



1. Responsável Técnico

RENAN MARTINS DA SILVA MOTA

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2518316884

Registro: 163304-2-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTOVÃO DO SUL

Endereço: RUA ALFERIO ANTONIO FERRETO

Complemento:

Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.800,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

Bairro: MEU POSTINHO

UF: SC

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27

Nº: S/N

CEP: 89533-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTOVÃO DO SUL

Endereço: RUA ALFERIO ANTONIO FERRETO

Complemento:

Cidade: SAO CRISTOVAO DO SUL

Data de Início: 01/04/2021

Finalidade:

Data de Término: 30/04/2021

Coordenadas Geográficas:

Bairro: MEU POSTINHO

UF: SC

CPF/CNPJ: 95.991.261/0001-27

Nº: S/N

CEP: 89533-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Rede compacta de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 25,00 Quilovolt(s)

Projeto

Rede compacta de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 107,00 Metro(s)

Projeto

Rede isolada multiplexada de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 380,00 Volt(s)

Projeto

Rede isolada multiplexada de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 220,00 Volt(s)

Projeto

Rede isolada multiplexada de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 158,00 Metro(s)

Projeto

Iluminação pública

Dimensão do Trabalho: 6,00 Ponto(s)

Projeto

Iluminação pública

Dimensão do Trabalho: 70,00 Watt(s)

Projeto

Aterramento de instalação elétrica

Dimensão do Trabalho: 4,00 Ponto(s)

Projeto

Aterramento de instalação elétrica

Dimensão do Trabalho: 10,00 Ohms

Projeto

Transformador

Dimensão do Trabalho: 45,00 Quilovolt(s)-Ampere

Projeto

Rede de distribuição de energia elétrica

Dimensão do Trabalho: 7,00 Poste(s)

5. Observações

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACE - 1

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 03/03/2021: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 15/03/2021 | Registrada em: 03/03/2021

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000144738

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

OURO - SC, 03 de Março de 2021

Renan Martins

RENAN MARTINS DA SILVA MOTA

087.950.769-13

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTOVÃO DO SUL

95.991.261/0001-27

**CERTIDÃO DE ATIVIDADE NÃO CONSTANTE N. 293675/2013**

A Fundação do Meio Ambiente – FATMA, no uso das atribuições conferidas pela Lei nº 14.675/09 certifica para os devidos fins que PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CRISTOVÃO DO SUL, CPF/CNPJ nº 95991261000127, informou a implantação/operação do empreendimento/atividade IMPLANTAÇÃO DE PROLONGAMENTO DA RUA ALFÉRIO ANTONIO FERRETO COM COMPRIMENTO DE 0,23 KM situado à RUA ALFÉRIO ANTONIO FERRETO S/N , MEU POSTINHO no município de , SÃO CRISTOVÃO DO SUL/Santa Catarina, o qual não integra a Listagem de Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental, aprovada pelas Resoluções CONSEMA 01/06 e 13/2012 e suas alterações, portanto não sujeito ao licenciamento ambiental, pela FATMA ou cadastramento na forma da Resolução CONSEMA nº 01/06. Contudo o empreendimento/atividade deverá atender ao disposto na legislação ambiental e florestal vigente, e não se situar em área de preservação permanente e possuir Reserva Legal averbada, se for imóvel em área rural.

Esta certidão está vinculada à exatidão das informações prestadas pelo empreendedor/requerente no Formulário de Caracterização do Empreendimento - Integrado (FCEI).

A FATMA poderá a qualquer momento, exigir o licenciamento ambiental, caso verifique discordância entre as informações prestadas e as características reais do empreendimento/atividade.

A presente certidão foi emitida sem rasura e/ou colagem e tem validade na vigência das Resoluções CONSEMA nº 01/06 e 13/2012 e suas alterações.

CACADOR
Município

06 JUN 2013



Eng.º Dario Francio
Coordenador de Desenvolvimento
de Caçador
MAT Nº: 375.956-3

(assinatura e identificação do responsável)

PUBLICIDADE

www.LeisMunicipais.com.br

LEI Nº 181/2001

DENOMINA VIAS PÚBLICAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

ADILSON GABOARDI, Prefeito do município de São Cristóvão do Sul, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica, em seu art. 79, faz saber a todos, que a Câmara de Vereadores aprovou, e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Ficam denominada as ruas abaixo, todas localizadas neste Município:

MEU POSTINHO LADO ESQUERDO

Rua ALFÉRIO ANTONIO FERRETTO

Com início na BR-116, segue sentido Leste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao norte com a Rua Ângelo Pasa, lado par e paralela ao Sul com rua não projetada, lado ímpar.

Rua EGÍDIO DEITOS

Com início na Rua Alfério Antonio Ferretto, segue sentido norte até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Leste com a BR-116 e paralela ao Oeste com a Rua 12 de Outubro e Rua Ferreira de cArvalho, lado ímpar.

Rua 12 DE OUTUBRO

Com início na Rua Tertuliano Meireles, segue no sentido norte até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Leste com a Rua Egídio Deitos, lado par e paralela ao Oeste com a rua Adelina Truculo Ferretto, lado ímpar.

Rua ADELINA TRUCULO FERRETTO

Com início na Rua Ângelo Pasa, segue no sentido norte até a Rua João Miguel Alban, é paralela ao Leste com a Rua 12 de Outubro, lado par e paralela ao Oeste com rua não projetada, lado ímpar.

Rua MIGUEL JOÃO ALBAN

Com início na BR-116, segue sentido Leste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Sul com a Rua Tertuliano Meireles, lado ímpar e paralela ao lado Norte com rua não projetada, lado par.

MEU POSTINHO LADO DIREITO

Rua GENEROSO PAES DE FARIAS

Com início na Rua Lourenço França Pereira, segue sentido Leste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Norte com rua não projetada, lado ímpar e paralela ao Sul com a Rua Santolino França Pereira, lado par.

Rua JOÃO MARIA PALHANO

Com início na BR-116, segue sentido Leste até a Rua Lourenço França Pereira, é paralela ao Norte com a Rua Paulo Joaquim Boscari, lado ímpar e ao Sul com a Rua Manoel de Quadros, lado par.

Rua PAULO JOAQUIM BOSCARI

Com início na BR-116, segue sentido Leste até a Rua Lourenço França Pereira, é paralela ao Norte com rua não projetada, lado ímpar e paralela ao Sul com Rua João Maria Palhano, lado par.

CENTRO ESQUERDO**Rua FLORISBAL BRAGANÇA DE MORAES**

Com início na Rua José Hipólito da Silva, segue sentido Norte até a Igreja Matriz Católica, é paralela ao Leste com a BR-116 e paralela ao Oeste com a Rua Cel. Maximino de Moraes, lado ímpar.

Rua LÉO PEICHÓ

Com início na Rua Francisco Goetten, segue sentido Norte, sem saída, é paralela ao Leste com a Rua Euclides Domingos Rech, lado par e paralela ao Oeste com a Rua João Maria Silveira, lado ímpar.

Rua DOLORES PAES DE FARIAS

Com início na Rua José Hipólito da Silva, segue sentido Norte até a Avenida Lions, é paralela ao Leste com a Rua Rosalina H.da Silva, lado par e paralela ao Oeste com a Rua João Maria Silveira, lado ímpar.

Rua NEREU MACHADOO VARGAS

Com início na Rua Euclides Domingos Rech, segue sentido Oeste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Sul com a Rua Aristimiano Teles de Moraes, lado ímpar e paralela ao norte com rua não projetada, lado par.

Rua ARISTIMIANO TELLES DE MORAES

Com início anterior a esquina com a Rua Euclides Domingos Rech, segue sentido Oeste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Sul com a Rua Dalvin Elizeu Folchini, e paralela ao Norte com a Rua Nereu Machado Vargas, lado par.

Rua JOÃO MARIA AURÉLIO

Com início na Rua Dalvin Elizeu Folchini, segue sentido Norte até a Rua Aristimiano Telles de Moraes, é paralela ao Leste com a Rua Euclides Domingos Rech, lado par e paralela ao Oeste com a Rua generoso Felipe de Farias, lado ímpar.

Rua GENEROSO FELIPE DE FARIAS

Com início na Rua Aristimiano Telles de Moraes, segue sentido Norte até a Rua Nereu Machado Vargas, é paralela ao Leste com a Rua João Maria Aurélio, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Adenir dos Prazeres Pereira, lado ímpar.

Rua ADENIR DOS PRAZERES PEREIRA

Com início na Rua Aristimiano Telles Moraes, segue sentido Norte até a Rua Nereu Machado Vargas, é

paralela ao Leste com a Rua Generoso Felipe de Farias, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Anderson Portela, lado ímpar.

Rua ANDERSON MARCIO PORTELA

Com início na Rua Dalvin Elizeu Folchini, segue sentido Norte até a Rua NEREU Machado Vargas, é paralela ao Leste com a Rua Adenir dos Prazeres, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Marlene BASTOS, lado ímpar.

Rua MARLENE BASTOS

Com início na Rua Aristimiano Telles de Moraes, segue sentido Norte até a Rua Nereu Machado Vargas, é paralela ao Leste com a Rua Anderson Portela, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Lourenço Comarella, lado ímpar.

Rua LOURENÇO COMARELLA

Com início na Rua Aristimiano Telles de Moraes, segue sentido Norte até a Rua Nereu Machado Vargas, é paralela ao Leste com a Rua Marlene Bastos, lado par e paralela ao Oeste com rua não projetada, lado ímpar.

Rua JOÃO MARIA SILVEIRA

Com início na Rua Francisco Goetten, segue sentido Norte até a Rua Dalvin Elizeu Folchini, é paralela ao Leste com a Rua Léo Peichó, lado par e paralela ao Oeste com rua não projetada, lado ímpar.

Rua JOÃO TOREZZAN SOBRINHO

Com início na Avenida Lions, segue sentido Norte até a Rua Francisco Rauen, é paralela ao Leste com a Euclides Domingos Rech, lado par e paralela ao Oeste com rua não projetada, lado ímpar.

Avenina LIONS

Com início na BR-116, segue sentido Oeste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao norte com a Rua Francisco Rauen, lado par e paralela ao Sul com a Rua Pompilho Rossa, lado ímpar.

CENTRO DIREITO

Avenida 30 DE MARÇO

Com início no limite do perímetro urbano, segue sentido Norte até o final do perímetro urbano, é paralela ao Leste com a Rua Afonso Faedo, João Pires e Hercílio Lima, lado par e paralela ao Oeste com a BR-116.

Rua FRANCISCO ALEXANDRE

Com início na BR-116, segue sentido Leste até o limite do perímetro urbano, é paralela ao Sul com a Rua Prudente Visconde de Moraes, lado par e paralela ao Norte com rua não projetada, lado ímpar.

