



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

**PROJETO BÁSICO**

**MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA  
DO MUNICÍPIO DE GRAÇA - CEARÁ**

**COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

**JUNHO DE 2019**

---

Av. José Cândido de Carvalho, S/Nº - Centro - Graça - CE  
CNPJ: 23.467.889/0001-17 / CGF: 06.920.317-2  
Fone (88) 3656-1255 / Fax: (88) 3656-1041.

*Emanuel*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

### 1. OBJETIVO

Determinar condições do Parque de IP, Especificações Técnicas dos Equipamentos e Materiais, bem como estabelecer normas e diretrizes de gerenciamento completo com Manutenção corretiva e preventiva e Melhorias com apoio técnico para eventual Expansão do Sistema.

### 2. DO COMPROMISSO E GESTÃO PELA CONTRATADA

A missão da CONTRATADA, na abrangência desse gerenciamento e o desenvolvimento de todos os serviços inerentes ao controle do sistema de Iluminação Pública do município de Graça, na busca do cumprimento de todos os encargos constantes do Contrato e do Projeto Básico, seguindo sempre as normas técnicas estabelecidas nas especificações, recomendações da concessionária e a legislação brasileira da matéria.

### 3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Proceder com as manutenções preventivas e corretivas para:

- Garantia de funcionamento.
- Garantia de iluminamento.
- Garantia de disponibilidade do sistema.
- Garantia de excelência.

❖ Deverá também a CONTRATADA estabelecer controles para identificar:

1. Exceções de ocorrências não cobertas pelo contrato para imediata comunicação a PREFEITURA, e que seja resolvido com a maior brevidade possível.(abalroamentos, vandalismo, etc...)

### 4.0 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS.

- 1) Definição dos critérios técnicos de acompanhamento e avaliação dos serviços contratados, terão como padrão; Um modo e Uma periodicidade assim definidos:

Critério da qualidade do serviço.

- ✓ Qualidade da manutenção
- ✓ Qualidade da continuidade da iluminação
- ✓ Qualidade da intervenção na rede de iluminação

- Qualidade de manutenção.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Tem como objetivo verificar se a limpeza e o atendimento aos pontos luminosos estão sendo efetuados em concordância com o contrato. (limpeza do refletor e/ou da luminária, estado das luminárias, se acesas ou apagadas).

- Qualidade da continuidade da iluminação.

Será feita pela fiscalização da PREFEITURA, sempre por amostragem de 5% em grupos de definidos.

- Qualidade da intervenção da rede de iluminação.

Diz respeito aos prazos e são assim definidos:

- Três pontos apagados no mesmo logradouro (prazo para conserto: 48 horas)
- Um ou dois pontos luminosos em pane num logradouro (prazo para conserto: 72 horas).

### DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PREVISTAS

OBJETO: MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE GRAÇA - CEARÁ.

#### GENERALIDADES:

Para todos os serviços descritos, independentemente de se encontrarem explicitados, deverão estar incluídos os seguintes componentes de custos:

#### Mão de obra

Todas as despesas com mão de obra, direta ou indireta, para execução, supervisão, planejamento, suprimento, controle de qualidade e todas as demais ações que se façam necessárias a execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por lei e por força de acordos/dissídios do sindicato patronal da categoria profissional e das empresas.

#### Equipamentos

Deverão ser previstos os custos de alocação de todos os equipamentos e ferramental necessários para a execução de cada atividade descrita.

#### Transporte

Nos custos também deverão ser previstos o transporte para deslocamento do pessoal da empreiteira até o ponto de execução dos serviços. Também devesse estar incluso o transporte de materiais do almoxarifado da PREFEITURA ou do almoxarifado da CONTRATADA até o local de aplicação, bem como o do equipamento ou do material substituído até o depósito da CONTRATADA e/ou PREFEITURA.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Acondicionamento e Embalagem

Deverão ser previstos os custos de acondicionamento (abertura e/ou fechamento) de materiais e equipamentos que serão aplicados e a embalagem para devolução eventual de material retirado à PREFEITURA. Nos custos de embalagem deverão estar inclusos os de identificação dos equipamentos e materiais embalados.

