

Título: **MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO**  
**PROJETO ELÉTRICO / LUMINOTÉCNICO**  
**MUNICÍPIO DE TIMBÓ – ILUMINAÇÃO DE VIA**

Cliente: **MUNICÍPIO DE TIMBÓ**

Endereço: **ENTRE AS RUAS RUI BARBOSA E MARECHAL FLORIANO  
PEIXOTO – BAIRRO DAS CAPITALIS- TIMBÓ - SC**

01	Revisão Geral de Projeto	Jordana	Gilson	18/02/2019
00	Emissão Inicial	Diego	Gilson	15/09/2017
<b>Nº</b>	<b>Revisão</b>	<b>Proj.</b>	<b>Verif.</b>	<b>Data</b>
Engenheiro Responsável CREA-SC <b>Eng. Gilson Gubler 063.972-0</b>		Nº Arquivo <b>1271/2017</b>	Arquivo <b>MD-ELE-01</b>	Folha <b>1/15</b>

Titulo	Memorial Descritivo	Folha:	2/15
--------	---------------------	--------	------

## RESPONSÁVEIS TÉCNICOS – GUBLER ENGENHARIA

Gilson Gubler	Crea	063.972-0	SC
Jefferson Oliver	Crea	099.580-4	SC
Rafael Rocha	Crea	116.025-0	SC
Robson Mantuani	Crea	067.804-9	SC

## EMPRESA

### GUBLER ENGENHARIA LTDA

Crea 106.259-3 SC

Rua Lauro Muller, Nº18, sala 203- 2º Andar – Centro – Indaial – SC – CEP 89.130-000

Telefone: (47) 3333-9999

Fax: (47) 3333-9999

Site: [www.gublerengenharia.com.br](http://www.gublerengenharia.com.br)

<hr/> <p>MUNICÍPIO DE TIMBÓ</p> <hr/> <p>ENGº ELETR. GILSON GUBLER RESPONSÁVEL TÉCNICO</p>
--

<p>USO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL</p>
---------------------------------

## ÍNDICE

1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA .....	5
2	COMANDO DOS CIRCUITOS .....	5
3	DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO .....	5
4	DUTOS PARA CABOS .....	5
4.1	DUTOS INTERNOS .....	5
4.2	DUTOS EXTERNOS .....	5
4.3	DUTOS SUBTERRÂNEOS.....	7
4.4	CABLAGEM DE BAIXA TENSÃO.....	8
5	CÁLCULO LUMINOTÉCNICO.....	10
5.1	VISTA PANORÂMICA EM CORES FALSAS .....	10
5.2	CENÁRIO EXTERNO.....	11
6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS EMPREGADOS .....	11
6.1	LUMINÁRIA LED 150W.....	12
6.2	POSTE TELECÔNICO DE BRAÇO SIMPLES.....	12
6.3	CONDUTOS .....	12
6.3.1	ELETRODUTO DE FERRO .....	12
6.3.2	ELETRODUTOS PLÁSTICOS.....	12
6.3.3	ELETRODUTOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD).....	12
6.4	CAIXAS DE PASSAGEM .....	13
6.5	HASTE DE ATERRAMENTO .....	13
6.6	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....	13
7	NORMAS TÉCNICAS .....	13
7.1.1	APLICAÇÃO DA NR 10.....	13

Titulo	Memorial Descritivo	Folha:	4/15
7.1.2	NORMAS TÉCNICAS .....	14	
7.2	NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES E INSTALADORES .....	14	
8	LISTA DE MATERIAIS .....	14	
9	ALTERAÇÃO DO PROJETO .....	14	

Titulo	Memorial Descritivo	Folha:	5/15
--------	---------------------	--------	------

## 1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA

O projeto abrange o sistema de iluminação pública da entre as Ruas Rui Barbosa e Marechal Floriano Peixoto- Bairro das Capitais, Timbó/SC. Este projeto destina-se a fornecer os detalhes construtivos e cálculos de dimensionamento elétrico de baixa tensão para o sistema de iluminação da via pública.