Rua LEONARDO BENEDETTI

Com início na Rua São Cristóvão, segue sentido Norte até a Rua Nerico Antonio de Moraes, é paralela ao Leste com a Rua Pedro Pasa, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Afonso Faedo, lado ímpar.

Rua PAULO FABIANO DE SOUZA

Com início na Rua São Cristóvão, segue sentido Norte até a Rua Francisco Alexandre, é paralela ao Leste com a Rua Julio Renato Bott, lado par e paralela ao Oeste com a Rua Pedro Pasa, lado ímpar.

Rua JULIO RENATO BOTT

Com início na Rua São Cristóvão, segue sentido Norte até a Rua Francisco Alexandre, é paralela ao Oeste com a Rua Paulo Fabiano de Souza, lado ímpar e paralela ao Oeste com rua não projetada, lado par.

Art. 2º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

São Cristóvão do Sul, 13 de setembro de 2001.

ADILSON GABOARDI
Prefeito Municipal

Esse conteúdo não substitui o publicado no Diário Oficial do Município.

Data de Inserção no Sistema LeisMunicipais: 01/04/2002

PUBLICIDADE

ENERTRIZ ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

Iluminação Pública, extensão de rede na rua Alférico Antonio Ferreto,
Cidade de São Cristóvão do Sul - SC



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO E DE CÁLCULO

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

OURO - SC

2020

Disposições Iniciais

O presente memorial, tem por objetivo complementar o projeto elétrico demonstrado na prancha 01, apresentando todos os detalhes técnicos e dimensionamento da extensão de rede para iluminação pública projetada para o Loteamento Popular situado na localidade de São Cristóvão do Sul/SC. Esta rua, está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de São Cristóvão do Sul, inscrita sob CNPJ 95.991.261/0001-27, situada na Rua Juventino França de Moraes, 19 – São Cristóvão do Sul / SC.

Ressalta-se que para o dimensionamento do transformador e rede projetadas no presente memorial, já considerou-se a demanda provável para o Loteamento Popular, onde futuramente será composto por 15 lotes. O projeto de extensão de rede será composto pelos seguintes documentos:

- Memorial técnico descritivo e de cálculo;
- Relação de materiais e mão de obra;
- Desenho técnico;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T).

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Renan Martins da Silva Mota

Engenheiro Eletricista

CREA/SC 163304-2

SUMÁRIO

1	ASPÉCTOS CONSTRUTIVOS	4
1.1	Ponto 01	4
1.2	Ponto 02	4
1.3	Ponto 03	4
1.4	Ponto 04	5
1.5	Ponto 05	5
1.6	Ponto 06	5
1.7	Ponto 07	5
2	ATERRAMENTO	6
2.1	Aterramento dos para-raios	6
2.2	Aterramento do neutro	6
3	Condutores	7
3.1	Vão regulador ou vão básico	7
3.2	Queda de Tensão (Média Tensão)	7
3.3	Queda de Tensão (Baixa Tensão)	7
4	Rede Média Tensão Compacta em Espaçadores	10
4.1	Condutores Cobertos	10
4.2	Mensageiro	10
4.3	Recomposição de cobertura	10
4.4	Espaçadores	10
4.5	Considerações	11
5	Rede de Tensão Multiplexada	12
5.1	Considerações	12
6	Estruturas	13
6.1	Estrutura de média tensão para rede compacta	13
6.2	Estrutura de média tensão para rede convencional (trifásica)	13
6.3	Estruturas de baixa tensão	14
7	Demanda Diversificada	15
8	Iluminação pública	16
8.1	Reatores	16
8.2	Braços	16

8.3	Relé Fotoelétrico	16
8.4	Luminária Fechada	17
8.5	Condutores	17
8.6	Lâmpadas	17
9	Posteamento	18
9.1	Engastamento	18
9.2	Base concretada	19
10	Segurança	20
11	Memorial de calculo	21
11.1	Calculo de esorços mecânicos dos postes	21
11.2	Carregamento do Transformador	21
11.3	Tração e Flecha	21
12	Recomendações	24
12.1	LANÇAMENTO DE CONDUTORES PROTEGIDOS	25
12.2	Lançamento poste a poste	25
12.3	Cortina	26
12.4	Instalação dos espaçadores losangular	26
13	Relação de Materiais e Mão de Obra	27

ENERTRIZ

ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

1 ASPÉCTOS CONSTRUTIVOS

Na situação atual, existe uma rede de média tensão trifásica sendo alimentada pela rede de distribuição (SCO02), cuja possui condutores convencionais 1/0CAA classe 25kV. Essa rede, cruza a Rua Adelina Truculo Ferreto com a Rua Alférico Antônio Ferreto e que tem acesso ao Loteamento Popular onde será feita a extensão de rede para iluminação pública.

Para efetuar a ligação da extensão de rede, se faz necessário programar o desligamento da rede elétrica com a distribuidora de energia (CELESC).

1.1 PONTO 01

A extensão de rede de Média Tensão (23,1kV), irá derivar do poste 01 (11/600 CC BC – PN4c) fixado na intercessão das ruas citadas acima, e se estenderá por mais 107 metros, na extensão da rua Alférico Antonio Ferreto. A derivação deverá ser feita com grampo de Linha Viva (Estribo + GLV), e também terá de ser feito aterramento do cabo mensageiro (utilizar somente uma haste de terra).

No entanto, o poste 01 (11/600 CC BC – PN4c) terá de ser substituído por um poste estrutura (12/1500 CC BC – PN4a/CE3). Ainda, no poste 01 (12/1500 CC BC – PN4a/CE3) será feita a transição de rede convencional derivação com rede protegida, cabo protegido 3x50+9,5 (mm²) 25kV.

1.2 PONTO 02

No ponto 02, será instalado a 36 metros do poste 01, um poste estrutura (11/600 DT CE2-SHTR – SI3), para que possa ser feita a passagem da rede protegida até o poste 03. Neste ponto, será instalado também um jogo de para raios, que protegerá a rede de surtos e sobre tensões.

Os para-raios a serem instalados segue o que trás a normativa da CELESC E3130085 (pg 64), estrutura CE2 – SHPR.

1.3 PONTO 03

Vinda do ponto 02, a rede protegida deverá chegar até o ponto 03 contido a 36 metros de distância e com uma estrutura (11/300 DT BS CE1A – SI1).

1.4 PONTO 04

No ponto 04, distante a 35 metros do ponto 03, será instalado um poste com estrutura (12/1000 CC BC - CE3-TR SITR), para que possa ser instalado o transformador (TD-01), com potência nominal de 45kVA, e um jogo de para-raios. Além disso, será efetuado o aterramento do cabo de neutro, transformador e cordoalha neste mesmo ponto.

Este transformador, será utilizado por enquanto, para alimentar somente a rede de energia elétrica da iluminação pública. Porém, como é de interesse da Prefeitura Municipal de logo estarem terminando o Loteamento Popular, este transformador já foi projetado pensando na demanda provável do Loteamento da extensão da Rua Antonio Ferreto, conforme demonstradas na prancha A1 e na Tabela 03.

Ainda, neste ponto deverá ser feito o aterramento do cabo mensageiro (utilizar somente uma haste de terra).

1.5 PONTO 05

No ponto 05, será instalado um poste com estrutura (10/150 DT BS - SI1), com passagem de cabos multiplexados $3 \times 1 \times 50 \text{mm}^2 + 35 \text{mm}^2 - \text{AMX-AL}$, já com uma alimentação de baixa tensão (220/380V) oriunda do transformador anteriormente instalado no ponto 04.

1.6 PONTO 06

Seguindo o mesmo padrão do ponto 05, o poste 06 será instalado com estrutura (10/150 DT BS – SI1), dando sequência a distribuição de energia elétrica em baixa tensão (220/380V).

1.7 PONTO 07

O ponto 07 é o ponto final da extensão de rede projetada. Sendo assim, será instalado um poste com estrutura (10/300 DT BS - SI3), com aterramento de neutro (Baixa Tensão).

2 ATERRAMENTO

2.1 ATERRAMENTO DOS PARA-RAIOS

O aterramento de todos os para-raios deverão ser ligados juntamente com o aterramento do neutro do transformador, de modo a garantir a equipotencialização do sistema.

O aterramento do transformador deverá conter no mínimo 5 hastes do tipo *COPPERWELD* 5/8" de 2400mm, ligadas através de cabo de cobre nu 25mm², onde a primeira haste de aterramento será fixada a 1 metro do poste, e as outras hastes serão espaçadas entre si por uma distância de 3 metros cada uma.

A conexão deverá ser feita através de conector apropriado de cobre, ou por solda exotérmica do tipo *TECNOWELD CADWELD*. Além disso, o valor da resistência do aterramento, deverá ficar abaixo de 10 Ohms para transformadores trifásicos, em qualquer época do ano, e deve ser medido isoladamente do sistema.

A interligação das partes inferiores dos para-raios, deverá ser realizada com o cabo de aterramento tipo solda *FLEX* ou similares, de 25mm² e conectado ao cabo de descida por conector cunha. O conector cunha ramal (ampactinho), deve ser utilizado nas conexões de aterramento do para-raios. Já na ligação com os condutores de média tensão, deverão ser utilizados conectores cunha de alumínio ou adaptadores estribo com grampo de linha viva.

2.2 ATERRAMENTO DO NEUTRO

O neutro deve ser aterrado junto com o aterramento da carcaça do transformador, com cabo nu de 25mm². No final da rede projetada, deverá ser feito aterramento através de uma haste *COPPERWELD* 5/8" X 2400mm, que serão interligados com o neutro da rede de baixa tensão, através do cabo de descida de cobre nu 25mm².

3 CONDUTORES

FAZER TEXTO PARA CITAR TABELA

Tabela 1 – Add caption

TIPO	SEÇÃO CONDUTOR (mm ²)	Diametro (mm)	Dilatação (m/°C)	Ruptura (daN)	Peso (Kg/Km)
CA	50	19,4	23 x 10 ⁻⁶	650	385
CAL	35	7,5	23 x 10 ⁻⁶	1060	94
CAL	50	9	23 x 10 ⁻⁶	135	1520

3.1 VÃO REGULADOR OU VÃO BÁSICO

O vão regulador é mecanicamente equivalente a uma série de vãos contínuos, compreendidos entre estruturas de ancoragem, e que serve para a definição do valor do vão para tração de montagem. O mesmo é determinado através da equação 3.1 apresentada abaixo.

$$V_{reg} = V_{med} + 2/3(V_{max} - V_{med}) \quad (3.1)$$

Onde:

- V_{reg} = Vão regulador(m)
- V_{med} = Vão médio(m)
- V_{max} = Vão máximo(m)

3.2 QUEDA DE TENSÃO (MÉDIA TENSÃO)

Devido a distância do circuito de média tensão ser curto e a corrente do circuito ser abaixo da capacidade de condução do condutor, não faz-se necessário o cálculo de queda de tensão na média tensão.

