

# Memorial Descritivo do Projeto Elétrico

## Iluminação Pública

### Iluminação Pública Sistema Viário São Dimas

Obra: Iluminação Pública

Endereço Sistema Viário São Dimas

Município: Amparo – SP;

## Introdução

O presente memorial visa descrever o projeto da Iluminação Pública no Sistema Viário São Dimas, município de Amparo - SP.

As principais características do projeto de Iluminação Pública serão especificadas e descritas neste memorial.

### Normas:

- ✓ NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa Tensão;
- ✓ CPFL – E-313.0044 – Iluminação pública;
- ✓ NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

### Dados do Proprietário

Proprietário: Prefeitura Municipal de Amparo

CNPJ: 43.465.459/0001-73

Telefone: (19) 3817 9300.

## Sumário

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Introdução.....                                       | 2  |
| 1. Entrada de Serviço em Baixa Tensão.....            | 4  |
| Ramal de Ligação.....                                 | 4  |
| Tensão de Fornecimento.....                           | 4  |
| 2. Ramal de Ligação Subterrâneo.....                  | 4  |
| 3. Quadro de Medição.....                             | 6  |
| 4. Cálculo da Demanda.....                            | 6  |
| 4.1 Critério da Concessionária.....                   | 7  |
| 5. Proteção Geral.....                                | 7  |
| 6. Malha de Aterramento para a instalação.....        | 7  |
| 7. Iluminação.....                                    | 8  |
| 8. Quadro de Proteção Geral – QPG.....                | 9  |
| 9. Caixa de Passagem.....                             | 10 |
| 10. Eletrodutos.....                                  | 10 |
| 11. Aterramento.....                                  | 12 |
| 12. Circuitos de Iluminação.....                      | 12 |
| 13. Emenda dos Cabos.....                             | 13 |
| 14. Execução da Instalação.....                       | 13 |
| 15. Observações.....                                  | 14 |
| 16. Lista de Materiais para a Iluminação Pública..... | 15 |
| 17. Dimensionamento dos Condutores.....               | 17 |
| 18. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.....   | 19 |
| 19. Responsáveis Legais.....                          | 20 |

## Lista de Figuras

|                                            |   |
|--------------------------------------------|---|
| Figura 1: Poste de Iluminação Pública..... | 9 |
|--------------------------------------------|---|

## 1. Entrada de Serviço em Baixa Tensão

### Ramal de Ligação

O ramal de ligação classe de tensão 1,2 kV derivará da rede de distribuição secundária da concessionária da CPFL de classe 1,2 kV, como indicado na planta de locação e demais plantas em anexo. O ramal de saída será subterrâneo e partirá de poste da concessionária instalado no mesmo lado da rua, em frente à posto de iluminação da rua São Dimas

### Tensão de Fornecimento

O fornecimento será a 4 fios (3 fases + neutro), na tensão de 127/220V, na qual se classificada no Tipo de Fornecimento C1.

## 2. Ramal de Ligação Aereo

O Ramal de Ligação será de condutores aereos, os condutores derivados do poste da CPFL para o padrão de entrada localizado na calçada da Rua São Dimas.

Será instalados 2 padrões de entrada os condutores de alimentação do padrão para os pontos de iluminação sera Subterrâneo serão condutores de cobre flexivel classe 4 ou 5, isolamento em pvc, antichama BWF-B, cobertura PVC ST1 antichama BWF- B, 1 condutor 0,6/1kv com seção nominal # 16 mm<sup>2</sup>, totalizando 100 m de cabo para cada padrão de medição, e assim continuar alimentando os postes de iluminação com cabo de cobre flexive, classe 4 ou 5 isolamento em pvc. Antichama BWF – B, cobertura PVC ST1, antimacha BWF -B, 1 codutor 0,6/1kv seção nominal 16mm para os trechos atendido pelos padrões.

