

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA ELÉTRICA – REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DOS MIGRANTES

MUNICIPIO: CLÁUDIA / MT

OBRA: REVITALIZAÇÃO DA PRAÇA DOS MIGRANTES – ELÉTRICA

LOCAL / DATA:CLÁUDIA – MT / OUTUBRO / 2020

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de Cláudia – MT.**

Obra: **Revitalização da Praça dos Migrantes - Elétrica**

Localidade: **Cláudia / MT**

Data.....: **OUTUBRO / 2020**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a Revitalização da Praça dos Migrantes (elétrica) – Cláudia / MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS/DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte o PROJETISTA
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para a **Revitalização da Praça dos Migrantes – Cláudia / MT.**

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NDU 003 – Fornecimento de Energia a Agrupamentos ou Uso Acima de 3 Unidades.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.

Caso sejam detectadas inconformidades com as Normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto contempla a Revitalização da Praça dos Migrantes (obra elétrica) – Cláudia / MT, estes projetos contemplam:

- Poste metálico reto de 11 metros de altura engastado: 06 unidades.
- Poste metálico ornamental reto de 06 metros de altura flangeado, com 02 braços ornamentais incorporados: 42 unidades.

- Poste de concreto duplo T de 14 metros de altura, 300DaN, engastado: 12 unidades.
- Núcleo galvanizado de 04 elementos: 06 unidades.
- Luminária Led 180W: 24 unidades.
- Luminária Led 100W: 84 unidades.
- Projetor LED 200W: 42 unidades.
- Projetor do tipo embutido de solo, com LED 18W: 47 unidades.
- Mureta de Alvenaria contendo 01 centro de medição para 04 unidades consumidoras e 01 QGBT: 1 unidade
- Quadro de Distribuição para Container de Alimentação: 03 unidades.
- Quadro de Distribuição para WC: 02 unidades.

A alimentação dos circuitos de iluminação pública e alimentação das edificações públicas contemplada no projeto de Revitalização da Praça será feita através da distribuição pelo novo Quadro Geral de Baixa Tensão, originando 09 (nove) circuitos do referido QGBT.

Em mureta de alvenaria será instalado o novo centro de medição para 04 unidades consumidoras, sendo 01 delas referente às instalações públicas, saindo do quadro de medição e alimentando o novo QGBT. Para as outras 03 unidades consumidoras, referentes aos 03 containers de alimentação, a alimentação destes sairá dos quadros de medição e alimentará os 03 Quadros de Distribuição dos Containers.

Foram estabelecidos os critérios de queda de tensão para o correto dimensionamento dos cabos dos referidos circuitos.

3.1. Planta de Situação



Figura 1 – Praça dos Migrantes

4. SUPRIMENTO DE ENERGIA

A tensão da Rede de Baixa tensão existente (pertencente à concessionária local) é 220/127V, 220V F+F e 127V F+N. A partir dos Quadros de Medição sairão 03 circuitos elétricos bifásicos (que suprirão a alimentação de energia dos 03 Containers de Alimentação), além de 01 circuito elétrico trifásico (que alimentará o novo QGBT). Os circuito tronco para alimentação da iluminação da Praça, a partir do QGBT, serão bifásicos, e a derivação dos circuitos tronco para os postes será sempre 220V F+F, que é a tensão de alimentação das luminárias e projetores, sendo todos os componentes dos circuitos dimensionados também para esta tensão de operação.

Para as derivações deverão ser utilizados conectores adequados ao tipo de seção dos cabos. A ligação entre a Rede de BT Aérea da Concessionária Local e o novo Centro de Medição será subterrânea, utilizando cabos de cobre isolados em eletrodutos galvanizados enterrados.

5. CIRCUITOS ELÉTRICOS

5.1. Circuitos de Alimentação dos Containers de Alimentação

Os circuitos de alimentação dos containers de alimentação, a partir dos Quadros de Medição, serão bifásicos a três fios, compostos por cabos de cobre com isolamento EPR 0,6/1KV, 90°C de 6 mm², próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante auto fusão e fita isolante.

A instalação dos condutores será em parte subterrânea, utilizando eletroduto espiral flexível singelo em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta, corrugado helicoidalmente no sentido longitudinal. Estes devem ser enterrados a 50 cm do solo e a vala que onde serão instalados deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão. Para a subida de alimentação dos quadros de distribuição dos containers serão utilizados eletrodutos galvanizados em instalação aparente.

