



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO DE  
PIRAPORA**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**IMPLANTAÇÃO DE PISTA DE CAMINHADA NO LAGO  
DO OURIVES**

**REVISÃO 04**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO DE PIRAPORA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

EMPREENDIMENTO:

**IMPLANTAÇÃO DE PISTA DE CAMINHADA NO LAGO DO OURIVES**

REQUERENTE:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SALTO DE PIRAPORA**

LOCALIZAÇÃO:

**RUA OLEGÁRIO GUILHERME DA ROCHA, S/N, JARDIM VERA LUCIA -  
SALTO DE PIRAPORA/SP**

DATA: **22/03/2025**

MEMORIAL: REVISÃO 03

## SUMÁRIO

A.	INTRODUÇÃO .....	4
B.	CONSIDERAÇÕES .....	4
C.	PROJETO .....	4
D.	SEGURANÇA.....	4
E.	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA.....	4
F.	MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS .....	5
G.	ORÇAMENTO .....	5
H.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	23

## **A. INTRODUÇÃO**

O presente Memorial Descritivo constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a execução dos serviços para a Implantação de Pista de Caminhada no Lago do Ourives.

A execução de todos os serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes no projeto, conforme desenhos, prescrições contidas neste memorial e demais documentos integrantes do contrato.

## **B. CONSIDERAÇÕES**

Deverá ser atendida a relação dos serviços descritos neste memorial a serem aprovados na Planilha de Orçamento proposta, considerando-se os elementos da composição de preços unitários do CDHU 196 - 11/2024, SINAPI 02/2025 e SIURB 07/2024.

Quaisquer alterações do projeto ou especificações somente serão aceitas se acordadas, por escrito, com o responsável técnico. Dúvidas de especificações e/ou projetos deverão ser esclarecidas junto ao projetista, sendo que, qualquer execução baseada em má interpretação de desenho ou especificações será de inteira responsabilidade do executor dos serviços.

Em casos de divergências entre detalhes e desenhos e este Memorial Descritivo prevalecerão sempre os primeiros. Já em casos de divergência entre cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala prevalecerão sempre às primeiras.

Todos os detalhes constantes dos desenhos e não mencionados neste Memorial descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

## **C. PROJETO**

O projeto tem como objetivo realizar a Implantação de Pista de Caminhada no Lago do Ourives. O mesmo foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT).

## **D. SEGURANÇA**

O mesmo foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras (ABNT), métodos e prescrições do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) e do Departamento Nacional de Infra - Estrutura de Transportes (DNIT), inerentes à execução da obra.

## **E. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA**

A empreiteira contratada se obriga, a saber, as responsabilidades legais vigentes, prestar toda assistência técnica e administrativa necessária, a fim de imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal e devidamente habilitado e registrado no Conselho Regional de Engenharia – CREA ou Arquitetura - CAU.

A empreiteira contratada deverá analisar as especificações e desenhos contidos no projeto executivo, assim como realizar visita com vistoria técnica antes do início da obra, a fim de eliminar qualquer dúvida referente à sua execução.

Salienta-se que em caso de qualquer dúvida que por ventura apareça durante a execução dos serviços, a FISCALIZAÇÃO deve ser imediatamente consultada através de comunicação oficial para que estas possíveis dúvidas sejam esclarecidas.

## **F. MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS**

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea, que assegure o bom andamento dos serviços. Deverão ter no Canteiro todo o equipamento mecânico e ferramental necessários ao desempenho dos serviços.

## **G. ORÇAMENTO**

O presente memorial será composto pelos diversos serviços detalhados abaixo.

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1. IDENTIFICAÇÃO DE OBRA**

Deverá ser fixada no local da obra uma placa alusiva de identificação que será confeccionada em chapa galvanizada nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira, exposta em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

A placa de obra será medida pela área a ser confeccionada e instalada de 6,00 m<sup>2</sup> (metros quadrados).

Antes da confecção, a contratada deverá apresentar a arte para aprovação do fiscal da obra.

- Placa em lona com impressão digital e estrutura em madeira:

Placa de identificação

Total = 4,00 m (C) x 1,50 m (H) = 6,00 m<sup>2</sup>

#### **1.2. LOCAÇÃO**

Deverá ser realizado a locação de vias e calçadas para a construção da pista de caminhada, com o fornecimento de pontaletes de madeira ou qualquer outro tipo de material necessário e mão de obra específica para a conclusão dos serviços.

- Locação de vias, calçadas, tanques e lagoas:

Pista de caminhada: 1.634,25 m<sup>2</sup>

Reconstrução pista de caminhada: 1.225,06 m<sup>2</sup>

Total = 2.859,31 m<sup>2</sup>

- Locação de rede de canalização:

Tubo Ø600 mm: 86,00 m

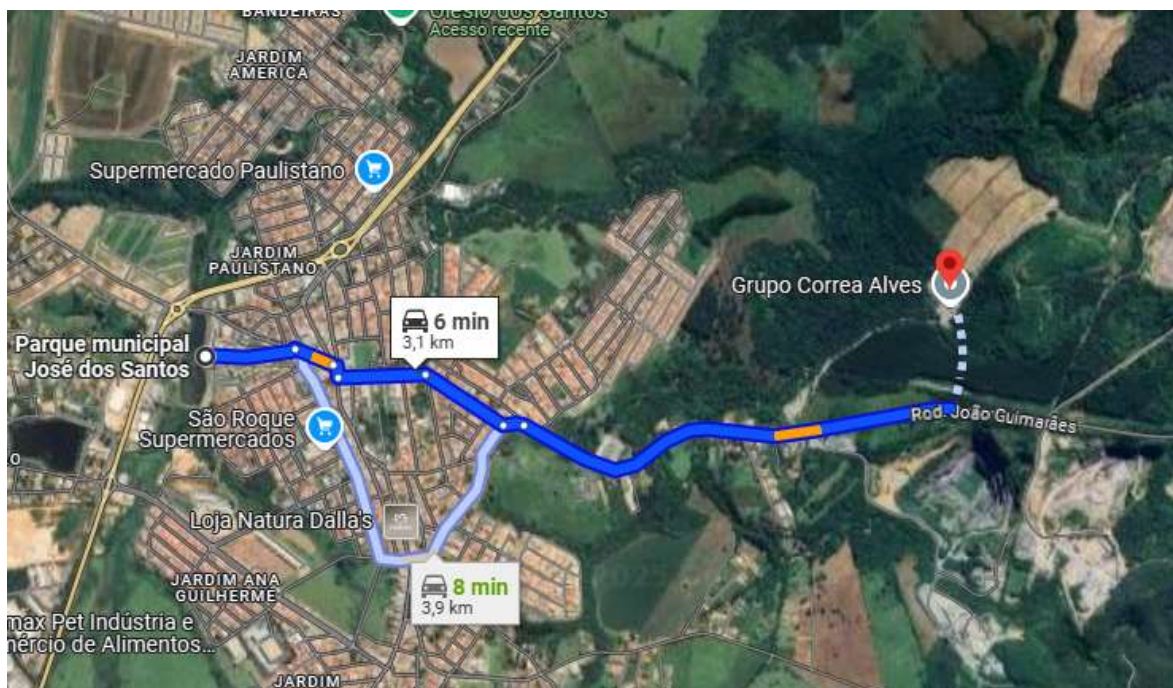
Total = 227,00 m

#### **1.3. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

Para a execução da nova pista, será feito a limpeza do terreno de forma mecanizada, para remoção da camada vegetal.

Deverá ser destinados à bota-foras os materiais provenientes da limpeza do terreno, estes devendo ser feitos próximos aos pontos de passagem e de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, que inclui os serviços de carregamento, descarregamento e o transporte do material escavado por veículos à disposição da obra até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, que atenda às exigências de Legislação Municipal e a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas.

O bota fora considerado é localizado em uma Empresa Credenciada junto ao Município, com distância de 3,10 km.



- Limpeza mecanizada do terreno, inclusive troncos até 15 cm de diâmetro, com caminhão à disposição dentro e fora da obra, com transporte no raio de até 1 km:  
Limpeza da camada vegetal, considerando o trecho do piso novo e do trecho de asfalto  
Total = 1.634,25 m<sup>2</sup> + 31,87 m<sup>2</sup> = 1.666,12 m<sup>2</sup>
- Demolição manual de concreto simples:  
Demolição do piso nos trechos de passagem da tubulação  
Total = 17,24 m<sup>2</sup> x 0,10 m (ESP) = 1,72 m<sup>3</sup>
- Carregamento mecanizado de entulho fragmentado, com caminhão à disposição dentro da obra, até o raio de 1 km:  
1.3.1) Já é considerado na composição a carga  
1.3.2) 1,72 m<sup>3</sup>  
Total = 1,72 m<sup>3</sup> + 30% empolamento = 2,24 m<sup>3</sup>

- Transporte de entulho, para distâncias superiores ao 3° km até o 5° km:

1.3.1)  $1.666,12 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m (ESP)} = 166,61 \text{ m}^3$

1.3.2)  $1,72 \text{ m}^3$

Total =  $168,33 \text{ m}^3 + 30\% \text{ empolamento} = 218,83 \text{ m}^3$

### **Remoção de Postes de Iluminação no Entorno da Pista de Caminhada**

A remoção dos postes de iluminação situados no entorno da pista de caminhada será realizada por equipe técnica da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, seguindo procedimentos operacionais padronizados e normas de segurança vigentes. As atividades incluem a interrupção prévia e segura do fornecimento de energia elétrica, a desmontagem controlada das estruturas e componentes elétricos, e o transporte de materiais para o local de armazenamento ou destinação final, de acordo com as orientações municipais.

Todas as etapas serão realizadas de modo a preservar a integridade das áreas adjacentes, garantindo a segurança dos trabalhadores e dos transeuntes, bem como minimizando impactos ao funcionamento da pista de caminhada.

### **Área em Regularização para Continuidade da Pista de Caminhada**

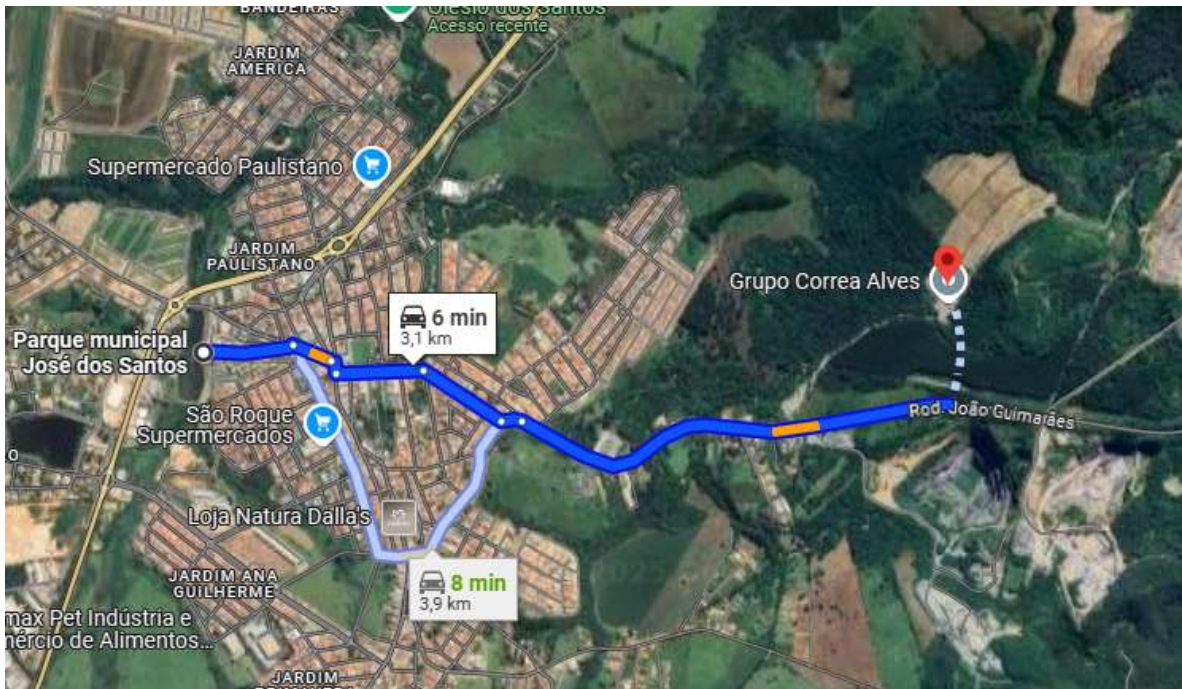
A área em processo de regularização está prevista para, futuramente, receber a continuidade da pista de caminhada, permitindo a formação de um circuito completo de 360°. Na razão desse planejamento estratégico, a inclusão de um beco sem saída no projeto não foi prevista, considerando que a continuidade do traçado da pista será assim que a regularização para conclusão. Essa abordagem busca melhorar o uso do 2 espaço, garantir a conectividade do percurso e atender às demandas funcionais e urbanísticas do local, conforme os objetivos do projeto.

