



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

---

## **TERMO DE REFERÊNCIA.**

### **1. DO OBJETO, CONSIDERAÇÕES, DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO, DO VALOR MÁXIMO ESTIMADO, DO MODO DE ADJUDICAÇÃO E DA CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO:**

Registro de Preços para **futura** e **eventual** contratação de serviços com fornecimento de materiais para melhoria, efficientização e modernização da iluminação pública de ruas e avenidas do Município de Catalão.

O presente termo estabelece as condições técnicas mínimas de execução e fornecimento a serem obedecidas para o escopo de referência, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, seguindo as normas técnicas da ABNT e constituirão parte integrante dos contratos de fornecimento e execução.

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.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o termo de referência e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Projeto e 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.

Caberá à empresa contratada a execução dos projetos executivos, em consonância com este termo de referência, para a aprovação prévia da contratante, antes do início dos serviços.

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

Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste termo de referência.

As seguintes normas que nortearão os serviços e devem ser seguidas durante a execução:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade;
- NTC-04 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária;



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- NBR 5101 - Iluminação Pública.

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

**1.1. DA AMPLA PARTICIPAÇÃO:** Da aplicação do inciso III do Art. 49 da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006 e suas alterações posteriores: Conforme necessidade de padronização dos serviços ora licitados e para não correr o risco da impossibilidade de execução satisfatória e para garantir a integridade qualitativa do objeto, torna-se mais prudente e econômico um regime de empreitada por **MENOR PREÇO GLOBAL** com critério de julgamento, garantindo assim que não haverá descaracterização do objeto, motivo pelo qual será aplicada a exceção dada pelo Art. 49 da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006. A ampla participação no certame oportuniza um número maior de grandes empresas que podem ofertar preços inferiores àquelas de porte inferiores e, gerando uma economicidade maior ao Município. Mesmo com a abertura ampla participação, todos os direitos das micro e pequenas empresas estarão resguardados caso tenham interesse em participar do certame, conforme legislação específica que regulamenta as compras públicas.

**1.2.** O valor **MÁXIMO TOTAL ESTIMADO** das aquisições será de **R\$ 9.938.272,61 (nove milhões, novecentos e trinta e oito mil, duzentos e setenta e dois reais e sessenta e um centavos)** cujos valores consta de orçamento levantado pelo Município de Catalão, preços obtidos através de tabelas oficiais e por cotações de mercado, devidamente comprovada nos autos conforme preceitua a Lei nº 8.666/93.

**1.3.** Nos termos do artigo 1º, parágrafo único da Lei 10.520/2002, declara-se que o objeto a ser licitado possui padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado, sendo possível a realização do procedimento na modalidade Pregão Presencial.

**1.4.** A adjudicação será realizada pelo regime de **MENOR PREÇO GLOBAL**, conforme necessidade justificada neste documento referencial.

**1.5. Do orçamento básico estimado, do cronograma e das demais composições:** Por se tratar de estimativa de contratação, foi feito um levantamento prévio do que futuramente e eventualmente será necessário para realização dos serviços descritos neste documento referencial, assim como o cronograma estimado da execução, conforme verifica-se abaixo.

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| ITEM   | CÓDIGO                | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  | VALOR UNIT. (S/ BDI) | BDI APLICADO | VALOR UNIT. (C/ BDI) | VALOR TOTAL (C/ BDI) |
|--|-----------------------|--|---------|------------|--|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| MELHORIA EM I.P. - VÁRIAS RUAS E AVENIDAS DO MUNICÍPIO DE CATALÃO - GO |                       |  |         |            |  |                      |              | TOTAL GERAL          | R\$ 9.938.272,61     |
| 1  | SERVIÇOS PRELIMINARES |  |         |            |  |                      |              | TOTAL ITEM 1:        | R\$ 26.105,99        |
| 1.1  | AG-21301              | PLACA DE OBRA PLOTADA EM CHAPA METÁLICA 26, AFIXADA EM CAVALETES DE MADEIRA DE LEI (VIGOTAS 6X12CM) - PADRÃO GOINFRA | M²      | 20         | ESTIMADO 4 PLACAS DE 2 X 2,5 METROS CADA                                 | R\$ 135,83           | BDI 2        | R\$ 172,21           | R\$ 3.444,20         |
| 1.2  | AG-20501              | LIGAÇÃO PROVISÓRIA LUZ E FORÇA - PD. GOINFRA   | UNIDADE | 1          | PARA CANTEIRO DE OBRAS   | R\$ 2.682,67         | BDI 2        | R\$ 3.401,34         | R\$ 3.401,34         |
| 1.3  | AG-20400              | LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (INCLUSO RETIRADA DO ESGOTO SANITÁRIO) - PD. GOINFRA                                      | UNIDADE | 1          | PARA CANTEIRO DE OBRAS   | R\$ 2.025,10         | BDI 2        | R\$ 2.567,61         | R\$ 2.567,61         |
| 1.4  | SI-10775              | LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS | MÊS     | 12         | PARA CANTEIRO DE OBRAS   | R\$ 515,00           | BDI 1        | R\$ 618,25           | R\$ 7.419,00         |
| 1.5  | SI-10779              | LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, P/ SANITARIO, C/ 5 BACIAS, 1 LAVATORIO E 4 MICTORIOS                | MÊS     | 12         | PARA CANTEIRO DE OBRAS   | R\$ 643,75           | BDI 1        | R\$ 772,82           | R\$ 9.273,84         |
| 2  | ADMINISTRAÇÃO DE OBRA |  |         |            |  |                      |              | TOTAL ITEM 2:        | R\$ 379.523,52       |
| 2.1  | SI-91677              | ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 1920       | FULL TIME, 8 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA | R\$ 77,87            | BDI 2        | R\$ 98,73            | R\$ 189.561,60       |
| 2.2  | SI-90772              | AUXILIAR DE ESCRITORIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 1920       | FULL TIME, 8 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA | R\$ 16,28            | BDI 2        | R\$ 20,64            | R\$ 39.628,80        |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |                                   |  |         |      |   |              |       |                      |                         |
|----------|-----------------------------------|--|---------|------|---|--------------|-------|----------------------|-------------------------|
| 2.3      | SI-100309                         | TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 960  | 4 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                           | R\$ 23,09    | BDI 2 | R\$ 29,27            | R\$ 28.099,20           |
| 2.4      | SI-90776                          | ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 1920 | 8 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                           | R\$ 27,06    | BDI 2 | R\$ 34,30            | R\$ 65.856,00           |
| 2.5      | SI-88326                          | VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 1920 | 8 HORAS DIÁRIAS, INCLUSIVE FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                         | R\$ 17,05    | BDI 2 | R\$ 21,61            | R\$ 41.491,20           |
| 2.6      | SI-100289                         | VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 864  | 18 HORAS POR FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                                       | R\$ 13,59    | BDI 2 | R\$ 17,23            | R\$ 14.886,72           |
| <b>3</b> | <b>PROJETOS DE ENGENHARIA</b>     |  |         |      |   |              |       | <b>TOTAL ITEM 3:</b> | <b>R\$ 114.595,20</b>   |
| 3.1      | SI-91677                          | ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 960  | 4 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                           | R\$ 77,87    | BDI 2 | R\$ 98,73            | R\$ 94.780,80           |
| 3.2      | SI-90772                          | AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 960  | 4 HORAS DIÁRIAS, EXCLUSO FIM DE SEMANA, PARA 12 MESES DE OBRA                           | R\$ 16,28    | BDI 2 | R\$ 20,64            | R\$ 19.814,40           |
| <b>4</b> | <b>EQUIPAMENTOS DE TELEGESTÃO</b> |  |         |      |   |              |       | <b>TOTAL ITEM 4:</b> | <b>R\$ 2.321.751,80</b> |
| 4.1      | COTAÇÃO                           | FORNECIMENTO DE DISPOSITIVO DE TELEGERENCIAMENTO COMPOSTO POR MÓDULO INDIVIDUAL PARA BASE DE 7 PINOS | UNIDADE | 2000 | UM DISPOSITIVO POR LUMINÁRIA COM COMANDO INDIVIDUAL, ESTIMATIVA INICIAL DE 3.000 PONTOS | R\$ 895,00   | BDI 1 | R\$ 1.074,44         | R\$ 2.148.880,00        |
| 4.2      | COTAÇÃO                           | FORNECIMENTO DE DISPOSITIVO CONCENTRADOR, COM LICENÇA DE USO DE SOFTWARE POR 12 MESES                | UNIDADE | 20   | UM DISPOSITIVO PARA CADA 100 MÓDULOS INDIVIDUAIS (EM MÉDIA)                             | R\$ 7.200,00 | BDI 1 | R\$ 8.643,59         | R\$ 172.871,80          |
| <b>5</b> | <b>DEMAIS MATERIAIS ELÉTRICOS</b> |  |         |      |   |              |       | <b>TOTAL ITEM 5:</b> | <b>R\$ 3.344.747,59</b> |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |          |   |         |      |  |     |        |       |     |        |     |            |
|------|----------|---|---------|------|--|-----|--------|-------|-----|--------|-----|------------|
| 5.1  | SI-43130 | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)  | KILOS   | 32   | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 13,90  | BDI 1 | R\$ | 16,68  | R\$ | 533,76     |
| 5.2  | SI-1100  | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"  | UNIDADE | 16   | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 9,95   | BDI 1 | R\$ | 11,94  | R\$ | 191,04     |
| 5.3  | COTAÇÃO  | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS | UNIDADE | 16   | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 297,80 | BDI 1 | R\$ | 357,50 | R\$ | 5.720,00   |
| 5.4  | COTAÇÃO  | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPÁ  | UNIDADE | 283  | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 117,90 | BDI 1 | R\$ | 141,53 | R\$ | 40.052,99  |
| 5.5  | COTAÇÃO  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 3040 | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 47 POSTES EXISTENTES SENDO CIRCULARES. | R\$ | 31,70  | BDI 1 | R\$ | 38,05  | R\$ | 115.672,00 |
| 5.6  | COTAÇÃO  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 6654 | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  | R\$ | 7,70   | BDI 1 | R\$ | 9,24   | R\$ | 61.482,96  |
| 5.7  | COTAÇÃO  | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70   | UNIDADE | 534  | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 8,51   | BDI 1 | R\$ | 10,21  | R\$ | 5.452,14   |
| 5.8  | SI-862   | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO   | METROS  | 534  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  | R\$ | 4,89   | BDI 1 | R\$ | 5,87   | R\$ | 3.134,58   |
| 5.9  | SI-1790  | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"   | UNIDADE | 16   | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 75,02  | BDI 1 | R\$ | 90,06  | R\$ | 1.440,96   |
| 5.10 | SI-34623 | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A  | UNIDADE | 16   | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 46,63  | BDI 1 | R\$ | 55,97  | R\$ | 895,52     |
| 5.11 | COTAÇÃO  | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL   | METROS  | 116  | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 49,10  | BDI 1 | R\$ | 58,94  | R\$ | 6.837,04   |
| 5.12 | COTAÇÃO  | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD  | METROS  | 7274 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  | R\$ | 4,75   | BDI 1 | R\$ | 5,70   | R\$ | 41.461,80  |
| 5.13 | SI-2688  | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM  | METROS  | 564  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  | R\$ | 1,16   | BDI 1 | R\$ | 1,39   | R\$ | 783,96     |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|      |          |   |         |       |  |     |          |       |     |          |           |            |
|------|----------|---|---------|-------|--|-----|----------|-------|-----|----------|-----------|------------|
| 5.14 | AG-3318  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 1680  | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  | R\$ | 18,77    | BDI 1 | R\$ | 22,53    | R\$       | 37.850,40  |
| 5.15 | SI-20111 | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 1680  | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  | R\$ | 9,68     | BDI 1 | R\$ | 11,62    | R\$       | 19.521,60  |
| 5.16 | AG-3330  | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR   | UNIDADE | 875   | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 52,79    | BDI 1 | R\$ | 63,37    | R\$       | 55.448,75  |
| 5.17 | SI-3912  | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UNIDADE | 28    | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 19,94    | BDI 1 | R\$ | 23,93    | R\$       | 670,04     |
| 5.18 | SI-432   | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 3966  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 47 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPL0 'T' + 2 PARAFUSOS POR BRAÇOS ORNAMENTAL BORBOLETA | R\$ | 5,91     | BDI 1 | R\$ | 7,09     | R\$       | 28.118,94  |
| 5.19 | AG-3959  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 3040  | 1 PARAFUSO POR CINTA   | R\$ | 3,15     | BDI 1 | R\$ | 3,78     | R\$       | 11.491,20  |
| 5.20 | COTAÇÃO  | 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 | UNIDADE | 167   | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   | R\$ | 2.237,80 | BDI 1 | R\$ | 2.686,47 | R\$<br>49 | 448.640,49 |
| 5.21 | COTAÇÃO  | PRESA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"   | UNIDADE | 16    | 1 PRESA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO  | R\$ | 42,10    | BDI 1 | R\$ | 50,54    | R\$       | 808,64     |
| 5.22 | AG-3461  | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2  | UNIDADE | 269   | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   | R\$ | 2,12     | BDI 1 | R\$ | 2,54     | R\$       | 683,26     |
| 5.23 | SI-39380 | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO   | UNIDADE | 16    | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 9,82     | BDI 1 | R\$ | 11,78    | R\$       | 188,48     |
| 5.24 | SI-2510  | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 16518 | 1 RELE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  | R\$ | 17,17    | BDI 1 | R\$ | 20,61    | R\$       | 340.435,98 |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|      |         |  |         |       |   |     |        |       |     |        |     |              |
|------|---------|--|---------|-------|---|-----|--------|-------|-----|--------|-----|--------------|
| 5.25 | COTAÇÃO | BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149° E RAIO DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFOORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO N° 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.  | UNIDADE | 300   | 1 BRAÇO POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS                   | R\$ | 498,00 | BDI 1 | R\$ | 597,84 | R\$ | 179.352,00   |
| 5.26 | COTAÇÃO | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 3745  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                 | R\$ | 377,40 | BDI 1 | R\$ | 453,06 | R\$ | 1.696.709,70 |
| 5.27 | AG-3896 | SUPORTE PARA 4 PÉTALAS PARA LUMINÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA  | UNIDADE | 52    | 1 SUPORTE POR POSTE METÁLICO (PARA PÉTALAS)               | R\$ | 123,48 | BDI 1 | R\$ | 148,23 | R\$ | 7.707,96     |
| 5.28 | SI-1020 | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 21034 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE | R\$ | 5,59   | BDI 1 | R\$ | 6,71   | R\$ | 141.138,14   |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |                           |   |        |         |  |     |        |       |                      |            |                     |           |
|----------|---------------------------|---|--------|---------|--|-----|--------|-------|----------------------|------------|---------------------|-----------|
|          |                           |   |        |         | ELETRODUTOS ENTERRADOS   |     |        |       |                      |            |                     |           |
| 5.29     | SI-1022                   | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 | METROS | 33654   | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE | R\$ | 1,78   | BDI 1 | R\$                  | 2,13       | R\$                 | 71.683,02 |
| 5.30     | SI-34621                  | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2  | METROS | 2616    | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS + 6 METROS POR POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS  | R\$ | 6,58   | BDI 1 | R\$                  | 7,89       | R\$                 | 20.640,24 |
| <b>6</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b> |   |        |         |  |     |        |       | <b>TOTAL ITEM 6:</b> | <b>R\$</b> | <b>3.751.548,51</b> |           |
| 6.1      | AG-40101                  | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)  | M³     | 1083,75 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   | R\$ | 22,45  | BDI 2 | R\$                  | 28,46      | R\$                 | 30.843,52 |
| 6.2      | AG-40902                  | REATERRO COM APILOAMENTO  | M³     | 1083,75 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   | R\$ | 14,88  | BDI 2 | R\$                  | 18,86      | R\$                 | 20.439,52 |
| 6.3      | AG-51025                  | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)  | M³     | 40,05   | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   | R\$ | 313,14 | BDI 2 | R\$                  | 397,02     | R\$                 | 15.900,65 |
| 6.4      | AG-60801                  | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)   | M³     | 40,05   | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   | R\$ | 31,11  | BDI 2 | R\$                  | 39,44      | R\$                 | 1.579,57  |
| 6.5      | AG-220050                 | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)  | M²     | 572     | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  | R\$ | 17,56  | BDI 2 | R\$                  | 22,26      | R\$                 | 12.732,72 |
| 6.6      | AG-71197                  | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)  | METROS | 7274    | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  | R\$ | 8,40   | BDI 2 | R\$                  | 10,65      | R\$                 | 77.468,10 |
| 6.7      | AG-70584                  | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS | 21034   | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   | R\$ | 1,59   | BDI 2 | R\$                  | 2,01       | R\$                 | 42.278,34 |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |          |  |         |       |  |     |        |       |     |        |     |            |
|------|----------|--|---------|-------|--|-----|--------|-------|-----|--------|-----|------------|
| 6.8  | AG-70581 | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 33654 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS | R\$ | 1,25   | BDI 2 | R\$ | 1,58   | R\$ | 53.173,32  |
| 6.9  | AG-70560 | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 2616  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  | R\$ | 4,72   | BDI 2 | R\$ | 5,98   | R\$ | 15.643,68  |
| 6.10 | COMP.8   | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 3745  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   | R\$ | 37,70  | BDI 2 | R\$ | 47,80  | R\$ | 179.011,00 |
| 6.11 | COMP.9   | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 16502 | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  | R\$ | 28,28  | BDI 2 | R\$ | 35,85  | R\$ | 591.596,70 |
| 6.12 | COMP.10  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE POSTE METÁLICO EXISTENTE, COM ENTREGA DESTE JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 56    | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS A SEREM REMOVIDOS  | R\$ | 131,96 | BDI 2 | R\$ | 167,31 | R\$ | 9.369,36   |
| 6.13 | COMP.1   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 4045  | CONF. QTD DE BRAÇOS  | R\$ | 113,11 | BDI 2 | R\$ | 143,41 | R\$ | 580.093,45 |
| 6.14 | COMP.2   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 187   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  | R\$ | 339,40 | BDI 2 | R\$ | 430,32 | R\$ | 80.469,84  |
| 6.15 | COMP.3   | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 16    | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   | R\$ | 99,93  | BDI 2 | R\$ | 126,70 | R\$ | 2.027,20   |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |           |  |         |        |   |     |        |       |     |        |     |              |
|------|-----------|--|---------|--------|---|-----|--------|-------|-----|--------|-----|--------------|
| 6.16 | COMP.4    | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 16802  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   | R\$ | 75,41  | BDI 2 | R\$ | 95,60  | R\$ | 1.606.271,20 |
| 6.17 | COMP.6    | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA 04 ELEMENTOS EM POSTE (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 52     | CONF. QTD. DE SUPORTES PARA 04 ELEMENTOS  | R\$ | 75,41  | BDI 2 | R\$ | 95,60  | R\$ | 4.971,20     |
| 6.18 | COMP.5    | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 283    | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM   | R\$ | 26,30  | BDI 2 | R\$ | 33,34  | R\$ | 9.435,22     |
| 6.19 | COMP.7    | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS, COM LUMINÁRIA LED TIPO DISCO T DE 170W  | UNIDADE | 100    | CONF. QTD. DE POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS  | R\$ | 440,98 | BDI 2 | R\$ | 559,11 | R\$ | 55.911,00    |
| 6.20 | COMP.11   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE MÓDULO DE TELEGERENCIAMENTO INDIVIDUAL EM BASE 7 PINOS DE LUMINÁRIA LED   | UNIDADE | 2000   | UM DISPOSITIVO POR LUMINÁRIA COM COMANDO INDIVIDUAL, ESTIMATIVA INICIAL DE 3.000 PONTOS                     | R\$ | 65,98  | BDI 2 | R\$ | 83,65  | R\$ | 167.300,00   |
| 6.21 | COMP.12   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO CONCENTRADOR PARA TELEGERENCIAMENTO EM POSTE DE CONCRETO EXISTENTE  | UNIDADE | 20     | UM DISPOSITIVO PARA CADA 100 MÓDULOS INDIVIDUAIS (EM MÉDIA)   | R\$ | 282,78 | BDI 2 | R\$ | 358,53 | R\$ | 7.170,60     |
| 6.22 | AG-30110  | TRANSPORTE DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS/OUTROS (INCLUSIVE OS DA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO) - CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA 15 T (INCLUSO NO VALOR O RETORNO) | T*TKM   | 5000   | TONELADA X KM, POR RESÍDUOS NOCIVOS RETIRADOS DANIFICADOS, TAIS COMO LÂMPADAS E REATORES, APENAS TRANSPORTE | R\$ | 0,42   | BDI 2 | R\$ | 0,53   | R\$ | 2.650,00     |
| 6.23 | COMP.13   | SERVIÇO DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS CLASSE I DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, POR KG  | KG      | 200000 | DESCARTE DE RESÍDUOS POR KG   | R\$ | 0,65   | BDI 2 | R\$ | 0,82   | R\$ | 164.000,00   |
| 6.24 | AG-270501 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 9104   | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO   | R\$ | 1,84   | BDI 2 | R\$ | 2,33   | R\$ | 21.212,32    |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**COMPOSIÇÕES – SERVIÇOS.**