A seção dos cabos foi definida com base no dimensionamento dos circuitos levando em conta sua carga e a queda de tensão admissível. Para esse cálculo, a queda de tensão no ponto inicial do circuito, que é o ponto de derivação da rede de distribuição de baixa tensão da concessionária foi considerada igual a zero, conforme orientação da própria concessionária, o cálculo da queda de tensão se encontra em anexo.

O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

5.2. Circuitos troncos de iluminação

Os circuitos tronco de iluminação, a partir do QGBT, serão bifásicos, compostos por cabos de cobre com isolamento EPR 0,6/1KV, 90°C de bitolas variadas, conforme indicação em projeto, próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante auto fusão e fita isolante.

A instalação dos condutores será em parte subterrânea, utilizando eletroduto espiral flexível singelo em polietileno de alta densidade (PEAD), na cor preta, corrugado helicoidalmente no sentido longitudinal. Estes devem ser enterrados a 50 cm do solo e a vala que onde serão instalados deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão. Para a subida em postes de concreto será utilizados eletrodutos galvanizados em instalação aparente.

A seção dos cabos foi definida com base no dimensionamento dos circuitos levando em conta sua carga e a queda de tensão admissível. Para esse cálculo, a queda de tensão no ponto inicial do circuito, que é o ponto de derivação da rede de distribuição de baixa tensão da concessionária foi considerada igual a zero, conforme orientação da própria concessionária, o cálculo da queda de tensão se encontra em anexo.

O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

5.3. Derivação dos circuitos troncos para as luminárias e projetores

Serão feitas derivações nas linhas tronco dos circuitos de iluminação para alimentar cada luminária e projetor, estas derivações serão feitas utilizando cabos de cobre multipolar – flexível -PP de bitolas variadas.

Para as derivações de postes de 06 metros serão utilizados os cabos de cobre multipolar flexível PP de 3x2,5mm²;

Para as derivações de postes de 11 metros serão utilizados os cabos de cobre multipolar flexível PP de 3x4,0mm²;

Para as derivações de postes de 14 metros serão utilizados os cabos de cobre multipolar flexível PP de 3x4,0mm²;

Para as derivações de projetores embutidos de piso serão utilizados os cabos de cobre multipolar flexível PP de 3x1,5mm²;

A ligação das luminárias/projetores será 220V F+F.

Devem ser obedecidos os seguintes códigos de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho;
- Terra: Verde.

5.4. Divisão dos circuitos de iluminação

Os circuitos elétricos da Praça foram divididos em 09 “circuitos”, abaixo a especificação destes:

Circuito 1 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #10mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 2434W.

Circuito 2 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #10mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 5230W.

Circuito 3 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #10mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 2400W.

Circuito 4 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #6mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 4068W.

Circuito 5 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #16mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 4800W.

Circuito 6 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #4mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 1200W.

Circuito 7 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #10mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 2034W.

Circuito 8 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #16mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 9000W.

Circuito 9 – Alimentação derivada do novo QGBT utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #2,5mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 640W.

Circuito AL.QD-CONT.1 – Alimentação derivada do centro de medição, utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #6mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 3580W.

Circuito AL.QD-CONT.2 – Alimentação derivada do centro de medição, utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #6mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 3580W.

Circuito AL.QD-CONT.3 – Alimentação derivada do centro de medição, utilizando cabos de cobre flexíveis isolados singelos, #6mm², com isolação EPR. Este circuito tem a carga instalada para iluminação de 3580W.

6. ATERRAMENTO

Cada poste metálico será aterrado individualmente com uma haste de aterramento de 5/8"x3,0 mts, com conector, instalada em caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40cm junto a base do poste, conectada ao poste através de cordoalha de cobre nú de #10mm² e terminal de pressão afixado aos referidos postes. A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre multipolar – flexível -PP.

7. SPDA

Para o reservatório elevado do tipo taça a ser instalado foi prevista a instalação do sistema de proteção contra descarga atmosférica, composto por 01 para raios do tipo Franklin, 01 mastro de para raios de 03 metros com isoladores de descida, 01 descida por cordoalha de 35mm² e malha de aterramento do SPDA (isolada) composta por 05 hastes de aterramento e cordoalha enterrada de 50mm².

