Após a execução da guia de concreto deverá ser feito o acabamento do dispositivo.

### **2.4.2 Sarjetão em Concreto**

Para a execução dos sarjetões, deverão ser seguidos os serviços similares a abertura de caixa, sendo estes já descritos nos itens 2.4.1 (sendo excluído a brita graduada) garantindo a abertura necessária para execução do sarjetão (detalhe em projeto) além de garantir a correta compactação do subleito, que será a base da estrutura.

### **2.4.3 Execução do Sarjetão**

Conforme especificação presente no projeto e na planilha orçamentária, o sarjetão deverá apresentar espessura mínima de 0,20 m e largura de 1,50 m, com

inclinação para o centro e com a abertura de um rasgo, facilitando o escoamento da água. A resistência mínima do concreto deverá ser de 20 MPa e deverão ser utilizadas barras de aço com diâmetro mínimo de 10 mm no fundo (local com maior implicação de esforços de tração), conforme detalhe apresentado no projeto.

## **2.5 Sinalização Horizontal**

### **2.5.1 Limpeza da superfície e pré-marcação de solo**

Deverá ser realizada a limpeza prévia da superfície a fim de garantir que não haverá qualquer resíduo que possa prejudicar a aderência da pintura ao pavimento recém executado.

### **2.5.2 Pintura de faixa à quente por aspersão ou extrusão**

Para a execução da sinalização horizontal, deverá ser utilizado como consulta o caderno técnico de sinalização rodoviária, publicado pelo DNIT em janeiro de 2025, a partir do item 2.1. Além disso, para as dimensões e recomendações para a pintura da faixa de retenção, a faixa dupla contínua, faixa de pedestre, faixa de redução de velocidade, simbologia de preferencial e a legenda de PARE deverão estar de acordo com as recomendações apresentadas pelo CONTRAN, no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – 2022.

## **2.6 Sinalização Vertical**

### **2.6.1 Placas de Aço**

Para as placas destinadas a sinalização vertical, deverão ser atendidos as especificações existentes na ET-DE-L00/001, disponibilizadas pelo DER-SP, sendo o material da placa, com espessura mínima de 1,25 mm, atendendo também a

normativa NBR 15993 e apresentar adesivo contendo a Película Tipo I (retro refletiva).

### 2.6.2 Coluna Metálica

As colunas metálicas para fixação das placas deverão ser instaladas em colunas metálicas simples (PP), com diâmetro de 2 ½ “e comprimento de 3,60 m; em chapas de aço carbono com costura, seguindo as normativas disponibilizadas pela NBR 6591.

## 2.7 Dispositivos Auxiliares de Sinalização

### 2.7.1 Ondulação transversal

Para a implantação das ondulações transversais na via a ser pavimentada, deverá ser atendido os itens dispostos na resolução Nº 600 de 24 de Maio de 2016 e o Manual de Sinalização Rodoviária – DER/SP – 2023.

### 2.7.2 Defesa Semimaleável simples/dupla

Para a implantação dos dispositivos de defesa semi maleável (guard rails) deverá ser atendido os itens existentes nas especificações técnicas existentes, como DNER-ES 144/85, ET-DE-L00/008 do DER-SP ou ainda Defensas Rodoviárias DNER - 629/85, ABNT NBR 15486/2016 ou qualquer outra normativa que esteja relacionado ao tema.

### 2.7.3 Tacha e/ou tachão

As tachas e os tachões deverão respeitar e seguir as especificações existentes no Volume VI do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) além da ET-DE-L00/010-A do DER-SP.

## 2.8 Muro de Arrimo

O muro de arrimo será executado em concreto armado com extensão de 120 metros com a altura de 3,00 metros. Todas as especificações necessárias estão descritas no projeto estrutural com o detalhamento necessário. O reaterro do solo deverá ser executado com o auxílio do compactador tipo sapo. Anteriormente à execução, será feita a impermeabilização da face interna do muro, com uma faixa drenante de 30 cm em brita e com 2 barbacãs a cada 1,50 m.

O concreto utilizado deverá apresentar resistência mínima de 35 MPa e toda a execução deverá respeitar as normativas existentes que versem a matéria, principalmente a ANBT NBR 6118:2023.