Os condutores Ramal de Ligação Subterrâneo derivarão do padrão de entrada da CPFL, descerão através de um eletroduto de ferro galvanizado de Ø 1 1/2”, este eletroduto deverá ser fixado junto ao poste através de 3 cintas de aço galvanizado.

Na base do poste há uma distância de 50 cm deverá ser instalada uma caixa de passagem, com dimensões mínimas de 30 x 30 x 30 cm, com tampa de concreto Dentro desta caixa de passagem deverá ser gravada 01 (um) haste de cobre com diâmetro (5/8”) 15, 87 mm, com comprimento mínimo 2,40 metros, esta haste tem a função de fazer o aterramento do eletroduto de ferro galvanizado junto a poste, para interligar o eletroduto utilizar um condutor de cobre nu de seção # 10 mm<sup>2</sup>, para a fixação do condutor de aterramento a haste utilizar conectores metalicos com prafusos para haste de aterramento,

com alta resistência mecânica e corrosão.

Da caixa de passagem localizada na base do poste os condutores de Ramal de Ligação seguiram através de um eletroduto de PVC corrugado de Ø 1 1/2", este eletroduto deverá estar enterrado no solo a uma profundidade mínima de 60 cm e ser envelopado por uma camada de concreto de 10 cm em seu torno.

A distância aproximada do ponto de derivação no poste da CPFL até o quadro de medição é de 2,00 m.

A caixa de medição polifásica com lente padrão CPFL, o centro do quadro de medição deverá ficar a uma altura do piso de 250 cm locado no poste da concessionária.

Uma caixa de passagem subterrânea, com dimensões mínimas de 30 x 30 x 30 cm, com tampa de concreto. Esta caixa de passagem deverá ser posicionada abaixo da lente padrão medição, a uma distância de 30 cm do poste de medição.

Os condutores do ramal de carga saíram por baixo do quadro de medidor, e seguiram até aos pontos de iluminação aplicando-se a travessia por método indestrutível. quadro de medição.

### **3. Quadro de Medição**

O quadro de medição de energia deverá ser padronizado pela CPFL,.

O quadro de medição deverá ser fabricado em material policarbonato e homologado conforme a norma GED 14586 ou 5780, GED 3412 e GED 18334, o mesmo será composto com disjuntor e DPS, as caixas de medição deverão ter identificação numérica para ser realizada a localização para leitura da medição, a caixa de medição deverá possuir proteção U.V. e antichama. O produto permite a aplicação de lacre e parafuso de segurança. A caixa possui pré-cortes para entrada de eletrodutos em todas as faces externas. Para fixação do medidor, possui suporte regulável, que permite a utilização de diversos padrões do mesmo. Possui no fundo do corpo suportes para passagem de cinta metálica para fixação do conjunto em poste. A tampa possui lente de Ø100mm permitindo a leitura do medidor a até 4 metros de altura. Possui regulagem de altura para medidor eletrônico e eletromecânico.

### **4. Cálculo da Demanda**

O dimensionamento dos componentes da Entrada de Serviço de Energia Elétrica da unidade

consumidora foi dimensionado a partir do cálculo da demanda provável.

Para o dimensionamento da entrada de energia, foram levadas em consideração todas as cargas da unidade consumidora, sendo que a medição de será feita através de um medidor de energia instalado no poste da concessionária.

A potência instalada pode ser vista no quadro abaixo de maneira simplificada ou no diagrama unifilar nas pranchas em anexo.