8. MURETA COM NOVO CENTRO DE MEDIÇÃO E QGBT

Será confeccionada uma nova mureta de alvenaria contendo o novo centro de medição para 04 unidades consumidoras agrupadas e novo QGBT, em conformidade com a norma ND.003 da Energisa:

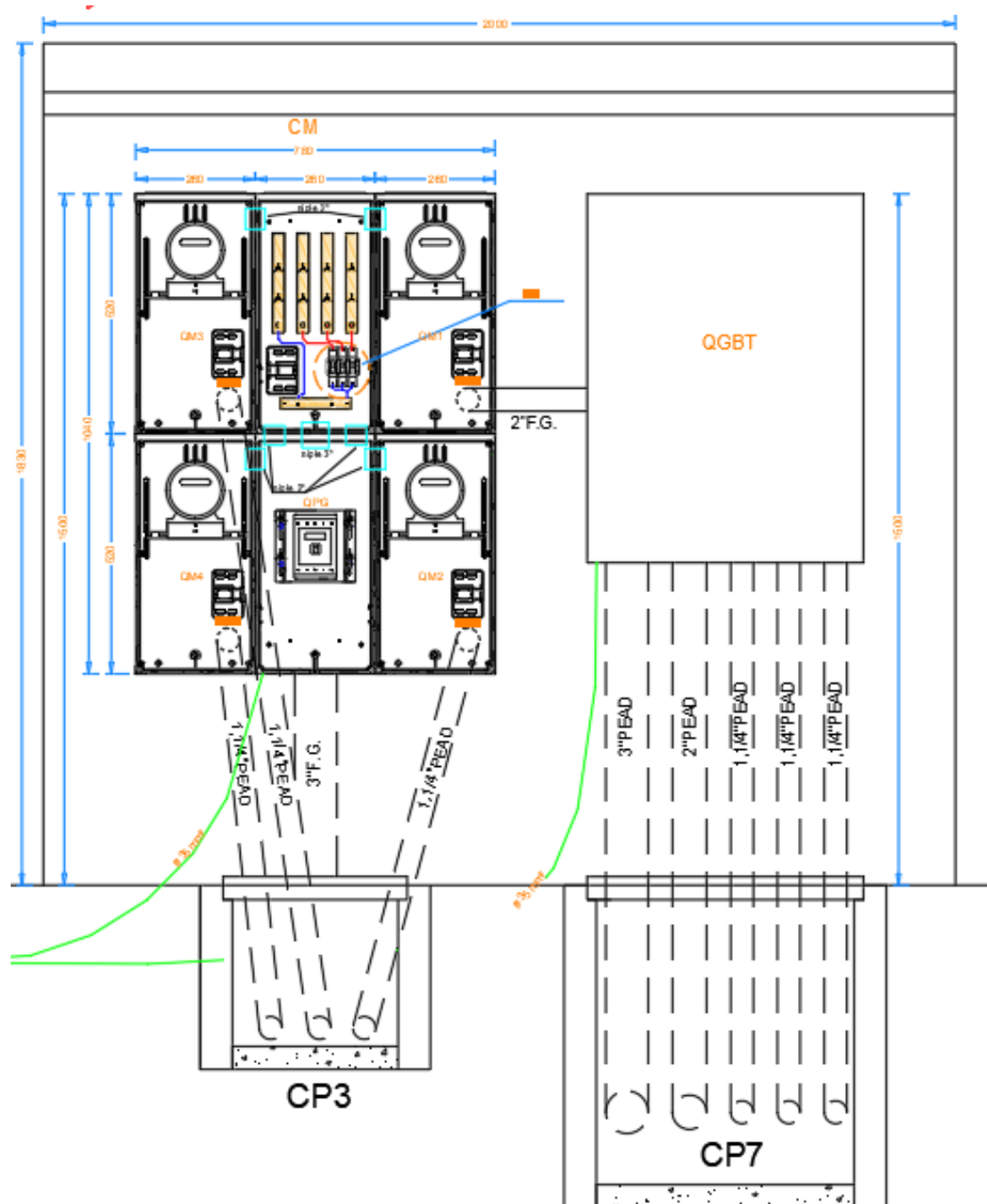


Figura 2 – Centro de Medição Agrupado e QGBT em Mureta de Alvenaria

9. CONJUNTOS DE ILUMINAÇÃO

Os conjuntos de iluminação para a iluminação da Praça terão as seguintes características:

9.1. Conjunto de Iluminação composto por Poste Metálico de 11 metros com Núcleo de 04 elementos e 04 luminárias LED de 180W cada:

- Poste metálico de ferro galvanizado a fogo, reto telecônico, 04 estágios, espessura de 3,0mm, diâmetro da base de de 5,1/2", diâmetro do topo de 4", comprimento total 11 metros, para engastar;
- Núcleo galvanizado de 04 elementos, tubo central de 4,1/2", 04 braços de 250mm x 60,3mm;
- Luminária led para aplicação em iluminação pública, corpo em alumínio injetado a alta pressão, cor cinza munsell n6,5, proteção da fonte de luz em vidro preso com parafuso, acesso ao driver e protetor de surto sem utilização de ferramenta feito através de tampa basculante (abertura para cima) com fecho em alumínio, conexão em postes com diâmetro de 48mm à 60mm, fluxo luminoso de saída mínimo 18.000 lúmens, potência total máxima de 180w, eficiência mínima de 100lm/w, grau de proteção ip66 tanto no módulo de led quanto no compartimento do driver, grau de proteção contra impactos mecânicos ik08 (mín), protetor de surto 10kv/10ka posicionado no mesmo compartimento do driver, tensão de operação nominal 220vac (+/-10%) ou faixa de variação de tensão superior, frequência 50/60hz, tomada para relé fotoelétrico de 3 pinos incorporada, temperatura de cor entre 4000k e 5500k (+/-500), irc maior ou igual a 70, fator de potência acima de 0,92, thd < 15%. Deverão ser apresentados os laudos comprobatórios dos ensaios de grau de proteção (ip), resistência a impactos (ik), potência nominal, fluxo luminoso da luminária, tensão elétrica, thd, fator de potência, temperatura de cor, lm-80, lm-79, devidamente realizados por laboratório acreditado pelo inmetro, a serem apresentados junto com a documentação de habilitação para a análise da comissão de licitação.

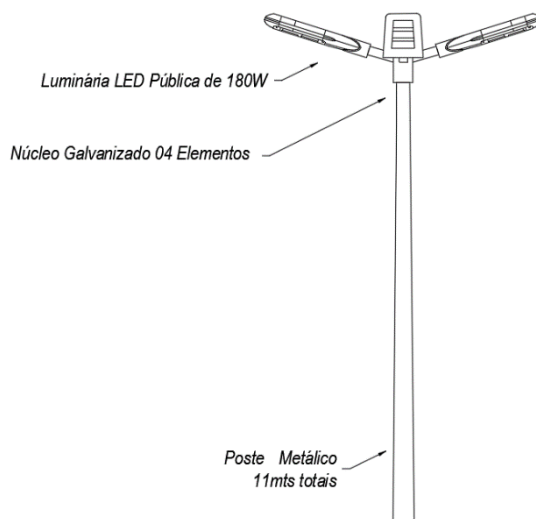


Figura 3 - Conjunto de Iluminação em Poste Metálico de 11 metros

9.2. Conjunto de Iluminação composto por Poste Metálico de 06 metros com 02 braços ornamentais incorporados e 02 luminárias LED de 100W cada:

- Poste metálico ornamental reto, tubo de 3", espessura 2,25mm, altura de 06 metros, com flange de 200mmx200mmx3/8", 04 chumbadores 1/2" x 300mm, extremidade superior c/ ornamentos e 02 braços curvos em tubo 44,45mm, comprimento de 2m, espessura 2mm.
- Luminária led para aplicação em iluminação pública, corpo em alumínio injetado a alta pressão, cor cinza munsell n6,5, proteção da fonte de luz em vidro preso com parafuso, acesso ao driver e protetor de surto sem utilização de ferramenta feito através de tampa basculante (abertura para cima) com fecho em alumínio, conexão em postes com diâmetro de 48mm à 60mm, fluxo luminoso de saída mínimo 10.000 lúmens, potência total máxima de 100w, eficiência mínima de 100lm/w, grau de proteção ip66 tanto no módulo de led quanto no compartimento do driver, grau de proteção contra impactos mecânicos ik08 (mín), protetor de surto 10kv/10ka posicionado no mesmo compartimento do driver, tensão de operação nominal 220vac (+/-10%) ou faixa de variação de tensão superior, frequência 50/60hz, tomada para relé fotoelétrico de 3 pinos incorporada, temperatura de cor entre 4000k e 5500k (+/-500), irc maior ou igual a 70, fator de potência acima de 0,92, thd < 15%. Deverão ser apresentados os laudos comprobatórios dos ensaios de grau de proteção (ip), resistência a impactos (ik), potência nominal, fluxo luminoso da luminária, tensão elétrica, thd, fator de potência, temperatura de cor, lm-80, lm-79, devidamente realizados por laboratório acreditado pelo inmetro, a serem apresentados junto com a documentação de habilitação para a análise da comissão de licitação.

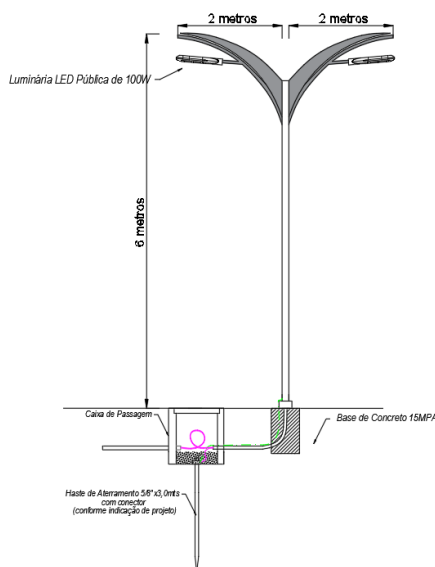


Figura 4 - Conjunto de Iluminação em Poste Metálico de 6 metros

9.3. Conjunto de Iluminação composto por Poste de Concreto de 14 metros com 03 ou 04 projetores LED de 200W cada:

- Poste de concreto duplo t, 14 metros, 300dan.
- Projetor modular, potência máxima de 200w, para iluminação esportiva a led (diodo emissor de luz) com as seguintes características: confeccionada em liga de alumínio injetado a alta pressão sae-305/306 ou extrusado, juntas ou guarnições de vedação deverão ser em silicone 200°C para garantir o grau de proteção ao longo de sua vida útil, identificação indelével feita através de placa de alumínio rebitado ao corpo, grau de proteção mínimo ip-66 para o óptico e ip-54 para o compartimento, construção robusta resistente a vibrações severas e ação do vento, resistente a impacto mecânico ik-08. Sistema de fixação com ajuste de inclinação. Led branco, lightingclass, testados de acordo com a iesna lm80-08 (measuring lumen maintenance off led light sources), temperatura de cor entre 5000k $\pm$ 500k; fluxo luminoso mínimo do projetor de 20.000 lumens; eficiência mínima do conjunto de 100 lumens/watts; índice de reprodução de cor 70 ou maior; fonte de alimentação /driver com grau de proteção mínimo ip-66, alimentação 220 vac (+/-10%) ou faixa de variação superior, frequência 50/60hz, classe i de isolamento, fator de potência mínimo (0,92), distorção harmônica total (thd) de corrente menor que 15%, imunidade contra sobtensões transientes conforme iec 61000-4-4 e iec 61000-4-5; supressor de surto auxiliar de 10ka instalado separadamente e fixado na parte interna da luminária para proteção contra descargas atmosféricas e manobras do sistema elétrico. Vida útil mínima de 50.000 horas com cinco anos de garantia no sistema padrão.