## 2 COMANDO DOS CIRCUITOS

O comando dos circuitos será feito de forma conjunta através de duas chaves magnéticas, sendo que as chaves serão responsáveis pelo acionamento de dois circuitos de 30A. Estas chaves serão existentes e se encontram instaladas na Rede da Concessionária de Energia Elétrica.

## 3 DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA TENSÃO

A distribuição em baixa tensão será em 220V a três fios, fase, neutro e proteção sistema TN-S.

## 4 DUTOS PARA CABOS

### 4.1 DUTOS INTERNOS

Toda a fiação será alojada em eletrodutos de FeGa ou PVC rígido quando aparentes. Todos os eletrodutos deverão ser identificados na cor cinza escura, conforme NR-26 e conforme NBR-13570 (Instalações elétricas em locais de afluência ao público).

### 4.2 DUTOS EXTERNOS

Os eletrodutos, quando instalados externamente aparentes e em contato ao solo até a altura mínima de 1 metro deverão ser de ferro, do tipo pesado conforme a norma brasileira NBR-5624 e galvanizado a fogo de acordo com a norma BS-1387, ISO-R-65, ASTM A-120 e a norma brasileira EB-182, com rosca paralela tipo BSP.

Em toda instalação subterrânea será previsto dois dutos de 1.1/2 de polegadas em PEAD, com caráter de reserva prevendo futuras ampliações.

Os materiais serão recebidos e inspecionados quanto a: dimensões, rosca e acabamento. Todas as barras de eletrodutos serão limpas internamente com a passagem de escovas de nylon cilíndricas tracionadas por arames de aço, e após o procedimento de limpeza as mesmas serão vedadas com materiais de fácil remoção até a sua utilização.

Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	6/15
--------	----------------------------	--------	------

Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas, carepas e qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolação dos condutores serão removidas com limas adequadas, antes da utilização dos eletrodutos.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão serrados perpendicularmente ao eixo. As rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com limas, no caso de eletrodutos metálicos.

A abertura de novas roscas será executada com tarraxa manual, ou em máquina rosqueadeira, com cossinetes apropriados. Todas as roscas executadas na obra terão a mesma qualidade das roscas originais. As roscas executadas em tubulação metálicas serão escovadas e receberão demão de frio zinco ou de tinta anticorrosiva tipo zarcão, de fornecedor previamente aprovado pela fiscalização.

Serão utilizadas somente curvas pré-fabricadas, sendo que não serão executadas curvaturas em eletrodutos na obra. Em caso de necessidade decorrente de alteração de traçado, as mesmas serão executadas com equipamento hidráulico apropriado, utilizando-se a matriz para a bitola do tubo a ser curvado.

Todas as curvas fabricadas serão submetidas à aprovação do cliente, antes da sua montagem na rede de dutos.

Em todos os pontos necessários serão instaladas uniões, para facilitar a montagem e eventual desmontagem. Eletrodutos flexíveis serão sempre utilizados para a interligação de dutos rígidos e caixas a equipamentos sujeitos à vibração.

Todas as emendas de eletrodutos rígidos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas. As pontas dos tubos serão rosqueadas na luva até que se toquem dentro da mesma. Serão utilizados os mesmos materiais e nas mesmas dimensões dos tubos a serem emendados.

Na montagem dos eletrodutos aparentes será considerada a seguinte seqüência:

- Antes da montagem dos eletrodutos aparentes, o seu percurso previsto em projeto será verificado quanto a interferências;
- No percurso definido serão marcadas e fixadas as braçadeiras para fixação dos eletrodutos, ou chumbados nos suportes de apoio dos mesmos;
- A seguir serão instalados os eletrodutos, executadas as junções, rosqueando-se luvas, uniões, caixas de alumínio fundido e outros acessórios.