**Tabela 1: Cargas.**

| <b>Tipo de carga<br/>1</b>             | <b>Quantidade<br/>de Lâmpadas</b> | <b>Potência instalada<br/>(kW)</b> | <b>Demanda (kVA)</b> |
|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Iluminação pública – Lâmpadas LED de W | 21                                | 2,94                               | 3,20                 |
| Total                                  |                                   | 3,67 kVA<br>2,94 kW                | 3,67kVA<br>2,94 kW   |
| <b>Tipo de carga<br/>2</b>             | <b>Quantidade<br/>de Lâmpadas</b> | <b>Potência instalada<br/>(kW)</b> | <b>Demanda (kVA)</b> |
| Iluminação pública – Lâmpadas LED de W | 5,00                              | 0,7                                | 0,7                  |
| Total                                  |                                   | 0,87 kVA<br>0,7 kW                 | 0,87 kVA<br>0,7 kW   |

#### **4.1 Critério da Concessionária:**

Para uma unidade consumidora individual com potência demanda menor de 8,0 kVA o tipo de fornecimento é C1.

Ramal de Ligação subterrâneo:

- ✓ Condutores Fase e Neutro unipolares de cobre em isolamento de EPR ou XLPE de **3 x 16 mm<sup>2</sup>**, classe de tensão 0,6 / 1,00 kV, temperatura no condutor em regime contínuo de 90°C;
- ✓ Disjuntor Tripolar Termomagnético de Proteção Geral: 63 A;
- ✓ Condutor de Aterramento unipolar de cobre em isolamento de EPR ou XLPE de **1 x 10 mm<sup>2</sup>**, classe de tensão 0,6 / 1,00 kV, temperatura no condutor em regime contínuo de 90°C;
- ✓ Eletroduto de Aço Galvanizado: Ø 1 1/2”.

## 5. Proteção Geral

Deverá ser instalado dentro do quadro de medição agrupada, uma proteção geral para o ramal de ligação, essa proteção será feita com um Disjuntor Unipolar Termomagnético de 63 A, (Norma IEC/DIN), com capacidade de interrupção mínima de 5,00 kA, curva característica de disparo C.

O condutor neutro não poderá conter nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção, assegurando assim sua continuidade e deverá ser firmemente fixado ao eletrodo de aterramento através de solda exotérmica ou conector de aterramento em liga de cobre de alta resistência mecânica e os parafusos de bronze silício ou aço inoxidável, (conector tipo cunha).

## 6. Malha de Aterramento para a instalação

Na malha de aterramento serão utilizadas 4 hastes de diâmetro nominal (5/8") 15,87 mm, revestida com uma camada de cobre com espessura mínima de 0,254  $\mu$  x m, com comprimento mínimo 2,40 metros e alinhadas a uma distância mínima de 3,00 metros entre eletrodos. A primeira haste de aterramento deverá ser cravada ao solo atrás do quadro de medição, esta haste deverá ser protegida mecanicamente por meio de caixa de inspeção de aterramento em alvenaria ou concreto pré-moldado, com dimensões mínima de 70 x 46 x 80 cm, com tampa de ferro nodular com a inscrição "ENERGIA", com resistência mínima de 125 kN, conforme detalhe 3 e 4 em anexo.

O valor máximo admissível da resistência de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms, de forma a garantir um aterramento eficiente para a unidade consumidora.

O condutor de interligação dos eletrodos deverá ser de cobre nu, seção nominal 35 mm<sup>2</sup> e ser firmemente ligado aos eletrodos de aterramento. Os eletrodos de aterramento devem ser distribuídos em linha, conforme detalhe 5 em anexo.

O condutor Neutro deverá ser interligado firmemente a malha de aterramento através de conector tipo cunha liga de cobre de alta resistência mecânica conforme padrão CPFL, este condutor deverá ser um condutor de cobre nu de seção # 35 mm<sup>2</sup>. Os condutores de aterramento deverão estar enterrados no solo a uma profundidade de 80 cm.

As ligações do aterramento devem ser feitas conforme detalhe 6, em anexo. Deverá ser instalado um condutor com função de proteção (terra), acompanhando todos os circuitos internos da edificação,

para a ligação das massas, conforme indicado nas plantas em anexos. O eletroduto de aço galvanizado deverá ser aterrado através de um condutor de cobre nu de 35 mm<sup>2</sup>.