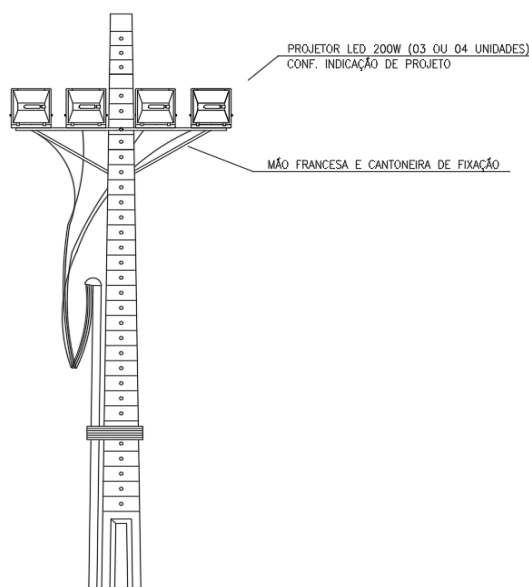


Figura 5 - Conjunto de Iluminação em Poste de Concreto de 14 metros

9.4. Conjunto de Iluminação composto por Projetor Embutido de Piso com Lâmpada Led Par 38 cor Verde de 18W:

- Projetor tipo solo, de embutir, corpo em alumínio, ip66, com grade de proteção, com soquete e-27 incorporado.
- Lâmpada led para 38, 18w, cor verde, para soquete e-27, 220vca.

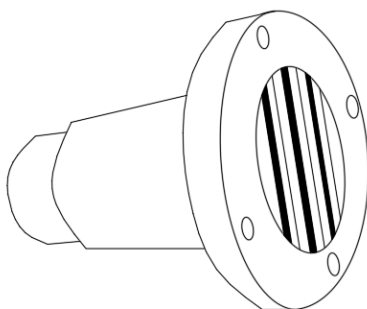


Figura 6 - Conjunto de Iluminação – Projetor Embutido de Piso

10.RECOMPOSIÇÕES DE PISOS E LIMPEZA (PÓS OBRA)

Após as escavações e reaterros deverão ser reconstituídos todos os pisos danificados pelo processo de escavação, necessário à passagem subterrânea de novos eletrodutos. Todas as remoções de excessos de terra deverão ser realizadas antes da entrega da obra, bem como a limpeza de toda a extensão envolvida na obra em questão. Para as recomposições asfálticas ficará sobre a responsabilidade da contratante o acabamento de recortes em travessias realizadas.

11.RECOMENDAÇÕES DA ENERGISA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

- A instalação dos postes deve obedecer aos afastamentos contidos na Norma Técnica NTE-001 e NTE-026;
- Deve ser apresentado pela no ato da fiscalização o atestado de alinhamento dos postes a serem instalados emitido pela Prefeitura Municipal;
- Deve ser apresentado no ato da fiscalização o ofício da Prefeitura Municipal, autorizando a instalação e o faturamento do consumo de energia do sistema de iluminação pública na conta o município;
- A obra deverá ser executada por empresa ou empreiteiro credenciado junto ao CREA. Apresentar Certidão de Registro quando da solicitação da fiscalização juntamente com ART de execução;

-
- O proprietário da obra é o responsável perante a SEMA pelo cumprimento do código ambiental do Mato Grosso;

ALESON SOKOLOVISKI

CAU A160531-3

ANEXO – 01 - LISTA DE MATERIAIS E SERVIÇOS RELACIONADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QTDE
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - OBRA ELÉTRICA		
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA - ELÉTRICA	UN	1,00
2.	MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS		
2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M3	275,03
2.2	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	275,03
2.3	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	152,50
2.4	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	131,50
2.5	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 ½") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	25,00
2.6	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1045,00
2.7	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	131,00
2.8	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	3,00
2.9	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	M	152,50
2.10	ELETRODUTO GALVANIZADO DE 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	38,00
2.11	ELETRODUTO GALVANIZADO DE 2", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,00
2.12	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 20 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	158,00
2.13	CABO DE COBRE MULTIPOLAR #3X1,5mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	200,00
2.14	CABO DE COBRE MULTIPOLAR #3X2,5mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	588,00
2.15	CABO DE COBRE MULTIPOLAR #3X4,0mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	222,00
2.16	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	126,00
2.17	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	126,00
2.18	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	568,50
2.19	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	347,00
2.20	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1078,50
2.21	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	3180,00
2.22	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1131,00
2.23	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	16,00
2.24	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	41,00
2.25	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	123,00
2.26	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	123,00
2.27	CABO DE COBRE NÚ DE #50mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	12,00
2.28	CABO DE COBRE NÚ DE #35mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	25,00
2.29	CABO DE COBRE NÚ DE #16mm², FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	18,00