Nas caixas de passagem os eletrodutos ficarão junto à face interna e as caixas ficarão faceando a linha de acabamento da fixação dos postes.

Em todos os trechos de eletrodutos serão instalados no seu interior um guia de arame galvanizado para facilitar o puxamento dos condutores elétricos.

Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	7/15
--------	----------------------------	--------	------

A exata localização dos dutos, das eletrocalhas e dos perfilados nos locais de instalação será definida quando de sua execução, de acordo com as dimensões finais da execução civil e observadas as interferências com outras instalações previstas para o local.

Serão observadas as plantas de locação desses elementos, de acordo com seu projeto.

No caso de cortes em dutos, estes serão serrados e terão as rebarbas removidas com limas. Nas regiões afetadas pelo corte e pelo acabamento será aplicada uma proteção de frio zinco ou de tinta tipo zarcão.

Serão sempre utilizadas junções, reduções, derivações, curvas e deflexões com peças apropriadas, de maneira a garantir a qualidade e rigidez do conjunto montado.

Todos os sistemas de eletrocalhas, dutos e perfilados serão convenientemente aterrados em malha de terra, que será interligada à malha geral de aterramento.

#### **4.3 DUTOS SUBTERRÂNEOS**

Os dutos externos serão sempre do tipo corrugado de PEAD quando igual ou superiores ao diâmetro de 1.1/2" e rígidos para bitolas inferiores. Os dutos em sua face superior deverão ficar a 70cm do nível do solo.

**Nas travessias de ruas ou pátios com circulação de veículos deverá ser prevista proteção mecânica por meio de envelopamento de concreto, e a tubulação deverá ficar a 100cm do nível do solo.**

**Sobre o envelopamento de concreto ou a 20cm dos dutos, quando não houver estas chapas, deverá ser colocada fita plástica amarela com dizeres – “Perigo Eletricidade”.**

Os dutos deverão ser alojados em “colchão” de areia, com inclinação para as caixas de inspeção, a fim de evitar o depósito de água permanente.

As valas abertas para dutos deverão ser novamente aterradas e compactadas, até que adquiram as condições originais do terreno.

Para facilitar a enfição foram previstas caixas de passagem a cada 25m no máximo ou no caso de haver mudança de direção. Estas caixas deverão possuir dreno ligado a rede pluvial, quando houver, ou dreno feito com brita e areia.

As caixas deverão ter resistência suficiente para o tipo de tráfego que houver no local, e tampa de ferro fundido identificada com uso para a qual foi projetada, com dimensões e pesos compatíveis para manuseio sem equipamentos especiais.

Titulo	Memorial Descritivo	Folha:	8/15
--------	---------------------	--------	------

#### 4.4 CABLAGEM DE BAIXA TENSÃO

Os circuitos de iluminação serão alojados em eletrodutos, conforme especificado em projeto. Estes terão isolamento para 0,6/1kV em EPR 90°C, conforme projeto e lista de material.

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas bitolas e características, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitar-se danos e curvaturas maiores que as recomendadas.

As pontas dos cabos serão mantidas permanentemente seladas (tampões), de maneira a evitar-se a penetração de umidade em seu interior.

Os serviços de enfição somente serão iniciados após estarem concluídos os serviços de acabamento em pisos, paredes e tetos, inclusive impermeabilizações e acabamento em alvenaria.

A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores será feita com o auxílio de arames guias. Não serão executados tracionamentos aos trancos em dobras com raios inferiores às padronizadas pela NBR-9511 da ABNT, valendo essa limitação para os condutores, uma vez instalados.

Quanto a necessidade de lubrificantes, somente serão utilizados talco industrial ou parafina. As ferramentas como tirfor, talhas e guinchos, somente serão utilizados quando em conjunto com dinamômetros e demais acessórios de puxamento (camisas, olhais, guias horizontais e verticais).