## **2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

Para a execução da vala da tubulação, será feito a escavação mecanizada para o tubo com diâmetro de 600 mm a vala será nas medidas de 1,80 m x 1,80 m. Também será feito a escavação para execução da viga baldrame de 15 x 30 cm, considerando 5 cm a mais de altura para o lastro, essa viga será executada para instalação do gradil. Após a instalação do tubo, será feito o reaterro compactado mecanizado, descontando-se o volume preenchido pelo tubo, o volume excedente será descartado no bota fora.

Deverá ser destinados à bota-foras os materiais provenientes da escavação, estes devendo ser feitos próximos aos pontos de passagem e de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, que inclui os serviços de carregamento, descarregamento e o transporte do material escavado por veículos à disposição da obra até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, que atenda às exigências de Legislação Municipal e a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas.

O bota fora considerado é localizado em uma Empresa Credenciada junto ao Município, com distância de 3,10 km.



- Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2 m:  
 Vala tubo Ø600 mm  
 $\text{Vol} = 1,80 \text{ m (L)} \times 1,80 \text{ m (H)} \times 227,00 \text{ m (C)} = 735,48 \text{ m}^3$   
 Viga baldrame 15 x 30 cm, sendo 5 cm a mais de altura para o lastro  
 $\text{Vol} = 3,00 \text{ m (C)} \times 0,35 \text{ m (H)} \times 0,15 \text{ m (L)} = 0,16 \text{ m}^3$   
 Total = 735,64 m<sup>3</sup>
- Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador:  
 $\text{Vol reaterro} = \text{vol escavado} - \text{vol preenchido}$   
 $\text{Vol preenchido tubo } \varnothing 600 \text{ mm: } 3,14 \times 0,30^2 \times 227,00 \text{ m (C)} = 64,15 \text{ m}^3$   
 Total = 735,64 m<sup>3</sup> - 64,15 m<sup>3</sup> = 671,49 m<sup>3</sup>
- Carregamento mecanizado de solo de 1ª e 2ª categoria:  
 $\text{Vol carga} = \text{vol escavado} - \text{vol reaterro}$   
 Total = 735,64 m<sup>3</sup> - 671,49 m<sup>3</sup> = 64,15 m<sup>3</sup> + 30% empolamento = 83,40 m<sup>3</sup>
- Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 3º km até o 5º km:  
 $\text{Vol transporte} = \text{vol escavado} - \text{vol reaterro}$   
 Total = 735,64 m<sup>3</sup> - 671,49 m<sup>3</sup> = 64,15 m<sup>3</sup> + 30% empolamento = 83,40 m<sup>3</sup>

### 3. DRENAGEM

#### 3.1. TUBULAÇÃO

Será executado o berço em lastro de pedra britada com 22 cm de espessura. Para o tubo de concreto com diâmetro de 600 mm, será executado o escoramento descontínuo.

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto armado classe PA-2, seção circular, tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, com diâmetro nominal conforme especificado em projeto. Os tubos somente poderão ser assentados, após aprovação da Fiscalização que poderá, às expensas da empreiteira, solicitar os ensaios que julgar necessário, bem como rejeitar o material julgado impróprio para uso.

O assentamento de tubos somente poderá ser feito, após a regularização do fundo da vala que deverá estar plano e a execução do berço de brita, com declividade igual a indicada no projeto.

Os tubos deverão obedecer alinhamento rigoroso. As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo hidrófugo, interna e externamente não sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

O preenchimento das valas somente poderá ser feito, após a aprovação do assentamento e rejuntamento dos tubos pela Fiscalização. Será feito com o próprio material proveniente da escavação e/ou material importado em camadas de espessura não superior a 20cm, convenientemente umedecidas e compactadas.

Especial cuidado deverá ser adotado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm acima dos tubos.

Para garantir e evitar desmoronamento durante a instalação dos tubos de concreto, para o tubo de Ø600 mm, será feito o escoramento da vala, tipo descontínuo, a remoção do escoramento será feita durante o reaterro das valas.

- Escoramento de solo descontínuo:  
Escoramento para instalação do tubo de concreto de Ø600 mm  
Total = 227,00 m (C) x 1,80 m (H) x 2 lados = 817,20 m<sup>2</sup>
- Lastro de pedra britada:  
Lastro com 22 cm de espessura para a vala do tubo de Ø600 mm  
Total = 227,00 m (C) x 1,80 m (L) x 0,22 m (ESP) = 89,89 m<sup>3</sup>
- Tubo de concreto (PA-2), DN= 600mm:  
Tubo de concreto Ø600 mm  
Total = 227,00 m

### 3.2. DISPOSITIVOS

- BOCAS DE LOBO

Será executado boca de lobo dupla, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca lobo. As paredes serão revestidas internamente, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com aditivo hidrofugante.

- POÇO DE VISITA, CHAMINÉ E TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO

Será executado poço de visita em alvenaria tipo PMSP, chaminé circular em alvenaria, tipo PMSP

com diâmetro interno de 70 cm e altura de 70 cm.