No topo do muro será implantado um gradil a fim de evitar risco de acidentes com pedestres transitando no canteiro central. O gradil deverá seguir o modelo disponibilizado pela CET-SP.

## 2.9 Iluminação

O projeto visa prover iluminação adequada e eficiente para as faixas de rolamento da via, garantindo a segurança e o conforto visual de motoristas e pedestres, em conformidade com as normas técnicas brasileiras e as diretrizes da concessionária de energia local.

### 2.9.1 Localização

A obra será executada no canteiro central da Avenida SLT-010, em trecho com extensão total de 131,55 metros, na cidade de Salto/SP. A intervenção abrangerá a

instalação de postes, luminárias, infraestrutura subterrânea e um novo ponto de fornecimento de energia.

### 2.9.2 Normas técnicas de referência

Todos os serviços e materiais deverão atender rigorosamente às especificações e prescrições das seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e regulamentações da concessionária local (CPFL Energia):

- **ABNT NBR 5101:** Iluminação Pública – Procedimento.
- **ABNT NBR 15129:** Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos.
- **ABNT NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- **ABNT NBR 5419:** Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.
- **ABNT NBR 6323:** Galvanização por Imersão a Quente de Produtos de Aço e Ferro Fundido – Especificação.
- **ABNT NBR 14744:** Poste Metálico Cônico, Reto e Curvo – Requisitos.
- Normas e Padrões Técnicos da CPFL Energia para Padrão de Entrada de Energia e Redes de Distribuição.
- Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial a **NR-10** (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e a **NR-33** (Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados).

### 2.9.3 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

O projeto consiste na execução dos seguintes serviços:

- Instalação de um poste padrão para entrada de energia, conforme normas da CPFL (Tipo B1).
- Abertura de valas para a instalação da infraestrutura elétrica subterrânea.
- Instalação de eletrodutos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).
- Envolvimento dos eletrodutos em concreto.

- Lançamento de condutores elétricos (cabos flexíveis).
- Instalação de caixas de passagem e inspeção na base de cada poste.
- Execução de sistema de aterramento individual e interligado.
- Fornecimento e instalação de 6 (seis) postes metálicos telecônicos.
- Montagem de 6 (seis) suportes duplos para luminárias.
- Instalação de 12 (doze) luminárias com tecnologia LED.
- Recomposição completa do canteiro central e limpeza final da obra.

## 2.9.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

### 2.10.4.1 Postes Metálicos Telecônicos

- **Quantidade:** 6 unidades.
- **Modelo:** Telecônico reto para iluminação pública.
- **Material:** Fabricado em chapa de aço carbono SAE 1010/1020, em conformidade com a NBR 14744.
- **Acabamento:** Galvanização por imersão a quente, garantindo total revestimento interno e externo, conforme NBR 6323, para proteção contra corrosão.
- **Instalação:** Os postes serão engastados diretamente no solo em base de concreto ou flangeados, a depender do projeto estrutural. Deverão possuir janela de inspeção na base para acesso às conexões elétricas.
- **Distanciamento:** O espaçamento entre os postes será de aproximadamente 23,0 metros para garantir a uniformidade luminosa.

### 2.10.4.2 Luminárias LED

- **Quantidade:** 12 unidades (2 por poste).
- **Potência:** 150 W por luminária.
- **Tecnologia:** Diodos Emissores de Luz (LED) de alta eficiência.
- **Fator de Potência (FP):** Maior ou igual a 0,95 ( $FP \geq 0,95$ ).
- **Grau de Proteção:** O conjunto óptico e o compartimento do driver deverão possuir grau de proteção mínimo IP66, conforme NBR 15129, protegendo contra o ingresso de poeira e jatos potentes de água.
- **Vida Útil:** Vida útil declarada do LED ( $L_{70}$ ) de, no mínimo, 60.000 horas.

- **Fixação:** Deverão ser compatíveis para instalação em suportes com diâmetro padrão de 48,3 mm a 60,3 mm.

#### 2.10.4.3 Suportes para Luminárias

- **Quantidade:** 6 unidades.
- **Modelo:** Suporte duplo, tipo "T".
- **Dimensões:** Comprimento de 1,0 metro para cada lado, totalizando 2,0 metros de projeção horizontal.
- **Material e Acabamento:** Aço carbono com tratamento de galvanização a fogo, seguindo o mesmo padrão de qualidade e norma (NBR 6323) dos postes.