A opção por puxamento mecanizado levará em conta o esforço de tração a ser utilizado, de forma a não danificar a seção do cabo, e será feita de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

Na instalação de longos trechos de cabos de grande diâmetro e peso serão utilizados roletes apropriados, colocados nas caixas de passagens ao longo das bandejas e canaletas, para facilitar o seu escorregamento.

O puxamento dos cabos será feito pelo condutor sempre que possível, evitando-se ultrapassar a tensão de 4 kgf/mm<sup>2</sup>.

Na instalação de cabos de potência serão utilizados acessórios especiais para o puxamento dos cabos, dentre os quais destacamos:

- Camisas de puxamento: Serão utilizadas as camisas de puxamento para cabos tencionados com até 500 kgf.
- Alças de puxamento: As alças de puxamento serão utilizadas sempre que for necessária uma força de puxamento maior do que 500 kgf.
- Destorcedor: serão instalados destorcedores entre o cabo de puxamento e a alça ou camisa de puxamento, de modo a evitar que o cabo sofra esforços de torção durante a enfição, o que danificaria permanentemente o cabo.



Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	9/15
--------	----------------------------	--------	------

- Boquilhas: nas bocas dos dutos onde forem efetuados os puxamentos serão instaladas boquilhas com a finalidade de proteger o cabo contra danos mecânicos na cobertura, devido às quinhas e rebarbas da entrada dos dutos.

Além dos acessórios acima, serão utilizados, sempre que necessários elos-guias horizontais e verticais, mandril de corrente, moitão, pá para dutos e outros.

Todos os condutores que atravessam ou terminam nas caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retirados, no mínimo, 20 cm para fora da caixa.

A execução da instalação dos circuitos será feita observando-se rigorosamente os padrões de cores determinados pela NBR-5410, ou seja, neutro em azul, terra em verde, fases em preto, branco, vermelho.

As conexões serão sempre executadas em caixas ou conduletes.

A execução das emendas será sempre efetuada nos melhores critérios, de maneira a assegurar durabilidade, perfeita isolação e ótima condutividade elétrica e, no caso de derivações em fios (iluminações), os mesmos serão desencapados, raspados com lâminas e enrolados sob pressão de alicate por dez voltas.

**O isolamento será sempre refeito com fitas de autofusão, cobertas com fitas isolantes, restaurando a isolação nominal dos cabos de baixa tensão.**

Após a instalação, todos os cabos serão inspecionados quanto à continuidade, a identificação, aperto das conexões e aterramento das blindagens.

Após a conclusão das instalações, todos os cabos de potência, emendas terminais e terminações serão devidamente ensaiados conforme a NBR-9371, por um período de 15 minutos, antes de serem colocados em operação.

Todas as verificações, ensaios e testes serão feitos na presença da fiscalização do **CLIENTE**, e os resultados lançados em formulários apropriados, que serão entregues no encerramento da obra.

Todos os condutores deverão estar acomodados dentro de dutos, salvo quando indicado em projeto. No caso de indicação em projeto, a instalação deverá ser realizada com condutores de isolação reforçada para garantir a proteção mecânica adequada.

Todos os cabos devem atender a norma NBR-13570 (Instalações elétricas em locais de afluência ao público).

## 5 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Os cálculos luminotécnicos foram realizados pelo Método Ponto a Ponto através do programa DIALux, versão 4.13, da DIAL GmbH, Germany, que considera a curva de distribuição da luminária empregada e múltiplas reflexões na área em estudo.

### 5.1 VISTA PANORÂMICA EM CORES FALSAS




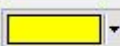
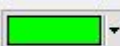
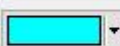

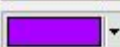

	100.00	lx
	87.50	lx
	75.00	lx
	62.50	lx
	50.00	lx
	37.50	lx
	25.00	lx
	12.50	lx
	0.00	lx

Figura 01 – Tabela níveis de potência luminosa.