Os poços de visita devem conter tampa circular em concreto.

- **CAIXA DE DRENAGEM**

Será executado caixas de drenagem em blocos de concreto com dimensões internas de 80 x 80 x 60 cm, também é incluso na composição a escavação e remoção do solo.

- Boca de lobo dupla tipo PMSP com tampa de concreto:

Boca de lobo dupla

Total = 2 un

- Caixa enterrada hidráulica retangular, em alvenaria com blocos de concreto, dimensões internas: 0,4x0,4x0,4 m para rede de drenagem. Af\_12/2020:

Caixa de drenagem

Total = 2 un

\* A composição peça retangular pré-moldada é para a execução da tampa.

- Poço de visita em alvenaria tipo PMSP – balão:

Poço de visita

Total = 7 un

- Chaminé para poço de visita tipo PMSP em alvenaria, diâmetro interno 70 cm – pescoço:

Chaminé para o poço de visita

Total = 7 un x 0,70 m (C) = 4,90 m

- **TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF\_12/2020:**

Tampa de concreto para o poço de visita

Total = 7 un

### **Manutenção do Local de Passagem de Água do Córrego do Ourives**

A manutenção do local de passagem de água do Córrego do Ourives será realizada por equipe técnica da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, garantindo a funcionalidade e integridade do trecho em conformidade com as especificações do projeto. As atividades incluem a limpeza, remoção de obstruções, reparos estruturais nas margens e no sistema de drenagem, e a estabilização do solo adjacente, utilizando materiais e técnicas adequadas para evitar erosões e garantir o escoamento adequado das águas. O objetivo é garantir o perfeito estado da infraestrutura, viabilizando a continuidade da pista existente, que será revitalizada no âmbito do convênio em questão, de forma a atender aos requisitos de segurança, durabilidade e funcionalidade.

- **MURO DE ALA COM DISSIPADOR**

O muro ala será de concreto armado e deve seguir o projeto de drenagem PP-DE-H07/049. O local de descarregamento da água deve ser preparado corretamente com uma laje de concreto armado e o enrocamento de pedra argamassada para evitar qualquer tipo de erosão. Deve haver monitoramento e manutenção constante do muro ala com dissipador, e avaliação após período de chuvas intensas a fim de avaliar o estado do muro ala com dissipador, e caso exista a necessidade, deve-se executar uma bacia de captação mais confinada, com inclinação do talude de 1,5:1.

O local de dissipação da drenagem é de responsabilidade da prefeitura de Salto de Pirapora após análise detalhada e escolha do local apropriado de descarte das águas pluviais. Deverá o município anexar as matrículas e anuências nos locais onde serão realizados os descartes de águas pluviais.

A estrutura do muro ala com dissipador é composta por paredes em concreto armado 30Mpa com armação em barras de aço CA-50, conforme projeto. Será executado enrocamento com pedra assentada.

- Lastro de concreto impermeabilizado:

PROJETO - MA FORMA (PP-DE-H07/049)

Vol lastro (muro ala) = 0,11 m<sup>3</sup>

Vol dissipador = 2,96 m (L) x 2,40 m (C) x 0,10 m (H) (W+Z) = 0,71 m<sup>3</sup>

Total = 0,82 m<sup>3</sup> x 11 un = 9,02 m<sup>3</sup>

- Lançamento, espalhamento e adensamento de concreto ou massa em lastro e/ou enchimento:

PROJETO - MA FORMA (PP-DE-H07/049)

Vol lastro (muro ala) = 0,11 m<sup>3</sup>

Vol dissipador = 2,96 m (L) x 2,40 m (C) x 0,10 m (H) (W+Z) = 0,71 m<sup>3</sup>

Total = 0,82 m<sup>3</sup> x 11 un = 9,02 m<sup>3</sup>

- Forma em madeira comum para estrutura:

PROJETO - MA FORMA (PP-DE-H07/049)

Total = 6,78 m<sup>2</sup> x 11 un = 74,58 m<sup>2</sup>

- Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa:

PROJETO - MA FERRAGENS (PP-DE-H07/050)

Aço Ø6,3 mm (muro ala) = 52,00 kg

Aço Ø10 mm (muro ala) = 29,00 kg

Total = 81,00 kg x 11 un = 891,00 kg

- Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento:

PROJETO - MA FORMA (PP-DE-H07/049)

Total = 0,79 m<sup>3</sup> x 11 un = 8,69 m<sup>3</sup>

- Lançamento e adensamento de concreto ou massa por bombeamento:

PROJETO - MA FORMA (PP-DE-H07/049)

Total = 0,79 m<sup>3</sup> x 11 un = 8,69 m<sup>3</sup>

- Enrocamento com pedra assentada:

Vol (dissipador)

Total = 2,96 m (L) x 2,40 m (C) x 0,40 m (H) (W+Z) = 2,84 m<sup>3</sup> x 11 un = 31,24 m<sup>3</sup>

- CANALETA

Para a captação de água, será executado canaleta meia cana pré-moldada de concreto com diâmetro de 30 cm.

- Canaleta meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm) - fornecimento e instalação. Af\_08/2021:

Canaleta meia cana Ø30 cm

Total = 882 un x 1,00 m = 882,00 m

#### **4. PISTA DE CAMINHADA**

A pista de caminhada existente, por ter uma camada asfáltica muito fina, será considerado como o lastro para a execução da parte da pista de caminhada a reconstruir, a partir da instalação da lona plástica o processo construtivo será o mesmo da nova pista de caminhada, que será descrita abaixo.

Para a construção da pista de caminhada, será reaproveitado a camada asfáltica existente como uma camada de lastro, o trecho que será construído sem considerar essa parte, será feito a regularização e compactação da superfície para nivelamento, será executado uma camada de lastro com 5 cm de espessura, para toda a área da pista será instalado lona plástica e será executado armadura em tela Q-138, o piso será com fck de 25 Mpa com 7 cm de espessura. Após a execução será feito a junta de dilatação a cada 3,00 m.