| COMPOSIÇÃO                | CÓDIGO                    | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | VALOR UNIT DO SERVIÇO | VALOR TOTAL DO SERVIÇO |
|---------------------------|---------------------------|---|---------|------------|-----------------------|------------------------|
| COMP.1                    | -                         | <b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)</b>   | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88264                | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 0,60       | R\$ 18,82             | R\$ 11,29              |
|                           | SI - 88316                | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 0,60       | R\$ 13,15             | R\$ 7,89               |
|                           | SI - 5928                 | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H       | 0,60       | R\$ 156,55            | R\$ 93,93              |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 1</b> |                           |   |         |            |                       | <b>R\$ 113,11</b>      |
| COMP.2                    | -                         | <b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)</b>  | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88316                | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 2,00       | R\$ 13,15             | R\$ 26,30              |
|                           | SI - 5928                 | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H       | 2,00       | R\$ 156,55            | R\$ 313,10             |
|                           | <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 2</b> |   |         |            |                       |                        |
| COMP.3                    | -                         | <b>SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS)</b>       | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88264                | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 3,00       | R\$ 18,82             | R\$ 56,46              |
|                           | SI - 88247                | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 3,00       | R\$ 14,49             | R\$ 43,47              |
|                           | <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 3</b> |   |         |            |                       |                        |
| COMP.4                    | -                         | <b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)</b>  | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88264                | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 0,40       | R\$ 18,82             | R\$ 7,53               |
|                           | SI - 88316                | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 0,40       | R\$ 13,15             | R\$ 5,26               |
|                           | SI - 5928                 | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H       | 0,40       | R\$ 156,55            | R\$ 62,62              |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 4</b> |                           |   |         |            |                       | <b>R\$ 75,41</b>       |
| COMP.5                    | -                         | <b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)</b>   | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88316                | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 2,00       | R\$ 13,15             | R\$ 26,30              |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 5</b> |                           |   |         |            |                       | <b>R\$ 26,30</b>       |
| COMP.6                    | -                         | <b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA 04 ELEMENTOS EM POSTE (APENAS SERVIÇOS)</b>  | -       | -          | -                     | -                      |
|                           | SI - 88264                | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H       | 0,40       | R\$ 18,82             | R\$ 7,53               |
|                           | SI - 88316                | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H       | 0,40       | R\$ 13,15             | R\$ 5,26               |
|                           | SI - 5928                 | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H       | 0,40       | R\$ 156,55            | R\$ 62,62              |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 6</b> |                           |   |         |            |                       | <b>R\$ 75,41</b>       |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|                            |            |   |   |      |            |                   |
|----------------------------|------------|---|---|------|------------|-------------------|
| COMP.7                     | -          | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS, COM LUMINÁRIA LED TIPO DISCO T DE 170W   | - | -    | -          | -                 |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H | 4,00 | R\$ 18,82  | R\$ 75,28         |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H | 4,00 | R\$ 13,15  | R\$ 52,60         |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H | 2,00 | R\$ 156,55 | R\$ 313,10        |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 7</b>  |            |   |   |      |            | <b>R\$ 440,98</b> |
| COMP.8                     | -          | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | - | -    | -          | -                 |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H | 0,20 | R\$ 18,82  | R\$ 3,76          |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H | 0,20 | R\$ 13,15  | R\$ 2,63          |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H | 0,20 | R\$ 156,55 | R\$ 31,31         |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 8</b>  |            |   |   |      |            | <b>R\$ 37,70</b>  |
| COMP.9                     | -          | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | - | -    | -          | -                 |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H | 0,15 | R\$ 18,82  | R\$ 2,82          |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H | 0,15 | R\$ 13,15  | R\$ 1,97          |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H | 0,15 | R\$ 156,55 | R\$ 23,48         |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 9</b>  |            |   |   |      |            | <b>R\$ 28,28</b>  |
| COMP.10                    | -          | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE POSTE METÁLICO EXISTENTE, COM ENTREGA DESTE JUNTO À PREFEITURA  | - | -    | -          | -                 |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H | 0,70 | R\$ 18,82  | R\$ 13,17         |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H | 0,70 | R\$ 13,15  | R\$ 9,21          |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H | 0,70 | R\$ 156,55 | R\$ 109,59        |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 10</b> |            |   |   |      |            | <b>R\$ 131,96</b> |
| COMP.11                    | -          | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE MÓDULO DE TELEGERENCIAMENTO INDIVIDUAL EM BASE 7 PINOS DE LUMINÁRIA LED  | - | -    | -          | -                 |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H | 0,55 | R\$ 18,82  | R\$ 6,59          |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H | 0,55 | R\$ 13,15  | R\$ 4,60          |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H | 0,55 | R\$ 156,55 | R\$ 54,79         |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 11</b> |            |   |   |      |            | <b>R\$ 65,98</b>  |
| COMP.12                    | -          | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO CONCENTRADOR PARA TELEGERENCIAMENTO EM POSTE DE CONCRETO EXISTENTE   | - | -    | -          | -                 |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|                            |            |   |    |       |     |        |            |               |
|----------------------------|------------|---|----|-------|-----|--------|------------|---------------|
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H  | 1,50  | R\$ | 18,82  | R\$        | 28,23         |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 1,50  | R\$ | 13,15  | R\$        | 19,73         |
|                            | SI - 5928  | GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 9,70 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF_06/2014 | H  | 1,50  | R\$ | 156,55 | R\$        | 234,83        |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 12</b> |            |   |    |       |     |        | <b>R\$</b> | <b>282,78</b> |
| <b>COMP.13</b>             | -          | <b>SERVIÇO DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS CLASSE I DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, POR KG</b>  | -  | -     | -   | -      | -          | -             |
|                            | SI - 88264 | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H  | 0,015 | R\$ | 18,82  | R\$        | 0,28          |
|                            | SI - 88316 | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 0,015 | R\$ | 13,15  | R\$        | 0,20          |
|                            | COTAÇÃO-13 | DESCARTE DE RESÍDUO EM LOCAL APROPRIADO, POR KG   | KG | 1,00  | R\$ | 0,17   | R\$        | 0,17          |
| <b>TOTAL COMPOSIÇÃO 13</b> |            |   |    |       |     |        | <b>R\$</b> | <b>0,65</b>   |



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

---

**COMPOSIÇÃO DO BDI - MATERIAIS.**

|                             |       |    |
|-----------------------------|-------|----|
| Administração central       | 3,45% | AC |
| Custos financeiros          | 1,08% | DF |
| Riscos, Seguros e Garantias | 0,62% | R  |
| Lucro operacional           | 4,80% | L  |
| PIS                         | 0,65% | I  |
| COFINS                      | 3,00% | I  |
| ISSQN                       | 0,00% | I  |
| CPRB                        | 4,50% | I  |

(\*\*) CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA. ALÍQUOTA DEFINIDA PELA LEI 12.844/2013.

(\*) ESTA COMPOSIÇÃO DO BDI SEGUE AS ORIENTAÇÕES DO ACÓRDÃO 2622/2013 DO TCU.

$$BDI = \left[ \left( \frac{(1 + AC / 100) * (1 + DF / 100) * (1 + R / 100) * (1 + L / 100)}{1 - \left( \frac{I}{100} \right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

**BDI = 20,05%**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

---

**COMPOSIÇÃO DO BDI - SERVIÇOS.**

|                             |       |    |
|-----------------------------|-------|----|
| Administração central       | 4,00% | AC |
| Custos financeiros          | 1,08% | DF |
| Riscos, Seguros e Garantias | 1,09% | R  |
| Lucro operacional           | 7,20% | L  |
| PIS                         | 0,65% | I  |
| COFINS                      | 3,00% | I  |
| ISSQN                       | 2,00% | I  |
| CPRB                        | 4,50% | I  |

(\*\*) CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA. ALÍQUOTA DEFINIDA PELA LEI 12.844/2013.

(\*) ESTA COMPOSIÇÃO DO BDI SEGUE AS ORIENTAÇÕES DO ACÓRDÃO 2622/2013 DO TCU.

$$BDI = \left[ \left[ \frac{(1 + AC / 100) * (1 + DF / 100) * (1 + R / 100) * (1 + L / 100)}{\left(1 - \left(\frac{I}{100}\right)\right)} \right] - 1 \right] * 100$$

**BDI = 26,79%**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**CRONOGRAMA.**

| ITEM | DESCRIÇÃO  | %      | VALOR TOTAL DO ITEM | DIAS          |               |               |               |               |               |               |               |                |                |                |                |
|------|--|--------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|      |  |        |                     | 30            | 60            | 90            | 120           | 150           | 180           | 210           | 240           | 270            | 300            | 330            | 360            |
| 1    | SERVIÇOS PRELIMINARES                            | 0,26%  | R\$ 26.105,99       | 100,00%       | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          |
|      |  |        |                     | R\$ 26.105,99 | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          |
| 2    | ADMINISTRAÇÃO DE OBRA                            | 3,82%  | R\$ 379.523,52      | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%          | 8,34%          | 8,34%          | 8,26%          |
|      |  |        |                     | R\$ 31.652,26  | R\$ 31.652,26  | R\$ 31.652,26  | R\$ 31.652,26  |
| 3    | PROJETOS DE ENGENHARIA                           | 1,15%  | R\$ 114.595,20      | 25,00%        | 25,00%        | 25,00%        | 25,00%        | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          |
|      |  |        |                     | R\$ 28.648,80 | R\$ 28.648,80 | R\$ 28.648,80 | R\$ 28.648,80 | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          |
| 4    | CONJUNTOS DE ILUMINAÇÃO (APENAS FORNECIMENTO)    | 0,00%  | R\$ -               | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%          | 8,34%          | 8,34%          | 8,26%          |
|      |  |        |                     | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          | R\$ -          |
| 5    | EQUIPAMENTOS DE TELEGESTÃO (APENAS FORNECIMENTO) | 23,36% | R\$ 2.321.751,80    | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 25,00%         | 25,00%         | 25,00%         | 25,00%         |
|      |  |        |                     | R\$ -         | R\$ 580.437,95 | R\$ 580.437,95 | R\$ 580.437,95 | R\$ 580.437,95 |
| 6    | DEMAIS MATERIAIS ELÉTRICOS (APENAS FORNECIMENTO) | 33,66% | R\$ 3.344.747,59    | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 0,00%         | 25,00%         | 25,00%         | 25,00%         | 25,00%         |
|      |  |        |                     | R\$ -         | R\$ 836.186,90 | R\$ 836.186,90 | R\$ 836.186,90 | R\$ 836.186,90 |
| 7    | SERVIÇOS ELÉTRICOS                               | 37,75% | R\$ 3.751.548,51    | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%         | 8,34%          | 8,34%          | 8,34%          | 8,26%          |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|           |                   |                  |                |                |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|-----------|-------------------|------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|           | (APENAS SERVIÇOS) |                  | R\$ 312.879,15 | R\$ 312.879,15 | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 312.879,15   | R\$ 309.877,91   |
| TOTAL     | 100,00%           | R\$ 9.938.272,61 | R\$ 399.286,20 | R\$ 373.180,21 | R\$ 373.180,21   | R\$ 373.180,21   | R\$ 344.531,41   | R\$ 1.761.156,25 | R\$ 1.761.156,25 | R\$ 1.761.156,25 | R\$ 1.757.851,40 |
| ACUMULADO | -                 | -                | R\$ 399.286,20 | R\$ 772.466,40 | R\$ 1.145.646,61 | R\$ 1.518.826,82 | R\$ 1.863.358,23 | R\$ 2.207.889,63 | R\$ 2.552.421,04 | R\$ 2.896.952,45 | R\$ 4.658.108,70 | R\$ 6.419.264,96 | R\$ 8.180.421,21 | R\$ 9.938.272,61 |                  |



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

## **2. DA JUSTIFICATIVA:**

A eficiência da Iluminação Pública tem como finalidade o conforto, a segurança e a economia para população. Com a utilização do LED, o município de Catalão está ampliando o uso eficiente de energia, melhorando a imagem da cidade e favorecendo o comércio e o lazer noturno, dando segurança ao trânsito e embelezando as áreas urbanas, aparelhos públicos e paisagens.

Além da eficiência, o objetivo da presente contratação visa a redução do consumo de energia elétrica e manutenções e, ainda, além da economia nas despesas com custeio, a medida guarda consonância com as políticas de sustentabilidade e a adoção de providências para racionalização de gastos públicos.