3.3 QUEDA DE TENSÃO (BAIXA TENSÃO)

Para efetuar o dimensionamento de queda de tensão, tomou-se como base a resistividade do material dos cabos projetados para a devida extensão de rede. Sendo assim, utilizamos

cabos de alumínio, o que nos trás um coeficiente de resistividade para esse materia de 0,02857 (Ohm.mm²/m). Além disso, podemos destacar que trata-se de um circuito elétrico trifásico.

Contudo , utilizamos a esquação 3.3 para efetuar o calculo da resistência do condutor por vão:

$$R = (P * (L * 1,732))/S \quad (3.2)$$

Onde:

- R= Resistência do condutor (OHM);
- P= Resistividade especifica do material (Aluminio);
- L= Comprimento do condutor(m);
- S= Sessão do condutor (mm²);
- 1,732= Constante circuito trifásico.

Assim sendo, chegamos a uma resistência por vão conforme demonstra tabela 2 :

Tabela 2 – Resistividade por Vão

NUMERO DO VÃO	DISTÂNCIA (m)	RESISTIVIDADE (OHM)
04 ATÉ 05	29	0,02822
05 ATÉ 06	32	0,03114
06 ATÉ 07	26	0,02531

Após obter a resistividade do condutor por vão, aplicamos a equação para obtermos o resultado do valor da queda de tensão por vão.

$$V_{queda} = R_{condutor} * I_{carga} \quad (3.3)$$

Onde:

- Vqueda= Tensão de queda(V)
- Rcondutor= Resistência do condutor (OHM);
- I carga= Corrente solicitada pela carga.

Assim sendo, podemos concluir que obteve-se uma queda de tensão dentro dos parame-tros exigidos pelas normativas vigente, conforme demonstrados na tabela 3 :

Tabela 3 – Queda de Tensão

NUMERO DO VÃO	QUEDA DE TENSÃO (V)	PORCENTAGEM (%)
04 ATÉ 05	2,29	0,603
05 ATÉ 06	2,53	0,666
06 ATÉ 07	2,05	0,541

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

4 REDE MÉDIA TENSÃO COMPACTA EM ESPAÇADORES

4.1 CONDUTORES COBERTOS

Os condutores projetados, são fabricados com cobertura protetora extrudada de material polimérico. Assim sendo, reduz a corrente de fuga em caso de contato acidental dos condutores com objetos aterrados e diminuir o espaçamento entre os condutores, nas bitolas apresentadas em projeto.

4.2 MENSAGEIRO

O cabo mensageiro deverá ser em aço galvanizado ou revestimento de alumínio de 9,5mm², EHS em acordo com NE-109E. Não é permitido emendas do cabo mensageiro na construção da rede compacta no meio do vão, devendo o mesmo ter sua continuidade preservada.

Nos casos de seccionamento, deve ser feita a conexão entre as duas pontas com o conector cunha apropriado. O mensageiro serve de sustentação dos espaçadores, separando os condutores. Além disso, corrobora também com a proteção elétrica e mecânica, atuando como blindagem contra surtos atmosféricos quando devidamente aterrados.

4.3 RECOMPOSIÇÃO DE COBERTURA

Nas conexões dos cabos cobertos deve-se efetuar a recomposição da cobertura do cabo, adotando-se cobertura de emenda para cabo coberto ou recomposição da cobertura do cabo através da aplicação da massa para isolamento elétrico. Para uniformização da superfície do cabo, deve-se em seguida aplicar 3 camadas de fita elétrica isolante auto-aglomerante de alta tensão, com superposição de 50% da largura, reestabelecendo a cobertura protetora do cabo.

Ao fim, é necessário a aplicação da fita isolante para acabamento com superposição de 50% da largura, resistente a radiação ultravioleta, trilhamento elétrico e à abrasão de galhos de árvores.

4.4 ESPAÇADORES

São acessórios de material polimérico e formato losangular e vertical, com função de sustentação e separação dos cabos cobertos na rede compacta ao longo do vão, mantendo a isolamento elétrica da mesma. Os espaçadores verticais serão destinados a separação dos ca-

bos cobertos em situações de conexão entre fases, em cruzamentos aéreos interligado "flying-tap" mantendo também o nível isolamento elétrico da rede.

A instalação destes, devem ser realizadas obedecendo as normas da concessionária com espaçamentos determinados pela mesma, assim como a utilização correta da sequência de fases nos espaçadores, sendo obrigatoriamente a Fase B locada no berço inferior do espaçador tanto vertical quanto losangular. Para a fixação dos cabos nos berços dos espaçadores serão utilizados anéis de amarração.

4.5 CONSIDERAÇÕES

Na utilização dos cabos cobertos, deve-se tomar cuidado para não causar nenhum tipo de comprometimento na isolação dielétrica do material, tais como arranhões, dobramentos, esforços além do limites, entre outros. Sendo assim, deve-se tomar extremo cuidado no manuseio deste, principalmente quanto ao lançamento do cabo e armazenamento.

OBS: Os cabos cobertos devem ser considerados como condutores nus no que se refere a todos os afastamentos mínimos já padronizados para redes primárias nuas, para garantir a segurança de pessoas. Será obrigatório a inscrição de segurança no condutor em intervalos de até 500mm "CABO NÃO ISOLADO – NÃO TOCAR".

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

5 REDE DE TENSÃO MULTIPLEXADA

A rede secundária foi dimensionada, em acordo com a instrução normativa E-313.0052, foram projetados condutores multiplexados autossustentados com isolação extrudada de polietileno termofixo XLPE isolação 0,6/1kV, com condutores em alumínio e neutro de alumínio liga (CAL), podendo ser nu ou isolado. Este cabo é constituído por um ou mais condutores, dispostos de forma helicoidal em torno do condutor de sustentação nu (mensageiro ou neutro do sistema).

5.1 CONSIDERAÇÕES

Deverão ser utilizados na baixa tensão cabos multiplexados autossustentados coloridos: nas bitolas indicadas em projeto. Junto aos postes onde projetou-se baixa tensão com condutores multiplexado deverão ser instalados pedaços de cabo (bigodes) em forma de “U” com 40cm de comprimento cada, sempre instalados no lado direito dos postes, para que possam ser ligados os ramais de ligação dos consumidores. Os bigodes deverão ser executados exclusivamente na bitola 50mm², exceto no neutro do cabo 50mm² que é de 35mm², o mesmo poderá ser feito com condutor de mesma bitola.

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

6 ESTRUTURAS

6.1 ESTRUTURA DE MÉDIA TENSÃO PARA REDE COMPACTA

Estrutura (CE1A) com braço anti-balanço, utilizada em tangentes ou quando ocorrer deflexão horizontal máxima de 10° , devendo ser instalado os próximos espaçador losangular entre 6 e 8 metros.

Estrutura (CE2 – SH PR) utilizada em ângulos, com suporte horizontal e o mensageiro fixado no poste, exigindo a instalação de um espaçador losangular para cada lado da rede compacta no máximo a 8 metros.

Estrutura (CE3), estrutura de ancoragem simples, com a utilização de braço tipo "C", isolador de ancoragem, mensageiro fixado no poste e cabos cobertos em configuração triangular fixado com grampo de ancoragem, podendo no caso de equipamentos, conter para-raios, conector derivação ou estribo e grampo de linha viva.

Estrutura (CE-TR) destinada a instalação de transformadores utilizando-se de um braço tipo "L" para a fixação do mensageiro e um suporte horizontal para a fixação dos isoladores de pino poliméricos para a passagem dos cabos cobertos e também a instalação de um suporte afastador horizontal ou uma cruzeta para a instalação do jogo de chaves fusíveis, sendo os para-raios presos no próprio transformador.

Estrutura (CE3-TR) destinado a instalação de transformadores no final da rede de média tensão, onde o cabo mensageiro é preso 20cm do topo do poste através de um olhal e uma sapatilha, os condutores fase são todos fixados em isoladores bastão polimérico através de grampo de ancoragem polimérico, sendo dois isoladores presos em um perfil "U" o terceiro isolador é fixado juntamente com a mão francesa e ainda deve ser instalado um suporte afastador horizontal para a instalação das chaves fusíveis.

6.2 ESTRUTURA DE MÉDIA TENSÃO PARA REDE CONVENCIONAL (TRIFÁSICA)

Nas estruturas de ancoragem tipo NORMAL (PN4a), deverão ser instalados isoladores do tipo bastão classe de isolamento 25kV, fixados através de olhais e manilhas específicos nas cruzetas de concreto ou de aço 2100mm.

6.3 ESTRUTURAS DE BAIXA TENSÃO

Nas estruturas de sustentação (SI1-), serão instalados conjuntos de grampo suspensão que sustentarão os cabos, e juntamente com o conjunto deverão ser instalados dois olhais por poste, um na parte frontal (rua) e outro na parte posterior (passeio), os quais servirão para sustentar os ramais de ligação.

Nas estruturas de ancoragem (SI3-), será instalado um olhal onde o cabo será ancorado através de uma sapatilha. Nestas estruturas, não existe a necessidade de se fazer os bigodes pois as extremidades dos cabos servirão de bigodes.

Em estruturas (SITR), o posicionamento do transformador pode ser alterado conforme necessidade. Os cabos devem ser seccionados e em suas extremidades devem ser aplicadas as terminações pré-isoladas conforme especificadas na normativa da CELESC (E-313.0077), e estas conectadas as buchas de baixa tensão do transformador. Além disso, devem ser instalados para-raios de baixa tensão em cada uma das fases do transformador sempre que o mesmo for instalado em pontos com histórico de falhas por sobretensão. Quando o transformador possuir suporte para para-raios de média tensão no tanque, os para-raios devem ser instalados nestes suportes. Não pode ser utilizado cabo barramento na ligação do transformador ao cabo da rede secundária. Deixar comprimento suficiente dos cabos para a instalação de equipamentos de medição e também se o condutor neutro for isolado acrescentar dois conectores terminais pré-isolados.

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

7 DEMANDA DIVERSIFICADA

O projeto da presente extensão de rede, foi elaborado levando em consideração, além da demanda de iluminação, a demanda provável do futuro Loteamento Popular que esta em fase de construção nas mediações desta rua. Assim sendo, foi projetado somente a utilização de um transformador com potência equivalente a 45kVA conforme demonstrado posteriormente no memorial de calculo.

O transformador, foi alocado o mais próximo possível do centro da carga, assim, reduzindo a queda de tensão e também obedecendo o carregamento máximo de 75% da carga nominal do transformador.