- Regularização e compactação mecanizada de superfície, sem controle do proctor normal:  
Regularização e compactação da superfície para nivelamento para a construção da pista de caminhada

Trecho L = 2,50 m: 73,94 m (C) x 2,50 m (L) = 184,85 m<sup>2</sup>

Trecho L = 0,70 m: 240,24 m (C) x 0,70 m (L) = 168,17 m<sup>2</sup>

Trecho L = 0,90 m: 340,10 m (C) x 0,90 m (L) = 306,09 m<sup>2</sup>

Trecho L = 3,00 m: 53,83 m (C) x 3,00 m (L) = 161,49 m<sup>2</sup>

Trecho L = 5,00 m: 33,12 m (C) x 5,00 m (L) = 165,60 m<sup>2</sup>

Trecho L = 2,90 m: 46,25 m (C) x 2,90 m (L) = 134,13 m<sup>2</sup>

Trecho com largura variável: 514,52 m<sup>2</sup>

Total = 1.634,25 m<sup>2</sup>

\* O trecho existente será aproveitado como lastro.

- Lastro de pedra britada:

Lastro com 5 cm de espessura para a construção da pista de caminhada

Total = 1.634,25 m<sup>2</sup> x 0,05 m (ESP) = 81,71 m<sup>3</sup>

\* O trecho existente será aproveitado como lastro.

- Lona plástica em polietileno, 150 micras, para camada separadora de piso/pavimento:  
Lona plástica para toda a área da pista de caminhada  
Total =  $1.634,25 \text{ m}^2 + 1.225,06 \text{ m}^2 = 2.859,31 \text{ m}^2$
- Armadura em tela soldada de aço:  
Peso específico armadura tipo Q-138:  $2,20 \text{ kg/m}^2$   
Total =  $1.634,25 \text{ m}^2 + 1.225,06 \text{ m}^2 = 2.859,31 \text{ m}^2 \times 2,20 \text{ kg/m}^2 = 6.290,48 \text{ kg}$
- Piso com requadro em concreto simples com controle de  $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ :  
Piso com 7 cm de espessura  
Total =  $1.634,25 \text{ m}^2 + 1.225,06 \text{ m}^2 = 2.859,31 \text{ m}^2 \times 0,07 \text{ m (ESP)} = 200,15 \text{ m}^3$
- Corte para junta de dilatação através de cortadora a gasolina, com serra de disco diamantado segmentado para pavimento de concreto e asfalto:  
Corte para junta de dilatação a cada 3,00 m  
Total =  $1.737,42 \text{ m (C total)} / 3,00 \text{ m} = 579 \text{ cortes} \times 3,50 \text{ m (L média)} = 2.026,50 \text{ m}$
- Junta de dilatação ou vedação com mastique de silicone,  $1,0 \times 0,5 \text{ cm}$  - inclusive guia de apoio em polietileno:  
Junta de dilatação a cada 3,00 m  
Total =  $1.737,42 \text{ m (C total)} / 3,00 \text{ m} = 579 \text{ juntas} \times 3,50 \text{ m (L média)} = 2.026,50 \text{ m}$

## 5. GUIA

Será executado mini guia de jardim com as medidas de  $7 \times 11 \text{ cm}$ .

- FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS PARA JARDIM  $7 \times 11 \times 100 \text{ CM}$  (IE-3)  
Mini guia de concreto  
Total =  $1.413,75 \text{ m}$

## 6. PAISAGISMO

Será feito o plantio de grama esmeralda em placas.

- Plantio de grama esmeralda em placas (jardins e canteiros)  
Plantio de grama  
Total =  $403,63 \text{ m}^2$

## 7. PAVIMENTAÇÃO

- ABERTURA E PREPARO DE CAIXA ATÉ 40 CM, COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO MÍNIMO DE 95% DO PN E TRANSPORTE ATÉ O RAIO DE 1 KM

Deverá ser realizado a abertura de caixa até 40 cm, com a regularização do leito transversal e longitudinal da via pública, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no mínimo 20 cm. A abertura de caixa será realizada antes dos serviços de terraplanagem. De maneira geral,

consiste num conjunto de operações, tais como aeração, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia, deverá ser removido.

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20 m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20 m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem do DER/SP.

A camada de regularização deverá estar perfeitamente compactada, sendo que o grau de compactação deverá ser de no mínimo 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida na energia Proctor Intermediário, o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; acabamento da superfície, admitindo-se cortes, quando necessário, para o acerto das cotas; controle geométrico e ensaios geotécnicos. Na execução do serviço deverão ser obedecidas às especificações do DER/SP - ET-DE-P00-001.

- **BASE DE BRITA GRADUADA**

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora.

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação à massa específica aparente, seca, máxima, e o teor de umidade deverá ser a umidade ótima de 2 %. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “B” conforme especificações do DER/SP – ET-DE-P00/008.

- **IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE**

Deverá ser executado a imprimação impermeabilizante, com a aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento concluída, com o objetivo de aumentar a coesão da superfície, pela penetração do material betuminoso; impermeabilizar a camada e, promover condições de aderência entre a base e a camada asfáltica a ser sobreposta. Deve ser executada com materiais que possuem baixa viscosidade, na temperatura de aplicação, e cura suficientemente demorada. Todos os materiais devem satisfazer a especificações aprovadas pelo DNER e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções da FISCALIZAÇÃO. Serão empregados asfalto diluído, tipo CM. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

- **IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE**

Deverá ser executado a imprimação ligante, com a aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando: promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada. Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

Deverá ser empregado o ligante do tipo RR-1C, como pintura de ligação à uma taxa de aplicação de 1:1, na ordem, de 0,8l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup>

Procedida a limpeza do pavimento, através de varrição manual ou mecânica, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias.

Recomenda-se não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol, sendo proibido à operação quando: A temperatura ambiente for inferior a 12°C para os CAPs e a 9°C para as Emulsões asfálticas; Em dias de chuva ou sob superfícies encharcadas.

Obs: A distribuição do ligante deverá ser feita com carros equipados com bombas reguladoras de pressão e sistema completo de aquecimento, que permite a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

É de responsabilidade da empresa contratada a proteção dos serviços contra as ações destrutivas das águas pluviais, do tráfego e outros que possam danificá-los.