Aquisição de Equipamentos e Materiais

Todos os custos de aquisição de equipamentos e materiais deverão ser incluídos quando pertinentes, englobando tanto o equipamento/material como o gerenciamento de compra, os custos de impostos incidentes, controle de qualidade, inspeções, transporte do local de fabricação ou aquisição até o almoxarifado da PREFEITURA ou da CONTRATADA e os demais custos inerentes. Deverão ser considerados os custos de aquisição dos materiais em fornecedores tradicionais, certificados pela PREFEITURA e/ou concessionária distribuidora de energia elétrica.

Testes

Todos os custos de testes e verificação das instalações deverão estar englobados.

Despesas Indiretas, Remuneração e impostos

No preço ofertado pela contratada deverão ser considerados os custos indiretos, a remuneração da empresa, bem como os impostos incidentes segundo as legislações tributárias federal, estadual e municipal vigentes.

Item	Descrição	Descritivo
1	Garantia do funcionamento do sistema de iluminação pública.	Atividades vinculada ao gerenciamento do uso da energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações e implantação do sistema informatizado de gerenciamento da iluminação pública.
2	Instalação de braço.	Consiste na instalação de braço, com ferragens, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.
3	Instalação de luminária completa em braços com luminária metálica	Consiste na instalação de luminária completa (luminária, lâmpada, reator, relé, cabo de ligação e ferragens), segundo especificações técnicas, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de iluminação pública.

*Emanuel*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

**OBJETO: MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE GRAÇA - CEARÁ.**

**ÍNDICE**

- 1.0 LAMPADA VAPOR DE SÓDIO 70W Á 100W
- 2.0 LAMPADA VAPOR DE SÓDIO 150W
- 3.0 LAMPADA VAPOR DE SÓDIO DE 220W Á 250W
- 4.0 LAMPADA VAPOR DE SÓDIO DE 360W Á 400W
- 5.0 LAMPADA METALICA 70W
- 6.0 LAMPADA METALICA 150W
- 7.0 LAMPADA METALICA 400W/220V
- 8.0 LAMPADA MISTA DE 160W
- 9.0 REATOR AFP P/LÂMP. V. SÓDIO 70W
- 10.0 REATOR AFP P/LÂMP. V. SÓDIO 150W
- 11.0 REATOR AFP P/LÂMP. V. SÓDIO 250W
- 12.0 REATOR AFP P/LÂMP. V. SÓDIO 400W
- 13.0 REATOR AFP P/LÂMP. METALICA 70W
- 14.0 REATOR AFP P/LÂMP. METALICA 150W
- 15.0 REATOR AFP P/LÂMP. METALICA 250W
- 16.0 CELULA FOTOELÉTRICA P/LÂMPADA ATÉ 1000W, C/SUPORTE
- 17.0 BASE PARA RELÉ
- 18.0 CONDUTORES (M)
- 19.0 DIJUNTORES
- 20.0 FERRAGENS

**RELÉ FOTOELÉTRICO.**

- a) Tipo de acionamento interno: térmico, magnético ou eletrônico.
- b) Tensão: 220v.
- c) Carga mínima: 1800 VA
- d) Contatos: normalmente fechados.
- e) Sensibilidade.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- ✓ Liga - 5 a 12 lux
- ✓ Desliga – 10 a 60 lux
  
- f) Dispositivo de regulagem: Mecânico, ótico ou Ótico e mecânico.
- g) Suporte de montagem: em resina fenólica tipo baquelite ou material equivalente.
- h) Encaixe: de ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixado.
- i) Fixação e vedação: o suporte de montagem deve ser preso ao envelope por parafusos.
- j) Selagem: deve ser selado com lacre ou material similar.
- k) Norma de referência.
- l) NBR 5123
- m) NBR 5169
- n) Referências: NF da Fischer & Pierce ou Eyes da Transvoltec ou similar.

**BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

**a) Braços para iluminação pública**

- ✓ Material: tubo de aço carbono
- ✓ Dimensões: norma ABNT NBR 8159
- ✓ Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR 6323 e SAE 1010 e 1020 – não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.
- ✓ Características:
- ✓ Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível.
- ✓ Garantia não deve ser inferior a dois anos.
- ✓ Demais especificações conforme NBR 8159 – 2B e normas complementares.
- ✓ Fabricantes: CPN, Mecril ou similar.