A substituição da iluminação existente hoje pelas de LED, também se justifica pelos seguintes motivos:

- **Baixo custo:** Essa é a característica mais importante quando o assunto é iluminação. A grande vantagem da lâmpada de LED é a economia de energia que ela proporciona de até 80% especificamente. Isso porque o diodo tem uma boa capacidade luminosa fazendo com que a produção de luz seja maior usando menos energia. Ou seja, boa parte da corrente elétrica que é passada pelo produto é revertida em iluminação e não em calor;
- **Vida útil longa:** Pela grande capacidade luminosa que as lâmpadas de LED possuem elas duram até 25 vezes mais que as incandescentes e 3 vezes mais que as fluorescentes. Uma lâmpada de LED usada por 8 horas diárias, por exemplo, pode durar até 17 anos, e ainda assim sofre pouca alteração no brilho ao longo do tempo. Vale ressaltar também que por ser resistente à vibrações, o LED não sofre falhas na transmissão, dispensando a necessidade de reatores para o ligamento e acendendo instantaneamente.
- **Lâmpada segura:** Diferente das fluorescentes, a lâmpada de LED não emite radiação ultravioleta nem causa cansaço visual como os outros tipos já que não possui mercúrio e nenhuma outra substância tóxica em sua composição, um sinal de que é menos prejudicial à saúde. Por possuir baixa irradiação térmica, a lâmpada não esquenta tornando o ambiente bem mais confortável. Sem contar que o funcionamento dessas lâmpadas exige baixa voltagem, o que reduz o risco de choque na hora de trocá-la e permite a instalação nos mais diversos ambientes.
- **Design inovador:** Além de funcionais e econômicas as lâmpadas de LED são também decorativas. Nesse tipo de lâmpada é possível controlar o fluxo luminoso (intensidade da luz), variar na tonalidade do branco na iluminação, escolher o tom certo para cada ambiente e ainda usá-las nas versões coloridas. Compatíveis com praticamente todos os sistemas de instalação são fáceis substitutas para os tipos mais usados e apresentam uma infinidade de modelos e funcionalidades. A lâmpada de LED apresenta versões compactas, mas com feixes de luz muito eficientes, atribuindo funções específicas à cada modelo.
- **Sustentável:** Como não possuem filamentos metálicos, mercúrio ou substâncias tóxicas na composição, a lâmpada de LED não emite poluentes ao meio ambiente e ainda pode ser reciclada.

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

O fato de gerar economia elétrica também classifica a lâmpada de LED como um produto sustentável.

Sendo assim, como as lâmpadas de LED não desperdiça calor, diminui o consumo de energia elétrica, reduzindo com isso os impactos ambientais que são causados e também reduz as despesas com pagamentos, o que permite ao município uma economicidade considerável e a aplicação dessas economias em outras áreas, dando assim, mais qualidade de vida a todos os cidadãos.

Portanto, a contratação dos serviços de modernização da iluminação pública municipal propiciará aos munícipes: a) economia, através da diminuição do consumo de energia elétrica provida pela utilização das luminárias LED, em substituição às lâmpadas de vapor de sódio e vapor metálico existentes, e consequente diminuição do valor da fatura de iluminação pública; b) possibilidade de um controle efetivo do novo pátio de iluminação pública, através de informações em tempo real de dados elétricos e estado das luminárias, individualmente, através do telegerenciamento; c) diminuição das Atividades de Manutenção em Iluminação Pública, pois a vida útil das luminárias LED está além de 50.000 horas, não requer substituição de reatores, não requer substituição de lâmpadas, e tem 05 anos de garantia; d) melhoria dos Níveis de Iluminação Pública, advindas pela alta eficiência das luminárias LED e pelo avanço da posição do aparelho de iluminação, provido pelo novo braço de iluminação pública de 03 metros, quando necessário, assegurando à população maior segurança e conforto.

### **3. DA POPULAÇÃO QUE SERÁ BENEFICIADA E DOS PONTOS ESTIMADOS PARA SUBSTITUIÇÃO:**

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE de 2019, Catalão possui uma população de 108.823 habitantes, e uma densidade demográfica de 22,67 hab/km<sup>2</sup>. Para o projeto em questão, em virtude da aplicabilidade à todos os munícipes que se deslocam pelas vias urbanas e praças de Catalão, todos os 108.823 habitantes serão atendidos.

Foram levantados os pontos principais que serão objeto da substituição, conforme indicado abaixo:

#### **1. Avenida Juscelino K. de Oliveira (Saída para Ipameri):**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**2. Avenida das Américas:**



**3. Avenida Doutor Lamartine Pinto de Avelar:**



**4. Rua Cristiano Victor/Rua João Rabelo de Mesquita:**



**5. Avenida São João/Rua Procópio Ponciano/Rua Portugal P. Guimarães:**

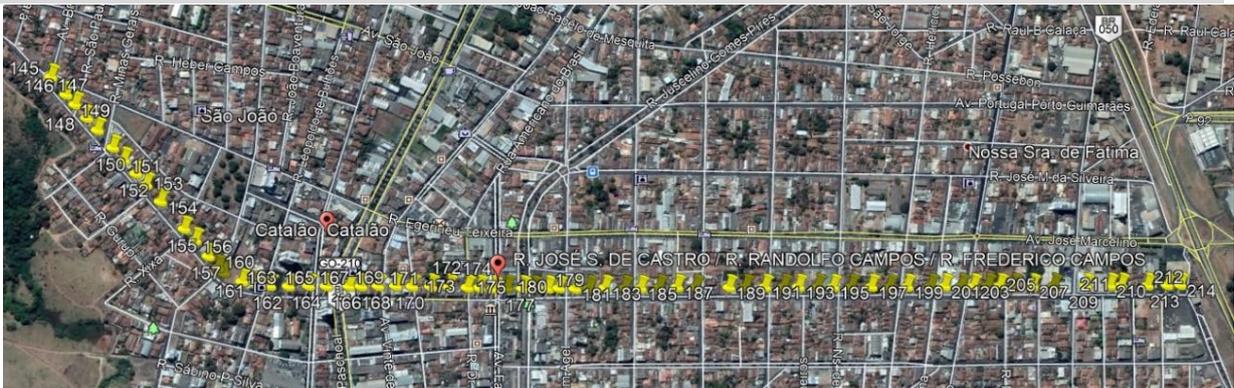


*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**6. Rua Moisés S./R. Egerineu T./Avenida Marcelino:**



**7. Rua José S. de Castro/R. Randolpho Campos/R.Frederico Campos:**



**8. Avenida Cristiano Aires:**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**9. Avenida Joaquim F. Paranhos:**



**10. Avenida Antônio Sebba:**



**11. Avenida João Netto Vieira:**



**12. Avenida Castelo Branco/Rua 1:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**13. Avenida Gerson B. de Melo/Rua 27:**



**14. Rua Presidente Médici:**

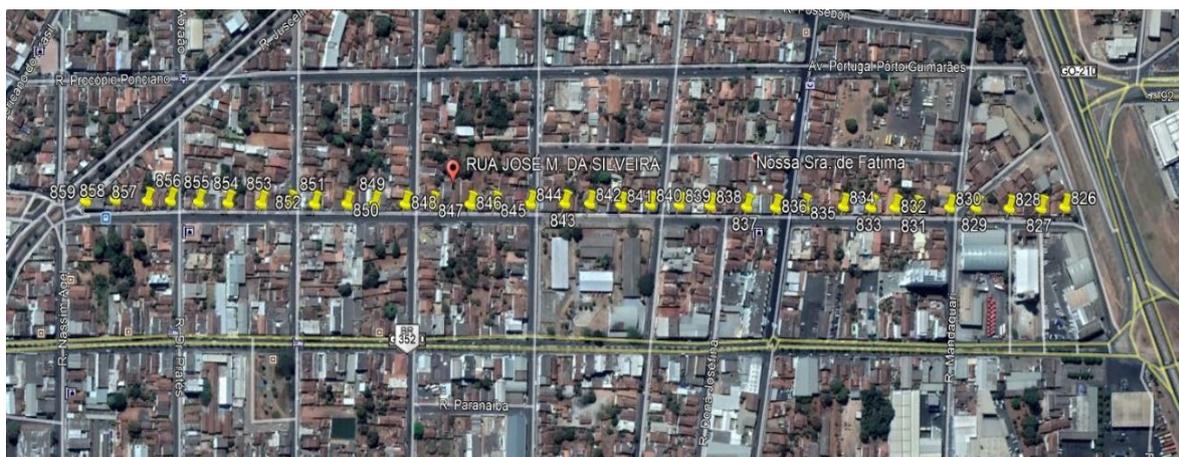


**15. Rua Honofre H. Pereira/Rua 510 (contorno do lago):**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**16 Rua José M. da Silveira:**



**17. Avenida Max Margon:**



**18. Avenida 37:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**19. Avenida Leopoldo de Bulhões/Rua Elias Democh:**



**20. Rua Moisés Santana/Avenida João XXIII/Avenida Vereador Geraldo Alves:**

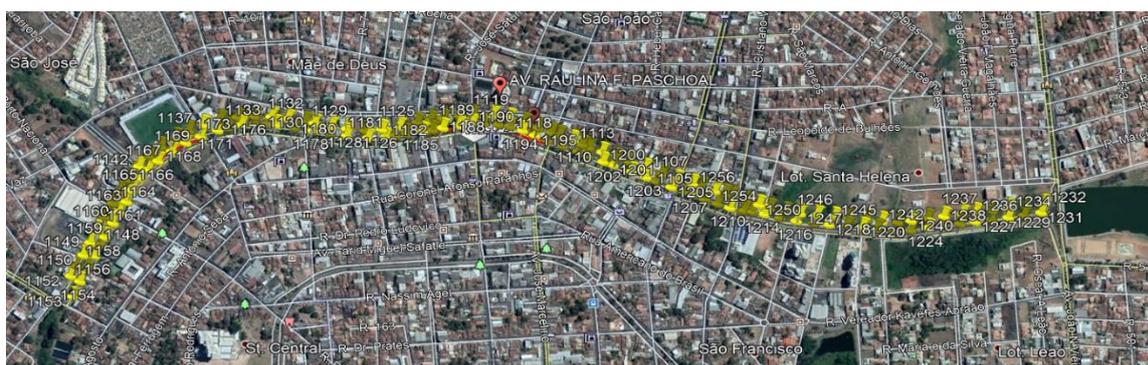


**21. Rua Juscelino Gomes Pires:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**22. Avenida Raulina Fonseca Paschoal:**



**23. Avenida Margon (até o trevo):**



**24. GO – 210 (Perímetro Urbano) /Rua Ricardo/Avenida Belo Horizonte:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**25. Rua Jerônimo Vaz:**



**26. Rua Antônio Sebba:**



**27. Rua Catarina e Sebba:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**28. Rua Professor Francisco Rodrigues:**



**29. Praça Dom Emanuel/Rua Bela Vista:**



**30. Avenida 20 de Agosto:**

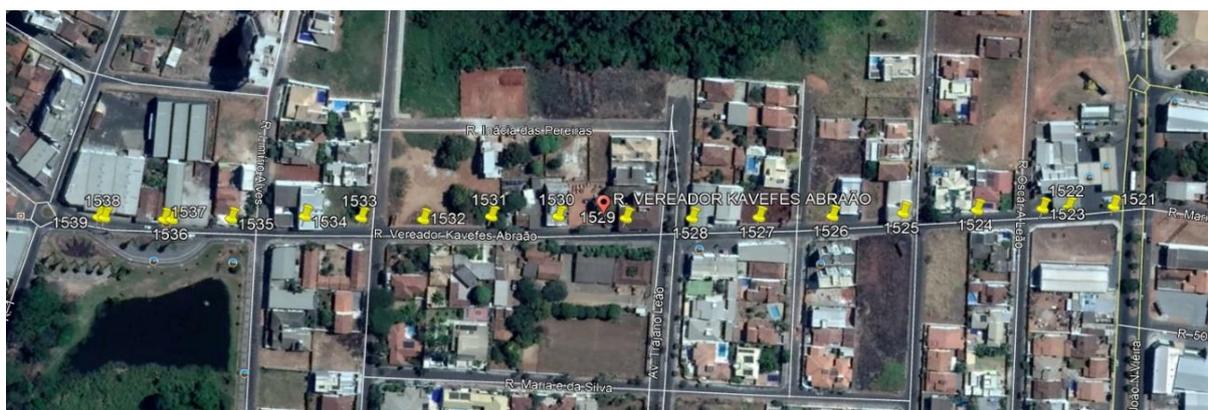
*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**31. Rua Jucá Cândido/Rua Coronel Afonso Paranhos:**



**32. Rua Vereador Kavefes Abraão:**



**33. Rua Doutor Pedro Ludovico:**

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



**34. Avenida Farid Miguel Safatle:**



**35. Avenida Eurípedes da Silva Sales:**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**36. Rua Nassin Agel:**



**37. Rua Doutor Praté:**



**38. Rua Delermundo Pereira:**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**39. Rua Getúlio Vaz:**



**40. Rua Nossa Senhora de Fátima:**



**41. Rua Hercílio de Lima:**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**42. Rua Major Paulino:**



**43. Praça Duque de Caxias/Rua Nicolau Safatle:**



**Demais Ruas e Avenidas:** A critério da administração, poderão ser alterados os locais de instalação/substituição, ficando a cargo o gestor responsável, quando a realização dos serviços, tais alterações, sempre devidamente justificada e analisada sua viabilidade econômico-financeira para as alterações.

**4. DA CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS:**

Os serviços contempla a melhoria, eficientização e a modernização em iluminação pública do Município de Catalão, destacando os seguintes materiais e serviços:

- Luminária Led, potência de 60W (+/-10%), fluxo mínimo 6.000 Lm/W: 2.219 unidades (**fornecido pela contratante**);



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

- Luminária Led, potência de 100W (+/-10%), fluxo mínimo 10.000 Lm/W: 2.159 unidades (**fornecido pela contratante**);
- Luminária Led, potência de 150W (+/-10%), fluxo mínimo 15.000 Lm/W: 7.617 unidades (**fornecido pela contratante**);
- Luminária Led, potência de 200W (+/-10%), fluxo mínimo 20.000 Lm/W: 4.507 unidades (**fornecido pela contratante**);
- Braço de Iluminação Pública Ornamental Duplo de 3,0 metros: 3.745 unidades;
- Braço de Iluminação Pública Ornamental Borboleta de 3,0 metros: 300 unidades;
- Suporte para Pétalas de 04 elementos: 52 unidades;
- Poste Ornamental de 4,9 metros com Led tipo Disco de 170W: 100 unidades (**fornecido pela contratante**);
- Poste Metálico Telecônico Galvanizado de 11 metros totais: 167 unidades;
- Chaves de Iluminação;
- Relés Fotoelétricos;
- Eletrodutos;
- Cabos Elétricos;
- Confecção de Projetos Executivos;
- Equipamentos e Serviços em Telegerenciamento;
- Serviços de Instalação.

## **5. DO SUPRIMENTO DE ENERGIA:**

A Rede de Baixa tensão existente (pertencente à concessionária local) é 380/220V, 380V F+F e 220V F+N. Os circuitos de alimentação das luminárias são monofásicos, a dois fios, por cabos de cobre flexíveis isolados singelos.

Para as novas derivações dos conjuntos de iluminação em novos braços de iluminação serão utilizados conectores adequados ao tipo e seção dos cabos.

## **6. DOS CIRCUITOS:**

Para o caso de troca de braços, serão feitas derivações nos circuitos BT da concessionária através de novos cabos e novos conectores, onde serão utilizados cabos de cobre flexíveis de 2,5mm<sup>2</sup>. A ligação das luminárias será 220V F+N.

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

- a) Fase: Preto, vermelho e branco;
- b) Neutro: Azul claro;
- c) Terra: Verde.

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

O condutor PE das luminárias LED deverá ser conectado junto ao condutor Neutro da Rede Elétrica, que é aterrado, de modo a garantir o escoamento de surtos de tensões à terra, para que não haja problemas com a garantia das novas luminárias LED.

## **7. DA CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS:**

**7.1. Braços de iluminação pública ornamentais curvo duplo de 03 metros:** BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA - DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUIROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM.



**7.2. Braços de iluminação pública ornamentais borboleta de 03 metros:** BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149° E RAIOS DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.



**7.3. Suporte para 04 pétalas para luminária de iluminação pública:** NÚCLEO GALVANIZADO DE 04 ELEMENTOS, TUBO CENTRAL DE 6", ESPESSURA MÍNIMA 3,0mm, COM PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DE 45mm DE COMPRIMENTO MÍNIMO, COM 04 BRAÇOS DE 250mm X 60,3mm, ESPESSURA MÍNIMA 2,25mm, PARA A FIXAÇÃO DE LUMINÁRIAS, COM INCLINAÇÃO DE 15° COM O EIXO HORIZONTAL. CONJUNTO REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90.





*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**7.4. Poste metálico telecônico reto de 11 metros para engastar:** 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, REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90, SEM JANELA DE INSPEÇÃO.

