

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## PROJETO ELÉTRICO

**OBRA:** MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LUMINÁRIAS DE LED - AV. JUSCELINO KUBITSCHEK

**MUNICÍPIO:** CLÁUDIA/MT

**LOCAL / DATA:** CUIABÁ – MT / OUTUBRO / 2019

### INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor:	<b>Prefeitura Municipal de Cláudia-MT.</b>
Obra.....:	MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LUMINÁRIAS DE LED - AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK
Localidade .....	<b>Cláudia /MT</b>
Data .....	<b>OUTUBRO / 2019</b>
Descrição do Projeto .....	<b>O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LUMINÁRIAS DE LED - AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK, localizada no município de Cláudia – MT.</b>

### 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 à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- 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 MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COM LUMINÁRIAS DE LED - AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK, **localizada no município de 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.
- 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 Iluminação da AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK, **localizada no município de Cláudia – MT**, utilizando 154 postes telecônico de aço galvanizado curvo duplo, flangeado, pintado com janela de inspeção, com seções cilíndricas de diâmetros variados e altura 5 metros, instalados no canteiro Central da mesma. A alimentação do circuito de iluminação pública dessa avenida será feita através de três (03) derivações na rede de baixa tensão existente.

### 4. SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia será através da Rede de Baixa tensão existente (pertencente a concessionária local) é 220/127V, 220V F+F e 127V F+N, o circuito tronco para alimentação da

iluminação pública serão bifásicos, e a derivação do circuito tronco para os postes será sempre 220V F+F que é a tensão de alimentação das luminárias, sendo todos os seus componentes dos circuitos dimensionados também para esta tensão de operação.

### 5. CIRCUITOS

#### 5.1. Derivação da Rede de Baixa Tensão da Concessionária para atendimento da Iluminação Pública

Serão feitas três (03) derivações em pontos distintos aéreas na Rede de Baixa tensão existente no local para atender o circuito de iluminação pública previstos no projeto. As derivações serão feitas utilizando cabos de PVC para 0,6/1KV-90°C de

- Diâmetro 16mm<sup>2</sup> circuito 1,2 e 3.

Cada uma das derivações será interligada no mesmo quadro de comando e proteção da iluminação pública, instalada no mesmo poste onde será feita tal derivação. Os cabos de PVC 16mm<sup>2</sup> 0,6/1KV-90°C de saída da QCP alimentará os circuitos de iluminação da AV. JUSCELINO KUBITSCHKEK.

O trajeto do QCP e os postes de iluminação ou em qualquer outra parte que corte a via pública, deverá ser subterrânea com cabos de PVC 16mm<sup>2</sup> 0,6/1KV-90°C, eletroduto PEAD 1.1/4" e envelopamento de concreto, projetado com as devidas proteções mecânicas.

#### 5.2. Circuitos troncos de Iluminação

Os circuitos tronco de iluminação serão bifásicos, composto por cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C, próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade nas bitolas:

- Diâmetro 16mm<sup>2</sup> circuito 1,2 e 3.

As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante autofusão e fita isolante.

A instalação dos condutores (interligação entre os postes) será subterrânea, utilizando eletroduto espiral flexível singelo em polietileno de alta densidade (PEAD) de 1.1/4", na cor preta, corrugado helicoidalmente no sentido longitudinal. Estes devem ser enterrados a 60 cm do solo e a vala que onde serão instalados deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão, e onde a mesma cortar a via pública deverá ser feito o envelopamento de concreto.

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 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.

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

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

### **5.3. Derivação dos circuitos troncos para as luminárias**

Serão feitas derivações na linha tronco dos circuitos de iluminação para alimentar cada luminária, estas derivações serão feitas utilizando de cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>, a ligação das luminárias será 220V F+F.

Devem ser obedecido os seguintes código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

### **5.4. Divisão dos circuitos de iluminação**

A Iluminação da AV. JUSCELINO KUBITSCHK foi dividida em 03 “circuitos”, abaixo segue a especificação deste:

Circuito 1 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 16mm<sup>2</sup> e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Este circuito tem 343 m de extensão, 29 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 2.900W.

Circuito 2 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 16mm<sup>2</sup> e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Este circuito tem 350 m de extensão, 28 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 2.800W.