**b) Braço Metálico Decorativo Galvanizado a Fogo.**

- ✓ Material: tubo de aço carbono (norma ABNT 1010/1020)
- ✓ Dimensões: de 2000 mm a 3000 mm, diâmetro de 60 mm.
- ✓ Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente.
- ✓ Demais especificações conforme norma NBR 8159 – 2B e normas complementares.
- ✓ Fabricantes: CPN, Mecril ou similar.

**CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA E MÉDIA TENSÃO**

**a) Alimentadores entre o transformador e o poste de iluminação.**

- ✓ Material condutor: cobre de tempera mole.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

- ✓ Tipo de condutor: cabo, encordoamento classe 2.
- ✓ Material isolante: isolação sólida de cloreto de polivinila – PVC/a
- ✓ Cobertura de PVC tipo st-1. extrudada
- ✓ Classe de isolação: 0,6/1KV.
- ✓ Normas a serem seguidas:
- ✓ NBR 6812 – fios e cabos elétricos – queima vertical (fogueira).
- ✓ NBR 6880 – condutores de cobre para cabos isolados (padronização).
- ✓ NBR 7288 – cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila – PVC para tensões de 1 a 20 KV (especificação)
- ✓ Para cabo de cobre nú 50 mm verificar norma ABNT respectiva.
- ✓ Referência: Sintenax da Prysmian ou similar.
- ✓

### LÂMPADAS

- a. Vapor de sódio 70 W, base E 27, fluxo luminoso após 100 horas – 5800 lumens, referência: SON 70 W da Phillips ou LU 70/90/D/27 – GE ou similar.
- b. Vapor de sódio 150 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 14.500 lumens, referência: SON 150 W da Phillips ou LU 150/100/D/40 – GE ou similar.
- c. Vapor de sódio 250 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 26.000 lumens, referência: SON 250 W da Phillips ou LU 250/D/40 – GE ou similar.
- d. Vapor de sódio 400 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 47.500 lumens, referência: SON 400 W da Phillips ou LU 400/D/40 – GE ou similar.
- e. Vapor metálico 70 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 6.400 lumens, referência: HPI- T70 W da Phillips ou MVR 70/SP30/U – GE ou similar.
- f. Vapor metálico 250 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 17.000 lumens, referência: HPI- T250 W da Phillips ou MVR 250/SP30/U – GE ou similar.
- g. Vapor metálico 400 W, base E 40, fluxo luminoso após 100 horas – 31.000 lumens, referência: HPI- T400 W da Phillips ou MVR 400/SP30/U – GE ou similar.
- h. Demais características, conforme norma NBR 13.592/96.

### LUMINÁRIAS

- a) Porta lâmpada.
- b) Partes não condutoras, em porcelana vitrificada.
- c) Contatos de bronze fosforoso, latão ou aço inoxidável.
- d) Terminal em latão tipo parafuso.
- e) Cabos: Os cabos de ligação dos equipamentos internos à luminária devem ser de cobre, flexíveis, bitola mínima 1,5 mm<sup>2</sup>, classe de isolação 450/750 V.
- f) Identificação: A marca e o modelo da luminária, no mínimo, devem ser gravados no corpo de forma indelével.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

- g) Resistência mecânica ao vento: »100KM/h
  - h) Acabamento: Todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo.
  - i) Pintura: Cor cinza clara, ou bege (pétalas)
  - j) Tipo de luminária.
- ✓ Fechada para lâmpada vapor de sódio 70 W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado standard (tipo refrator) ou policarbonato, índice de proteção IP 65, base E 27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária modelo Tecnowatt Alpha ou similar.
  - ✓ Fechada para lâmpada vapor de sódio e vapor metálico 150 W, 250 W e 400 W, corpo em alumínio injetado, lente plana em policarbonato ou vidro temperado, índice de proteção IP 65, base E 40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária modelo Beta da Tecnowatt ou similar.
  - ✓ Fechada para lâmpada vapor de sódio e vapor metálico, 250 W e 400 W, corpo em alumínio injetado, lente em vidro temperado, índice de proteção IP 66, base E 40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária modelo Ambar da Schreder ou similar.