**7.5. Conjunto de iluminação ornamental em poste de 4,9 metros com luminária LED tipo disco T de 170w:** CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COMPOSTO POR TUBO EM AÇO GALVANIZADO FLANGEADO, CHAPA DE 3mm, DIÂMETRO DE 4", COM 04 CHUMBADORES, REVESTIDO COM TUBO DE ALUMÍNIO CANELADO, COM PINTURA ELETROSTÁTICA POLIESTER POLIMERIZADA, NA COR BRANCA, COM SISTEMA FLANGEADO, COM ALTURA ÚTIL DE 4900mm. LUMINÁRIA LED DE 170W DE POTÊNCIA, TIPO CIRCULAR, FABRICADA EM ALUMÍNIO, COM PINTURA EM POLIÉSTER POLIMERIZADO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95, TENSÃO DE ENTRADA DE 120-277VCA, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 120 LÚMENS POR WATT, TEMPERATURA DE COR ENTRE 5.000 E 5.700K, COM PROTETOR DE SURTO DE TENSÃO DE 15KA MÍNIMO, VIDA ÚTIL DE 50.000 HORAS. DEVERÁ SER APRESENTADA A CARTA DE GARANTIA MÍNIMA DE 05 ANOS, EMITIDA PELO FABRICANTE DA LUMINÁRIA, DEVIDAMENTE REALIZADOS POR LABORATÓRIO ACREDITADO PELO INMETRO. **Item será fornecido pelo Município de Catalão (Marca/Modelo: PROJELUZ).**

**7.6. Das luminárias LED potência 60w (+/-10%), fluxo mínimo 6.000 LM:** LUMINÁRIA MODULAR PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA A LED 60W (+/-10%) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: CONFECCIONADA EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO SAE-305/306 OU EXTRUSADO, ACABAMENTO COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR CINZA CLARO, 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, GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO DO CONJUNTO IP-66, CONSTRUÇÃO ROBUSTA RESISTENTE A VIBRAÇÕES SEVERAS E AÇÃO DO VENTO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÂNICOS (IK-08). SISTEMA DE FIXAÇÃO AO BRAÇO COM ENTRADA PARA TUBO DE 48,3 A 60,3MM, MANUTENÇÃO DOS COMPONENTES MÓDULO/DRIVER FEITA ATRAVÉS DA TAMPA SUPERIOR FIXADA AO CORPO POR MEIO DE FECHO DE PRESSÃO OU PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL. TEMPERATURA DE COR 5000K +/- 500K; POTENCIA DE 60W (+/-10%), EFICIÊNCIA MÍNIMA DO CONJUNTO DE 100LM/W (LUMENS/WATTS), FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 6.000 LUMENS, COM LAUDO FOTOMÉTRICO COMPROBATÓRIO, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR 70 OU MAIOR, CLASSIFICAÇÃO QUANTO À DISTRIBUIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA COMO LIMITADA OU TOTALMENTE LIMITADA, TIPO II, ALIMENTAÇÃO ENTRE 100-277 VCA OU FAIXA DE VARIAÇÃO SUPERIOR, FREQUÊNCIA 50/60HZ, CLASSE I DE ISOLAÇÃO, FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO 0,92, DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL (THD) DE CORRENTE MENOR QUE 15%. TOMADA DE 7 PINOS PARA CONTROLE DE GESTAO E TELE-GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DE FORMA A PERMITIR O ACIONAMENTO, DIMERIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA LUMINÁRIA DE FORMA INDIVIDUAL; A LUMINÁRIA TESTADA E CERTIFICADA COM OS SEGUINTE REQUISITOS NBR IEC 60598-1/10 • LUMINÁRIAS • PARTE 1• REQUISITOS GERAIS E ENSAIOS (DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO,



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

MARCAÇÃO E CONSTRUÇÃO), NBR 15129. LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA • REQUISITOS PARTICULARES, E NBR 5101:2012 •ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROCEDIMENTO (CLASSIFICAÇÃO); VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50.000 HORAS COM CINCO ANOS DE GARANTIA NO SISTEMA PADRÃO EMITIDA PELO FABRICANTE ATRAVÉS DE DECLARAÇÃO AO DISTRIBUIDOR. LAUDOS COMPROBATÓRIOS EXIGIDOS FEITO EM LABORATÓRIO ACREDITADO NO INMETRO, RELATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS FOTOMETRICAS LM79, ENSAIO DE IP66, ENSAIO DE VIBRAÇÃO, ENSAIO DE IK (08 MÍNIMO), ENSAIO TÉRMICO E ELÉTRICO, ENSAIO DE RESISTÊNCIA A FORÇA DO VENTO, ENSAIO DA LM80 COM TRADUÇÃO (OBS. APENAS A LM80 NÃO PRECISA SER FEITA ENSAIO PELO INMETRO), CERTIFICADO DE GARANTIA DO FORNECEDOR DE 5 ANOS.  
**Item será fornecido pelo Município de Catalão (Marca/Modelo: ESB LIGHT).**

**7.7. Luminárias LED potência 100W (+/- 10%), fluxo mínimo de 10.000 LM:** LUMINÁRIA MODULAR PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA A LED 100W (+/-10%) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: CONFECCIONADA EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO SAE-305/306 OU EXTRUSADO, ACABAMENTO COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR CINZA CLARO, 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, GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO DO CONJUNTO IP-66, CONSTRUÇÃO ROBUSTA RESISTENTE A VIBRAÇÕES SEVERAS E AÇÃO DO VENTO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÂNICOS (IK-08). SISTEMA DE FIXAÇÃO AO BRAÇO COM ENTRADA PARA TUBO DE 48,3 A 60,3MM, MANUTENÇÃO DOS COMPONENTES MÓDULO/DRIVER FEITA ATRAVÉS DA TAMPA SUPERIOR FIXADA AO CORPO POR MEIO DE FECHO DE PRESSÃO OU PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL. TEMPERATURA DE COR 5000K +/- 500K; POTENCIA DE 100W (+/-10%), EFICIÊNCIA MÍNIMA DO CONJUNTO DE 100LM/W (LUMENS/WATTS), FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 10.000 LUMENS, COM LAUDO FOTOMÉTRICO COMPROBATÓRIO, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR 70 OU MAIOR, CLASSIFICAÇÃO QUANTO À DISTRIBUIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA COMO LIMITADA OU TOTALMENTE LIMITADA, TIPO II, ALIMENTAÇÃO ENTRE 100-277 VCA OU FAIXA DE VARIAÇÃO SUPERIOR, FREQUÊNCIA 50/60HZ, CLASSE I DE ISOLAÇÃO, FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO 0,92, DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL (THD) DE CORRENTE MENOR QUE 15%. TOMADA DE 7 PINOS PARA CONTROLE DE GESTAO E TELE-GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DE FORMA A PERMITIR O ACIONAMENTO, DIMERIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA LUMINÁRIA DE FORMA INDIVIDUAL; A LUMINÁRIA TESTADA E CERTIFICADA COM OS SEGUINTE REQUISITOS NBR IEC 60598-1/10 • LUMINÁRIAS • PARTE 1• REQUISITOS GERAIS E ENSAIOS (DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, MARCAÇÃO E CONSTRUÇÃO), NBR 15129. LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA • REQUISITOS PARTICULARES, E NBR 5101:2012 •ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROCEDIMENTO (CLASSIFICAÇÃO); VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50.000 HORAS COM CINCO ANOS DE GARANTIA NO SISTEMA PADRÃO EMITIDA PELO FABRICANTE ATRAVÉS DE DECLARAÇÃO AO DISTRIBUIDOR. LAUDOS COMPROBATÓRIOS EXIGIDOS FEITO EM LABORATÓRIO ACREDITADO NO INMETRO, RELATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS FOTOMETRICAS LM79, ENSAIO DE IP66, ENSAIO DE VIBRAÇÃO, ENSAIO DE IK (08 MÍNIMO), ENSAIO TÉRMICO E ELÉTRICO, ENSAIO DE RESISTÊNCIA A FORÇA DO VENTO, ENSAIO DA LM80 COM TRADUÇÃO (OBS. APENAS A LM80 NÃO PRECISA SER



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

FEITA ENSAIO PELO INMETRO), CERTIFICADO DE GARANTIA DO FORNECEDOR DE 5 ANOS.  
**Item será fornecido pelo Município de Catalão (Marca/Modelo: ESB LIGHT).**

**7.8. Luminárias LED potência 150 W (+/-10%), fluxo mínimo 15.000 LM:** LUMINÁRIA MODULAR PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA A LED 150W (+/-10%) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: CONFECCIONADA EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO SAE-305/306 OU EXTRUSADO, ACABAMENTO COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR CINZA CLARO, 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, GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO DO CONJUNTO IP-66, CONSTRUÇÃO ROBUSTA RESISTENTE A VIBRAÇÕES SEVERAS E AÇÃO DO VENTO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÂNICOS (IK-08). SISTEMA DE FIXAÇÃO AO BRAÇO COM ENTRADA PARA TUBO DE 48,3 A 60,3MM, MANUTENÇÃO DOS COMPONENTES MÓDULO/DRIVER FEITA ATRAVÉS DA TAMPA SUPERIOR FIXADA AO CORPO POR MEIO DE FECHO DE PRESSÃO OU PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL. TEMPERATURA DE COR 5000K +/- 500K; POTENCIA DE 150W (+/-10%), EFICIÊNCIA MÍNIMA DO CONJUNTO DE 100LM/W (LUMENS/WATTS), FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 15.000 LUMENS, COM LAUDO FOTOMÉTRICO COMPROBATÓRIO, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR 70 OU MAIOR, CLASSIFICAÇÃO QUANTO À DISTRIBUIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA COMO LIMITADA OU TOTALMENTE LIMITADA, TIPO II, ALIMENTAÇÃO ENTRE 100-277 VCA OU FAIXA DE VARIAÇÃO SUPERIOR, FREQUÊNCIA 50/60HZ, CLASSE I DE ISOLAÇÃO, FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO 0,92, DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL (THD) DE CORRENTE MENOR QUE 15%. TOMADA DE 7 PINOS PARA CONTROLE DE GESTÃO E TELE-GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DE FORMA A PERMITIR O ACIONAMENTO, DIMERIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA LUMINÁRIA DE FORMA INDIVIDUAL; A LUMINÁRIA TESTADA E CERTIFICADA COM OS SEGUINTE REQUISITOS NBR IEC 60598-1/10 • LUMINÁRIAS • PARTE 1 • REQUISITOS GERAIS E ENSAIOS (DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, MARCAÇÃO E CONSTRUÇÃO), NBR 15129. LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA • REQUISITOS PARTICULARES, E NBR 5101:2012 • ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROCEDIMENTO (CLASSIFICAÇÃO); VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50.000 HORAS COM CINCO ANOS DE GARANTIA NO SISTEMA PADRÃO EMITIDA PELO FABRICANTE ATRAVÉS DE DECLARAÇÃO AO DISTRIBUIDOR. LAUDOS COMPROBATÓRIOS EXIGIDOS FEITO EM LABORATÓRIO ACREDITADO NO INMETRO, RELATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS LM79, ENSAIO DE IP66, ENSAIO DE VIBRAÇÃO, ENSAIO DE IK (08 MÍNIMO), ENSAIO TÉRMICO E ELÉTRICO, ENSAIO DE RESISTÊNCIA A FORÇA DO VENTO, ENSAIO DA LM80 COM TRADUÇÃO (OBS. APENAS A LM80 NÃO PRECISA SER FEITA ENSAIO PELO INMETRO), CERTIFICADO DE GARANTIA DO FORNECEDOR DE 5 ANOS.  
**Item será fornecido pelo Município de Catalão (Marca/Modelo: ESB LIGHT).**

**7.9. Luminárias LED potência 200W (+/-10%), fluxo mínimo de 20.000LM:** LUMINÁRIA MODULAR PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA A LED 200W (+/-10%) COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: CONFECCIONADA EM LIGA DE ALUMÍNIO INJETADO A ALTA PRESSÃO SAE-305/306 OU EXTRUSADO, ACABAMENTO COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR CINZA CLARO, 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



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

FEITA ATRAVÉS DE PLACA DE ALUMÍNIO, GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO DO CONJUNTO IP-66, CONSTRUÇÃO ROBUSTA RESISTENTE A VIBRAÇÕES SEVERAS E AÇÃO DO VENTO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÂNICOS (IK-08). SISTEMA DE FIXAÇÃO AO BRAÇO COM ENTRADA PARA TUBO DE 48,3 A 60,3MM, MANUTENÇÃO DOS COMPONENTES MÓDULO/DRIVER FEITA ATRAVÉS DA TAMPA SUPERIOR FIXADA AO CORPO POR MEIO DE FECHO DE PRESSÃO OU PARAFUSOS EM AÇO INOXIDÁVEL. TEMPERATURA DE COR 5000K +/- 500K; POTENCIA DE 200W (+/-10%), EFICIÊNCIA MÍNIMA DO CONJUNTO DE 100LM/W (LUMENS/WATTS), FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 20.000 LUMENS, COM LAUDO FOTOMÉTRICO COMPROBATÓRIO, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR 70 OU MAIOR, CLASSIFICAÇÃO QUANTO À DISTRIBUIÇÃO DE INTENSIDADE LUMINOSA COMO LIMITADA OU TOTALMENTE LIMITADA, TIPO II, ALIMENTAÇÃO ENTRE 100-277 VCA OU FAIXA DE VARIAÇÃO SUPERIOR, FREQUÊNCIA 50/60HZ, CLASSE I DE ISOLAÇÃO, FATOR DE POTÊNCIA MÍNIMO 0,92, DISTORÇÃO HARMÔNICA TOTAL (THD) DE CORRENTE MENOR QUE 15%. TOMADA DE 7 PINOS PARA CONTROLE DE GESTÃO E TELE-GERENCIAMENTO CENTRALIZADO DE FORMA A PERMITIR O ACIONAMENTO, DIMERIZAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DA LUMINÁRIA DE FORMA INDIVIDUAL; A LUMINÁRIA TESTADA E CERTIFICADA COM OS SEGUINTE REQUISITOS NBR IEC 60598-1/10 • LUMINÁRIAS • PARTE 1• REQUISITOS GERAIS E ENSAIOS (DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, MARCAÇÃO E CONSTRUÇÃO), NBR 15129. LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA • REQUISITOS PARTICULARES, E NBR 5101:2012 •ILUMINAÇÃO PÚBLICA - PROCEDIMENTO (CLASSIFICAÇÃO); VIDA ÚTIL MÍNIMA DE 50.000 HORAS COM CINCO ANOS DE GARANTIA NO SISTEMA PADRÃO EMITIDA PELO FABRICANTE ATRAVÉS DE DECLARAÇÃO AO DISTRIBUIDOR. LAUDOS COMPROBATÓRIOS EXIGIDOS FEITO EM LABORATÓRIO ACREDITADO NO INMETRO, RELATÓRIO DAS CARACTERÍSTICAS FOTOMETRICAS LM79, ENSAIO DE IP66, ENSAIO DE VIBRAÇÃO, ENSAIO DE IK (08 MÍNIMO), ENSAIO TÉRMICO E ELÉTRICO, ENSAIO DE RESISTÊNCIA A FORÇA DO VENTO, ENSAIO DA LM80 COM TRADUÇÃO (OBS. APENAS A LM80 NÃO PRECISA SER FEITA ENSAIO PELO INMETRO), CERTIFICADO DE GARANTIA DO FORNECEDOR DE 5 ANOS.  
**Item será fornecido pelo Município de Catalão (Marca/Modelo: ESB LIGHT).**

#### **7.10. Do sistema de telegestão:**

##### **7.10.1. Rede inteligente de iluminação pública:**

Embora os sistemas de telegestão tenham surgido originalmente para resolver tão somente os problemas relacionados à iluminação pública, se tornou cada vez mais notório que o potencial deste tipo de sistema vai muito além disso.

A iluminação pública oferece uma infraestrutura muito rica e importante devido a 3 aspectos fundamentais: sua presença em toda a região urbana das cidades; o fato de estar conectada a uma fonte de energia elétrica; o fato de ser de propriedade dos municípios.

Sendo assim, seria um erro definir sistemas de telegestão que não contemplem sua expansão e aproveitamento para outras funções úteis ao município e à população.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

---

**7.10.2. Benefícios imediatos do sistema:**

Considerando ainda, as dimensões do parque de iluminação do município e, suas dificuldades, quanto à mobilidade, automatizar e agregar inteligência as luminárias públicas irá proporcionar os seguintes benefícios:

- 1) Detecção imediata de defeitos com entrega de alertas em uma central de controle operacional, sem a necessidade de o munícipe acionar o service desk ou call center para reclamar, com consequente redução da infraestrutura desta central de atendimento;
- 2) Redução de custos de manutenção pelo acompanhamento do desempenho de cada luminária, permitindo intervenções preventivas que garantem a disponibilidade dos serviços, com custos inferiores às intervenções corretivas;
- 3) Programação individual do acionamento e o controle do fluxo luminoso, podendo ampliá-lo, quando e onde necessário, mas também, e principalmente, reduzi-lo, dentro de limites normativos, sempre garantindo a segurança do cidadão, resultando com isto, uma redução de consumo e prolongamento de sua vida útil da luminária e equipamentos;
- 4) Apuração real do consumo de energia e, controle dos tempos, de falta do fornecimento de energia elétrica;
- 5) Controle referencial da qualidade de energia fornecida pela distribuidora de energia elétrica local, possibilitando exigir a adequação deste fornecimento para garantir disponibilidade e maior vida útil ao sistema de iluminação pública;
- 6) Oferecer uma interface de comunicação sem fio com os cidadãos através de dispositivos móveis tais como tablets e smartphones, sem a necessidade de que estes tenham acesso à rede de dados celular, para aplicações de cidades inteligentes de interesse comum entre a população e a prefeitura;
- 7) Oferecer uma interface de comunicação sem fio para dispositivos de baixo consumo energético, movidos a bateria, possibilitando a utilização da infraestrutura de comunicação para a conexão com dispositivos cuja finalidade é trazer benefícios à cidade através diversas aplicações envolvendo sensoriamento e acionamento remoto;
- 8) Permitir meios de compensação automática da depreciação do fluxo luminoso ao longo da vida útil, garantindo a qualidade do serviço durante toda a vida de cada luminária.

**7.10.3. Compatibilidade e evolução tecnológica:**



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

As tecnologias relacionadas à cidades inteligentes e internet das coisa (IOT) estão em evolução acelerada. Todos os anos são lançados dezenas de novos sensores, dispositivos eletrônicos, rádios de comunicação, protocolos de rede e ideias inovadoras.