## 7. Iluminação

Todos os materiais devem estar em conformidade com a norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Os equipamentos elétricos devem atender as normas da concessionária de energia elétrica, neste caso a CPFL.

Para a fixação das Luminárias deverá ser construída uma base de concreto, no mesmo nível do solo, esta base deve suportar um poste de aço com chumbador de aço, poste de aço com 10,00 metros de comprimento. Ou poste com prolongamento caso seja para engastamento

Serão utilizados 2 (dois) pontos de iluminação, cada ponto (poste) deverá conter 1 x 150 W, 1 x 40W conforme descrito abaixo.

Poste decorativo, fabricado em aço SAE 1010/1020, telecônico reto circular com 10,0 metros de altura livre do solo, com base. Quatro chumbadores de diâmetro 5/8 com 800 mm de comprimento, soldados em forma de gabarito, com porcas e arruelas para fixação do poste ou com prolongamento para engastamento. Mastro central sem janela de inspeção. Dois braços curvos, projeção de 2,10 m, com chapa decorativa soldada na parte externa. Luminária pública, 150W e 40W, fabricada em alumínio fundido, com alojamento de acessórios. Acabamento em pintura eletrostática poliéster a pó polimerizada a 220°C.

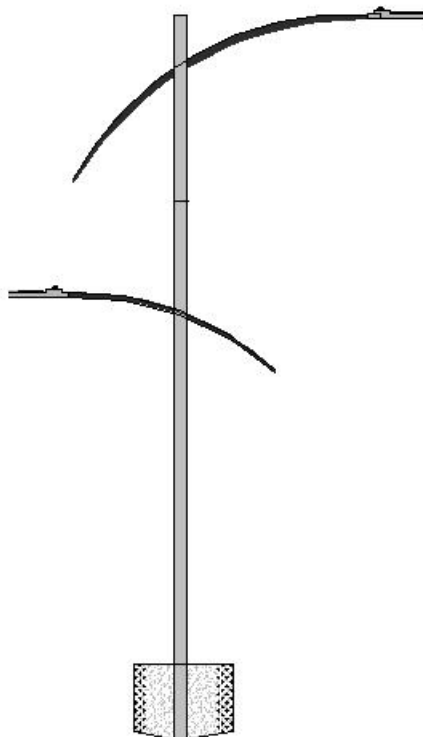


Figura 1: Poste de Iluminação Pública.

Este conjunto deverá possuir luminaria de LED, Temperatura da Cor 5000 K, Fluxo Luminoso 22500 lm, e 6000 lm, Potência Nominal de 150 W e 40 W por Led, configurando um total de 190 W.

Para acionamento da lâmpada deverá ser instalado um Relé Fotoelétrico 220V / 10 A, individual para acionamento de cada lâmpada e ser instalado junto a luminária.

## 8. Quadro de Proteção Geral – QPG

Este quadro deverá ter dimensões mínimas de 30 x 30 x 20 cm (comprimento, largura, profundidade) respectivamente, com grau de proteção IP 54, fecho com chave e placa de montagem. Porta removível com abertura de 130 graus e borracha de vedação. Em chapa de aço tratada à base de fosfato de ferro e pintura a pó, caixa e porta na cor bege RAL 7032, placa de montagem na cor laranja RAL 2004, com placa de montagem número 18. Conforme desenho em anexo.

OBS: O quadro deverá ser de sobrepor, mas deverá ser embutido na alvenaria e prevendo as esperas para os eletrodutos de entrada e saída dos com condutores.

Deverá ser instalado uma placa de policarbonato com dimensões mínima de 300 x 300 x 5 mm, para proteção contra contatos acidentais com as partes energizadas, esta placa deverá ser fixada através de parafusos removíveis através de ferramenta, deverá ficar exposto somente as partes de manobra dos dispositivos de proteção.