#### 2.10.4.4 Infraestrutura Subterrânea

- **Escavação:** A vala será aberta no canteiro central com largura de 30 cm e profundidade de 60 cm.
- **Eletrodutos:** Serão utilizados eletrodutos flexíveis corrugados de Polietileno de Alta Densidade (PEAD).
  - **Trecho 1 (61,43m):** Diâmetro nominal de 40 mm.
  - **Trecho 2 (70,12m):** Diâmetro nominal de 32 mm.
- **Envelopamento:** Os eletrodutos serão instalados sobre uma camada de solo compactado e envelopados por uma camada de concreto com resistência característica à compressão (FCK) de no mínimo 8 MPa. Esta camada de proteção deverá ter uma altura de 25 cm, cobrindo a parte inferior e as laterais do duto.

#### 2.10.4.5 Condutores Elétricos

- **Tipo:** Cabos flexíveis de cobre, com isolamento em composto termoplástico polivinílico (PVC/A) para 750V, antichama (BWF-B).
- **Seções:**
  - **Trecho 1 (61,43m):** Seção nominal de 10,0 mm<sup>2</sup>.
  - **Trecho 2 (70,12m):** Seção nominal de 6,0 mm<sup>2</sup>.
- **Identificação:** Os condutores seguirão o padrão de cores estabelecido pela NBR 5410 (fases, neutro e proteção).

#### 2.10.4.6 Caixas de Passagem / Inspeção

- **Quantidade:** 6 unidades (1 por poste).
- **Material:** PVC ou material polimérico similar de alta resistência.

- **Dimensões:** Diâmetro de 30 cm, com tampa reforçada para tráfego de pedestres e manutenção.
- **Finalidade:** Permitir a inspeção, manutenção das conexões elétricas e acesso à haste de aterramento.

#### 2.10.4.7 Sistema de Aterramento

O sistema de aterramento seguirá as prescrições da NBR 5410 e NBR 5419 para garantir a proteção contra choques elétricos e descargas atmosféricas.

- **Aterramento Individual:** Na base de cada poste, dentro da caixa de inspeção, será cravada uma haste de aterramento tipo Copperweld de alta camada (2,40m x 5/8").
- **Aterramento da Estrutura:** O corpo metálico de cada poste e a carcaça de suas respectivas luminárias serão solidamente conectados ao condutor de proteção (terra) e, por sua vez, à haste local.
- **Malha de Aterramento (Gaiola de Faraday):** Um cabo de cobre nu com seção de 6,0 mm<sup>2</sup> será instalado ao longo de toda a vala, interligando todas as hastes de aterramento dos postes. Este condutor formará uma malha de equipotencialização, garantindo a continuidade do sistema de proteção e mimetizando o conceito de uma Gaiola de Faraday para a instalação.

#### 2.10.4.8 Padrão de Entrada de Energia

- **Tipo:** Será instalado 1 (um) Padrão de Entrada de Energia do tipo B1 (bifásico), seguindo integralmente as especificações da concessionária CPFL Energia.
- **Componentes:** Incluirá poste, caixa de medição, disjuntor de proteção, cabos de entrada (ramal de ligação), haste de aterramento e demais componentes exigidos pela norma da CPFL para ligação nova. A potência instalada (12 luminárias x 150W = 1.800W) e a demanda calculada deverão ser compatíveis com este padrão.

#### 2.10.5 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

1. **Sinalização da Obra:** O local será devidamente sinalizado com cones, fitas e placas para garantir a segurança de trabalhadores e transeuntes.
2. **Instalação do Padrão de Entrada:** Execução do padrão CPFL e solicitação de vistoria e ligação junto à concessionária.
3. **Escavação da Vala:** Abertura da vala com as dimensões especificadas.