### REATORES / IGNITORES

- a) Tratamento da chapa: Zincagem classe b (6 imersões).
- b) Encapsulamento: Resina poliéster.
- c) Capacitor: Quando necessário deve ser corrigido o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metalizado.
- d) Grau de proteção. IP 55.
- e) Fator de potência mínima: 0,92 alto fator de potência.
- f) Tensão nominal: 220 V, 60 Hz.
- g) Potência de acordo com a lâmpada que irá acionar.
- h) Fabricantes: Transvoltec ou similar.

### PEÇAS METÁLICAS

- ✓ Utilização: Ferragens para suporte, fixações e distribuição.
- ✓ Material: Aço carbono laminado.
- ✓ Preparo da superfície: Após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos.
- ✓ Tratamento de Chapa: Galvanização por imersão a quente conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e SAE 1010 a 1020.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

✓ Fabricantes: Mecril ou similar.

**ANEXO A**

**Descrição da Lista de Atividades**

**a) OBJETIVO**

O presente Anexo visa descrever os serviços a serem realizados pela empresa Licitante vencedora, a seguir simplesmente denominada de CONTRATADA, e que irão compor o Contrato de Gerenciamento, Manutenção, Obras, Projetos e outros Serviços do Sistema de Iluminação Pública.

**b) GENERALIDADES**

Para todos os serviços descritos, independentemente de se encontrarem explicitados, deverão estar incluídos os seguintes componentes de custos:

**1. Mão-de-Obra**

Todas as despesas com mão-de-obra, direta ou indireta para execução, supervisão, planejamento, suprimento, controle de qualidade e todas as demais ações que se façam necessárias à execução das atividades descritas em cada item, inclusive os encargos sociais definidos por Lei e por força de acordos/dissídios coletivos do sindicato patronal da categoria profissional e das empresas.

**2. Materiais e Equipamentos**

Caberá à CONTRATADA desenvolver os serviços inerentes ao Sistema de Iluminação Pública, visando atingir os resultados especificados, assegurando sempre o cumprimento das Normas Brasileiras aplicáveis. Para tanto, no fornecimento e aplicação dos materiais e equipamentos necessários aos serviços objeto da futura contratação a CONTRATADA se compromete a cumprir os requisitos e especificações técnicas definidos pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas pertinentes a cada um dos materiais e equipamentos a serem utilizados, tais como: Condutores, Relé Fotoelétrico, Conectores, Cinta, Reatores, Ignitores, Capacitores, Braços, Lâmpadas e Luminárias.

E ainda devem ser compatíveis com o padrão adotado pela concessionária local e com as normas da Prefeitura.

**3. Transporte**

Nos custos também deverá ser previsto o transporte para deslocamento do pessoal da empreiteira até o ponto de execução dos serviços. Também deverá estar incluso o transporte de materiais do almoxarifado do MUNICÍPIO ou do almoxarifado da CONTRATADA até o local de aplicação, bem como o do equipamento ou material substituído até o depósito da CONTRATADA e/ou MUNICÍPIO.

**4. Acondicionamento e Embalagem**

Deverão ser previstos os custos de acondicionamento (abertura e/ou fechamento) de materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou devolvidos e a embalagem para devolução eventual de material



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA**  
**SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

retirado ao MUNICÍPIO. Nos custos de embalagem deverão estar inclusos os de identificação dos equipamentos e materiais embalados

**5. Aquisição de Equipamento e Materiais**

Todos os custos de aquisição de equipamentos e materiais deverão ser incluídos quando pertinentes, englobando tanto o equipamento/material como o gerenciamento de compra, os custos de impostos incidentes, controle de qualidade, inspeções, transporte do local de fabricação ou aquisição até o almoxarifado do MUNICÍPIO (ou da CONTRATADA) e os demais custos inerentes. Deverão ser considerados os custos de aquisição dos materiais em fornecedores tradicionais, certificados pelo MUNICÍPIO e/ou concessionária distribuidora de energia elétrica.

**6. Testes**

Todos os custos de testes e verificação das instalações deverão estar englobados.

**7. Despesas Indiretas, Remuneração e impostos**

No preço ofertado pela CONTRATADA deverão ser considerados os custos indiretos, a remuneração da empresa, bem como os impostos incidentes segundo a legislação tributária federal, estadual e municipal vigentes.