## **9. Caixa de Passagem**

Na base ao lado do poste deverá ser instalada uma caixa de passagem com dimensões de mínimas de 30 x 30 x 30 cm, com tampa.

As caixas devem estar posicionadas nos canteiros ao lado do poste e fixadas na mesma base que sustenta o poste, a tampa deverá ter resistência mínima de 125 kN (B125), as caixas de passagem devem estar no máximo a 50 cm do poste. A tampa da caixa de passagem deve estar nivelada com a base de concreto do poste. Não será permitida em hipótese alguma a colocação de caixa de passagem em áreas que circulação de veículos, ônibus, caminhões, etc.

Dentro de cada caixa de passagem deverá ser colocada uma camada de brita de 20 cm, utilizar brita número 2.

## **10. Eletrodutos**

Todos os circuitos deverão ser subterrâneos, os condutores dos circuitos deverão ser instalados dentro de eletrodutos de PVC Rígido de Ø 1 1/4", Deverá ser aberto uma vala para acomodar o eletroduto, este eletroduto deverá estar a uma profundidade de 60 cm, não será permitido uma profundidade menor que 40 cm.

Nos trechos onde haverá a circulação de veículos deverá ser utilizado eletroduto de PVC rígido de Ø 1 1/4", neste trecho deverá envelopar os eletrodutos com uma camada de 10 cm de concreto em seu entorno, um segundo eletroduto de mesmas características nos trechos onde haverá circulação de veículos deverá ser instalado, com função de ser o eletroduto reserva, este eletroduto deverá ser tampado com tampa rosável.

Uma camada de concreto de 10 cm deverá ser colocada em torno do eletroduto subterrâneo somente em trechos onde a circulação de veículos. Deverá ser respeitado o tempo de cura do concreto para que a vala seja coberta com terra, este tempo deverá ser de no mínimo 24 horas. A vala não poderá ser coberta por máquinas pesada.

Há uma profundidade de 30 cm do nível do solo e a 20 cm acima do eletroduto deverá ser instalada uma fita de cor amarela com um texto de cor vermelha com o seguinte dizer: “CUIDADO ELETRICIDADE”.

Para emendar os eletrodutos deverá ser utilizada luva com rosca de seção adequada para cada eletroduto.

Área útil do eletroduto de PVC rígido, Ø 1 1/4” (tamanho 32), classe B. Pode ser calculada como sendo:

$$S_t = \frac{\pi}{4} \left[ (D_e - \Delta D_e) - 2 \cdot E_p \right]^2$$

$S_t \rightarrow$  Área útil do eletroduto em mm<sup>2</sup>;

$D_e \rightarrow$  Diâmetro externo do eletroduto em mm;

$\Delta D_e \rightarrow$  Variação do diâmetro externo do eletroduto o em mm<sup>2</sup>;

$E_p \rightarrow$  Espessura da parede do eletroduto o em mm<sup>2</sup>;

$$S_t = \frac{\pi}{4} \left[ (42,2 - 0,3) - 2 \cdot 3,60 \right]^2$$

$$S_t = 945,690 \text{ mm}^2$$

Área ocupada pelos condutores de 10 mm<sup>2</sup> pode ser calculada como sendo:

$$S_{cond} = \frac{N_{cf} \cdot \pi \cdot D_{cf}^2}{4}$$

$S_{cond} \rightarrow$  Área ocupada pelos condutores em mm<sup>2</sup>;

$N_{cf} \rightarrow$  Número de condutores no eletroduto mm;

$D_{cf} \rightarrow$  Diâmetro externo do condutor em mm<sup>2</sup>;

$$S_{cond} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 7,7^2}{4}$$

$$S_{cond} = 93,132 \text{ mm}^2$$

Área ocupada pelos 2 condutores de 10 mm<sup>2</sup>, dentro do eletroduto é de 93,132 mm<sup>2</sup>.