A carga do loteamento será composta por somente um circuito. A principio, o presente loteamento será constituído por 15 lotes residenciais com área total inferior a 360m². Assim sendo, utilizando como base a tabela 02 da normativa I-313.0023 (LOTEAMENTOS COM REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA), considerou-se uma demanda por lote de nível médio, com consumo vide tabela de 2,0kVA, totalizando assim em um total de 30KVA.

Para o calculo da demanda de iluminação, utilizou-se como base 06 luminarias de 150W de potência, totalizando assim em consumo de....

ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

8 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A iluminação pública foi projetada com luminárias integradas constituídas por lâmpadas vapor de sódio 70W de potência, com braços de sustentação em aço galvanizado de 1 metro de comprimento. O acionamento das luminárias, será realizado por relé fotoelétrico de comando individual.

O reator a ser utilizado, deverá ser galvanizado, com alto fator de potência e alto rendimento. As luminárias deverão ser integradas, fechadas e de alumínio anodizado.

Todos os materiais a serem utilizados devem estar em conformidade com as normas da concessionária CELESC e ABNT.

8.1 REATORES

Os reatores instalados devem seguir a norma: E-313.0044, E-313.0047 e ABNT NBR 13593. Deverão ser hermeticamente fechados, isolados e aprova de vazamentos.

8.2 BRAÇOS

Os braços a serem utilizados, devem seguir as exigências da normativa da Celesc E-313.0044 – Iluminação Públicas, e seguir os seguintes itens:

- Ter 1 metro de comprimento com sapata;
- Fabricação em aço carbono 1010/1020;
- Laminado;
- Resistência mecânica $F=25daN$;
- Flecha residual máxima de 7mm;
- Braços zincados a quente com espessura de 100 (média).

8.3 RELÉ FOTOELÉTRICO

O relé fotoelétrico a ser utilizado, deveser conter as seguintes características:

- Contato tipo NF(Normalmente fechado);
- Tensão de 198V até 242V;
- Sensibilidade de 3 a 30 LUX;

- Frequência 60Hz;
- 1000W de potência;
- IP54;
- Seguir as normativas E-313.0021 e NBR 5123.

8.4 LUMINÁRIA FECHADA

As luminária de 70 watts deverão ser fechadas, com base E-27, IP 55, refletor de polí-carbonato, fabricadas em alumínio anodizado, e seguir as especificações da norma E-313.0034.

8.5 CONDUTORES

Os condutores deverão ser de cobre tipo Pirastic e ter uma isolamento mínima de 750V. A bitola mínima do condutor deverá ser de 2,5mm² e seguir a padronização de cores conforme normas da ABNT.

- Fase (RST) – Preta, Branca ou Cinza, Vermelha;
- Neutro - Azul claro;
- Terra – Verde.

Todas as emendas devem ser bem isoladas e bem apertadas.

8.6 LÂMPADAS

As lâmpadas a serem instaladas deverão ser de vapor de sódio com potência de 70W. Todas as lâmpadas devem ser certificadas na Celesc e devem possuir Selo Procel Eletrobrás de Economia de Energia. Devem possuir material de Bulbo de vidro resistente ao calor e formato ovoide. As Lâmpadas devem ser de base E-27 e possuir vida mediana de 28.000 horas.

9 POSTEAMENTO

O posteamento foi alocado conforme instrução (I-313.0023) Loteamentos com Rede Aérea de Distribuição de Energia Elétrica p. 07/40, a qual recomenda a instalação dos postes nas divisas dos lotes, exceto os postes alocados nas esquinas, onde os mesmos devem estar a uma distância de 5 metros da mesma.

O posteamento foi alocado na lateral Oeste quando sentido Norte-Sul, e na lateral Norte quando Leste-Oeste quando possível e conforme a instrução, todos os transformadores devem ser instalados em postes de 12 metros com carga nominal mínima de 600daN. Todos os postes onde será instalada a média tensão a altura mínima do posteamento será de 10 metros. Para realização da obra, serão utilizados 07 (sete) postes de concreto armado tipo duplo T (DT) e circulares (CC), nas quantidades e especificações conforme tabela abaixo:

Tabela 4 – Add caption

Código	Quant.	Unidade	Descrição
4644	1	Un.	POSTE CONCRETO CIRC 12M 1000DAN 1 SEGM
4645	1	Un.	POSTE CONCRETO CIRC 12M 1500DAN 1 SEGM
4798	2	Un.	POSTE CONCRETO DT 10M 150DAN 1 SEGM
4800	2	Un.	POSTE CONCRETO DT 10M 300DAN 1 SEGM
4804	1	Un.	POSTE CONCRETO DT 10M 600DAN 1 SEGM
4807	2	Un.	POSTE CONCRETO DT 11M 300DAN 1 SEGM

9.1 ENGASTAMENTO

Conforme recomendação da CELESC, a profundidade do engastamento dos postes deverá seguir a seguinte equação 9.1:

$$E = (a/10) + 0,6 \quad (9.1)$$

Onde:

- E = Valor do engastamento em metros;
- a = Comprimento do poste em metros;
- 10 e 0,6 = valor de uma constante.

9.2 BASE CONCRETADA

Todos os postes a serem instalados, que possuam resistência igual ou superior a 600daN, deverão ser fixados com sua base concretada. No entanto, a base do poste deverá ser revestida de lona plástica, para que o concreto não adira ao poste, e em casos de manutenção, o poste possa ser removido sem ser danificado.

A concretagem deve ser realizada da seguinte forma, inicialmente executa-se a cava para implantação do poste, com profundidade do engastamento e diâmetro de \emptyset ou "b" (base maior) + 300mm, então deve ser lançado uma camada de concreto (1:3:5 com pouca água) de 50 cm e apilado, em seguida deve ser lançado solo e apilado em camadas de 20cm variando de acordo com o engastamento (poste de 10 metros 30 centímetros) para a próxima camada de concreto de 50cm e uma camada final de solo de 30cm.



ENERTRIZ
ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

10 SEGURANÇA

Somente poderá realizar a implantação da rede deste projeto, empresas que sejam credenciadas na Celesc e que possuam CHTE (Certificado de Homologação Técnica). Além do disposto, todos os integrantes da equipe deverão ser capacitados e habilitados com curso de NR-10 assim como os procedimentos de execução, manutenção e operação devem estar em acordo com a mesma.

Toda documentação deve estar em dia, todos os funcionários deverão registrados e uniformizados usando todos os EPIs e EPCs necessários a realização da obra, atendendo a Instrução Normativa I-134.0025 - Diretrizes Contratuais de Segurança e Saúde no Trabalho. Onde já existe rede da Celesc, deverá ser efetuado trabalho de conexão de rede com linha viva, seguindo todos os cuidados conforme as normativas vigentes.

De acordo com NE 102-E (fl.06/90, 2012), a rede compacta deve ser tratada como rede convencional nua para os aspectos de segurança que envolvam construção, operação e manutenção, desta forma seus condutores e acessórios não devem ser tocados enquanto a rede não estiver desligada e corretamente aterrada, exceto na condição de linha viva, sob pena de colocar em risco a segurança dos profissionais.

Para o desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas as normas da concessionária Celesc, para redes de média e baixa tensão, além das recomendações do manual especial do sistema de distribuição de energia elétrica.

Obs: Deverá ser consultado a Celesc para que a mesma forneça o rol de empresas que são credenciadas para venda das respectivas luminárias, para que não corram risco de terem que substituí-las por falta de padronização. Todos os materiais a serem aplicados nas estruturas especificadas em projetos, deverão conter materiais padronizados pela concessionária CELESC.

11 MEMORIAL DE CALCULO

11.1 CALCULO DE ESORÇOS MECÂNICOS DOS POSTES

Figura 1 – Esforço dos Postes

n° Poste	Ângulo MT	Ângulo BT	Esforço MT (daN)	Esforço BT (daN)	Esforço Resultante (daN)	Estruturas Média Tensão	Poste		
							Seção	Altura (m)	Resistência (daN)
1	180°/90°	-	933	-	1146	PN4a / CE3	CC	12	1500
2	180°	0°	1	186	187	CE2-SHPR - SI3	DT	11	300
3	180°	180°	1	0	1	CE1A - SI1	DT	11	300
4	0°	179°	933	3	934	CE3-TR - SITR	CC	12	1000
5	-	180	-	7	7	SI1	DT	10	150
6	-	176°	-	13	13	SI1	DT	10	150
7	-	0°	-	186	186	SI3	DT	10	300

11.2 CARREGAMENTO DO TRANSFORMADOR

Tabela 5 – Carregamento do Trafo

N° do Trafo	Potênciado Trafo (KVA)	Quant. de lotes residenciais	Ilum.	Carreg. (%)
		2 (KVA)	70 W	
TD - 01	45	15	6	67.6

11.3 TRAÇÃO E FLECHA

Tabela 6 – Carregamento do Trafo Projetado

Transformador de Distribuição (TD-01)	
Potência Nominal (kVA)	45
Lotes 1,5 kVA (Residencial)	0
Lotes 2 kVA (Residencial)	15
Lotes 3 kVA (Residencial)	0
Lotes 5 kVA (Residencial)	0
Lotes 10 kVA (Institucional)	0
Lotes 15 kVA (Institucional)	0
Iluminação 70W	6
kVA Total	30,42
Demanda kVA	
kW Total	27,9864
Carregamento	67,60%
TAP	Nominal

Tabela 7 – Tração de Montagem e Flecha

Trações de Montagem Cabo Mensageiro 9,5mm² Aço 25kV (Rede 50mm²)													
Vão Regulador - Poste 01 à 04													
Resultante do Vão Regulador - 35,89m - Utilizou-se 35 metros													
Temperatura °C													
TP - 196 daN Vão Reg. 35 metros	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Tração de Montagem	176	172	167	164	160	157	154	151	148	145	143	140	
Flecha para Montagem	0,49	0,54	0,58	0,62	0,66	0,70	0,73	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	
Trações de Montagem Rede de Baixa Tensão Multiplexada 3x1x50+35mm²													
Vão Regulador - Poste 02 à 04													
Resultante do Vão Regulador - 35,83m - Utilizou-se 35 metros													
Temperatura °C													
TP - 186 daN Vão Reg. 35 metros	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Tração de Montagem	156	149	142	136	131	126	121	117	113	110	107	104	
Flecha para Montagem	0,58	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,79	0,8	0,85	0,88	0,90	
Trações de Montagem Rede de Baixa Tensão Multiplexada 3x1x50+35mm²													
Vão Regulador - Poste 04 à 07													
Resultante do Vão Regulador - 31m - Utilizou-se 35 metros													
Temperatura °C													
TP - 186 daN Vão Reg. 35 metros	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
Tração de Montagem	156	149	142	136	131	126	121	117	113	110	107	104	
Flecha para Montagem	0,58	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,79	0,8	0,85	0,88	0,90	

12 RECOMENDAÇÕES

Para a ligação da extensão de rede do presente projeto, considerou-se a utilização de linha viva. Contudo, se a empreiteira que optar em fazer com linha morta, faz-se necessário solicitar bloqueio junto à concessionária local ou desligamento. Em caso de desligamento, seguir alguns procedimentos:

- Sinalizar a área a ser executada pelos trabalhadores;
- Efetuar a medição para certificar-se se está mesmo desligado utilizando a baixa tensão e M.T.
- Efetuar o sistema de aterramento provisório conectando-o a terra, ao neutro e as fases A, B, C de MT e BT.