4. **Assentamento dos Eletrodutos:** Instalação dos eletrodutos e do cabo de cobre nu para a malha de aterramento.
5. **Concretagem:** Envolvimento dos eletrodutos com concreto FCK 8 MPa.
6. **Instalação das Bases e Postes:** Execução das fundações e instalação dos 6 postes metálicos, garantindo seu prumo e alinhamento.
7. **Lançamento dos Cabos:** Passagem dos condutores de 10,0 mm<sup>2</sup> e 6,0 mm<sup>2</sup> pelos eletrodutos.
8. **Instalação das Luminárias:** Montagem dos suportes e das luminárias nos postes.
9. **Conexões e Aterramento:** Realização das conexões elétricas nas caixas de passagem e conexão de todas as partes metálicas ao sistema de aterramento.
10. **Testes e Comissionamento:** Após a energização pela concessionária, serão realizados testes de funcionamento em todo o sistema.
11. **Recomposição e Limpeza:** O canteiro central será recomposto à sua condição original, com o fechamento da vala e o replantio de grama, se necessário. A área será entregue limpa e livre de entulhos.

#### 2.10.6 CONDIÇÕES GERAIS

- A empresa executora deverá fornecer todos os materiais, ferramentas e mão de obra especializada para a completa realização dos serviços.
- Qualquer material que apresente defeito ou não esteja de acordo com as especificações será rejeitado e deverá ser substituído sem ônus para o contratante.
- Todos os serviços deverão ser executados sob a supervisão de um profissional legalmente habilitado, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

#### 2.10.7 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Todos os trabalhos descritos neste memorial deverão ser executados por empresa e profissionais qualificados, sob a responsabilidade de um Engenheiro

Eletricista ou Técnico em Eletrotécnica, que emitirá a correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA-SP.

## **2.10 Serviços Complementares**

### **2.10.1 Alteamento dos PV's existentes**

Para os poços de visita existentes, bem como qualquer registro de água, deverá ser executado o alteamento do PV, visando a eliminação dos desníveis existentes que possam surgir entre o pavimento novo x pavimento antigo. Deverá ser feito a retirada do tampão, execução da alvenaria para alteamento e acabamento interno e o reassentamento do tampão, mantendo o nível do novo pavimento.

### **2.10.2 Levantamento Planimétrico de área pavimentada**

Após a finalização dos serviços contratados, a contratada deverá elaborar um projeto "As built", contemplando toda a área de pavimento executada, visando a verificação e conferência em possíveis divergências entre o real e o projetado além de qualquer modificação/alteração que possa ter ocorrido durante a execução da obra.

### **2.10.3 Limpeza Final**

A obra deverá ser entregue limpa e em bom estado de conservação, principalmente as sarjetas e as calçadas dos moradores, sem qualquer vestígio de concreto asfáltico (em sua grande maioria).

Todo o entulho deverá ser removido pela contratada, às suas expensas e ela será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final, bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado

### **3. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**

Durante toda a execução dos serviços previstos no escopo do contrato, deverão ser observadas as normativas referentes à saúde, segurança e medicina do trabalho, principalmente a NR-18.

Todos os funcionários da empresa deverão estar uniformizados e identificados, além de estarem utilizando os EPI's necessários a execução segura das atividades (com todos os treinamentos e habilitações necessárias).

### **4. RECEBIMENTO DA OBRA**

Após a finalização de todos os serviços pretendidos no escopo do projeto, deverá ser apresentado o levantamento planimétrico de toda a área pavimentada, com a apresentação do "As Built", contendo as informações das áreas pavimentadas de cada uma das vias, as especificações (faixa do CBUQ empregada e a espessura da estrutura do pavimento) e a representação de qualquer alteração que possa ter ocorrido durante a execução da obra juntamente com o "As Built" da drenagem, demonstrando todos os dispositivos executados com as cotas além da real locação da rede e dos desemboques.

Após a apresentação do "As Built" e com a vistoria final da obra constatando a qualidade esperada na execução, será emitido o Termo de Recebimento Provisório da Obra.

### **5. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

Toda a documentação técnica anexada a licitação tem como objetivo a execução de uma obra por inteiro. A contratada não poderá se prevalecer de qualquer erro ou omissão existente para eximir-se das responsabilidades

adquiridas. Caso sejam verificadas discrepâncias entre as peças técnicas, a contratada deverá comunicar à Prefeitura da Estância Turística de Salto para verificação da divergência localizada. Caso sejam necessários quaisquer detalhes ou esclarecimentos adicionais, esses serão definidos em comum acordo entre a Contratada e a Contratante.

Estância Turística de Salto, 20 de outubro de 2025

---

Gabriel Freitas Dágola  
Responsável Técnico pelo Projeto  
CREA/SP: 5069903760