Para que o município possa aproveitar ao máximo a onda de evolução tecnológica em que estamos, deve utilizar alguns princípios estratégicos na adoção das tecnologias:

- 1) **Desacoplamento:** os dispositivos que compõem a rede inteligente de iluminação pública devem ser independentes das luminárias onde são instalados, permitindo a substituição destes de forma independente;
- 2) **Modularidade:** a utilização de dispositivos concebidos de forma a viabilizar upgrades tecnológicos sem a necessidade de substituição completa do conjunto pode viabilizar a adoção mais rápida de novas tecnologias pela PPP.
- 3) **Protocolos de rede abertos:** utilização de protocolos de rede abertos e interoperáveis, aumentando a probabilidade de que produtos de diferentes fabricantes, existentes ou que venham a surgir, se comuniquem com a rede formada.

Considerando o princípio da “abertura tecnológica” citada acima, estamos definindo para este projeto que somente sejam utilizados protocolos abertos em todas as camadas que compõe a estruturação da rede inteligente de iluminação pública. Este detalhamento está tratado em tópico específico.

#### **7.10.4. Desacoplamento da telegestão:**

O princípio do desacoplamento pode ser atendido através da exigência de encapsulamento padronizado externo às luminárias para os dispositivos de telegestão, permitindo que estes sejam substituídos facilmente.

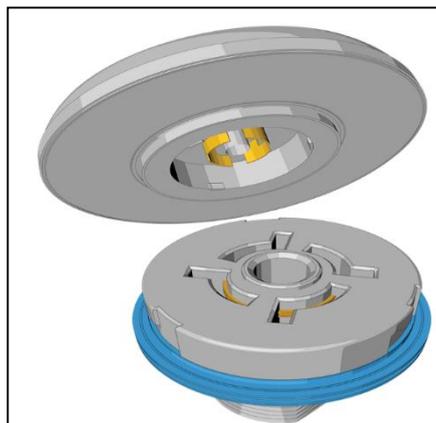
O acoplamento da telegestão com a luminária ou driver pode constituir um risco em termos de aplicação prática da tecnologia, em especial se a solução de luminária aplicada não for do mesmo fornecedor em todas os pontos do parque.

Assim, se faz necessário que o futuro concessionário considere essa situação na seleção dos produtos e na manutenção futura. Ao mesmo tempo, no futuro próximo, o ente público poderá ter soluções já aplicadas ao município e que por decisão discricionária do mesmo, escolha manter em operação integrando à rede inteligente criada pela telegestão. Por essas razões no caso do presente estudo, se define como premissa obrigatória a utilização de protocolos abertos e dispositivos de telegestão desacoplados das luminárias.

Atualmente o padrão de encapsulamento mais comum para este tipo de dispositivo é o conector nema 7 pinos (ANSI 136.41). Porém encontramos ainda outro padrão que também pode viabilizar

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

este desacoplamento: conector zhaga, definido no “book 18” do consórcio que define esta padronização.



Para a comunicação entre os dispositivos e os drivers LED, estamos considerando 2 formas de comunicação:

- a) **Comunicação analógica:** através de sinal de 0 a 10 volts, correspondendo à padronização da maior parte dos equipamentos disponíveis atualmente no mercado;
- b) **Comunicação digital:** através de protocolo de comunicação aberto, tal como dali ou equivalente.

#### **7.10.5. Modularidade da telegestão:**

Para atingir o princípio da modularidade para os dispositivos que compõe a rede inteligente, o fabricante deve ter concebido o produto de forma que o hardware responsável pelo processamento e comunicação (inteligência e rede) esteja separado do restante do produto, tornando possível substituí-los sem necessidade da troca completa do equipamento. Esta é uma característica opcional, porém muito desejável, pois deixa o poder público mais confortável quanto às possibilidade de evolução tecnológica dos produtos.

#### **7.10.6. Rede de comunicação:**

Com relação a transmissão de dados entre o campo e o CCO, há no mercado vários tipos de dispositivos de comunicação à distância que podem ser conectados às luminárias, diferenciando-se entre si sob os aspectos de lógica de tráfego de informação e meio de propagação da informação.



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

Quanto aos meios de propagação da informação, existem os dispositivos que utilizam condutores metálicos exclusivos ao tráfego de informações, cabos coaxiais ou do tipo par trançado. Esta tecnologia é muito conhecida e simples, mas está sujeita a interferências eletromagnéticas externas; tem capacidade moderada de transporte de dados e apresenta problemas frequentes de conexão; ruídos; baixa eficiência para longas distâncias, necessitando de repetidores. Além disso, apresentam a necessidade de acordos com a distribuidora para utilização dos postes da rede de distribuição.

Existem sistemas que utilizam os condutores da própria rede de alimentação elétrica, conhecidos por plc – power line communication, funcionam, injetando uma tensão de alta frequência na rede, transportando as informações pela modulação da sua frequência. O plc teria a vantagem de dispensar infraestrutura própria e ter grande capacidade de transporte de informações, porém, depende da infraestrutura elétrica existente e suas limitações, não sendo capaz de ultrapassar transformadores de distribuição, é suscetível a problemas de conexão elétrica, ficando limitado às redes secundárias e à comunicação apenas das luminárias ligadas na mesma rede secundária.

Estamos apontando as várias soluções tecnológicas existentes; entretanto, isso não significa o respaldo a todas elas. No caso da tecnologia plc, ela tem encontrado muitos problemas, devido aos constantes problemas de tensão que a rede de distribuição elétrica no Brasil possui.

Já as fibras ópticas transmitem as informações através da condução da luz, codificadas em pulsos. Esta tecnologia depende de uma infraestrutura própria, porém, não está sujeita a interferências eletromagnéticas externas, permite o transporte de volumes elevados de informações a grandes distâncias.

São muitas as tecnologias que se utilizam do ar como meio de propagação das informações, as chamadas tecnologias “wireless”, ou seja, “sem fio”. A comunicação de dados entre os pontos da rede ocorre através da modulação da frequência das ondas eletromagnéticas portadoras de rádio. Múltiplas portadoras de rádio podem coexistir num mesmo meio, sem que uma interfira na outra. Para extrair os dados, o receptor sintoniza numa frequência específica e rejeita as outras portadoras de frequências diferentes.

Para aumento da confiabilidade do transporte de informações são, atualmente, mais utilizados os sistemas de comunicação em rede, onde diversas luminárias são transmissoras, receptoras e repetidoras dos sinais das demais, possibilitando uma grande flexibilidade de “caminhos” entre a geração dos dados e seu destino.

As redes sem fio são uma alternativa às redes por meios condutores, por dispensar a infraestrutura própria, com as mesmas funcionalidades, de forma mais flexível, de fácil configuração e boa conectividade, especialmente às de rádio frequência tornando uma solução viável para este projeto.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

Logo, é de fundamental que seja adotada uma solução robusta de comunicação, para uniformizar seu controle e procedimentos de operação e manutenção, abrangendo o projeto da infraestrutura e a redução de itens de estoque.

A alternativa a ser adotada para o tráfego das informações deverá garantir desempenho, funcionalidade, durabilidade, entre outras qualidades para contribuir com a operação da iluminação pública de forma segura.

Neste sentido, adotamos para este projeto uma solução híbrida de transmissão por rádio frequência e em alguns pontos por rede cabeada.

Há ainda tecnologias que não necessitam de implementação de rede de conectividade para os dispositivos, utilizando-se diretamente da rede de dados celular provida pelas operadoras. Neste caso, cada ponto se comunica diretamente com as estações rádio base através de tecnologias como 2g/3g/4g.

O problema deste tipo de tecnologia é o alto custo da conectividade, em especial devido ao sistema de tributação brasileiro ao qual as operadoras estão submetidas, além dos riscos relativos à mudanças futuras, determinadas tanto pelas operadoras quanto pela ANATEL. Tal situação poderia onerar demasiadamente, bem como trazer riscos desconhecidos ao poder público ou ao futuro concessionário, quando comparado com outras soluções.

Sendo assim, para este projeto, estamos limitando a utilização da rede de acesso celular somente para os concentradores ou gateways, trazendo este risco a um nível aceitável e permitindo o balizamento com soluções que implementam suas próprias redes de comunicação.

#### **7.10.7. Protocolo de rede abertos:**

Os protocolos de comunicação definem a maneira como os dispositivos se comunicam entre si, ou seja: trata-se de definição de uma “linguagem” que deve ser conhecida por todos os pontos da rede.

Ocorre que devido à alta complexidade inerente à comunicação de dados, em especial via rádio frequência, na realidade a definição tecnológica da comunicação envolve uma série de protocolos, definidos em diversos níveis ou camadas, conforme ilustrado abaixo:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Camada de aplicação       | Funções especialistas<br>Exemplos: LDAP, HTTP, etc.                                   |
| Camada de transporte      | Entrega dos dados de um ponto a outro<br>Exemplos: TCP, UDP                           |
| Camada de rede            | Possibilita a conexão indireta (rede inteira)<br>Exemplo: IPv6, 6LoWPAN, ZigBee, etc. |
| Camada de enlace de dados | Controla o fluxo de comunicação<br>Possibilita a conexão direta (postes vizinhos)     |
| Camada física             | Determina a frequência e modulação física<br>Exemplos: IEEE 802.15.4, BLE, etc.       |



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

Para cada uma das camadas de comunicação, existe uma infinidade de protocolos que devem ser escolhidos de acordo com os objetivos e restrições da aplicação. Muitos destes protocolos são abertos, enquanto outros são fechados e mantidos em sigilo por seus criadores. Entre os protocolos abertos, existem ainda os que são padronizados e definidos em normas publicadas.

A utilização de protocolos proprietários fechados constitui um risco importante para o município, devido às questões citadas abaixo, entre outras:

- O município torna-se refém de determinado fabricante, ficando sujeito às condições por este determinada tanto para expansão quanto para manutenção do sistema instalado;
- Maior risco de obsolescência ou abandono da tecnologia;
- Em geral, existe maior risco de vulnerabilidades de segurança;
- Menor propensão para adoção de novas tecnologias compatíveis.

Sendo assim, para este projeto, estamos considerando somente **protocolos abertos**, sendo que os licitantes deverão descrever todos os protocolos utilizados para sua comunicação em cada uma das camadas descritas. Para cada protocolo utilizado, deverá ser citada a norma publicada, ou anexado a especificação técnica completa do protocolo, de forma que seja possível o desenvolvimento de equipamentos compatíveis através dos documentos técnicos fornecidos. Em caso de protocolos proprietários, estes deverão ser abertos, descritos e acompanhados de termo de direito de uso irrestrito para aplicação no município.

#### **7.10.8. Segurança da informação:**

A segurança da informação e proteção a ataques cibernéticos é um requisito primordial para este projeto, dadas as consequências em especial para a segurança pública da cidade.

São requisitos funcionais mínimos:

- Suportar uma infraestrutura de chaves assimétricas, para estabelecimento de conexões seguras e autenticadas, de forma que cada dispositivo tenha uma chave única. A definição de chaves únicas por dispositivo garante que, mesmo em caso de violação física de um dispositivo, a segurança da rede como um todo não é comprometida.
- Possibilidade de revogação de chave individual de dispositivos;
- Utilização de tecnologia FHSS para saltos de frequências, garantindo o melhor uso do espectro e evitando ataques de negação de serviço (dos);
- Suportar autenticação da rede por parte do nó, garantindo que o nó está se conectando a uma rede legítima/credenciada.
- Suportar autenticação do nó por parte da rede, garantindo que o nó que está se conectando é legítimo/credenciado.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

- A troca de dados entre dispositivos da rede deve ser criptografada, de preferência utilizando um algoritmo baseado em padrão AES, com no mínimo 128 bits de segurança.
- Os dispositivos devem permitir restrições fixas invioláveis quanto ao nível mínimo de dimerização em período noturno. Ou seja: deve ser possível definir um nível mínimo de iluminação para quando o sensor de luz acusar baixa luminosidade ambiente, sendo que este nível mínimo será programado no dispositivo em sua instalação e não poderá ser modificado por comandos de rede.

#### **7.10.9. Especificações mínimas:**

Os principais aspectos dessa tecnologia que serão apontadas no termo de referência são:

- 1) **Comissionamento:** Os dispositivos devem ser instalados, substituídos e programados em campo, através de tablets, smartphones, ou dispositivos especiais para este fim, sem necessidade de programação prévia em bancada;
- 2) **Servidor:** O software, bem como toda a infraestrutura necessária para a operação da telegestão, deverá ser instalada em nuvem, através de datacenter terceirizado localizado em território nacional, ou em servidor local nas dependências do CCO. O local de instalação será definido juntamente com a Prefeitura no momento da implantação, levando em consideração critérios de segurança e funcionalidades. Sendo assim, não deve haver restrições quanto à instalação em servidores locais;
- 3) **Comunicação:** Banda de frequência 902mhz – 928 MHZ para comunicação entre os controladores de luminária. Suportar acima de 500 dispositivos por concentrador. Permitir conexão com o CCO através de redes intranet via fibra óptica ou rede celular;
- 4) **Medições:** Tempo de funcionamento do led(H). Potência (W) ativa, reativa e aparente, consumo de energia (KWH), corrente (A). Fator de potência (FP). Tensão (V), temperatura (célsius);
- 5) **Operações:** Diagnósticos definidos pelo usuário através de regras lógicas personalizadas. Detecção de falhas nas ou das luminárias. Detecção de consumo de energia fora do esperado. Detecção de falha dos relés. Detecção de interrupções no campo. Detecção de variações da tensão de rede. Emissão de relatório diário de defeitos;
- 6) **Controle:** Ligar ao anoitecer e desligar ao amanhecer. A dimerização do fluxo luminoso em horários de baixa utilização das vias. Programação armazenada em cada dispositivo de controle. Opção de controle manual.

Os equipamentos de iluminação a led que serão instalados no processo de modernização do sistema de iluminação, deverão possuir dispositivo de telegestão via internet ou intranet.

O sistema de telegestão deve incluir licença de *software*, que permita controlar em tempo real, efetuar programações, identificar defeitos, emitir relatórios e alarmes, além de outras funções.



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

O sistema de telegestão deverá conter o posicionamento georreferenciado de cada equipamento de iluminação e permitir consultas através de mapas ou banco de dados.

Os parâmetros operacionais deverão compor uma base de dados individual e histórica para cada equipamento de iluminação instalado.

Em cada equipamento de iluminação deverá ser instalado um controlador individual para transmissão dos dados, via radiofrequência, a controladores de grupo estrategicamente localizados, que será responsável por receber dados e os retransmitir para um servidor central, e ainda receber comandos do servidor central e retransmitir aos controladores individuais conectados aos equipamentos de iluminação.

De forma automática por programação antecipada ou de forma direta os dados, informações ou comandos serão acessados através de computador que esteja conectado à rede mundial de computadores (internet) ou intranet, a partir de *login* e senhas individuais, além de autenticação por duas etapas.

O acesso ao *status* dos equipamentos de iluminação permitirá que o manutenção do sistema de iluminação efetue comandos para ligar, desligar ou dimerizar, bem como monitorar, coletar e registrar dados operacionais dos equipamentos de iluminação.

Os dados operacionais mínimos necessários são: 1) horários de ligação, desligamento ou dimerização; 2) registro e controle de grandezas elétricas como tensão, corrente, fator de potência, consumo, entre outros; 3) emissão de alarmes para monitoramento e supervisão dos equipamentos de iluminação; 4) tentativas de acesso não autorizadas ao dispositivo (detecção de intrusão) e; 5) dados de sensores externos conectados ao dispositivo via radiofrequência ou módulos de expansão.

**Licenças de uso:**

Os *softwares* e banco de dados do sistema de telegestão poderá ser hospedado em servidor físico local, ou em servidor “na nuvem” com capacidade mínima para gerenciamento de 50.000 equipamentos de iluminação.

O poder público indicará profissionais qualificados para acessar o sistema de telegestão através de *login* e senha com validação por 2 etapas (2-step authentication). Os custos com licenças de *softwares*, *atualização* e armazenamento do banco de dados em servidor são de responsabilidade da contratada.

Após o período contratual, os custos com licenças de *softwares*, *atualização* e armazenamento do banco de dados em servidor serão de responsabilidade do poder público. Neste momento, o poder público poderá optar por possuir toda a infraestrutura necessária para o correto funcionamento dos sistemas, incluindo softwares e equipamentos, instalada em suas dependências físicas. Sendo



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

assim, não devem haver restrições quanto à instalação de quaisquer sistemas necessários à operação, em servidores locais.

**Controlador individual:**

Para a integração do sistema e composição da rede de comunicação, estes controladores individuais deverão comunicar-se por radiofrequência com as luminárias próximas e com o “gateway”, equipamento este que se responsabilizará pelas transferências de dados para os sistemas informatizados de gestão da central de controle e operações (CCO) por fibra ótica, porta ethernet ou rede celular (2g/3g/4g).