Como o número de condutores é igual a 2 condutores no mesmo eletroduto, a área máxima ocupada deverá ser de 31%, conforme NBR 5410. Um eletroduto de tamanho 32 (1 1/4") pode ter uma 317 mm<sup>2</sup>.

Portanto os condutores ocuparam uma área menor que 31 % dentro do eletroduto.

$$S_{cond \%} = \frac{95,152}{317} \cdot 100\% = 29,379\%$$

A área ocupada pelos condutores no eletroduto de 1 1/4" será de 29,379%, o que atende os requisitos da NBR 5410.

## 11. Aterramento Postes de Iluminação

Deverá ser instalada 01 (um) haste de diâmetro nominal (5/8") 15,87 mm, revestida com uma camada de cobre com espessura mínima de 0,254 μ x m, com comprimento mínimo 2,40 metros, com a função de aterramento para cada poste metálico da Iluminação Pública. Para interliga à haste de aterramento ao poste deverá ser utilizada um cabo de cobre nu de seção de # 10 mm<sup>2</sup>, condutor esta que está diretamente enterrado no solo a uma profundidade mínima de 60 cm. Para interligação do condutor com a haste de aterramento deverá ser utilizado um conector tipo cunha de liga de cobre, o código para o conector tipo cunha conforme padrão CPF.

Um cabo unipolar de cobre nu de seção que #10 mm<sup>2</sup> e ou com a mesma seção do maior condutor fase, deverá acompanhar os circuitos, este condutor de aterramento deve acompanhar todos os circuitos que interligará todas as 6 hastes de aterramento, distribuídas nas caixas de passagem, para conexão deste condutor a haste de aterramento utilizar conector tipo cunha, conforme citado acima. Este condutor deverá ser passado por fora do eletroduto, ou seja, ser enterrado diretamente ao solo a uma profundidade mínima de 60 cm.

## 12. Circuitos de Iluminação

Deverá criado 01 (um) circuitos para atende a Iluminaçã.

### Circuito C1.

- 21 Lâmpadas de 190 W cada, totalizando uma potência de 3990 W, o fator de potência de

igual a 0,95. Então para cálculo da corrente do circuito será considerado este fator de potência (Fp).

Para alimentar o circuito C1 deverá ser utilizado um **Cabo SINTENAX 0,6 / 1kV unipolar (90 °C)**, com seção nominal de # 10 mm<sup>2</sup>, conforme especificação em anexo, especificação **Projeto C1**. O trajeto percorrido pelos condutores do circuito C1 é de aproximadamente 100,00 metros, para garantir que a queda de tensão esteja dentro dos limites estabelecidos pela NBR5410 (4% de Queda), adota-se um condutor de seção 10 mm<sup>2</sup>.

Potência Total = 3,99 kW; 4,98 kVA,

Para o trecho de circuitos entre a caixa de passagem e as luminárias no topo do poste deverá ser utilizado condutores de cobre, **Cabo SINTENAX 0,6 / 1kV unipolar (90 °C)**, com seção nominal de # 10,00 mm<sup>2</sup>.

Os cabos devem seguir o seguinte padrão de cores, definido abaixo.

Neutro (N): Cor Azul Claro;

Circuito C1: PRETO;

Aterramento: Cabo de cobre nu.

Todos os circuitos devem seguir este padrão de cores, desde os circuitos principais até os circuitos terminais.

### 13. Emenda dos Cabos

Devido à possibilidade das caixas de passagem subterrâneas encherem de água, deverá ser feito a recomposição da isolação dos condutores quando forem emendados, uma isolação adicional, conforme descrito abaixo.

Em qualquer ponto onde haja a necessidade de ser feito emendas nos condutores deverá ser feita a recomposição da isolação. Em cada emenda deverá ser refeita a recomposição da isolação, primeiramente deverá ser passado 3 (três) camadas de fita auto fusão, e repassar 5 (cinco) camadas de fita isolante por cima da fita auto fusão, isso deve ser feito 8 cm para cada lado dos condutores que tiveram sua isolação comprometida.