Circuito 3 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C

de diâmetro 16mm<sup>2</sup> e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Este circuito tem 328 m de extensão, 28 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 2.800W.

## 6. QUEDA DE TENSÃO

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 01 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA																
PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
L (m)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	17,7
A P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ΔU%	1,26%	1,11%	0,97%	0,84%	0,72%	0,61%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%
B P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ΔU%	1,26%	1,11%	0,97%	0,84%	0,72%	0,61%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 02 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA																
PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
L (m)	11	11	11	11	22	11	11	11	11	11	11	11	11	11	17,6	
A P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
ΔU%	1,21%	1,07%	0,94%	0,82%	0,71%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	
B P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
ΔU%	1,21%	1,07%	0,94%	0,82%	0,71%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 03 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA															
PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
L (m)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	17,8	
A P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
ΔU%	0,97%	0,84%	0,72%	0,61%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	
B P (W)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
ΔU%	0,97%	0,84%	0,72%	0,61%	0,51%	0,42%	0,34%	0,26%	0,20%	0,14%	0,10%	0,06%	0,03%	0,01%	

## 7. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Foram previstas caixas de passagem na derivação junto ao poste existente da concessionária de energia 30x30x40 cm (C X L X P) exclusivas para os condutores de energia elétrica e hastes de aterramento, e junto a base de cada poste 30x30x40 cm (C X L X P) a ser instalado na avenida, sendo estas exclusivas para os condutores de energia elétrica e hastes de aterramento, sendo o mesmo instalado de forma onde não seja propenso a água. O espaçamento entre as caixas de passagem será de acordo com o projeto, as mesmas terão dimensão de acordo com a legenda do projeto, esta deverá possuir tampa em concreto com alças, dreno e brita, conforme detalhe no projeto elétrico.

### 8. VALA PARA ELETRODUTOS

Foi previsto no projeto em questão, a escavação de valas com profundidade de 60cm e largura de 30cm para assentamento de eletrodutos PEAD, bem como a execução de serviços de reaterro e recuperação do asfalto onde o mesmo sofrer cortes.

Recomenda-se que antes do início da obra a empresa executora solicite aos órgãos responsáveis os cadastros da rede de água, esgoto, energia, telecomunicações e demais, a fim de que sejam compatibilizadas possíveis interferências identificadas, visando evitar danos as instalações.

Nos trechos entre caixas de passagens que forem travessias de pista foi previsto o envelopamento em concreto do duto PEAD no trecho onde corta a pista (dimensão do envelopamento conforme projeto), já nos trechos que não são travessias de pista (canteiros centrais) os mesmo sofrerão apenas o reaterro compactado.

Os dutos deverão ser sinalizados com fita de sinalização indicativa de “*CUIDADO REDE ELÉTRICA ABAIXO*”, a 25cm de profundidade do solo em toda a sua extensão.

O aterro da vala deverá ser feito em camadas sucessivas de 20cm, sendo cada camada bem compactada antes que a próxima seja lançada. O material utilizado para o reaterro deverá ser isento de pedras de grande porte, pedaços de concreto e materiais estranhos, tal como entulho, etc.

Após a execução da escavação, e posterior reaterro para instalação dos eletrodutos o acabamento superficial das pistas de rolamento que sofrerem interferência deverá ser de tal forma que combine e se ajuste as áreas adjacentes.

As escavações, construções, reaterros e reparos em superfícies afetadas deverão ser realizadas de forma contínua, com cada fase sendo completada o mais rápido possível.

### 9. RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA

No trecho onde será necessário cortar o asfalto para a passagem do eletroduto PEAD para a interligação do circuito de alimentação dos canteiros, após a escavação e reaterro da vala deverá ser feita a recomposição asfáltica do local (este contemplado em planilha orçamentária).

A dimensão total dos cortes a serem executados e posterior recomposição será de: 91m X 0,3m (C X L).

No projeto foi considerada uma massa asfáltica de 5cm e uma base de altura de 20cm.