Todos os materiais devem satisfazer a especificações aprovadas pelo DNER e detalhes executivos contidos no projeto ou em instruções da FISCALIZAÇÃO.

- CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ

Depois do processo de cura do composto aderente, dá-se início ao processo de pavimentação asfáltica com a execução de camada de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente ou simplesmente (CAPA), que compreende os serviços de: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final.

Será utilizado concreto betuminoso usinado a quente com espessura de 3,0 cm para camada de rolamento (CAPA). Posteriormente, será compactado com rolo de pneu e rolo liso, na capacidade adequada.

A camada de rolamento em CBUQ será medida pelo volume – m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

Os equipamentos e máquinas não poderão estar atrapalhando o fluxo do movimento no período noturno inclusive a entrada de veículo nas garagens dos moradores.

A camada de rolamento ou simplesmente (CAPA), seria a camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada padrão DER, FAIXA III, com CAP 30/45 deverá apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego, mesmo sob condições climáticas e geométricas adversas. De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto betuminoso deverá atender a características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as seguintes designações:

**Obs:**

- A Usina fornecedora deverá estar equipada com unidade classificadora de agregados, laboratórios específicos para ensaios das porcentagens de betume, porcentagem de vazios e estabilidade mínima através do método Marshall.

- Fornecer Laudo técnico de controle tecnológico com os resultados obtidos dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT;

- A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita de modo contínuo por máquinas acabadoras, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esses espalhamentos efetuados por meio de ancinhos e por rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

- Como norma geral a temperatura de rolagem é mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso, levando se em conta o intervalo de trabalhabilidade da mistura, tomando precaução quanto a espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação. No emprego de rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada a medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando mais elevada pressão.

- A compressão deve-se iniciar pelos bordos e progredir para o eixo e sempre do ponto mais baixo para o mais alto, sendo cada passada do rolo recoberta da seguinte, de pelo menos a metade da largura da rolagem, em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação desejada. Durante a rolagem não será permitida a mudança de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. O revestimento recém-acabado deverá ser mantido sem trânsito, até o seu completo resfriamento;

- Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

O dimensionamento da estrutura do pavimento asfáltico que satisfaz ao Método do DER para os parâmetros adotados de projeto.

- Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1 km:

Abertura de caixa para pavimentação do trecho na Rua Olegário Guilherme da Rocha

Total = 31,87 m<sup>2</sup>

- Base de brita graduada:

Base de brita com 20 cm de espessura

Total = 31,87 m<sup>2</sup> x 0,20 m (ESP) = 6,37 m<sup>3</sup>

- Imprimação betuminosa impermeabilizante:

Imprimação impermeabilizante

Total = 31,87 m<sup>2</sup>

- Imprimação betuminosa ligante:

Imprimação ligante

Total = 31,87 m<sup>2</sup>

- Camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente – CBUQ:

CBUQ - espessura: 3 cm

Total = 31,87 m<sup>2</sup> x 0,03 m (ESP) = 0,96 m<sup>3</sup>

## **8. ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Será instalado cabos de cobre flexível de 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup> e 16 mm<sup>2</sup>, com isolamento 0,6/1 kV, com isolação HEPR 90°C e PCV 70°C, o eletrodutos será corrugado com diâmetro de 30 mm e 40 mm.

O eletroduto considerado neste projeto foi o “duto fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta, de seção circular, camada simples, corrugado helicoidalmente no sentido do eixo longitudinal, impermeável, com excelente raio de curvatura. Os mesmos deverão atender aos ensaios da ABNT NBR13897 e 13898.

Foram previstas caixas de passagem junto a base de cada poste, sendo estas exclusivas para os condutores de energia elétrica e hastes de aterramento. O espaçamento entre estas será de acordo com o projeto, as mesmas terão a seguinte dimensão 30x30x30 cm (C X L X H) , esta deverá possuir tampa em concreto e brita.

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento de 5/8” x 2,40 m, com conector, instalada em caixa de passagem de alvenaria junto a base do poste, conectada ao poste através de cordoalha de cobre nú.

Os postes serão telecônicos em aço, com altura de 6,00 m, engastado ou flangelado, é incluso no serviço a execução da base de concreto para fixação do poste. Também será instalado suporte tubular de fixação em poste para uma luminária tipo pétala.

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminação recomendados pela ABNT. A iluminação será dada pelas luminárias de LED para iluminação pública de 80 W, invólucro em alumínio ou aço inox. As luminárias serão acionadas através de um relé fotoelétrico instalado na caixa de comando e proteção do circuito.

Também será instalado junto a entrada de energia existente disjuntor bipolar e tripolar termomagnético de 10A, 16ª e 25A, também será instalado dispositivo de proteção contra surtos

As luminárias de LED deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios, estando prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública.

#### DOCUMENTAÇÃO DE COMPROVAÇÃO DAS LUMINÁRIAS

- Catálogo com dados técnicos dos produtos;
- Certificado de avaliação da conformidade conforme os requisitos das Portarias nºs 20/2017 e 62/2022 do INMETRO das luminárias ofertadas;
- Registro ativo de objeto INMETRO das luminárias ofertadas;
- Declaração de garantia por defeito de fabricação, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, expedida e assinada pelo fabricante da luminária;
- Relatório de ensaios de segurança dos produtos ofertados conforme portaria 20/62 INMETRO. Caso sejam apresentados ensaios de TIPO, a licitante deverá, sob pena de desclassificação, indicar quais são as luminárias (itens) validados pelo ensaio de TIPO;
- Arquivos das Curvas “.ies” certificadas (curvas luminotécnicas das luminárias em formato .ies, onde essas serão submetidas as tipologias luminotécnicas no software gratuito e de uso global, o DiaLux evo).
- Relatório de ensaio para Interferência eletromagnética e radiofrequência, conforme EN55015 ou CISPR 15. Caso sejam apresentados ensaios de TIPO, a licitante deverá, sob pena de desclassificação, indicar quais são as luminárias (itens) validados pelo ensaio de TIPO;