Minimamente são requeridas as seguintes funções:

- 1) **controle:** atuar no acionamento e de acordo com a comutação do relé de saída e / ou regularizar o fluxo luminoso por interface de dimerização 0/1-10v ou digital (em protocolo aberto). Quando a comunicação estiver temporariamente indisponível, o controlador individual ou de grupo deverá permanecer operacional de acordo com a programação previamente agendada em memória não volátil no dispositivo;
- 2) **monitoramento de grandezas elétricas:** coletar em períodos configuráveis os dados de corrente, potência ativa, reativa e aparente, tensão da rede, fator de potência, período de operação, consumo de energia, frequência da rede. As medições de grandezas elétricas devem possuir erro máximo de 2%, conforme portaria 587 do inmetro.
- 3) **sensoriamento:** coletar, armazenar e enviar ao controlador de grupo de equipamento de iluminação os dados de sensores do equipamento em si ou de outros conectados. Os dispositivos devem possuir no mínimo sensores de temperatura e iluminância (em lux), porém devem transmitir dados de sensores externos conectados fisicamente através de módulos de expansão ou via comunicação por rádio frequência. Por exemplo: sensores umidade, temperatura externa, pressão atmosférica, poluição, etc.
- 4) **conectividade com dispositivos externos:** deverá oferecer uma interface de comunicação sem fio para dispositivos de baixo consumo energético, movidos a bateria, possibilitando a utilização da infraestrutura de comunicação para a conexão com dispositivos cuja finalidade é trazer benefícios à cidade através diversas aplicações envolvendo sensoriamento e acionamento remoto.
- 5) **conectividade com o cidadão:** deve oferecer uma interface de comunicação sem fio com os cidadãos através de dispositivos móveis tais como tablets e smartphones, sem a necessidade de que estes tenham acesso à rede de dados celular, para aplicações de cidades inteligentes de interesse comum entre a população e a prefeitura.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

6) **eventos de auditoria:** registrar eventos (operações de acionamento e dimerização, recebimento de programação, tentativas de intrusão, etc.) e emitir sinais de alarme quando a operação não ocorrer conforme programado. Deverá ainda verificar a operação de todos os controladores;

7) **armazenamento:** todas as medições dos parâmetros operacionais deverão compor uma base de dados histórica, individualizada para cada controlador e respectivos elementos da rede de iluminação. Deverão ser desenvolvidos relatórios específicos à supervisão, não limitado às medições do consumo real de energia, mas abrangendo os diversos registros operacionais e característicos das luminárias.

8) **encapsulamento:** invólucro para uso ao tempo, com grau de proteção contra penetração de sólidos e líquidos IP 66 com encapsulamento padrão NEMA 7 pinos ou ZHAGA (book 18);

9) **modos de operação:**

- a) Sensor de luminosidade (fotoeletrônico ou fototérmico) - liga e desliga de acordo com o nível de luminosidade do ambiente;
- b) Agendamento - mediante armazenamento e execução local da programação de operação determinada via módulo de software. Em caso de perda de comunicação com o sistema central, o dispositivo deve operar normalmente de acordo com a programação armazenada internamente. Os dispositivos devem permitir o armazenamento em memória não volátil de no mínimo 53 conjuntos de programação (1 por semana do ano). Para cada conjunto de programação deve ser possível definir mínimo 4 comandos (ligar, desligar, dimerizar ou manter em modo automático);
- c) Manual - liga, desliga e dimeriza através de controle via software. Esta função deve ser habilitada sempre com limite de tempo pré-definido de no máximo 24 horas por questões de segurança. Após o período, o dispositivo deve passar a operar em seu modo de operação normal;
- d) Horário solar – os dispositivos devem acender, apagar ou dimerizar de acordo com os horários de nascer e pôr do sol, calculados à partir das coordenadas geográficas armazenadas;
- e) contingência – em caso de falha dos sistemas digitais ou softwares embarcados, ou mesmo em caso de detecção de tentativas de ataque cibernético, o dispositivo deve operar de acordo com o sensor de luminosidade instalado.

10) **detecção de falhas:** envio de mensagem imediata para os seguintes eventos: falha na luminária ou driver, limites de tensão, potência, temperatura e fator de potência;

11) **atualização de firmware over-the-air:** deve ser possível atualizar o software embarcado do dispositivo remotamente, para correções ou melhorias funcionais e de segurança. Deve ser possível



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

atualizar através da rede mesh ou via conexão direta de rádio frequência com o dispositivo em campo caso este esteja fora da rede;

**12) resiliência à falta de energia:** os dispositivos devem possuir recursos para resistência à falta de energia, mantendo intactos os dados e configurações armazenadas, além do relógio interno com duração de no mínimo 4 horas sem energia, visando manter o funcionamento correto assim que ocorrer a restauração;

13) alimentação: 220 v (+/-10 %); frequência: 60 hz; temperatura de operação: -20°c a +70°c; carga máxima: 3a;

14) garantia mínima: 3 anos.

**Concentrador (gateway):**

O concentrador realizará as transferências de dados provenientes do controlador individual para o servidor do sistema telegestão remoto, por modem 2g/3g/4g, e/ou conexão por fibra ótica ou porta ethernet, e ainda transmitirá aos controladores individuais os comandos recebidos do servidor, nesse caso por rádio frequência. Todas as frequências de operação deverão ser certificadas e liberadas pela ANATEL.

Os custos com mensalidades relativos à transmissão de dados através de sistema de concessionária de telecomunicações ficarão a cargo da contratada sem nenhum custo para o poder público, durante todo o período de contrato.

Características mínimas: 1) capacidade de comunicação via rádio frequência com no mínimo 500 controladores individuais de equipamentos de iluminação a LED; 2) transferência de dados para central de telegestão via internet por modem 2g/3g/4g; 3) conexão por fibra ótica, porta ethernet ou rede celular; 4) instalação em invólucro para uso ao tempo, com grau de proteção contra penetração de sólidos e líquidos IP 66; 5) atualização de firmware ota (over the air); 6) alimentação: 220 v (+/-10 %); frequência: 60 hz; temperatura de operação: -20°c a +70°c; carga máxima: 3a; 7) garantia mínima de 3 anos.

**Rede de comunicação sem fio:** a) ser escalável para permitir suporte a centenas de milhares de dispositivos; b) ser multisserviço para permitir suporte a mais de uma aplicação na mesma infraestrutura de rede; os dispositivos devem possuir tecnologia que permita a interoperabilidade com dispositivos finais de diferentes fabricantes através de protocolo aberto de comunicação a ser aplicado entre o dispositivo externo e o nó mais próximo da rede; c) tecnologia sem fio mesh 802.15.4g ou superior, operando em faixa de frequência não licenciada ou licenciada, com salto em frequência para minimizar interferências; os dispositivos devem se comunicar utilizando todos os canais da faixa escolhida do espectro, utilizando-se de tecnologias como fhss, dsss ou equivalentes,



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

e não se fixar em apenas um canal; d) rádios com potência de saída (transmissão) de no mínimo 27dbm para permitir maior alcance e maior cobertura; e) velocidade de comunicação mínima podendo variar entre 50kbps para longas distâncias (mais que 1km) e 150kbps para curtas distâncias; f) atualização de firmware dos elementos de rede e controladores inteligentes - ota (over the air); g) assinatura de imagem de firmware para os hardwares de comunicação e dos dispositivos, possibilitando um bootloader protegido;

**Plataforma para controle e gerenciamento da rede inteligente de iluminação:**

Corresponde às camadas de software responsáveis pela comunicação com os gateways, armazenamento dos dados de sensoriamento, tratamento de eventos, comunicação com as aplicações, etc.

A plataforma pode ser definida em 3 camadas, que podem ser providas uma ou mais soluções, desde que integradas entre si. São elas: aplicação, middleware e gerenciamento da rede.

A camada de aplicação é responsável por desempenhar as funções específicas relacionadas a determinada solução. No caso da telegestão de iluminação pública, a camada de aplicação é responsável por prover as interfaces para visualização e programação dos dispositivos, exibição de relatórios, tratamento de alarmes, etc.

A camada de gerenciamento da rede é responsável por gerenciar a comunicação e formação da rede, integrando os múltiplos gateways e dispositivos, e depende dos protocolos de comunicação e tecnologias utilizados.

A camada chamada “middleware” consiste em uma intermediação entre a rede de dispositivos e as aplicações, permitindo a centralização de dados e controle de tecnologias diferentes, por exemplo: o middleware pode armazenar dados e centralizar a comunicação de equipamentos de telegestão de diferentes fabricantes, além de dispositivos para cidades inteligentes, tais como lixeiras eletrônicas, semaforicos, sensores de ambiente, etc. isso permite que as diversas aplicações conectadas compartilhem informações. Por exemplo, a iluminação pública pode utilizar dados de sensores de presença, chuva, e dados de contagem de veículos para tomar decisões.

A definição do “middleware” como uma camada independente garante robustez, interoperabilidade, propensão à evolução tecnológica e elegância à solução completa.

Para este projeto, estamos definindo a obrigatoriedade da utilização de uma camada de “middleware” independente, com no mínimo as seguintes características:

- Disponível para instalação em servidores locais;
- Acesso à interface de usuário via computador e/ou smartphone;



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

- Deve suportar conexões seguras via protocolo ssl;
- Suporte a diversos tipos de tecnologia de diferentes fabricantes de dispositivos de iot (internet das coisas);
- Armazenamento de dados de sensoriamento em tecnologias apropriadas para grandes volumes de dados (big data), tais como hadoop ou similar;
- Tratamento parametrizável para geração de alertas com base nos dados recebidos;
- Alarmes baseados em eventos de falha pré-definidos.

A camada de aplicação deverá ter no mínimo as seguintes características técnicas:

- Disponível para instalação em servidores locais;
- Interface gráfica de usuário disponível no idioma português;
- Acesso à interface de usuário via computador e/ou smartphone;
- Deve suportar conexões seguras via protocolo ssl;
- Suporte a diversos tipos de tecnologia de diferentes fabricantes de sistemas de controle de iluminação pública;
- Capacidade de gerenciamento por zonas, inclusive possibilitando o agrupamento de dispositivos;
- Capacidade de envio aos dispositivos de calendários contendo agendamento de liga/ desliga e controle de nível de iluminação;
- Relatórios para análise de falhas e consumo de energia;

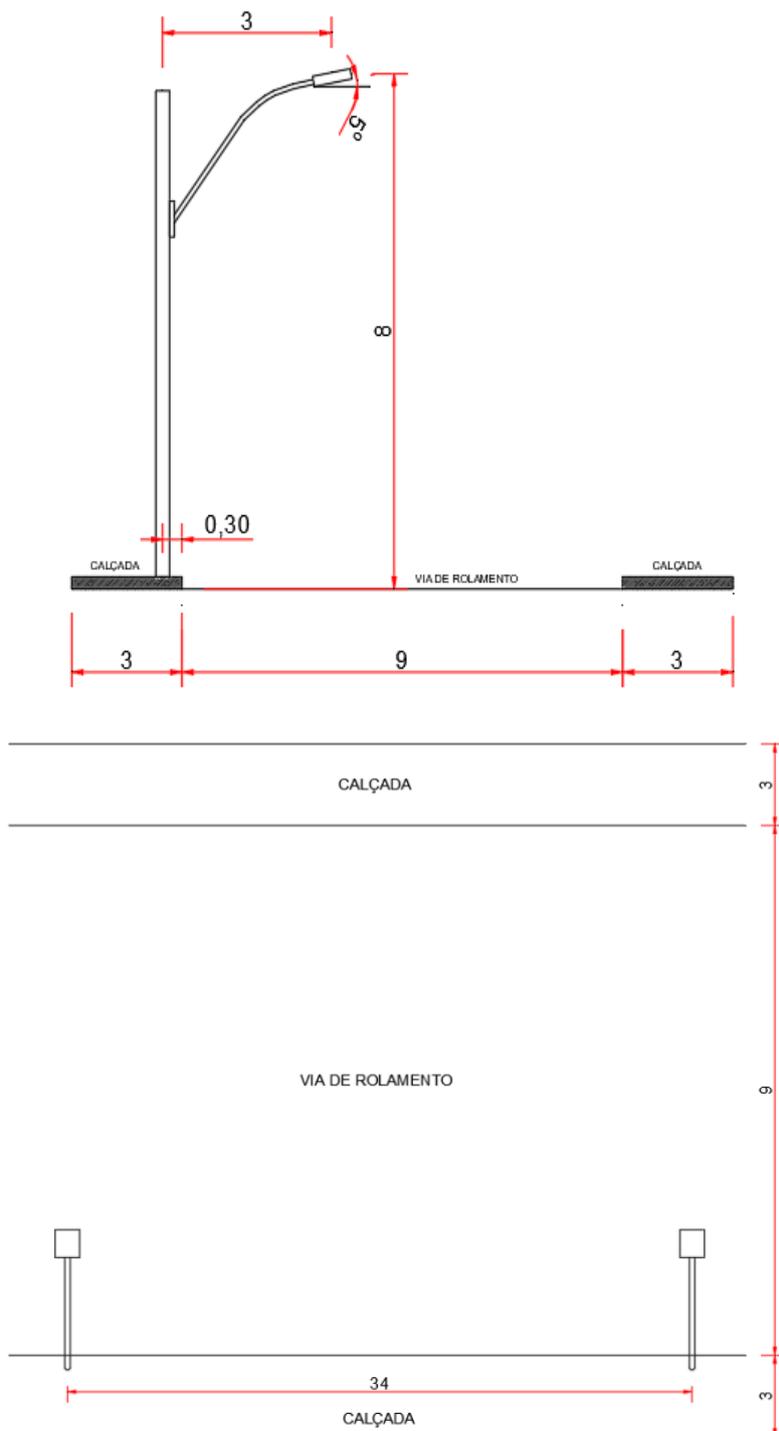
## **8. DO ESTUDO LUMINOTÉCNICO:**

A iluminação pública é primordial para a segurança e qualidade de vida nas cidades. Como utiliza energia elétrica, gera gastos para o município e encargos aos cidadãos. Este trabalho tem como conceito de eficiência energética na iluminação pública, a qual está em substituir materiais utilizados atualmente com alto consumo de energia, tais como luminárias ineficientes e alto índice de deterioração por materiais com eficientes tecnologias.

Este estudo apresentado tem como base, visitas técnicas em locais através de pedidos de Ouvidoria e Processos administrativos e inspeções rotineiras.

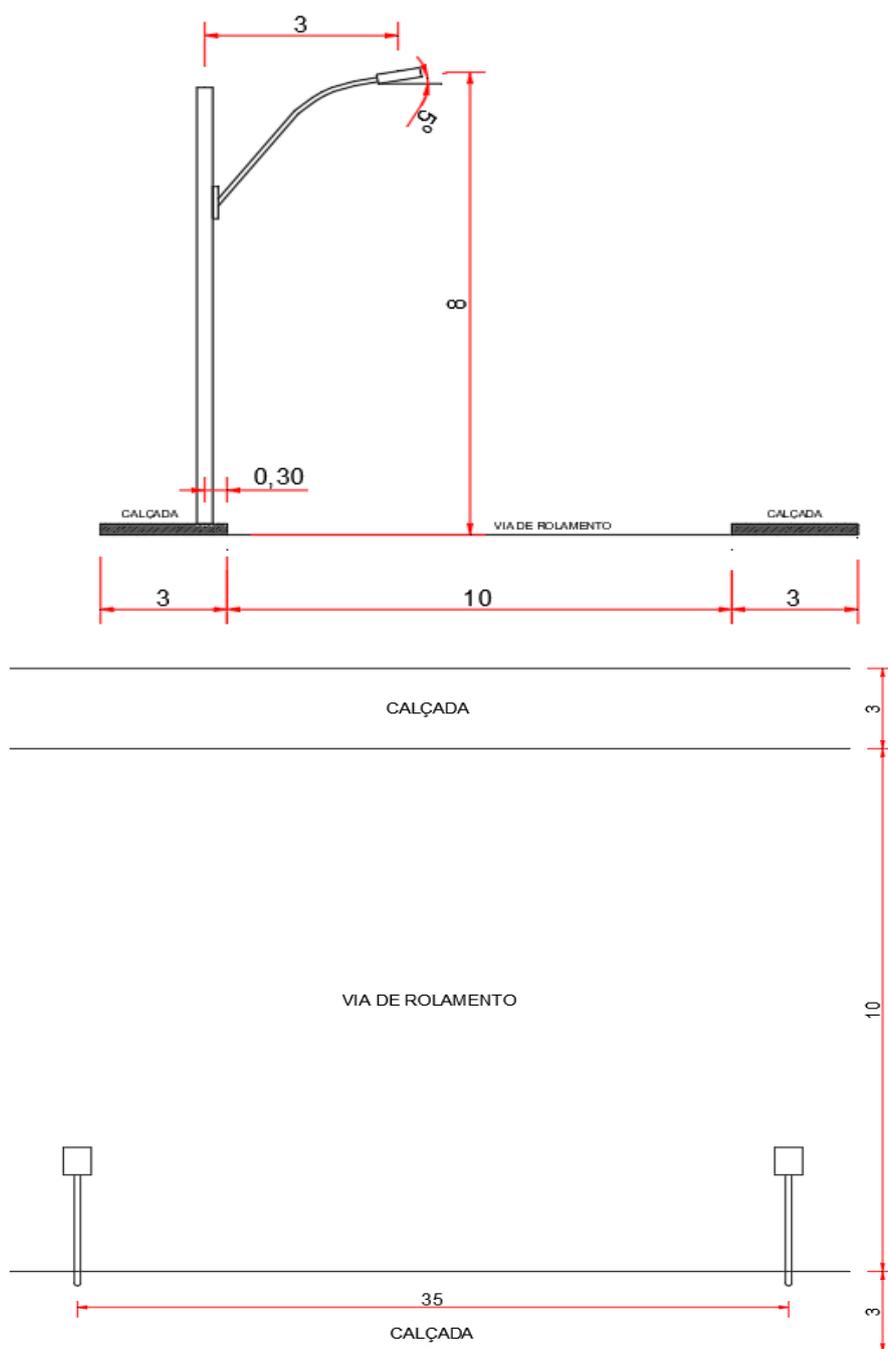
**8.1. Caso típico 1:** Para trechos com volume de tráfego leve em vias locais, classificação V4, conforme NBR 5101:2018, o cenário fotométrico típico das vias em questão é apresentado a seguir:

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



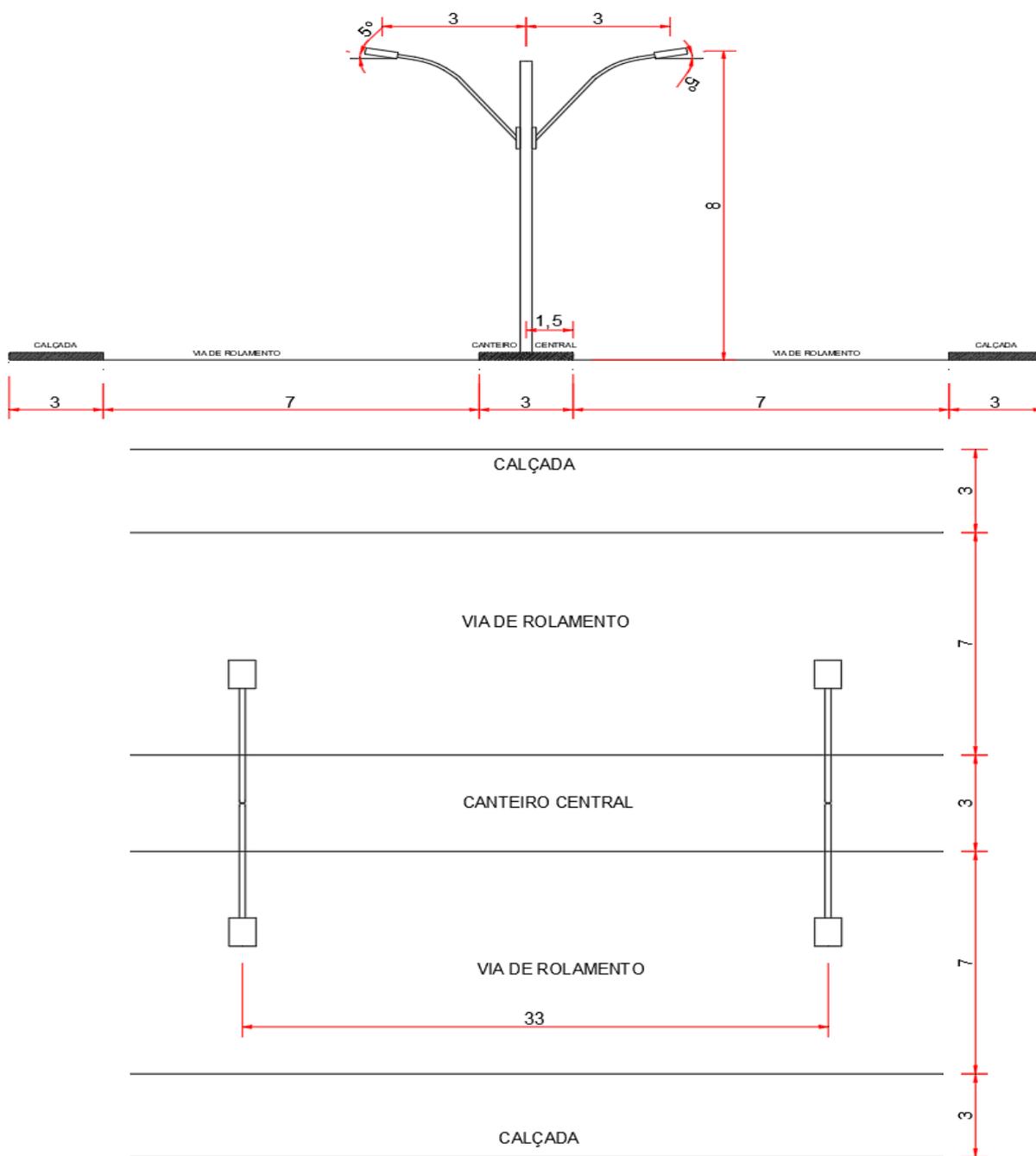
*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**8.2. Caso típico 2:** Para trechos com volume de tráfego médio em vias coletoras, classificação V3, conforme NBR 5101:2018, o cenário fotométrico típico das vias em questão é apresentado a seguir:



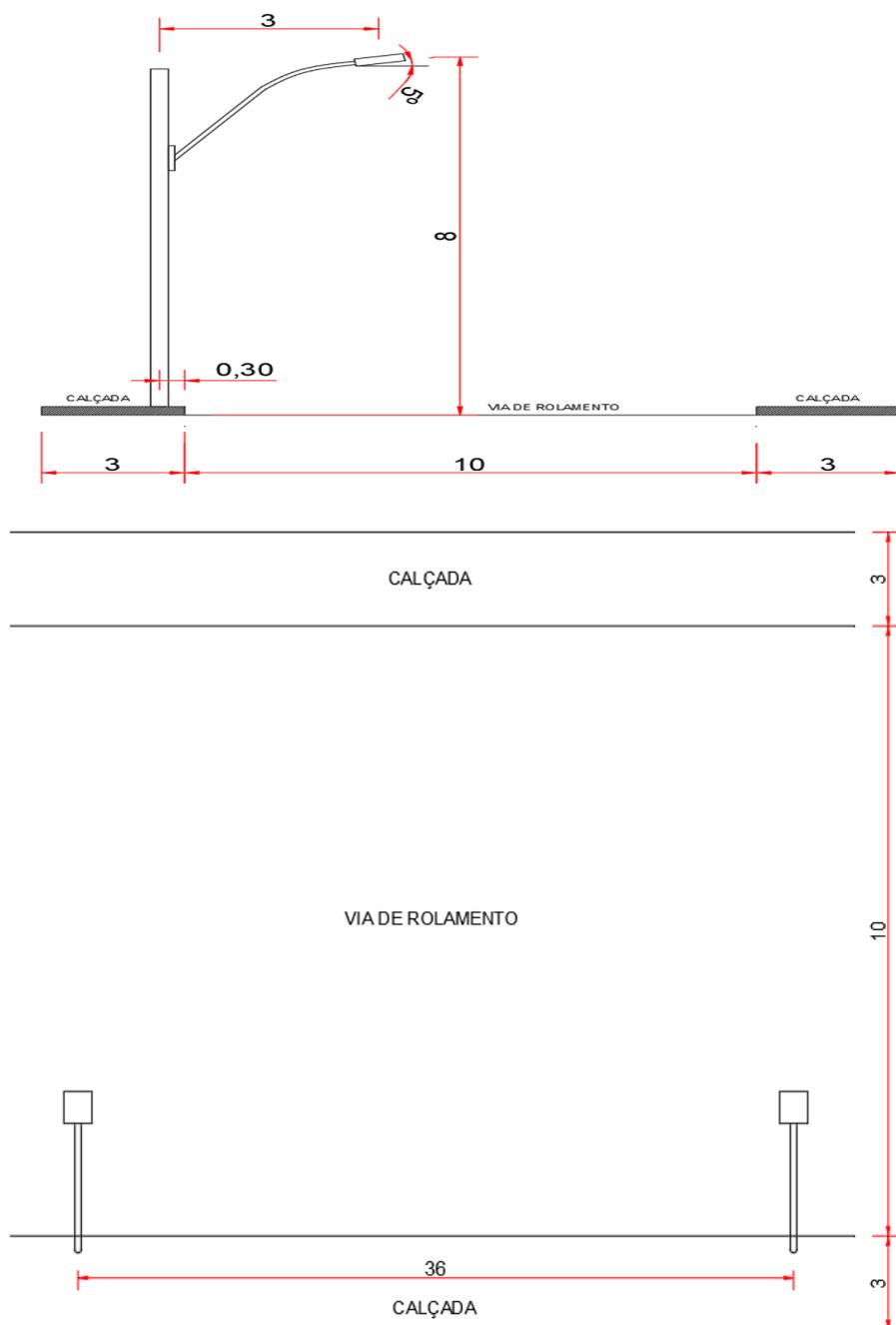
*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**8.3. Caso típico 3:** Para trechos com volume de tráfego intenso em vias coletoras, classificação V2, conforme NBR 5101:2018, o cenário fotométrico típico das vias em questão é apresentado a seguir:



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**8.4. Caso típico 4:** Para trechos com volume de tráfego intenso em vias arteriais, classificação V1, conforme NBR 5101:2018, o cenário fotométrico típico das vias em questão é apresentado a seguir:



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**8.5. Estudo Luminotécnico – casos típicos 1, 2, 3 e 4:** As luminárias de referência adotadas para o estudo apresentam as características construtivas e elétricas em conformidade com as especificações apresentadas neste termo e que serão fornecidas pela contratante.

**8.5.1. Definições de Termos Luminotécnicos:** A seguir serão definidos alguns termos luminotécnicos e elétricos necessários para a compreensão das demais seções.

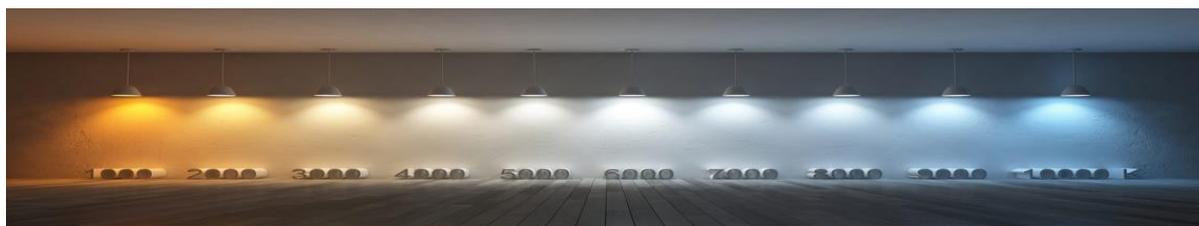
a) Fluxo Luminoso – (lm): O fluxo luminoso pode ser entendido como a quantidade de energia radiante em todas as direções, emitida por unidade de tempo, e avaliada de acordo com a sensação luminosa produzida. A unidade de medida é o lúmen (lm);

b) Eficiência Luminosa: A eficiência luminosa é a relação entre o fluxo luminoso emitido pela potência elétrica absorvida, sendo a unidade de medida o lúmen por Watt (lm/W). Este conceito é utilizado para comparar a diferentes fontes luminosas;

c) Iluminamento ou iluminância – (E): Iluminância é a densidade de fluxo luminoso recebido por uma superfície. Por definição a unidade de medida é o lúmen por metro ao quadrado (lm/m<sup>2</sup>), que pode ser denominada também de lux. A verificação deste parâmetro é fundamental para comprovar a qualidade da iluminação de um determinado local;

d) Fator de uniformidade – (U): O fator de uniformidade é uma relação entre a iluminância mínima e a média de uma determinada área. Resulta em um valor adimensional variando entre zero e a unidade, que indica como está a distribuição da luminosidade na superfície aferida;

e) Temperatura de cor – (K): Este parâmetro não está relacionado com o calor emitido por uma lâmpada, mas pela sensação de conforto que a mesma proporciona em um determinado ambiente. Quanto mais alto for o valor da temperatura de cor, mais branca será a luz emitida, denominada comumente de “luz fria” e que é utilizada, por exemplo, em ambientes de trabalho, pois induz maior atividade ao ser humano. No entanto, caso seja baixa a temperatura de cor, a luz será mais amarelada, proporcionando uma maior sensação de conforto e relaxamento, chamada popularmente de “luz quente”, utilizada preferencialmente em salas de estar ou quartos. As fontes luminosas artificiais podem variar entre 1000K (muito quente) até mais de 10000K (muito fria).



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

f) Índice de reprodução de cor – (IRC): O índice de reprodução de cor (IRC) de uma fonte luminosa é a medida de cor real de uma superfície e sua aparência a ser iluminada pela fonte artificial. Uma fonte com IRC 100% é a que apresenta as cores de um objeto com a máxima fidelidade. Na Figura 1, é apresentado o mesmo local sob as mesmas condições, porém iluminado com fontes luminosas diferentes. À esquerda a iluminação é feita por LED's (light emitting diode ou diodo emissor de luz) de alto IRC, e à direita com lâmpadas a vapor de sódio em alta pressão com baixo IRC. Nota-se que na segunda situação a definição das cores é prejudicada.



**8.5.2. Parâmetros técnicos:** As intensidades luminosas emitidas pelas luminárias são controladas direcionalmente e distribuídas de acordo com a necessidade para visibilidade adequada (rápida, precisa e confortável).

São geralmente projetadas para uma faixa típica de condições:

- Altura da Montagem da Luminária;
- Posição transversal de Luminárias (avanço);
- Espaçamento entre postes;
- Posicionamento;
- Largura das Vias;
- Tipo de Via (Transito Rápido, Arteriais, Coletoras, Locais, Rodovias, Estradas);
- Classificação da Via (transito de pedestres e veículos (leve, médio, intenso));
- Porcentagem do Fluxo Luminoso na pista.

Após realizar a classificação da rua e definido o tipo, faz-se necessário definir os parâmetros fotométricos adequados para atender a necessidade do local.

Conforme a NBR: 5101/2012 são definidos os valores mínimos para Iluminância (**Emín**) e o Fator de Uniformidade (**Umín**) em função do tipo de via.

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| Descrição da Via  | Volume de Tráfego | $E_{mín}$ (lux) | $U_{mín}$ |
|---|-------------------|-----------------|-----------|
| Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Autoestradas   | Intenso           | 30              | 0,4       |
|   | Médio             | 20              | 0,3       |
| Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo | Intenso           | 30              | 0,4       |
|   | Médio             | 20              | 0,3       |
| Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego elevado   | Intenso           | 20              | 0,3       |
|   | Médio             | 15              | 0,2       |
|   | Leve              | 10              | 0,2       |
| Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial   | Médio             | 10              | 0,2       |
|   | Leve              | 5               | 0,2       |
| Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)   |                   | 20              | 0,3       |
| Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, área de lazer)  |                   | 10              | 0,25      |
| Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)  |                   | 5               | 0,2       |
| Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)   |                   | 3               | 0,2       |

São geralmente projetadas para uma faixa típica de condições:

- Altura da Montagem da Luminária;
- Posição transversal de Luminárias (avanço);
- Espaçamento entre postes;
- Posicionamento;
- Largura das Vias;
- Tipo de Via (Transito Rápido, Arteriais, Coletoras, Locais, Rodovias, Estradas);
- Classificação da Via (transito de pedestres e veículos (leve, médio, intenso));
- Porcentagem do Fluxo Luminoso na pista.

Após realizar a classificação da rua e definido o tipo, faz-se necessário definir os parâmetros fotométricos adequados para atender a necessidade do local.