### 10. QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (QCP)

Será instalado em cada um dos postes onde será feita a derivação de rede secundária da concessionária um Quadro de Comando e Proteção da Iluminação Pública (QCP), este será metálico e neste serão instalados os seguintes dispositivos:

#### 10.1 QCP1, QCP2 e QCP3:

Estes serão todos iguais e terão a seguinte descrição:

- 01 Disjuntor bipolar 16A;
- 02 Dispositivo de Proteção contra surtos (DPS) Classe I 12,5/60kA 175V;

- 01 Contator 20A;
- 01 Relé fotoelétrico.

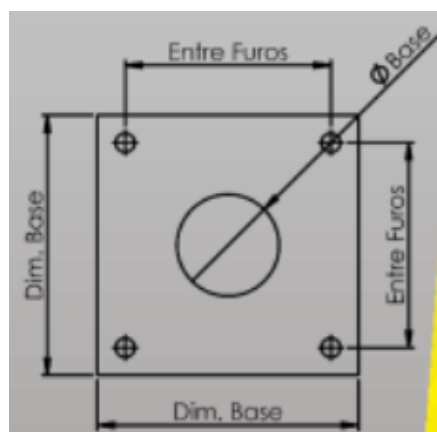
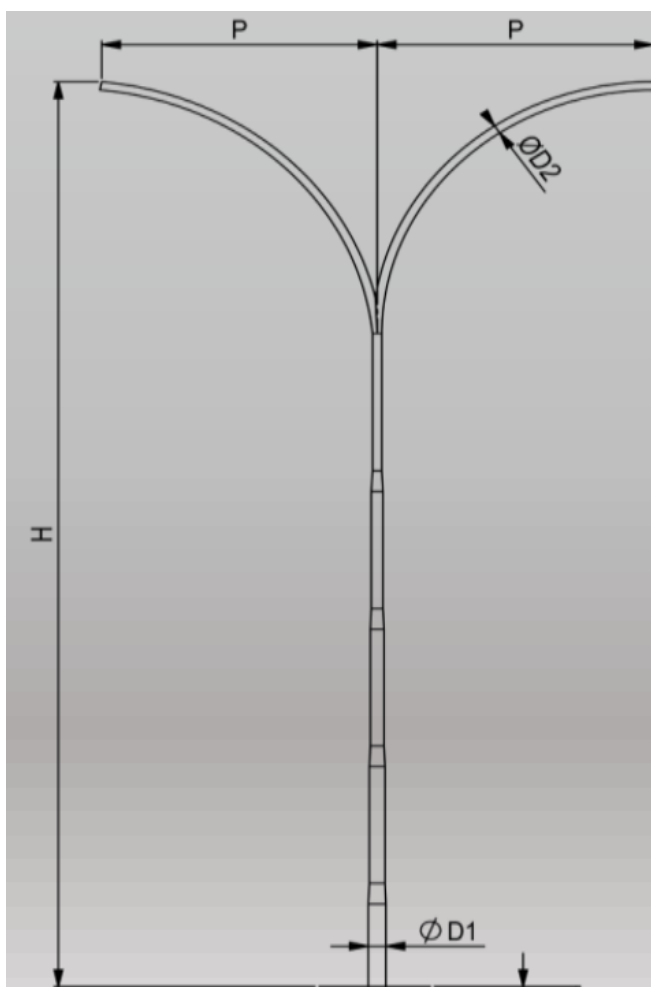
O Quadro de Comando e Proteção (QCP) deverá ser aterrado utilizando 3 hastes de aterramento de 5/8"x3,00 instaladas alinhadas junto a base do poste, a primeira delas em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40 cm.

## 11. ATERRAMENTO

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento de 5/8"x3,00 instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 30x30x40 cm junto a base do poste. A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## 12. POSTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Poste telecônico de aço galvanizado curvo duplo, flangeado, pintado com janela de inspeção, com seções cilíndricas de diâmetros variados e altura 5 metros, com chumbador.