O responsável pela equipe deverá receber e programar a tarefa, considerando as características construtivas do local de execução e a diversidade de equipamentos instalados. Realizar estudos para pleno entendimento sobre as funcionalidades operativas dos equipamentos, dispositivos e circuitos.

Planejar a metodologia para a realização da tarefa, contemplando todas as medidas de precaução contra eventos indesejados. Portar toda documentação da programação da tarefa. Tomar pleno conhecimento da tarefa, analisando e avaliando todos os pontos críticos de execução. Considerar o histórico dos eventos anteriores, principalmente as alterações efetuadas.

Dimensionar a equipe, com pessoas capacitadas, habilitadas e autorizadas para realizar a tarefa de acordo com o volume de serviço a ser executado. Agrupar as informações técnicas dos circuitos e dispositivos, envolvidos com a tarefa. Verificar toda documentação, principalmente aquelas relativas às modificações realizadas.

Nenhuma tarefa pode ser executada sem que a equipe possa estar de posse destes documentos. Todos os membros da equipe deverão estar presentes neste momento. Todos os profissionais envolvidos deveram utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamento de Proteção Coletiva (EPC). As escadas deveram ser amarradas juntas as estruturas. Os cintos de segurança deveram ser do tipo paraquedas utilizando-os ao subir alturas a partir de 1,5 metros.

12.1 LANÇAMENTO DE CONDUTORES PROTEGIDOS

Tratando-se de cabos cobertos, deverão ser tomadas todas as precauções necessárias durante o transporte, manuseio e execução do serviço de lançamento. O cabo não deve em hipótese alguma sofrer qualquer atrito com o solo, ou outros elementos que possam danificar sua cobertura. Todos os postes deverão estar equipados com as ferragens correspondentes, de acordo com o projeto a ser executado. As bobinas dos cabos das fases e mensageiro deverão estar nos porta bobinas.

Em locais com ângulo na rede, deverão ser instaladas as carretilhas específicas para tração em ângulo, na furação do isolador tipo pino no braço tipo “C” e a carretilha do mensageiro na porca olhal. (Após o lançamento e tracionamento, instalar os grampos de ancoragem e retirar as carretilhas). O cabo mensageiro deverá ser lançado e tracionado primeiro, conforme tabela de tração de montagem. Colocar camisa de puxamento na ponta de cada cabo, prendendo as carretilhas de puxamento. Através de corda, posicionar a carretilha de tração no cabo mensageiro, fixando os cabos das fases.

Deverão ser montadas várias carretilhas unidas umas as outras, devendo, através de rádio comunicador, ser solicitado o início do puxamento, parando o lançamento para fixação de outras carretilhas. Este trabalho deverá ser realizado até o final do lançamento, o serviço deverá contar com o apoio de electricista na cesta aérea e na preparação de subida das carretilhas, a fim de evitar embaraço nas cordas de ligação, além dos electricistas que estarão nos portas bobinas, controlando as mesmas. Quando no trecho a ser lançado houver deflexões superiores a 6°, aplicar o método cortina em sub-trechos, definidos pelos ângulos da rede.

Uma carretilha para condutores deverá ser fixada no primeiro poste. Isto permitirá que os cabos sejam puxados com maior facilidade e na configuração própria. As carretilhas para condutores devem ser instaladas com o lado de abertura para alojamento dos cabos voltado para o lado do posteamento.

NOTA: É importante a coordenação técnica em solo, entre os trechos iniciais, ângulos e final de trecho, a fim de evitar destacamentos da carretilha de lançamento e acidentes com os cabos das fases.

12.2 LANÇAMENTO POSTE A POSTE

Consiste no lançamento de pequenos vãos, onde a carretilha é instalada ao poste com 2 cintas tipo B, possui 3 roldanas confeccionadas em alumínio ou material polimérico, realizando

o lançamento individual de cada fase, ancorando-se ao final do trecho. As carretilhas deverão ser instaladas abaixo da cinta da mão francesa, os cabos existentes deverão ser apoiados nas roldanas após a desmontagem da cruzeta.

12.3 CORTINA

Lançamento de cabo em grandes trechos, onde são utilizadas as carretilhas para rede alinhada e cabos protegidos, que darão a tração do lançamento simultâneo dos cabos das 3 fases. As bobinas dos condutores devem ser posicionadas na extremidade do trecho em que houver maior facilidade de execução do serviço. As bobinas deverão permanecer afastadas não menos de 5 metros do primeiro poste e guardar o maior alinhamento possível com o posteamento. Durante a operação de lançamento dos cabos, deverá ser controlada a velocidade das bobinas, a fim de evitar que os condutores entrem em contato com o solo. As carretilhas deslizam pelo cabo mensageiro, seguindo penduradas, lembrando a forma de uma cortina. Neste tipo de lançamento recomenda-se que todos os postes estejam com braço tipo L, pois este braço permite a passagem da carretilha de tração e das carretilhas de condutores, sem interrupção. Após o lançamento e tracionamento dos cabos, nas estruturas em que o braço tipo L não for utilizado, este deverá ser retirado. As carretilhas para lançamento dos condutores das fases deverão ser fixadas umas às outras, através de cordas de 9,5 mm de diâmetro aproximado, e com 8,0 m de intervalo entre uma e outra. As cordas são afixadas e centralizadas no próprio corpo da carretilha. As carretilhas deverão ser preparadas no solo e as cordas de ligação das carretilhas deverão estar desembaraçadas e enfileiradas. As carretilhas devem ser montadas uma a uma no cabo mensageiro, com apoio de eletricista em cesta aérea. **NOTA:** Antes do lançamento deverá ser verificado o tamanho do trecho, a fim de separar a quantidade aproximada de carretilhas; Antes de se determinar a flecha dos condutores deve-se proceder a ancoragem destes; Determinar a flecha dos condutores enquanto eles estiverem nas roldanas; Depois de determinar a flecha, substituir as roldanas dos condutores pelos espaçadores.

12.4 INSTALAÇÃO DOS ESPAÇADORES LOSANGULAR

Com o término do lançamento, tracionamento e encabeçamento dos cabos das fases, deverá ser iniciada a instalação dos espaçadores losangulares. Deve-se observar as estruturas instaladas nos postes e posicionar os espaçadores de acordo com o detalhes do espaçamento dos espaçadores localizado em planta, com os espaçamentos já definidos.

13 RELAÇÃO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA

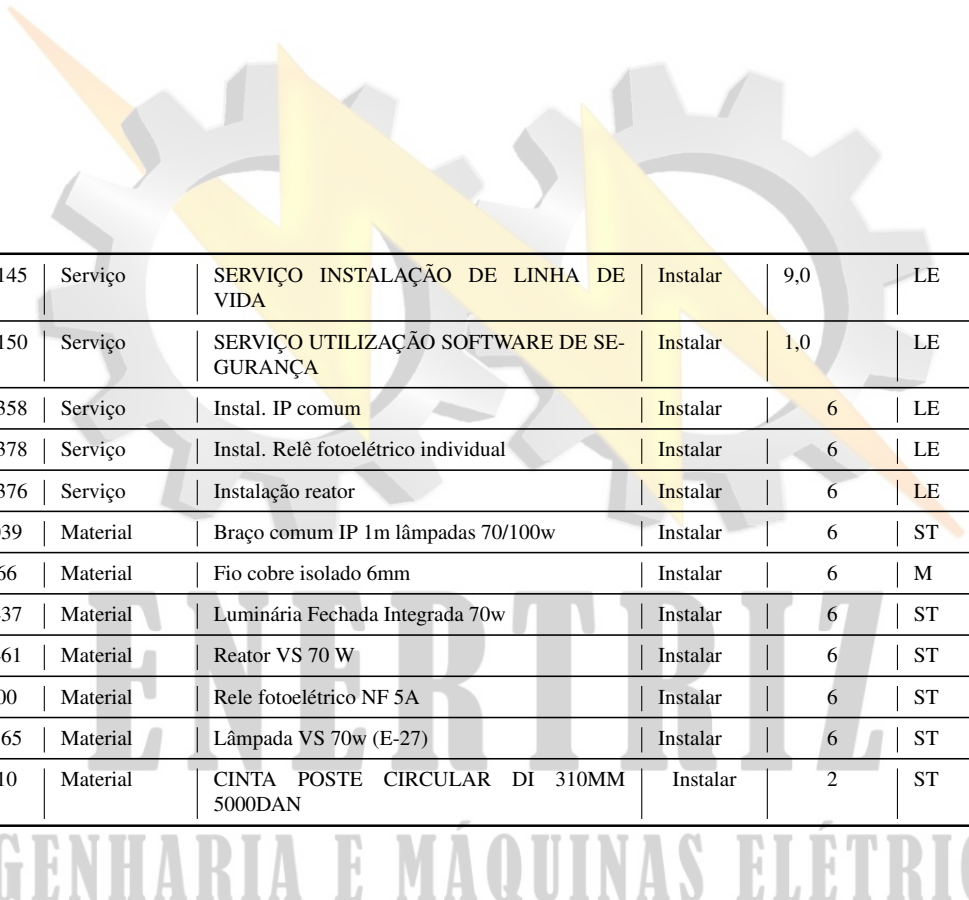
Cód.	Mat./Serviço	Descrição	Operação	Qtd. Plan.	Un. Med.
6155	Material	ALÇA PRÉ-FORMADA CA/CAA-1/0AWG	Instalar	6	ST
6154	Material	ALÇA PRÉ-FORMADA CA/CAA-2WG	Instalar	4	ST
256	Material	FITA ISOLANTE PVC PRETA 19MMX20M	Instalar	3,0	ST
1620	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X125X80MM	Retirar	2,0	ST
1620	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X125X80MM	Instalar	3,0	ST
1624	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X250X170MM	Instalar	9,0	ST
1647	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X600X520MM	Instalar	2,0	ST
1654	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X500X420MM	Retirar	2,0	ST
1670	Material	PARAFUSO CAB QUAD ACO 7007 16X200X120MM	Instalar	7,0	ST
1794	Material	PARAFUSO CAB ABAUL ACO 7007 16X150X75MM	Retirar	2,0	ST
1794	Material	PARAFUSO CAB ABAUL ACO 7007 16X150X75MM	Instalar	2,0	ST
1798	Material	PARAFUSO CAB ABAUL ACO 7007 16X45X45MM	Retirar	2,0	ST
1798	Material	PARAFUSO CAB ABAUL ACO 7007 16X45X45MM	Instalar	15,0	ST
1799	Material	PARAFUSO CAB ABAUL ACO 7007 16X70X60MM	Instalar	3,0	ST
1812	Material	PORCA QUAD ACO D16X13MM ROSCA METRICA	Retirar	4,0	ST
1812	Material	PORCA QUAD ACO D16X13MM ROSCA METRICA	Instalar	4,0	ST
1827	Material	ARRUELA QUADRADA LISA ACO D18X38X38X3MM	Retirar	6,0	ST
1827	Material	ARRUELA QUADRADA LISA ACO D18X38X38X3MM	Instalar	13,0	ST
1997	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 190MM 5000DAN	Retirar	1,0	ST
1998	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 200MM 5000DAN	Retirar	1,0	ST
2002	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 230MM 5000DAN	Retirar	1,0	ST
2002	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 230MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2003	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 240MM 5000DAN	Retirar	3,0	ST
2003	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 240MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST

2004	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 250MM 5000DAN	Retirar	1,0	ST
2004	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 250MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2005	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 260MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2006	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 270MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2008	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 290MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2009	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 300MM 5000DAN	Instalar	2,0	ST
2012	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 330MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2013	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 340MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
2014	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 350MM 5000DAN	Instalar	3,0	ST
2015	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 360MM 5000DAN	Instalar	2,0	ST
2086	Material	SUPORTE L COM PARAFUSOS 205X85MM 200DAN	Instalar	3,0	ST
2089	Material	SUPORTE TD POSTE CIRC D315MM	Instalar	1,0	ST
2153	Material	SAPATILHA CABO DE ACO 54X75MM	Instalar	7,0	ST
2167	Material	HASTE ATERRAMENTO ACO/COBRE 13X2400MM	Instalar	12,0	ST
2179	Material	SELA CRUZETA	Retirar	2,0	ST
2179	Material	SELA CRUZETA	Instalar	2,0	ST
2181	Material	MAO FRANCESA PERF ACO 1010/1020 726MM	Retirar	2,0	ST
2181	Material	MAO FRANCESA PERF ACO 1010/1020 726MM	Instalar	3,0	ST
2189	Material	ADAP ESTRI CUNHA RET 1/0-2/0AWG 35MM2 AZ	Instalar	9,0	ST
2242	Material	OLHAL ACO PARA PARAFUSO 16MM 5000DAN	Retirar	6,0	ST
2242	Material	OLHAL ACO PARA PARAFUSO 16MM 5000DAN	Instalar	22,0	ST
2247	Material	PORCA OLHAL ACO 5000DAN D13MM	Instalar	4,0	ST
2255	Material	GANCHO OLHAL 5000DAN	Retirar	6,0	ST
2270	Material	ARMACAO SECUNDARIA 1 ESTRIBO 125X110 MM	Retirar	5,0	ST
2270	Material	ARMACAO SECUNDARIA 1 ESTRIBO 125X110 MM	Instalar	5,0	ST
2276	Material	PINO ISOLADOR CAB CHUMBO D35X324MM	Retirar	3,0	ST
4637	Material	POSTE CONCRETO CIRC 11M 600DAN 1 SEGM	Retirar	1,0	ST
4644	Material	POSTE CONCRETO CIRC 12M 1000DAN 1 SEGM	Instalar	1,0	ST
4645	Material	POSTE CONCRETO CIRC 12M 1500DAN 1 SEGM	Instalar	1,0	ST
4798	Material	POSTE CONCRETO DT 10M 150DAN 1 SEGM	Instalar	2,0	ST

4800	Material	POSTE CONCRETO DT 10M 300DAN 1 SEGM	Instalar	1,0	ST
4807	Material	POSTE CONCRETO DT 11M 300DAN 1 SEGM	Instalar	1,0	ST
4815	Material	POSTE CONCRETO DT 11M 600DAN 1 SEGM	Instalar	1,0	ST
5013	Material	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA 45 MM 600 V	Retirar	5,0	ST
5013	Material	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA 45 MM 600 V	Instalar	5,0	ST
5029	Material	ISOLADOR PINO PORCELANA 23,1KV 35X80MM	Retirar	3,0	ST
5191	Material	ISOLADOR DISCO PORC 165X140MM 4500 DAN	Retirar	18,0	ST
5230	Material	CABO NU COBRE 7 FIOS 25 MM2	Instalar	16,102	KG
5332	Material	CABO ISOL CU 450/750V 25MM2 PR EX- FLEX	Instalar	4,0	M
6154	Material	ALCA PREFORM DISTR AC 2AWG 610MM VERM	Instalar	4,0	ST
6168	Material	ALCA PREFORM CORDOAL AC 9,50MM 890MM LAR	Instalar	3,0	ST
6183	Material	MANILHA SAPATILHA ACO 20MM 5000DAN	Retirar	6,0	ST
6183	Material	MANILHA SAPATILHA ACO 20MM 5000DAN	Instalar	12,0	ST
6383	Material	CONECTOR CUNHA RAMAL I-SIMETRICO CZ	Instalar	9,0	ST
6467	Material	CONEC CUNHA AL CB 1/0AWGX2AWG/35MM2 VM	Instalar	1,0	ST
6468	Material	CONEC CUNHA AL CB 1/0AWGX4AWG/25MM2 VM	Instalar	8,0	ST
6469	Material	CONEC CUNHA AL CB 1/0X6/16MM2- 2X4/25MM2	Instalar	2,0	ST
6774	Material	CONECTOR LV CU-SN CB 16-120MM2 10- 70MM2	Instalar	9,0	ST
6784	Material	CONEC CUNHA AL CB 4X4AWG/2X6AWG 25MM2 VM	Instalar	1,0	ST
6786	Material	CONEC CUNHA CU-SN CB 25MM2X25MM2 VM	Instalar	2,0	ST
7566	Material	ELO FUSIVEL DISTRIBUICAO H 2A 500MM	Instalar	3,0	ST
7626	Material	PARA-RAIO DISTRIB 21KV 10KA OXIDO ZINCO	Instalar	6,0	ST
7753	Material	CHAVE FUS 1P 25,8KV BASE C 300A PF 100A	Instalar	3,0	ST
13600	Material	CRUZETA TUBULAR ACO 90X90X2000MM	Instalar	2,0	ST
13692	Material	ISOLADOR PILAR PORCELANA RD 23,1KV	Instalar	3,0	ST
14168	Material	ISOLADOR ANC POLIMERICO 23,1KV	Instalar	12,0	ST
14183	Material	PINO FIX ISOL PILAR ACO 7007 60X140MM	Instalar	3,0	ST
14265	Material	CRUZETA CONCRETO 90X112X2100MM 400DAN	Retirar	2,0	ST
14493	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 370MM 5000DAN	Instalar	1,0	ST
15553	Material	CABO MULTIPLEX AL 3X1X35+35MM2 0,6/1KV	Instalar	4,0	M

15752	Material	CABO COBERTO AL XLPE 25KV 50MM2	Instalar	337,185783	M
15765	Material	ESPACADOR LOSANGULAR RD COMPACTA 25/35KV	Instalar	16,0	ST
15782	Material	ANEL AMARRA SILICONE 90X140 MM ESPACADOR	Instalar	64,0	ST
15785	Material	BRACO L 15/25/35 KV PRENSA FIO CB 8-10MM	Instalar	1,0	ST
15787	Material	BRACO C 15/25/35 KV	Instalar	1,0	ST
15789	Material	BRACO ANTIBALANCO REDE COMPACTA 25/35 KV	Instalar	1,0	ST
15790	Material	SUPORTE Z ACO REDE COMPACTA	Instalar	7,0	ST
15791	Material	CANTONEIRA AUXILIAR P/BRACO C RD COMP	Instalar	1,0	ST
15792	Material	ESTRIBO ACO PARA BRACO L 400DAN	Instalar	1,0	ST
16249	Material	SUPORTE TD POSTE CIRC D300MM	Instalar	1,0	ST
17031	Material	CARTUCHO METALICO CALIBRE 22 VERMELHA	Instalar	11,0	ST
17032	Material	CARTUCHO METALICO CALIBRE 22 AZUL	Instalar	9,0	ST
17519	Material	SUPORTE HORIZONTAL 15/25/35 KV	Instalar	2,0	ST
18274	Material	CONJ GRAMPO SUSPENSAO 7,5 A 10,5 REDE BT	Instalar	3,0	ST
18532	Material	CONECTOR PIERC T 35-70MM2 D 35-70MM2	Instalar	24,0	ST
18921	Material	GRAMPO ANCORAGEM CB COBERTO 25KV 50MM2	Instalar	3,0	ST
18955	Material	PERFIL U ACO 7007 6,93X38,05X900MM FC-7	Instalar	1,0	ST
18957	Material	SUP AFAST HOR 15/25/35 KV PRENSA CB 8-10	Instalar	1,0	ST
21133	Material	TERMINAL COMPRES PRE-ISOL 50MM2 AM	Instalar	7,0	ST
21755	Material	CONEC CUNHA ATERR CU/AI 25/35MM2XD13MM	Instalar	12,0	ST
23151	Material	ABRACADEIRA PLASTICA 190X7X1,6MM PRETA	Instalar	41,0	ST
27278	Material	TD 3F 45 KVA 23,1KV 220/380 V 25 KV	Instalar	1,0	ST
30377	Material	CABO COBERTO CU XLPE 15 KV 16 MM2	Instalar	23,1	M
34254	Material	CABO MULTIPLEX AL 3X1X50+35MM2 0,6/1KV	Instalar	166,412547	M
36159	Material	KIT PARAFUSO CAB SEXT INOX M12X60MM	Instalar	7,0	CJ
36240	Material	CABO ACO MENSAGEIRO RD COMP 9,5MM 7 FIOS	Instalar	45,739519	KG
41982	Material	MANTA RECUPERACAO COBERTURA CABO COBERTO	Instalar	2,7	M
300006	Serviço	Abert. Cava em Rocha Sem Uso Explosivo	Instalar	6,0	LE
300008	Serviço	Abertura de Cava em Terreno Normal	Instalar	1,0	LE
300025	Serviço	ATERRAMENTO SIMPLES - UMA HASTE	Instalar	4,0	LE