**c) DESCRIÇÃO DA LISTA DE ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS, ATIVIDADES E SERVIÇOS**

ÍTEM	DESCRIÇÃO
<b>1</b>	<b>GARANTIA DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>
1.1	Garantia do funcionamento do Sistema de Iluminação Pública Preço Unitário por ponto Luminoso
Descritivo	Atividades vinculadas ao gerenciamento do uso da energia elétrica, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações e implantação do sistema informatizado de gerenciamento da Iluminação Pública.
ÍTEM	DESCRIÇÃO
<b>2</b>	<b>INSTALAÇÃO, RETIRADA E OUTROS SERVIÇOS</b>
2.1	<b>INSTALAÇÃO DE LÂMPADAS</b>
Descritivo	Consiste na instalação de Lâmpadas, incluindo fornecimento de Equipamentos, Materiais e Mão de Obra especializada em serviços de Iluminação Pública
2.2	<b>INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS COMPLETA</b>

*Emanuel*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Descritivo	Consiste na instalação Luminária completa (Luminária, Lâmpada, Reator, Relé e Ferragens) incluindo fornecimento de Equipamentos, Materiais e Mão de Obra especializada em serviços de IP
<b>2.3</b>	<b>INSTALAÇÃO DE REATORES</b>
Descritivo	Consiste na instalação de Reatores incluindo fornecimento de materiais e mão de Obra especializada em serviços de Iluminação Pública
<b>2.4</b>	<b>INSTALAÇÃO DE BRAÇOS, SUPORTE, PARAFUSOS E FITAS INOX</b>
Descritivo	Consiste na Instalação de Braços, Suportes, Parafusos e Fitas em IP, incluindo fornecimento de material e mão de obra especializada em serviços de Iluminação Pública.

Graça – CE, março de 2019

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

**1. RELÉ FOTOELÉTRICO**

- a) Tipo de acionamento interno: térmico, magnético ou eletrônico.
- b) Tensão: 220 V
- c) Carga mínima: 1800 VA
- d) Contatos: normalmente fechados
- e) Sensibilidade
  - Liga - 5 a 12 lux
  - Desliga - 10 a 60 lux
- f) Dispositivo de regulagem: mecânico, ótico ou ótico e mecânico
- g) Envelope: policarbonato ou material equivalente estabilizado contra radiação ultravioleta e resistente a intempéries
- h) Suporte de montagem: em resina fenólica tipo "baquelite" ou material equivalente
- i) Encaixe: deve ter os contatos de latão ou material equivalente rigidamente fixado
- j) Fixação e vedação: o suporte de montagem deve ser preso ao envelope, através de parafusos de aço galvanizado ou de metal (liga) não ferroso, exceto alumínio, provido de gaxeta de vedação de espuma de borracha ou material equivalente, devendo assegurar adequada fixação e vedação.

*Emanuel*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

k) Selagem: o relé foto elétrico, após sua montagem final, deverá ser selado com lacre ou material similar, preferencialmente nos parafusos que fazem a fixação do suporte de montagem ao envelope

l) Marcações: gravadas em relevo na parte externa do suporte as indicações: instalado, retirado, mês, ano, e os respectivos números

m) Ensaio: executar ensaios de recebimento inclusive os testes de comportamento a 70° C e capacidade de fechamento dos contatos conforme NBR 5123 e 5169.

n) Norma de referência para fabricação:

o) NBR-5123 - relé fotoelétrico para iluminação pública (especificação)

p) NBR-5169 - relé fotoelétrico para iluminação pública (método de ensaio)

q) Referências: NF da Fischer & Pierce ou Eyes da Transvoltec ou similar

### 2. BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

a) Braços para Iluminação Pública

- Material: tubo de aço carbono.
- Dimensões: norma ABNT NBR 8159.
- Acabamento: a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR-6323 e SAE 1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.
- Características:
  - Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível
  - Os furos de 15 e 25 mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas.
  - A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.
  - Demais especificações conforme NBR-8159-2B e normas complementares.
- Fabricantes: CPN, Mecril ou similar