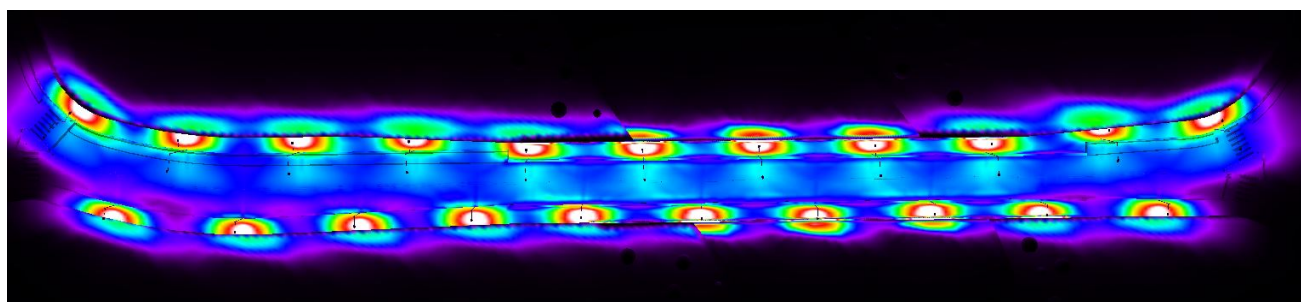


Figura 02 – Vista panorâmica em cores falsas.

## 5.2 CENÁRIO EXTERNO

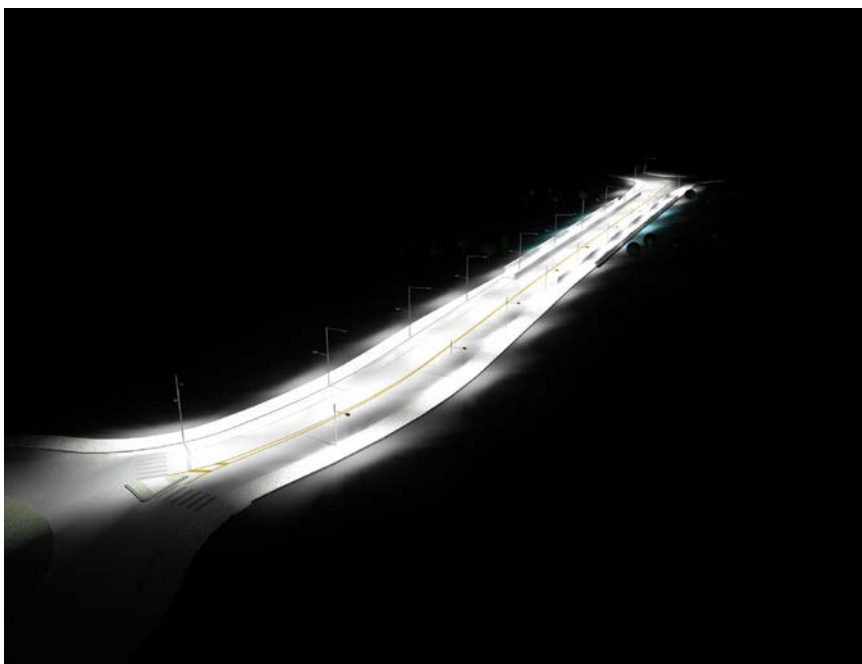


Figura 03 – Vista panorâmica cenário externo.