Deverá ser deixada uma sobra de 1,00 m de cada cabo dentre de cada caixa de passagem onde forem feitas emendas ou derivações dos circuitos principais da iluminação, esta sobra deverá ser deixada como sobra para futuras manutenções.

### 14. Execução da Instalação

A execução da instalação deverá ser acompanhada por um profissional com formação em Engenharia Elétrica sendo que este profissional deve ser registrado no Conselho Regional de Engenharia, o CREA.

A execução da obra deve seguir as seguintes etapas.

- Primeiramente deverá ser localizado e demarcado os pontos de iluminação Pública que deverão ser instalados, conforme distribuídos na planta em anexo;
- Abertura da vala com para posicionar os eletrodutos, lembrando que os eletrodutos devem ficar posicionados no mínimo 60 cm de profundidade;

- Colocação dos eletrodutos no interior da vala;
- Passar um fio para servir de guia para a passagem dos condutores;
- Construção da base para sustentar o poste e caixa de passagem;
- Concretar a base dos postes com o chumbador e confeccionar a caixa de passagem ao lado do poste com 80 cm de profundidade, e demais caixas de passagem;
- Espera 24 h para a cura do concreto da base do poste;
- Passar o condutor de cobre nu de seção # 10,00 mm<sup>2</sup>, para interligação das hastes de aterramento;
- Cobrir manualmente os eletrodutos com uma camada de terra (sem pedregulhos) até faltar 30 cm para o nível do solo;
- Colocação da fita de cor amarela que indicará que há condutores de energia abaixo, conforme especificado acima;
- Cobrir os 30 cm restante da vala com terra (sem pedregulhos) até que o solo fique nivelado;
- Montagem das luminárias no topo do poste, montar as luminárias no poste com o poste deitado;
- Passar a fiação de 6,00 mm<sup>2</sup>, conforme especificado, por dentro do poste e fazer a ligação dos respectivos condutores, este condutor será ligado ao circuito principal dentro da caixa de passagem na base do poste;
- Fixar o poste na base já concretada;
- Cravar as hastes de aterramento dentro de cada caixa de passagem;
- Fazer a ligação dos condutores de aterramento a haste de aterramento, conforme descrito acima;
- Passar os condutores dos dois circuitos principais de iluminação, através do eletroduto de Ø 2”;
- Fazer a ligação dos condutores de 6,00 mm<sup>2</sup>, ao circuito principal dentro da caixa de passagem;
- Fazer a recomposição da isolação dos condutores que tiveram a sua isolação comprometida, conforme especificado acima;
- Instalação dos dispositivos de proteção e comado da iluminação Pública, no quadro de proteção geral localizado na mureta, conforme mostra a planta em anexo;
- Testar se todas as luminárias estão funcionando adequadamente;
- Medir a corrente dos circuitos para verificar se estão de acordo com a corrente do projeto.
- Medir a resistência de aterramento de cada haste de aterramento, deligar o disjuntor geral para fazer a medição da resistência de aterramento.

## 15. Observações

Todos os materiais presentes na lista em anexo deverão estar em conformidade com os padrões CPFL quando da exigência da concessória, quando a concessionária não estabelecer uma norma própria, deverá ser seguido os padrões estabelecido pela ABNT.

A execução das instalações deverá ser feita por profissionais com formação de nível técnico eletrotécnica, formados por uma instituição devidamente reconhecida pelos órgãos federais, e sobre a supervisão de um profissional com formação em Engenharia Elétrica durante a execução do projeto, sendo estes necessários para uma boa execução do projeto, tendo assim segurança e conforto.

O projeto tem validade de 5 anos a partir da data de aprovação pela CPFL.

Qual alteração das características do projeto acima descrito podem comprometer a segurança e a qualidade das instalações. Qualquer alteração deverá ser solicitada por escrito ao responsável técnico da obra.