Projeto de Revitalização da Praça dos Migrantes - Elétrica

2.30	CABO DE COBRE NÚ DE #10mm ² , FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	49,00
2.31	BASE METÁLICA PARA MASTRO 1 ½ PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	1,00
2.32	MASTRO 1 ½ PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	1,00
2.33	CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	1,00
2.34	SUPORTE ISOLADOR PARA CORDOALHA DE COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	8,00
2.35	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	79,00
2.36	TERMINAL DE COMPRESSÃO NÃO ISOLADO #10mm ² , 1 FURO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	90,00
2.37	TERMINAL DE COMPRESSÃO NÃO ISOLADO #16mm ² , 1 FURO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.38	TERMINAL DE COMPRESSÃO NÃO ISOLADO #35mm ² , 1 FURO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00
2.39	CONECTOR PERFURANTE ISOLADO, CABO PRINCIPAL ATÉ 35mm ² , DERIVAÇÃO ATÉ 16mm ² , FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	214,00
2.40	CAIXA DE PASSAGEM 30X30X40 COM TAMPA E DRENO BRITA	UN	74,00
2.41	CAIXA DE PASSAGEM 60X60X70CM, COM TAMPA E DRENO EM BRITA	UN	1,00
2.42	CAIXA DE PASSAGEM, TIPO CP2, (PADRÃO ENERGISA), 60X70X95CM, COM ARO, SUB-TAMPA E TAMPA EM FERRO FUNDIDO, COM DISPOSITIVO PARA LACRE, COM DRENO EM BRITA	UN	1,00
2.43	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO FUNDIDO DE 3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00
2.44	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO FUNDIDO DE 3", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00
2.45	CURVA 90º EM AÇO GALVANIZADO PARA ELETRODUTO 3", ROSCA BSP, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.46	CURVA 90º EM AÇO GALVANIZADO PARA ELETRODUTO 3/4", ROSCA BSP, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00
2.47	ARAME GALVANIZADO 12BWG, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	26,00
2.48	CANTONEIRA DE 1,1/2" X 1/4", COMPRIMENTO DE 2 METROS, INSTALAÇÃO EM POSTE DE CONCRETO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12,00
2.49	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, 14 METROS, 300DAN, ENGASTADO, COM BASE CONCRETADA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00
2.50	POSTE METÁLICO GALVANIZADO, TELECÔNICO RETO, 11 METROS TOTAIS, ENGASTADO, COM BASE CONCRETADA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00
2.51	NÚCLEO GALVANIZADO DE 04 ELEMENTOS, TUBO CENTRAL DE 4,1/2", 04 BRAÇOS DE 250mm X 60,3mm. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00
2.52	POSTE METÁLICO ORNAMENTAL RETO, TUBO DE 3", ESPESSURA 2,25mm, ALTURA DE 06 METROS, COM FLANGE DE 200mmX200mmX3/8", 04 CHUMBADORES 1/2" X 300mm, EXTREMIDADE SUPERIOR C/ ORNAMENTOS E 02 BRAÇOS CURVOS EM TUBO 44,45mm, COMPRIMENTO DE 2m, ESPESSURA 2mm. CONJUNTO TRATADO COM PRODUTO ANTI FERRUGINOSO E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ EM POLIESTER. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO EM BASE DE CONCRETO.	UN	42,00
2.53	LUMINÁRIA LED PÚBLICA MODULAR, POTÊNCIA MÁXIMA 180W, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 18.000 LM, 220VCA (+/-10%), CONF. MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	24,00
2.54	LUMINÁRIA LED PÚBLICA MODULAR, POTÊNCIA MÁXIMA 100W, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 10.000 LM, 220VCA (+/-10%), CONF. MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	84,00
2.55	PROJETOR LED MODULAR, POTÊNCIA MÁXIMA 200W, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 20.000 LM, 220VCA (+/-10%), CONF. MEMORIAL DESCRITIVO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	42,00
2.56	MURETA EM ALVENARIA COM PINGADOR, DIMENSÕES DE 2,0x1,83x0,30 METROS (LxHxP), PARA CENTRO DE MEDIÇÃO, PROTEÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.	UN	1,00
2.57	CAIXA EM POLICARBONATO PARA MEDIDOR POLIFÁSICO/QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO/QUADRO DE PROTEÇÃO GERAL, PADRÃO ENERGISA, DIMENSÕES 260X520X186mm (LXHXP), CONF. PROJETO (ND03-ENERGISA). FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	6,00
2.58	CAIXA PARA QUADRO DE COMANDO METÁLICA IP54 DE 80X60X15 CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA, PORTA FRONTAL COM 02 FECHOS TIPO FENDA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO EM MURETA DE ALVENARIA.	UN	1,00
2.59	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 18 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00