- Vida útil do conjunto mínima 90.000 horas @L70 segundo a LM-80 para o LED utilizado, considerando a temperatura medida no ensaio ISTMT, de acordo com Anexos C e D da Portaria INMETRO / ME - número 62- de 17/02/2022
- Relatório de ensaio conforme LM-80-15 (IESNA) ou LM-79-19 (IESNA), emitido por laboratório oficial, acreditado no INMETRO ou com acreditação internacional ISO/IEC 17025:2005 para fins específicos de ensaios elétricos;
- O relatório de ensaio conforme LM-80-15, deverá ser acompanhado de relatório de ensaio comprovando que a temperatura do LED utilizado na luminária (ISTMT) atenda:

I - A maior temperatura medida no ISTMT deverá ficar abaixo do maior valor de temperatura do componente medido na LM-80;

II - A localização do ponto TMP deve ser igual para ISTMT, relatório da LM-80 e com a especificação do local pelo fabricante;

III - A corrente no LED, fornecida pelo controlador de LED na luminária, deverá ser inferior ou igual à corrente no LED medido para o relatório da LM-80.

IV - A manutenção do fluxo luminoso no tempo (t), estimado de acordo com a TM-21, deve ser maior ou igual ao percentual da manutenção de fluxo correspondente ao ponto final projetado, listado na Tabela

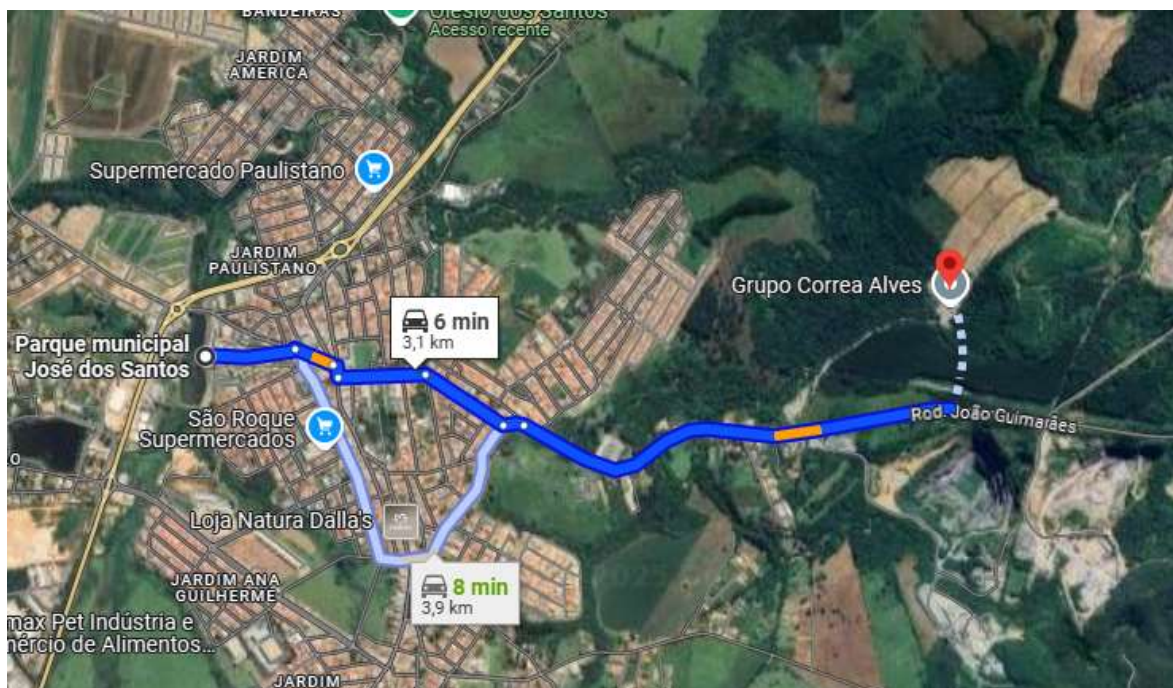
V – O tempo (t), corresponde ao máximo valor permitido pela extrapolação da TM-21, ou seja, 6 vezes o valor do tempo de ensaio dos dados da LM-80.

VI - Para comprovação da manutenção fluxo luminoso do LED (Light Emitting Diode) os laboratórios reconhecidos pela entidade signatária do ILAC (International Laboratory Accreditation Coordination), acordo internacional do qual a Coordenação Geral de Acreditação (General Coordination for Accreditation (CGCRE)) é signatária, caso os ensaios, laudos e documentação tenham sido realizados fora do Brasil;

Para a passagem do eletroduto enterrado, será executado vala técnica de 40 x 91 cm, o volume de reaterro será descontado o volume preenchido pelo eletroduto. O solo excedente será descartado no bota fora.

Deverão ser destinados à bota-foras os materiais provenientes da escavação, estes devendo ser feitos próximos aos pontos de passagem e de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais, que inclui os serviços de carregamento, descarregamento e o transporte do material por veículos à disposição da obra até unidade de destinação final indicada pelo Município onde ocorrer a geração e retirada do entulho, que atenda às exigências de Legislação Municipal e a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas.

O bota fora considerado é localizado em uma Empresa Credenciada junto ao Município, com distância de 3,10 km.