Dimensões				Base
H	P	ØD1	ØD2	
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
5000	1800	88,9	60,3	200x200



## 13. ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminação recomendados pela ABNT.

- LUMINÁRIA PÚBLICA DE LED COM CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO/ E OU ANONIZADO, POTÊNCIA: 50 W - PODENDO VARIAR POTÊNCIA 10%, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO: 5.590LM, EFICIÊNCIA NOMINAL SUPERIOR: 110 LM/W, TENSÃO DE OPERAÇÃO: 120-277 VAC, FREQUÊNCIA 50-60 HZ - TEMPERATURA DE COR: 5000 K/5700 K, IP-66 MÍNIMO, IRC >70, FP:MÍNIMO 0,9, VIDA ÚTIL MÍNIMA 60.000 HORAS, CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO - TEMP AMBIENTE ENTRE -40 °Á +55°C, FIXAÇÃO: ENCAIXE PARA TUBOS DE Ø33 A 60,3MM, PRESOS POR PARAFUSO.

As luminárias dos serão acionadas através de um relé fotoelétrico instalado na caixa de comando e proteção do circuito.

## 14. 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 do 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 de Mato Grosso;
- Nas derivações deverá ser empregado o conector tipo cunha de alumínio, com capa protetora, inclusive no conector com estribo para ligação de equipamentos. Para isso deverá ser feita uma fenda no protetor para instalação do estribo.

## 15. LISTA DE MATERIAL

CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2042,00
RELE FOTOELETRICO P/ COMANDO DE ILUMINACAO EXTERNA 220V/1000W - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	3,00


HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	91,00
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	21,00
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00
LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00
CAIXA DE PASSAGEM 30X30X40 COM TAMPA E DRENO BRITA	UN	88,00
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M <sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M3	146,20
REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M <sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	146,20
CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	6,22
LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	6,22
DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M2	27,30
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2017	M3	5,46
EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_09/2017	M2	27,30
DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UN	3,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 175 V, CORRENTE MÁXIMA DE *45* KA (TIPO AC)	UN	6,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO DE COBRE PP 3 x 2,5 MM <sup>2</sup> 0,6/1 KV	M	638,50
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PROTEÇÃO METÁLICA PARA COMANDO E PROTEÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA	UN	3,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR TIPO CUNHA CN13 VERMELHO	UN	6,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO "CUIDADO REDE ELÉTRICA ABRAIXO"	M	974,50
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR DE DERIVAÇÃO PERFURANTE PARA CABO DE COBRE DE 16MM <sup>2</sup> PARA 2,5MM <sup>2</sup>	UN	170,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ARAME GALVANIZADO 12 BWG, 2,76 MM (0,048 KG/M)	KG	1,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTODUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGAÇÃO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	M	974,50
PRE-MISTURADO A FRIO COM EMULSAO RL-1C, INCLUSO USINAGEM E APLICACAO, EXCLUSIVE TRANSPORTE	M3	1,36
CABO DE COBRE NU 10MM <sup>2</sup> - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	39,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CHUMBADOR DE AÇO, 3/4" X 400 MM, PARA POSTES DE AÇO COM BASE, INCLUSO PORCA E ARRUELA	UN	85,00

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE TELECÔNICO DE AÇO GALVANIZADO CURVO DUPLO, FLANGEADO, PINTADO COM JANELA DE INSPEÇÃO, COM SEÇÕES CILÍNDRICAS DE DIÂMETROS VARIADOS E ALTURA 5 METROS.	UN	85,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA PÚBLICA DE LED COM CORPO EM ALUMÍNIO INJETADO/ E OU ANONIZADO, POTÊNCIA: 50 W - PODENDO VARIAR POTÊNCIA 10%, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO: 5.590LM, EFICIÊNCIA NOMINAL SUPERIOR: 110 LM/W, TENSÃO DE OPERAÇÃO: 120-277 VAC, FREQUÊNCIA 50-60 HZ - TEMPERATURA DE COR: 5000 K/5700 K, IP-66 MÍNIMO, IRC >70, FP:MÍNIMO 0,9, VIDA ÚTIL MÍNIMA 60.000 HORAS, CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO - TEMP AMBIENTE ENTRE -40 °À +55°C, FIXAÇÃO: ENCAIXE PARA TUBOS DE Ø33 A 60,3MM, PRESOS POR PARAFUSO.	UN	170,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONTATOR BIPOLAR CORRENTE NOMINAL DE 20A	UN	3,00

## NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 29 de Outubro de 2019.




---

**Luiz Roberto Nunes**  
Engenheiro Eletricista  
CREA – 121000319-8

Email: eng.luizrobertonunes@gmail.com