### 3. CONDUTORES ISOLADOS DE BAIXA TENSÃO

a) Alimentadores entre o Transformador e o Poste de Iluminação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- Material condutor: cobre de tempera mole
  - Tipo de condutor: cabo, encordoamento classe 2
  - Material isolante: isolação sólida de cloreto de polivinila -PVC/a
  - Cobertura: PVC tipo st-1
  - Classe de isolação: 0,6/1,0 kV
  - Normas a serem seguidas:
    - NBR 6812 - fios e cabos elétricos - queima vertical (fogueira)
    - NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização)
    - NBR 7288 - cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20 kV (especificação).
  - Referência: Sintenax da Prysmian ou similar
- b) Cabo Terra no Interior de Dutos
- Material do condutor: cobre de tempera mole
  - Tipo de condutor: fio rígido, encordoamento classe 1, ou cabo, encordoamento classe 2.
  - Material isolante: isolação sólida de cloreto de polivinila - PVC/a
  - Classe de isolação: 450/750v
  - Norma a ser seguida:
    - NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização).
    - NBR 6148 - fios e cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V.
  - Referência: Pirastic da Prysmian ou similar.
- c) Circuitos entre o Suporte da Luminária e a Caixa de Passagem Poste
- Material do condutor: cobre de tempera mole
  - Tipo de condutor: fio rígido, encordoamento classe 1
  - Numero de condutores: 3
  - Material isolante: isolação em PVC, cobertura em PVC com alta resistência mecânica e a intempéries.
  - Classe de isolação: 450/750 V



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- Norma a ser seguida:
- NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização)
- NBR 8661 - cabos de formato plano com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - (especificação)
- Referência: Triplast da Prysmian ou similar

**d) Circuitos entre o Suporte da Luminária e a Luminária**

- Material do condutor: cobre de têmpera mole
- Tipo de condutor: cabo flexível, encordoamento classe 4
- Numero de condutores: 1
- Material isolante: isolamento em PVC
- Classe de isolamento: 450/750V
- Norma a ser seguida.
- NBR 6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização)
- NBR 6148 - fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V
- Referência: Pirastic da Prysmian ou similar

**e) Identificação dos Condutores**

- Os condutores da classe 0,6/1 kV deverão ter identificado os circuitos, ao longo do percurso e nas caixas de passagem, através de cores, anilhas de PVC ou fitas com números e letras gravadas. Cada fase deve ter uma cor diferente, de acordo com a seguinte padronização: azul (fase a), vermelho (fase b), branco (fase c) e verde (terra).

**4. CHAVES MAGNÉTICAS**

- a) 2x30A-220V-60hz,
- b) Contatos carga NF,
- c) Caixa cilíndrica ou retangular alumínio anodizado c/ base rele,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- d) Temperatura de operação até 85°C,
- e) Classe isolamento >100m,
- f) Proteção através de disjuntores termomagnéticos.

**5. CONECTOR TIPO CUNHA**

- a) Material: liga de cobre estanhado.
- b) Tração mínima suportável: 10dan.
- c) Diversos: deve ser estampada na peça a marca do fabricante bem como as bitolas dos condutores que o mesmo acomoda.
- d) O conector deverá ter um sistema de trava.
- e) O conector deverá ser composto por um elemento "c" e uma cunha que mantenha a conexão elétrica eficiente.
- f) Os conectores devem ser fornecidos com pasta anti-óxido suficiente para a execução das conexões em alumínio.
- g) Fabricantes: A Kron ou similar.

**6. DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO**

- a) Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bi-metálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito. Características Gerais:
- b) Corrente nominal: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
- c) Nº de pólos: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
- d) Capacidade de ruptura: conforme diagrama unifilar ou similar ao existente
- e) Referência de fabricante: Siemens, Schneider ou similar

**7. LÂMPADAS**

- a) vapor de sódio 70 W, base E27, fluxo luminoso após 100 horas - 5.800 lumens, referências: SON 70W da Philips ou LU 70/90/d/27 - GE ou similar.
- b) Vapor de sódio 150 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 14.500 lumens, referências: SON 150 W da Philips ou LU 150/100/D/40 - GE ou similar.
- c) Vapor de sódio 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 26.000 lumens, referências: SON 250 W da Philips ou LU 250/D/40 - GE ou similar.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- d) Vapor de sódio 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 47.500 lumens, referências: SON 400 W da Philips ou LU 400/D/40 – GE ou similar.
- e) Vapor metálico 250 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 17.000 lumens, referências: HPI – T 250 W da Philips ou MVR 250/SP30/U – GE ou similar.
- f) Vapor metálico 400 W, base E40, fluxo luminoso após 100 horas - 31.000 lumens, referências: HPI – T 400 W da Philips ou MVR 400/SP30/U – GE ou similar
- g) Led 70 W á 300 W Dentro das Normas Técnicas estabelecidas pela ABNT e demais características, conforme norma NBR 13.592/96. (Obrigatória a Certificação)