300026	Serviço	ATERRAMENTO SIMPLES, DEMAIS HASTES, POR	Instalar	8,0	LE
300042	Serviço	CONCRETAGEM DE BASE	Instalar	3,0	LE
300131	Serviço	Emenda cb multiplex. BT de 35 a 120mm ² ,	Instalar	7,0	LE
300176	Serviço	Inst. de aterramento temporário AT.	Instalar	1,0	LE
300178	Serviço	Inst. conjunto grampo suspensão cb mult.	Instalar	3,0	LE
300229	Serviço	Inst. N4, B4, M4, T4 util. 2 cruzeta aço	Instalar	1,0	LE
300247	Serviço	INST. OLHAL P/ FIXAÇÃO DE CONDUTOR NEUTR	Instalar	12,0	LE
300291	Serviço	INSTALAÇÃO DE ARMAÇÃO SECUNDÁRIA	Instalar	5,0	LE
300314	Serviço	INSTALAÇÃO DE CHAVE UNIPOLAR	Instalar	3,0	LE
300319	Serviço	Instalação de conector perfurante em BT	Instalar	24,0	LE
300321	Serviço	Instalação de conector tipo cunha	Instalar	9,0	LE
300328	Serviço	Instalação de espaçador vertical ou losa	Instalar	15,0	LE
300339	Serviço	Instalação de estrutura CE1A	Instalar	1,0	LE
300341	Serviço	Instalação de estrutura CE2	Instalar	3,0	LE
300343	Serviço	Instalação de estrutura CE3	Instalar	2,0	LE
300368	Serviço	INSTALAÇÃO DE PÁRA-RAIOS (POR UNIDADE)	Instalar	6,0	LE
300371	Serviço	Instalação Poste 12 a 15m com Guindauto	Instalar	2,0	LE
300372	Serviço	Instalação Poste Menor 12M Com Guindauto	Instalar	5,0	LE
300384	Serviço	INSTALAÇÃO DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	Instalar	1,0	LE
300406	Serviço	Lançam condut multiplex BT 50mm ² , por km	Instalar	0,158488	KM
300408	Serviço	Lançam cb coberto até 70mm ² , por km	Instalar	0,321129	KM
300420	Serviço	Lançamento de cordoalha de aço (mensagei	Instalar	0,107043	KM
300509	Serviço	Ret. N4, B4, M4, T4 util. 2 cruzetas con	Retirar	1,0	LE
300595	Serviço	RETIRADA DE ARMAÇÃO SECUNDÁRIA	Retirar	5,0	LE
300658	Serviço	Retirada Poste Menor 12m - Com Guindauto	Retirar	1,0	LE
300757	Serviço	Transp poste, >= 12m e 1000dan 51a100 km	Instalar	2,0	LE
300762	Serviço	Tran poste inf 12m inf 1000dan 51 100 km	Retirar	1,0	LE
300762	Serviço	Tran poste inf 12m inf 1000dan 51 100 km	Instalar	5,0	LE
650857	Serviço	OPERAÇÃO DE CHAVE	Instalar	6,0	LE
652144	Serviço	SERVIÇO RETIRADA DE LINHA DE VIDA	Retirar	9,0	LE



652145	Serviço	SERVIÇO INSTALAÇÃO DE LINHA DE VIDA	Instalar	9,0	LE
652150	Serviço	SERVIÇO UTILIZAÇÃO SOFTWARE DE SEGURANÇA	Instalar	1,0	LE
300358	Serviço	Instal. IP comum	Instalar	6	LE
300378	Serviço	Instal. Relê fotoelétrico individual	Instalar	6	LE
300376	Serviço	Instalação reator	Instalar	6	LE
20039	Material	Braço comum IP 1m lâmpadas 70/100w	Instalar	6	ST
5366	Material	Fio cobre isolado 6mm	Instalar	6	M
18437	Material	Luminária Fechada Integrada 70w	Instalar	6	ST
16461	Material	Reator VS 70 W	Instalar	6	ST
7500	Material	Rele fotoelétrico NF 5A	Instalar	6	ST
16365	Material	Lâmpada VS 70w (E-27)	Instalar	6	ST
2010	Material	CINTA POSTE CIRCULAR DI 310MM 5000DAN	Instalar	2	ST

ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS



**Estado de Santa Catarina
Prefeitura de São Cristóvão do Sul**

OF./GAB/060/2021.

São Cristóvão do Sul (SC), 23 de fevereiro de 2021.

**Ao
Sr. Gladimir Jeremias
Administrador Regional CELESC
Lages - SC**

Assunto: Solicitação de Serviço de Extensão de Rede para Iluminação Pública.

Prezado Senhor,

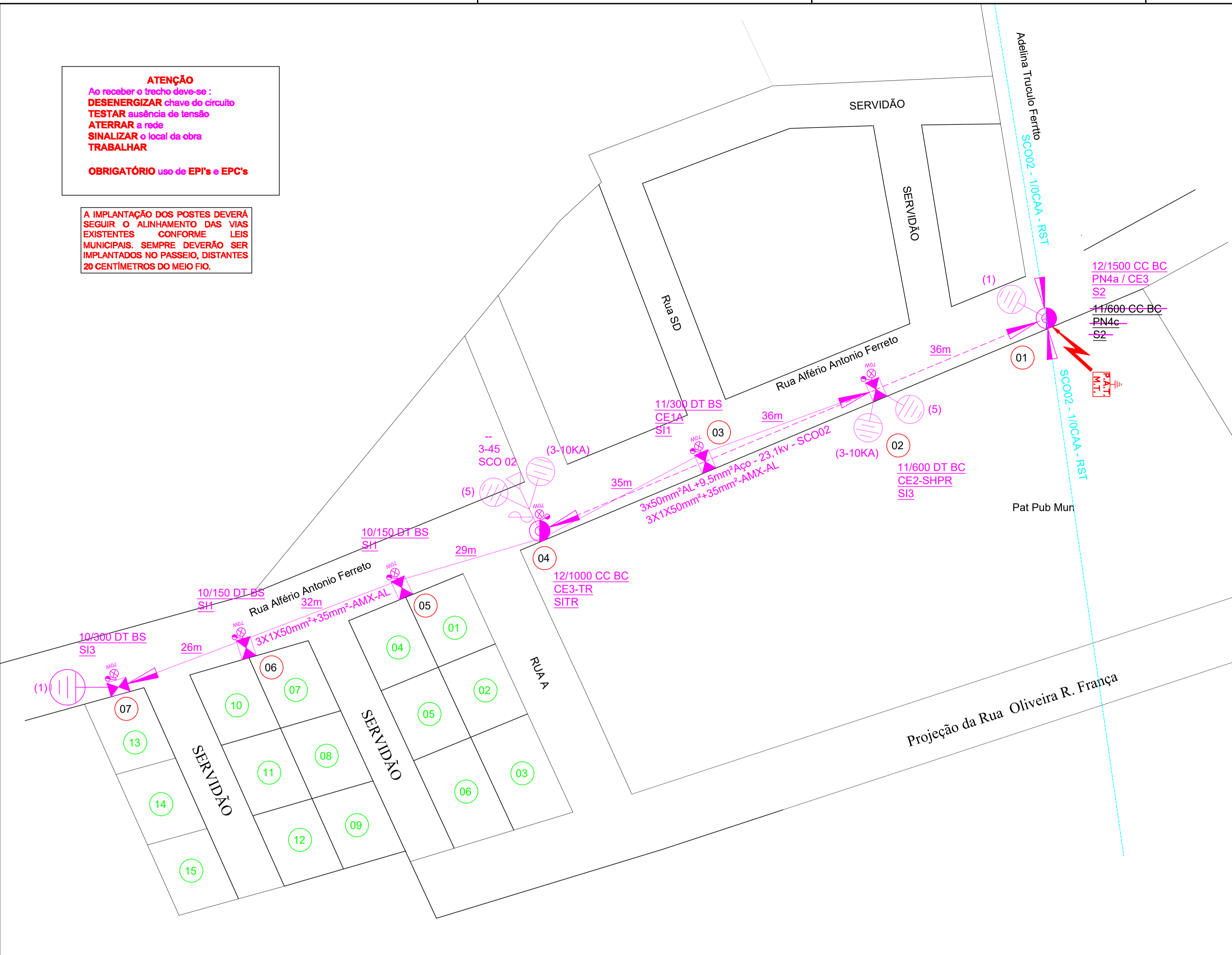
Cumprimentando-o cordialmente, solicitamos a Extensão de Rede de Iluminação Pública para a rua Alfério Antônio Ferreto que está localizada na BR-116, conforme lei 181/2001 em anexo.

Sem mais para o momento, nos colocamos a inteira disposição para demais esclarecimento e reiteramos protestos de estima e consideração.

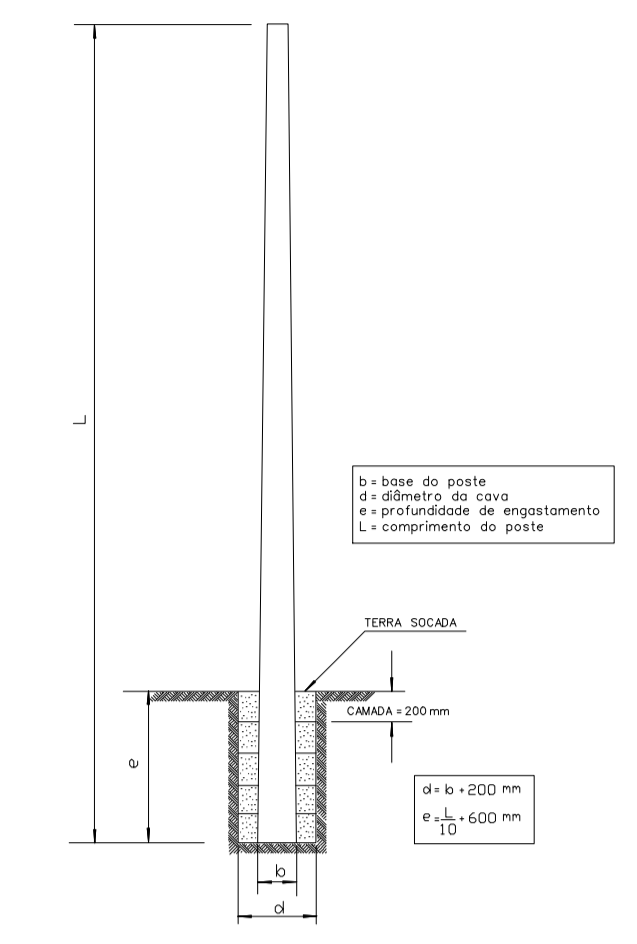

ILSE AMÉLIA LEOBET
Prefeita Municipal

ATENÇÃO
 Ao receber o trecho deve-se:
DESENERGIZAR chave do circuito
TESTAR ausência de tensão
ATERRAR a rede
SINALIZAR o local da obra
TRABALHAR
OBRIGATÓRIO uso de EPI's e EPC's

A IMPLANTAÇÃO DOS POSTES DEVERÁ SEGUIR O ALINHAMENTO DAS VIAS EXISTENTES CONFORME LEIS MUNICIPAIS. SEMPRE DEVERÃO SER IMPLANTADOS NO PASSEIO, DISTANTES 20 CENTÍMETROS DO MEIO FIO.