Projeto de Revitalização da Praça dos Migrantes - Elétrica

2.60	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.61	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 125 A 150A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00
2.62	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 60 A 100A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.63	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	1,00
2.64	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00
2.65	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	6,00
2.66	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	4,00
2.67	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	4,00
2.68	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	6,00
2.69	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00
2.70	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00
2.71	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	2,00
2.72	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	2,00
2.73	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO (DPS), 175V, 45KVA, TIPO AC, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12,00
2.74	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), TETRAPOLAR (4P), 25A, 30mA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.75	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), TETRAPOLAR (4P), 40A, 30mA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00
2.76	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), BIPOLAR (2P), 25A, 30mA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00
2.77	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), BIPOLAR (2P), 40A, 30mA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00
2.78	CONTATOR TRIPOLAR DE FORÇA DE 65A (AC3), BOBINA EM 220VCA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1,00
2.79	NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 50 (2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00
2.80	NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 80 (3"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00
2.81	BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO DE 3". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	3,00
2.82	BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO DE 2". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12,00
2.83	BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO DE 1,1/4". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	3,00
2.84	BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO DE 3/4". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	15,00
2.85	CONECTOR BOX CURVO 90º EM ALUMÍNIO DE 1,1/4". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00
2.86	CONECTOR BOX CURVO 90º EM ALUMÍNIO DE 2". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00
2.87	TRILHO DIN PARA FIXAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	6,00
2.88	COBRE EM BARRA RETANGULAR, 211A, SEÇÃO DE 4,76 X 19,05mm, 99,9% DE PUREZA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,20
2.89	ISOLADOR PARALELO TIPO BUJÃO EM EPOXI, DIMENSÕES DE 30X40mm, ROSCA 1/4". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	24,00

Projeto de Revitalização da Praça dos Migrantes - Elétrica

2.90	COBRE EM BARRA RETANGULAR, 122A, SECÇÃO DE 5/8" X 1/8", 99,9% DE PUREZA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	2,00
2.91	CANALETE VENTILADA PARA PAINEL, COR CINZA, COM TAMPA, DIMENSÕES DE 80X50mm (L X P). FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	4,00
2.92	BARRAMENTO DE FORÇA TIPO PENTE PARA DISJUNTORES DIN BIPOLARES, 80A, PARA 06 ELEMENTOS. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00
2.93	TIMER DIGITAL, COM PROGRAMAÇÃO SEMANAL, DISPLAY FRONTAL, ALIMENTAÇÃO 220VCA, COM BATERIA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00
2.94	GRADE DE PROTEÇÃO EM CHAPA RETANGULAR PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM MURETA DE ALVENARIA, COM 02 DOBRADIÇAS, COM CHUMBADORES PARA ALVENARIA, DOTADA DE DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO POR CADEADO, COM CADEADO INCLUSO. DIMENSÕES DE 1000X800X200mm (H X L X P). FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00
2.95	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 20 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	68,00
2.96	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	9,00
2.97	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	18,00
2.98	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	94,00
2.99	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	94,00
2.100	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PPR DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	94,00
2.101	LUMINÁRIA TIPO CALHA METÁLICA DE SOBREPOR, ABERTA, COM 02 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 18W CADA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00
2.102	LUMINÁRIA TIPO CALHA METÁLICA DE EMBUTIR, ABERTA, COM 02 LÂMPADAS TUBULARES LED DE 18W CADA. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	11,00
2.103	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4,00
2.104	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4,00
2.105	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	M2	3,00
2.106	FITA PVC DE ADVERTÊNCIA: " PERIGO REDE ELÉTRICA ABAIXO ". FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1530,00
2.107	PROJETOR TIPO SOLO, DE EMBUTIR, CORPO EM ALUMÍNIO, IP66, COM GRADE DE PROTEÇÃO, COM SOQUETE E-27 INCORPORADO E 01 LÂMPADA LED PAR 38, 18W, COR VERDE. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	47,00
2.108	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	16,00