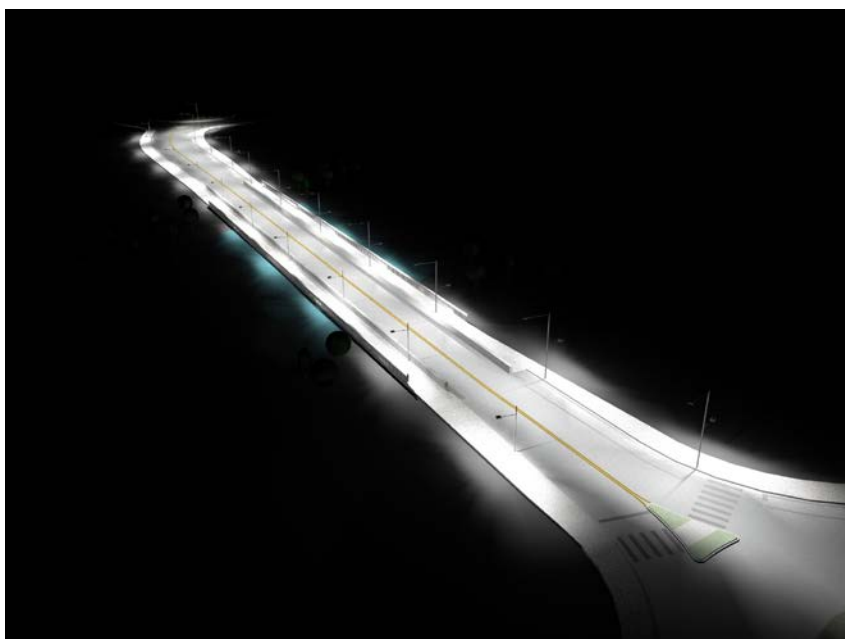


Figura 04 – Vista cenário externo.

## 6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS EMPREGADOS

Neste item serão descritas as especificações técnicas dos principais materiais empregados no referido projeto, não contemplando fixadores, fitas de isolamento, conectores e demais miudezas inerentes a execução da obra, salienta-se que estes devem atender todas as normas e legislações cabíveis.

Titulo	Memorial Descritivo	Folha:	12/15
--------	---------------------	--------	-------

## **6.1 LUMINÁRIA LED 78W**

Luminária LED para área externa, instalação em postes, corpo em liga metálica de alta resistência a corrosão com pintura microtexturizada. Fixação em ponta de braço com Ø60mm, com possibilidade de fixação em 1, 2, 3 ou 4 pétalas. Fornecida com drive multitensão (100-250V), sendo este integrado ou embutido no interior da carcaça da luminária. Índice de proteção mínimo de 67 (IP67). Potência máxima de 78W, fluxo luminoso mínimo de 8.100 lúmens, temperatura de cor de 5.000K, índice de reprodução de cor (IRC) mínimo de 70%, garantia de 50.000 horas ou 5 anos.

## **6.2 POSTE METÁLICO DE BRAÇO SIMPLES**

Poste metálico, fabricado em aço SAE 1010/1020, com pintura eletrostática, braço simples com altura útil de 4,00m e sistema de fixação através de chumbadores.

## **6.3 POSTE METÁLICO DE BRAÇO DUPLO**

Poste metálico, fabricado em aço SAE 1010/1020, com pintura eletrostática, braço duplo com altura útil de 8,00m e 4,00m e sistema de fixação através de chumbadores

## **6.4 CONDUTOS**

### **6.4.1 Eletroduto de ferro**

Todos os eletrodutos de ferro empregados neste projeto deverão atender as especificações das normas NBR-5624, NBR-15701 possuindo galvanização a fogo conforme normas BS-1387, ISO-R-65, ASTM A-120 e a norma brasileira EB-182, com rosca paralela tipo BSP. Para complementação ver item 4 deste memorial.

### **6.4.2 Eletrodutos plásticos**

Os eletrodutos plásticos empregados neste projeto deverão atender as especificações das normas NBR-15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho. Para complementação ver item 4 deste memorial.

### **6.4.3 Eletrodutos de polietileno de alta densidade (PEAD)**

Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	13/15
--------	----------------------------	--------	-------

Todos os eletrodutos destinados a instalação subterrânea deverão ser de polietileno de alta densidade (PEAD), sendo que estes devem estar em conformidade com a NBR-15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos. Para complementação ver item 4 deste memorial.

## **6.5 CAIXAS DE PASSAGEM**

Instaladas junto aos postes de iluminação, ou encaminhamento dos dutos em longos trajetos, estas deverão ser de alvenaria ou pré-fabricadas, nas dimensões 30x30x40cm, seu interior deve possuir reboco e sua tampa deve ser de concreto com resistência a 125kN.