**8. LUMINÁRIAS**

- a) Porta lâmpada:
- b) partes não condutoras em porcelana vitrificada
- c) contatos de bronze fosforoso, latão ou aço inoxidável
- d) terminal em latão tipo parafuso
- e) Cabos: os cabos de ligação dos equipamentos internos à luminária devem ser de cobre, flexíveis, bitola mínima 1,5 mm<sup>2</sup>, classe de isolamento 450 / 750 V.
- f) Identificação: a marca e o modelo da luminária, no mínimo, devem ser gravados no corpo de forma indelével.
- g) Resistência mecânica ao vento: > 100 km/h
- h) Acabamento: todas as peças metálicas não energizadas deverão receber tratamento anticorrosivo.
- i) Pintura: cor cinza clara, ou bege (pétalas).
- j) Tipo da Luminária

- Fechada para lâmpada vapor de sódio 70 W, corpo em alumínio com pintura eletrostática cinza, lente em vidro temperado Standard (tipo refrator), índice de proteção IP64, base E27, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária, modelo Tecnowatt Alpha VP ou similar.
- Fechada para lâmpadas vapor de sódio e vapor metálico 150 W, 250 W e 400 W, corpo em alumínio injetado, lente plana em policarbonato ou vidro temperado,





## PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

índice de proteção IP65, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária, modelo Phoenix da Tecnowatt ou similar.

- Fechada para lâmpadas vapor de sódio e vapor metálico 250 W e 400 W, corpo em alumínio, lente em vidro temperado, índice de proteção IP66, base E40, corpo com espaço para alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária, modelo ICE da Indalux ou similar.

### 9. SUPORTE PARA LUMINÁRIAS EM TOPO DE POSTE

- a) Material (Corpo e Braços): aço carbono ABNT 1010 a 1020.
- b) Tratamento: galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR 7399, 7400 e 6323 e sae 1010 a 1020.
- c) Pintura: esmalte sintético cinza claro.
  - Obs. Antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos das peças.

### 10. REATORES / IGNITORES

- a) Tratamento da chapa: zincagem classe b (6 imersões)
- b) Encapsulamento: resina poliéster
- c) Tampa: deve ser fixado ao envelope por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistentes a temperatura e intempéries, permitir a fixação de relés fotoelétricos.
- d) Capacitor: quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metalizado e instalado dentro do envelope, mas externamente ao enchimento de resina. Deve ser tipo descartável, de forma que facilite a sua reposição. Sua fixação ao envelope deve ser feita com braçadeira metálica e parafusos. As ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectável. Os capacitores devem ser para 250 V e suportar uma elevação de temperatura de 80° C em relação a temperatura ambiente de 40°C.
- e) Ignitor: quando for necessário utilizar ignitores, os mesmos devem ser instalados de forma idêntica à dos capacitores.
- f) Grau de proteção: IP55.
- g) Fator de potência mínimo: 0,92 alto fator de potência. (caso necessário, efetivar correção para este valor).
- h) Tensão nominal: 220 V, 60 Hz.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAÇA  
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

- i) Potência: de acordo com a lâmpada que irá acionar.
- j) Fabricantes: Transvoltec ou similar

**11. PEÇAS METÁLICAS**

- Utilização: ferragens para suportes fixações e distribuição.
- Material: aço carbono laminado.
- Preparo da superfície: após a confecção das peças e antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos.
- Tratamento de chapa: galvanização por imersão a quente conforme ABNT, NBR 7414 e 6323 e sae 1010 a 1020.
- Fabricantes: Mecril ou similar

Graça, Março de 2019.

*Emanuel Leandro de P. Damasceno*

Emanuel Leandro de Paiva Damasceno  
CREA 333009  
RNP: 061714592-0  
Eng. Eletricista