- Haste de aterramento de 5/8" x 2,4 m  
Haste de aterramento  
Total = 124 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Cabo de cobre de 10 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1 kV - isolamento em PVC 70°C:  
Cabo de cobre 10 mm<sup>2</sup>  
Total = 1.270,29 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Cabo de cobre flexível de 16 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1kV - isolamento HEPR 90°C:  
Cabo de cobre 16 mm<sup>2</sup>  
Total = 1.912,39 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Cabo de cobre flexível de 4 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1kV - isolamento HEPR 90°C:  
Cabo de cobre 4 mm<sup>2</sup>  
Total = 1.666,10 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Cabo de cobre flexível de 6 mm<sup>2</sup>, isolamento 0,6/1kV - isolamento HEPR 90°C:  
Cabo de cobre 6 mm<sup>2</sup>  
Total = 2.255,49 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas

- Caixa enterrada elétrica retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m. Af\_12/2020:  
Caixa de passagem  
Total = 125 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Relé fotoelétrico 50/60 Hz, 110/220 V, 1200 VA, completo:  
Relé fotoelétrico  
Total = 123 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Disjuntor termomagnético, tripolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A:  
Disjuntor 32A  
Total = 1 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Disjuntor termomagnético, bipolar 220/380 V, corrente de 10 A até 50 A:  
Disjuntor 10A: 6 un  
Disjuntor 20A: 1 un  
Total = 7 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- DPS - dispositivo proteção contra surtos 275V - 40KA:  
DPS  
Total = 7 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade, DN= 40 mm, com acessórios:  
Eletroduto Ø40 mm  
Total = 190,40 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Eletroduto corrugado em polietileno de alta densidade, DN= 30 mm, com acessórios:  
Eletroduto Ø30 mm  
Total = 983,00 m  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Luminária de led para iluminação pública, de 68 w até 97 w - fornecimento e instalação. Af\_08/2020:  
Luminária led 80w  
Total = 123 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas

- Poste telecônico reto em aço SAE 1010/1020 galvanizado a fogo, altura de 6,00 m:  
Poste telecônico H = 6,00 m  
Total = 122 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Suporte tubular de fixação em poste para 1 luminária tipo pétala:  
Suporte para 1 luminária tipo pétala  
Total = 121 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Suporte tubular de fixação em poste para 2 luminária tipo pétala:  
Suporte para 2 luminárias tipo pétala  
Total = 1 un  
Quantidade levantada no projeto básico de instalações elétricas
- Conector olhal cabo/haste de 5/8':  
Sendo um conector por haste de aterramento  
Total = 124 un
- Cabo de cobre nu, têmpera mole, classe 2, de 25 mm<sup>2</sup>:  
Sendo 2,00 m de cabo por haste de aterramento  
Total = 124 un x 2,00 m = 248,00 m
- Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2 m:  
Vala técnica 40 x 91 cm  
Total = 0,40 m (L) x 0,91 m (H) x 1.173,40 m (C) = 427,12 m<sup>3</sup>
- Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com compactador:  
Vol reaterro = vol escavado - vol preenchido  
Vol preenchido: 3,14 x 0,02<sup>2</sup> x 1.173,40 m (C) = 1,47 m<sup>3</sup>  
Total = 427,12 m<sup>3</sup> - 1,47 m<sup>3</sup> = 425,65 m<sup>3</sup>
- Carga manual de solo:  
Vol carga = vol escavado - vol reaterro  
Total = 427,12 m<sup>3</sup> - 425,65 m<sup>3</sup> = 1,47 m<sup>3</sup> + 30% empolamento = 1,91 m<sup>3</sup>
- Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 3º km até o 5º km:  
Vol transporte = vol escavado - vol reaterro  
Total = 427,12 m<sup>3</sup> - 425,65 m<sup>3</sup> = 1,47 m<sup>3</sup> + 30% empolamento = 1,91 m<sup>3</sup>

## 8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

No final da pista de caminhada será instalado gradil, com o objetivo de delimitar a passagem dos pedestres no local que ainda não há pista de caminhada. Para a construção, será executado broca em concreto armado completa com diâmetro de 20 cm, será executado viga baldrame de 15 x 30 cm, será utilizado forma em madeira comum, lastro em pedra britada com 5 cm de espessura, a armadura será com aço CA-50 com estribos de 10 mm e 6,3 mm, o concreto será com fck de 25 Mpa, será impermeabilizado as laterais e topo.

Após a execução da viga baldrame, será fixado nela o gradil em ferro perfilado com altura de 1,50 m,

- Broca em concreto armado diâmetro de 20 cm – completa:  
Broca com Ø20 cm e 1,00 m de profundidade  
Total = 2 un x 1,00 m = 2,00 m
- Forma em madeira comum para fundação:  
Viga baldrame 15 x 30 cm, sendo 5 cm a mais de altura para o lastro  
Total = 3,00 m (C) x 0,35 m (H) x 2 lados = 2,10 m<sup>2</sup>
- Lastro de pedra britada:  
Viga baldrame 15 x 30 cm  
Total = 3,00 m (C) x 0,15 m (L) x 0,05 m (ESP) = 0,03 m<sup>3</sup>
- Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 Mpa:  
Peso específico Ø10 mm: 0,617 kg  
Peso específico Ø6,3 mm: 0,245 kg  
a) Armadura longitudinal  
Peso: 3,00 m x (C) x 0,617 kg/m x 4 barras = 7,40 kg  
b) Armadura estribo  
Comprimento estribo: 0,10 m x 2 + 0,25 m x 2 = 0,70 m  
Nº estribo: 3,00 m / 0,15 m = 20 estribos  
Peso: 0,70 m x 20 estribos x 0,245 kg/m = 3,43 kg  
Total = 7,40 kg + 3,43 kg = 10,83 kg
- Concreto usinado, fck = 25 Mpa:  
Viga baldrame 15 x 30 cm  
Total = 3,00 m (C) x 0,15 m (L) x 0,30 m (H) = 0,14 m<sup>3</sup>
- Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação:  
Viga baldrame 15 x 30 cm  
Total = 3,00 m (C) x 0,15 m (L) x 0,30 m (H) = 0,14 m<sup>3</sup>
- Impermeabilização em pintura de asfalto oxidado com solventes orgânicos, sobre massa:  
Impermeabilização das laterais e topo

Total = 3,00 m (C) x 0,30 m (H) x 2 lados + 3,00 m (C) x 0,15 m (L) = 2,25 m<sup>2</sup>

- Gradil de ferro perfilado, tipo parque:

Gradil

Total = 3,00 m (C) x 1,50 m (H) = 4,50 m<sup>2</sup>

\* O gradil será fixado na viga baldrame.

## H. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

---

**Responsável Técnico**

**Eng<sup>o</sup>.**: Deivid Samuel de Oliveira

**CREA:** 5062235466

**ART:** 2620250075915