## **6.6 HASTE DE ATERRAMENTO**

Haste cilíndrica com diâmetro de 5/8” com comprimento de 240cm revestida com uma camada mínima de 250Um (micra) de cobre, fornecida com conector de aperto.

## **6.7 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**

Ambos os circuitos instalados serão conectados a um alimentador existe, a emenda será realizada na caixa de passagem ao lado dos postes com as chaves magnéticas do acionamento.

## **7 NORMAS TÉCNICAS**

Durante a instalação, a empresa vencedora da concorrência deverá seguir as normas e especificações complementares abaixo relacionadas, bem como outras não mencionadas, porém pertinentes ao assunto, que possam auxiliar e/ou sanar dúvidas neste memorial e nos projetos.

### **7.1.1 APLICAÇÃO DA NR 10**

Este projeto estabelece detalhes de segurança, que atendam a Norma Regulamentadora NR 10.

- Conforme projeto e planta de situação, os equipamentos elétricos estão instalados em espaços seguros, com afastamentos mínimos exigidos de construções e divisas, possibilitando fácil acesso para operação e manutenção.
- As instalações deste projeto permitem a instalação de aterramento temporário, para execução de manutenção preventiva ou corretiva.
- Será disposto cópia do circuito elétrico para trabalhador autorizado ou responsável da

Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	14/15
--------	----------------------------	--------	-------

empresa, mantendo o mesmo atualizado.

- Será instalado dispositivo de segurança, que impeça choques elétricos, queimaduras por contatos acidentais em equipamentos energizados que não possuam afastamento de segurança as pessoas. Estes serão instalados em quadros de proteção, podendo ser de acrílico transparente e isolante antichamas espessura mínima de 4mm.
- Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos, possuirão dispositivo de indicação de posição (verde – “D” desligado e vermelho “L “ ligado).
- Conforme memorial descritivo e projeto, consta descrição do sistema de identificação de circuitos, elementos de manobra controle e proteção.
- Serão instaladas placas de advertência nos equipamentos, e recomendações quanto ao acesso de pessoas aos componentes.

### **7.1.2 NORMAS TÉCNICAS**

- (a) Norma brasileira para instalações elétricas em Baixa Tensão da ABNT.
- (b) Normas de segurança no Trabalho.
- (c) Normas de segurança interna do **CLIENTE**.
- (d) Normas de fabricação de materiais e equipamentos.

## **7.2 NORMAS TÉCNICAS PARA FABRICANTES E INSTALADORES**

A norma básica ABNT, utilizada em nosso trabalho, foi a NBR-5410, de maio de 2005, NBR 5101, NBR 5413, NBR14039 e Norma NT01 AT da CELESC.

## **8 LISTA DE MATERIAIS**

- 1– Todas as listas de materiais são orientativas, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por elas.
- 2 – A compra poderá ser por pacote fechado, prevalecendo os desenhos e memoriais descritivos sobre a planilha, mas preferencialmente o cliente deverá optar por um fornecedor de materiais que trabalhe com devolução de materiais, evitando assim desperdícios.
- 3 – Somente serão aceitas alterações de materiais se houver modificações no projeto ou com autorização prévia do cliente.
- 4 – Dúvidas entre materiais especificados em projeto, relação de materiais e memoriais deverá ser consultado o projetista para esclarecimento.

## **9 ALTERAÇÃO DO PROJETO**

Todas as alterações realizadas no projeto deverão ter autorização do projetista ou de algum responsável da Contratante. Esta autorização deverá ser realizada por escrito.

Titulo	<b>Memorial Descritivo</b>	Folha:	15/15
--------	----------------------------	--------	-------

Alterações realizadas durante a etapa de execução da obra deverão ser registradas e na conclusão da execução deverá ser realizado o projeto as built.