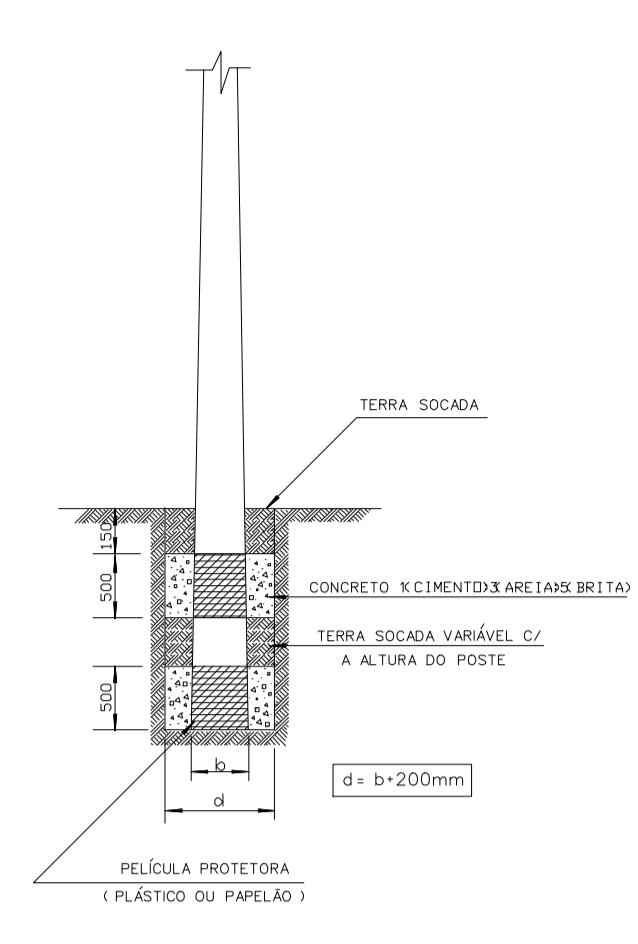


ENGASTAMENTO SIMPLES



SEM ESCALA

ENGASTAMENTO CONCRETADO



SEM ESCALA

Trações de Montagem Cabo Mensageiro 9,5mm² Aço 25kV (Rede 50mm²)

Vão Regulador - Poste 01 à 04
 Resultante do Vão Regulador - 35,89m - Utilizou-se 35 metros

TP - 196 daN Vão Reg. 35 metros	Temperatura °C											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Tração de Montagem	176	172	167	164	160	157	154	151	148	145	143	140
Flexa para Montagem	0,49	0,54	0,58	0,62	0,66	0,70	0,73	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89

Trações de Montagem Rede de Baixa Tensão Multiplexada 3x1x50+35mm²

Vão Regulador - Poste 02 à 04
 Resultante do Vão Regulador - 35,83m - Utilizou-se 35 metros

TP - 186 daN Vão Reg. 35 metros	Temperatura °C											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Tração de Montagem	156	149	142	136	131	126	121	117	113	110	107	104
Flexa para Montagem	0,58	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,90

Trações de Montagem Rede de Baixa Tensão Multiplexada 3x1x50+35mm²

Vão Regulador - Poste 04 à 07
 Resultante do Vão Regulador - 31m - Utilizou-se 35 metros

TP - 186 daN Vão Reg. 35 metros	Temperatura °C											
	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Tração de Montagem	156	149	142	136	131	126	121	117	113	110	107	104
Flexa para Montagem	0,58	0,61	0,64	0,68	0,71	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,90

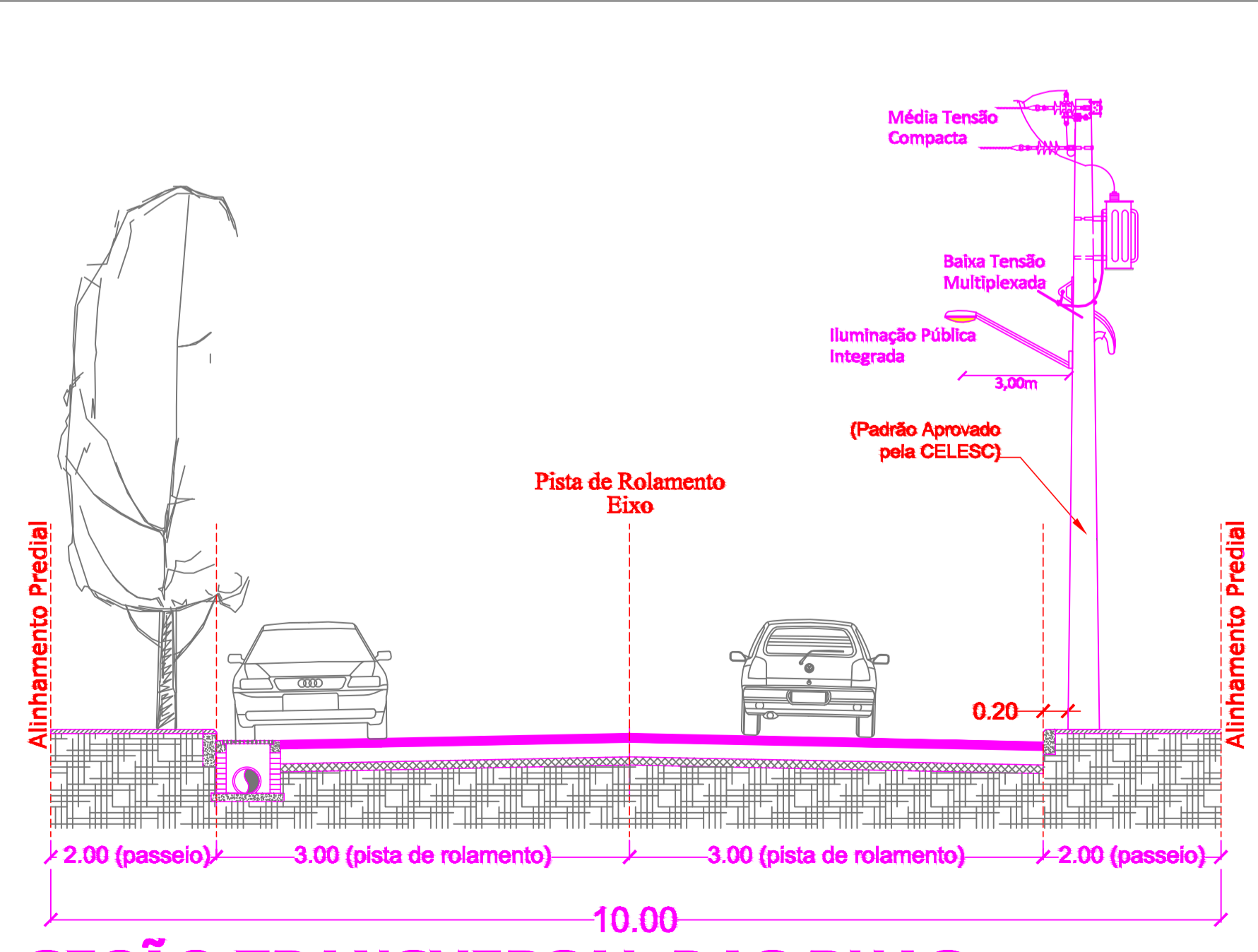
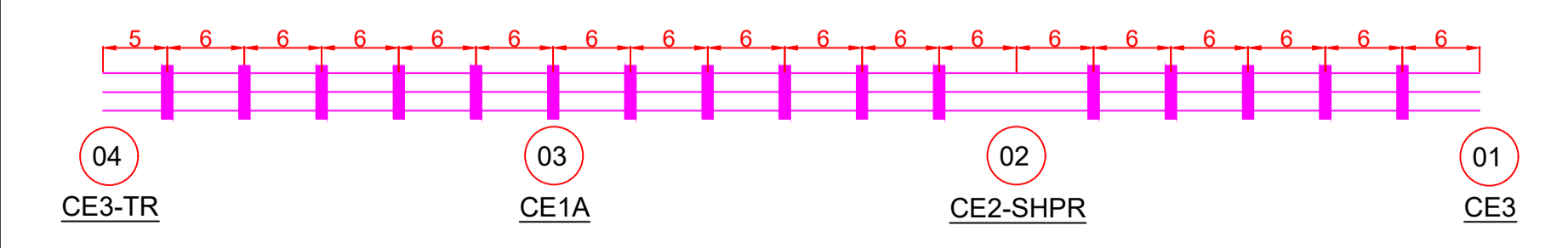
SÍMBOLOGIA

- CHAVE FUSÍVEL PROJETADA
 - PARA-RAIO PROJETADO
 - ATERRAMENTO PROJETADO
 - POSTE DE SEÇÃO CIRCULAR PROJETADO
 - POSTE DE SEÇÃO DUPLO "T" PROJETADO
 - MÉDIA TENSÃO PROJETADA
 - BAIXA TENSÃO PROJETADA
 - ENCABEÇAMENTO REDE SECUNDÁRIA
 - ENCABEÇAMENTO REDE PRIMÁRIA
 - BC ENGASTAMENTO CONCRETADA
 - BS ENGASTAMENTO SIMPLES
 - TRANSFORMADOR PROJETADO
- Dimensão do Poste: Modelo do Poste: Engastamento:
- Estrutura de Média Tensão: 11/600 DT BC CE1A SI3
- Estrutura de Baixa Tensão:

SEM ESCALA



SEM ESCALA



SEÇÃO TRANSVERSAL DAS RUAS
 ESCALA RELATIVA

Transformador de Distribuição (TD-01)

Nº GED:
 Marca TD:
 Nº de Série:
 Potência:
 Impedância:
 Data de Fabricação:
 Peso:
 Volume de Óleo:
 Tensão 1º TAP:
 Tensão Último TAP:
 TAP's:
 TAP's Ajustados:
 Fase Ligada:
 Elo Fusível:

Comutador Rotativo Painel

Resistência Medida () Ohm

Condições do Solo:

Muito Úmido Úmido

Normal Seco

Número de Hastes ()

Data: / /

ENERTRIZ
 ENGENHARIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS

Responsável Técnico:
 Renan Martins da Silva Mota
 Engenheiro Eletricista
 CREA/SC 163304-2

Título: **DESENHO TÉCNICO EXTENSÃO DE REDE**

Proprietário: Prefeitura de São Cristovão do Sul Data: 12/01/2021

Obra: Alferio Antonio Ferreto Local: São Cristovão do Sul - SC

Escala: 1/500 Projeto: Extensão de Rede Versão: 01 Folha: 1/1