**8.6. Resultados obtidos:** A partir do levantamento dos pontos de iluminação de Catalão - GO, apresentados abaixo, utilizados para o levantamento do novo consumo de energia, com base em fatura emitida pela concessionária de energia local, juntamente com quantitativos de instalação de novas luminárias no município de Catalão e seus Distritos, podemos prever a equivalência das luminárias LED em substituição às luminárias convencionais existentes, para a totalidade dos pontos de iluminação do município, observando o princípio da economicidade e também garantindo um nível mínimo de iluminação, provendo segurança pública e conforto para os munícipes:

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| Status         | Descrição da lâmpada existente  | Tipo da lâmpada existente | Reator | Quantidade | Potência Unitária [W] Existente | Potência Unitária [W] c/ Led Equivalente (A INSTALAR) | Potência Total [W] c/ Led Equivalente |
|----------------|---------------------------------|---------------------------|--------|------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA FLUORESCENTE 100W       | FLUORESCENTE              | NÃO    | 1          | 100                             | 60  | 60,00                                 |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA FLUORESCENTE 20 W       | FLUORESCENTE              | NÃO    | 8          | 20                              | 60  | 480,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA FLUORESCENTE 40 W       | FLUORESCENTE              | NÃO    | 22         | 40                              | 60  | 1.320,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA FLUORESCENTE 45 W       | FLUORESCENTE              | NÃO    | 4          | 45                              | 60  | 240,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA HALÓGENA 300 W          | HALOGÊNIO                 | NÃO    | 28         | 300                             | 150   | 4.200,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA HALÓGENA 500 W          | HALOGÊNIO                 | NÃO    | 10         | 500                             | 180   | 1.800,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA INCANDESCENTE 100W      | INCANDESCENTE             | NÃO    | 64         | 100                             | 60  | 3.840,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA INCANDESCENTE 150W      | INCANDESCENTE             | NÃO    | 4          | 150                             | 80  | 320,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA INCANDESCENTE 42 W      | INCANDESCENTE             | NÃO    | 8          | 42                              | 60  | 480,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA INCANDESCENTE 60 W      | INCANDESCENTE             | NÃO    | 28         | 60                              | 60  | 1.680,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA MISTA 160 W             | MISTA                     | NÃO    | 10         | 160                             | 80  | 800,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA MISTA 250 W             | MISTA                     | NÃO    | 4111       | 250                             | 150   | 616.650,00                            |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA MISTA 400 W             | MISTA                     | NÃO    | 0          | 400                             | 150   | 0,00                                  |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA MISTA 500 W             | MISTA                     | NÃO    | 147        | 500                             | 180   | 26.460,00                             |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO 80 W  | MERCÚRIO                  | SIM    | 48         | 80                              | 60  | 2.880,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO 125 W | MERCÚRIO                  | SIM    | 8          | 125                             | 80  | 640,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO 250 W | MERCÚRIO                  | SIM    | 47         | 250                             | 150   | 7.050,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO 400 W | MERCÚRIO                  | SIM    | 33         | 400                             | 180   | 5.940,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 70W      | SÓDIO                     | SIM    | 881        | 70                              | 60  | 52.860,00                             |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 100W     | SÓDIO                     | SIM    | 1147       | 100                             | 60  | 68.820,00                             |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 150W     | SÓDIO                     | SIM    | 2144       | 150                             | 80  | 171.520,00                            |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 220W     | SÓDIO                     | SIM    | 2          | 220                             | 150   | 300,00                                |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 250W     | SÓDIO                     | SIM    | 3319       | 250                             | 150   | 497.850,00                            |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR DE SÓDIO 400W     | SÓDIO                     | SIM    | 4089       | 400                             | 180   | 736.020,00                            |
| NÃO SUBSTITUIR | LÂMPADA VAPOR METÁLICO 1000 W   | METÁLICO                  | SIM    | 6          | 1000                            | -   | 6.000,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR METÁLICO 150W     | METÁLICO                  | SIM    | 1          | 150                             | 80  | 80,00                                 |
| NÃO SUBSTITUIR | LÂMPADA VAPOR METÁLICO 2000 W   | METÁLICO                  | SIM    | 4          | 2000                            | -   | 8.000,00                              |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR METÁLICO 250W     | METÁLICO                  | SIM    | 110        | 250                             | 150   | 16.500,00                             |
| SUBSTITUIÇÃO   | LÂMPADA VAPOR METÁLICO 400W     | METÁLICO                  | SIM    | 228        | 400                             | 180   | 41.040,00                             |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 002 W                       | LED                       | NÃO    | 120        | 2                               | -   | 240,00                                |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 003 W                       | LED                       | NÃO    | 56         | 3                               | -   | 168,00                                |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 007 W                       | LED                       | NÃO    | 37         | 7                               | -   | 259,00                                |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 010 W                       | LED                       | NÃO    | 5          | 10                              | -   | 50,00                                 |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 012 W                       | LED                       | NÃO    | 69         | 12                              | -   | 828,00                                |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 015 W                       | LED                       | NÃO    | 258        | 15                              | -   | 3.870,00                              |
| NÃO SUBSTITUIR | LED 150 W                       | LED                       | NÃO    | 406        | 150                             | -   | 60.900,00                             |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|                                      |                             |        |     |               |   |     |                     |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------|-----|---------------|---|-----|---------------------|
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 100 W                | OUTROS | NÃO | 4             | 100                                     | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 11 W                 | OUTROS | NÃO | 49            | 11                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 15 W                 | OUTROS | NÃO | 782           | 15                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 17 W                 | OUTROS | NÃO | 1288          | 17                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 21 W                 | OUTROS | NÃO | 2             | 21                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 22 W                 | OUTROS | NÃO | 1             | 22                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 25 W                 | OUTROS | NÃO | 109           | 25                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 26 W                 | OUTROS | NÃO | 2157          | 26                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 27 W                 | OUTROS | NÃO | 276           | 27                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 37 W                 | OUTROS | NÃO | 2926          | 37                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 54 W                 | OUTROS | NÃO | 4491          | 54                                      | -   | -                   |
| NÃO APLICÁVEL                        | REATOR 65 W                 | OUTROS | NÃO | 6             | 65                                      | -   | -                   |
| NÃO SUBSTITUIR                       | RELÉ FOTOELÉTRICO GRP 1,2 W | OUTROS | NÃO | 0             | 1,2                                     | 1,2 | 0,00                |
| NÃO SUBSTITUIR                       | RELÉ FOTOELÉTRICO IND 1,2 W | OUTROS | NÃO | 17463         | 1,2                                     | 1,2 | 20.955,60           |
| <b>TOTAL DE LÂMPADAS/LUMINÁRIAS:</b> |                             |        |     | <b>17.463</b> | <b>CONSUMO MENSAL COM LED UC [KWH]:</b> |     | <b>811.038,06</b>   |
|                                      |                             |        |     |               | <b>CONSUMO MENSAL ATUAL [KWH]:</b>      |     | <b>1.646.158,69</b> |
|                                      |                             |        |     |               | <b>ECONOMIA PREVISTA %:</b>             |     | <b>50,73%</b>       |

## 9. DO ESCOPO DE FORNECIMENTO:

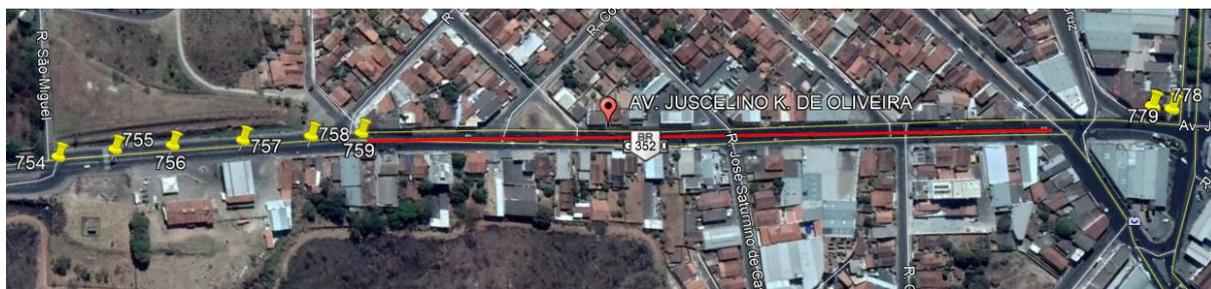
Para a execução dos serviços de melhoria / efficientização / modernização de iluminação pública do município de Catalão e seus Distritos foi levado em consideração o levantamento em campo existente, que revela a quantidade e localização física georeferenciada de pontos de iluminação do município para avenidas principais, vias de acesso e praças públicas.

Com base nas informações de potência das novas luminárias e nas informações de posicionamento relativo de cada ponto de iluminação foi composto o novo modelo de iluminação pública para o município, formando assim o projeto básico inicial, para que seja elaborado o projeto executivo que será apresentado à companhia de energia local, Enel, para a revisão do faturamento de energia, contemplando ainda a instalação de novos pontos de iluminação.

Abaixo apresentamos um resumo de quantidades de novas luminárias LED, braços de iluminação pública, postes, insumos auxiliares e serviços, necessários à instalação referida nos logradouros pré-definidos, além de fotos dos locais e croqui dos projetos a serem confeccionados:

**9.1. Avenida Juscelino K. de Oliveira:** Contempla a iluminação em canteiro central, com novos postes metálicos e braços ornamentais borboleta com LED (bilateralmente), quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. JUSCELINO K. DE OLIVEIRA</b> |   |         |            |  |
| 1   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1   | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)  | KILOS   | 2          | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.2   | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"  | UNIDADE | 1          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.3   | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS | UNIDADE | 1          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.4   | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA  | UNIDADE | 18         | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.5   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 8          | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO METADE DOS POSTES SENDO CIRCULARES.  |
| 1.6   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 16         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.7   | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70   | UNIDADE | 34         | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.8   | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO   | METROS  | 34         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.9   | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"   | UNIDADE | 1          | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.10  | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A  | UNIDADE | 1          | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.11  | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL   | METROS  | 6          | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.12  | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD  | METROS  | 540        | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 1.13  | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM  | METROS  | 34         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.14  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 3,4        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.15  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 3,4        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.16  | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR   | UNIDADE | 18         | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.17  | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UNIDADE | 2          | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.18  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 8          | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO METADE DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T + 2 PARAFUSOS POR POSTE METÁLICO COM BRAÇO(S) |
| 1.19  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 8          | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.20  | 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             | UNIDADE | 17         | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.21  | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"  | UNIDADE | 1          | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.22  | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2  | UNIDADE | 17         | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.23  | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO   | UNIDADE | 1          | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.24  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 9          | 1 RELÉ POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |      |  |
|----------|--|---------|------|--|
| 1.25     | BRACO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149º E RAIOS DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.  | UNIDADE | 32   | 2 BRAÇOS POR POSTE METÁLICO (SEM SUPORTE DE 4 ELEMENTOS)   |
| 1.26     | BRACO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45º E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADA COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 8    | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.27     | SUPORTE PARA 4 PÉTALAS PARA LUMINÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA  | UNIDADE | 1    | 1 SUPORTE POR POSTE METÁLICO (PARA PÉTALAS)  |
| 1.28     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 1600 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.29     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 450  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 1.30     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | METROS  | 204  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |      |  |
| 2.1      | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M³      | 73,5 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO  | M³      | 73,5 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M³      | 2,55 | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M³      | 2,55 | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 15   | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 540  | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 1600 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 2.8      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 450  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.9      | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 204  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 2.10     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 40   | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.11     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 17   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  |
| 2.12     | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 1    | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   |
| 2.13     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 44   | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |   |         |      |   |
|------|---|---------|------|---|
| 2.14 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 18   | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM                     |
| 2.15 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA 04 ELEMENTOS EM POSTE (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 1    | CONF. QTD. DE SUPORTES PARA 04 ELEMENTOS          |
| 2.16 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA | UNIDADE | 24   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS            |
| 2.17 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 24   | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS |
| 2.18 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)   | M²      | 2400 | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO               |

**9.2. Avenida das Américas:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. DAS AMÉRICAS</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 18         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 09 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 52         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES OU DUPLOS                                |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 4,3        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 4,3        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MÁQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 34         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 17 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 18         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 43         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 43         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.9   | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 344        | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| <b>2</b>  | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |            |  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|     |   |         |     |  |
|-----|---|---------|-----|--|
| 2.1 | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 344 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA | UNIDADE | 43  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 43  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)                      | UNIDADE | 43  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 43  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.3. Avenida Doutor Lamartine Pinto de Avelar:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|---|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. DTR. LAMARTINE PINTO DE AVELAR</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 162        | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 81 POSTES SENDO CIRCULARES.             |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 410        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                     |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 25,2       | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 25,2       | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 504        | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 124 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6   | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 162        | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 252        | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDADA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO | UNIDADE | 252        | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |      |  |
|----------|---|---------|------|--|
|          | DOS FURO 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM   |         |      |  |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 | METROS  | 2016 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |      |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 2016 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA                   | UNIDADE | 252  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 252  | CONF. QTD. DE C.J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                 |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 252  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 252  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.4. Rua Cristiano Victor/Rua João Rabelo de Mesquita:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|--|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA CRISTIANO VITOR / RUA JOÃO RABELO DE MESQUITA</b> |   |         |            |  |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 60         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 30 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 120        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 6          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 6          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 60         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 30 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCES) M16 X 70MM   | UNIDADE | 60         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 60         | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO | UNIDADE | 60         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
| 1.9      | DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM<br>CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 | METROS  | 480 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 480 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 60  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 60  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 60  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 60  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.5. Avenida São João/Rua Procópio Ponciano/Rua Portugal Porto Guimarães:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM     | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|----------|---|---------|------------|--|
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM LP. - AV. SÃO JOÃO / RUA PROCÓPIO PONCIANO / RUA PORTUGAL P. GUIMARÃES</b>  |         |            |  |
|          | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1      | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 80         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 40 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 162        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 8          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 8          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MÁQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 82         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 41 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 80         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 81         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" | UNIDADE | 81         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|                             |  |         |     |  |
|-----------------------------|--|---------|-----|--|
|                             | 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.9                         | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 648 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2 SERVIÇOS ELÉTRICOS</b> |  |         |     |  |
| 2.1                         | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 648 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2                         | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 81  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3                         | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 81  | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                   |
| 2.4                         | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 81  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5                         | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 81  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.6. Rua Moisés S./Rua Egerineu T./Avenida José Marcelino:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMORIA DE CALCULOS   |
|---|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - R. MOISÉS S. / R. EGERINEU T. / AV. J. MARCELINO</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1   | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 262        | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 131 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 524        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                     |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 31         | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 31         | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 262        | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 131 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 312        | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 312        | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM | UNIDADE | 312        | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |      |  |
|----------|--|---------|------|--|
|          | INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDADA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |      |  |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 2496 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |      |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 2496 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 312  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 312  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 312  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 312  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.7. R. JOSÉ S. DE CASTRO / R. RANDOLFO CAMPOS / R. FREDERICO CAMPOS:**

Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA JOSÉ S. DE CASTRO / R. RANDOLFO CAMPOS / R. FREDERICO CAMPOS</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 70         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 35 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 140        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 7          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 7          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 70         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 35 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 70         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 70         | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIAMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 | UNIDADE | 70         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
|          | TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 560 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 560 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO A PREFEITURA   | UNIDADE | 70  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO A PREFEITURA   | UNIDADE | 70  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 70  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 70  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.8. Avenida Cristiano Aires:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|--|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. CRISTIANO AIRES</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 64         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 32 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 128        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 6          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 6          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA                        | UNIDADE | 64         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 32 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 64         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 64         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO | UNIDADE | 64         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
|          | DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 256 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 256 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 32  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 32  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 32  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 32  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.10. Avenida Antônio Sebba:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|---|--|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. ANTÔNIO SEBA</b> |  |         |            |   |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |   |
| 1.1   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 106        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLoS OU QUÁDRUPLoS                     |
| 1.2   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 5          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.3   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 5          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 106        | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 53 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLoS T |
| 1.5   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 53         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.6   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM | UNIDADE | 53         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
|          | DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.7      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 424 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 424 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 53  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 53  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 53  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 53  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.11. Avenida João Netto Vieira:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. JOÃO N. VIEIRA</b> |   |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 40         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 20 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 80         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 7          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M                                 | UNIDADE | 7          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA | UNIDADE | 40         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 20 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 40  | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 75  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                   |
| 1.8      | BRACO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 75  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                          |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 600 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 600 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 75  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 75  | CONF. QTD. DE C.J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                 |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 75  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 75  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.12. Avenida Castelo Branco/Rua 1:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|---|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. CASTELO BRANCO / RUA 1</b> |   |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 42         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.2   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 4          | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.3   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M                                 | UNIDADE | 4          | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA | UNIDADE | 42         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 21 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.5   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE                                | UNIDADE | 40         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
| 1.6      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 36  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.7      | SUPORTE PARA 4 PÉTALAS PARA LUMINÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA  | UNIDADE | 1   | 1 SUPORTE POR POSTE METÁLICO (PARA PÉTALAS)  |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 290 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 290 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 36  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 36  | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 36  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA 04 ELEMENTOS EM POSTE (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 1   | CONF. QTD. DE SUPORTE DE 4 ELEMENTOS   |
| 2.6      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 40  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.13. Avenida Gerson B. de Melo/Rua 27:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. CASTELO BRANCO / RUA 1 |   |         |     |  |
|--|---|---------|-----|--|
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |     |  |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 37  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 6,5 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M                                 | UNIDADE | 6,5 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA | UNIDADE | 74  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 21 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
| 1.5      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 65  | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.6      | BRACO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRACO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS E QUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRACO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL A BASE DO BRACO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUIROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 65  | 1 BRACO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.7      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 520 | 8 METROS POR BRACO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                       |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 520 | 8 METROS POR BRACO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRACO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 65  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 65  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRACO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 65  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 65  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.14. Rua Presidente Médice:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia:



| ITEM   | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS                     |
|--|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA PRESIDENTE MÉDICE</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 16         | 2 CONECTORES POR BRACO CURVO ORNAMENTAL |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 1,6        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M                                 | UNIDADE | 1,6        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA | UNIDADE | 16         | 2 PARAFUSOS POR BRACO CURVO ORNAMENTAL, |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |   |
|----------|--|---------|-----|---|
| 1.5      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 16  | CONSIDERANDO 8 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T<br>1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA |
| 1.6      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 16  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.7      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 128 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |   |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 128 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                  |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 16  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 16  | CONF. QTD. DE C/J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 16  | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 16  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.15. Rua Honofre H. Pereira/Rua 510:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



|          |   |         |     |   |
|----------|---|---------|-----|---|
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |     |   |
| 1.1      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 82  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLS OU QUÁDRUPLS |
| 1.2      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 8,2 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                               |
| 1.3      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M                                 | UNIDADE | 8,2 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                               |
| 1.4      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA | UNIDADE | 82  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL,                             |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|                             |  |         |     |  |
|-----------------------------|--|---------|-----|--|
| 1.4                         | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 68  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 34 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO/T |
| 1.5                         | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 34  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.6                         | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIAMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDADA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 34  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.7                         | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 272 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| <b>2 SERVIÇOS ELÉTRICOS</b> |  |         |     |  |
| 2.1                         | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 272 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2.2                         | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 34  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3                         | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 34  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4                         | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 34  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5                         | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 34  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.17. Avenida Max Margon:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



|  |  |         |    |   |
|--|--|---------|----|---|
| <b>1 MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b> |  |         |    |   |
| 1.1                                    | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO | UNIDADE | 64 | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS |
| 1.2                                    | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M                  | UNIDADE | 5  | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

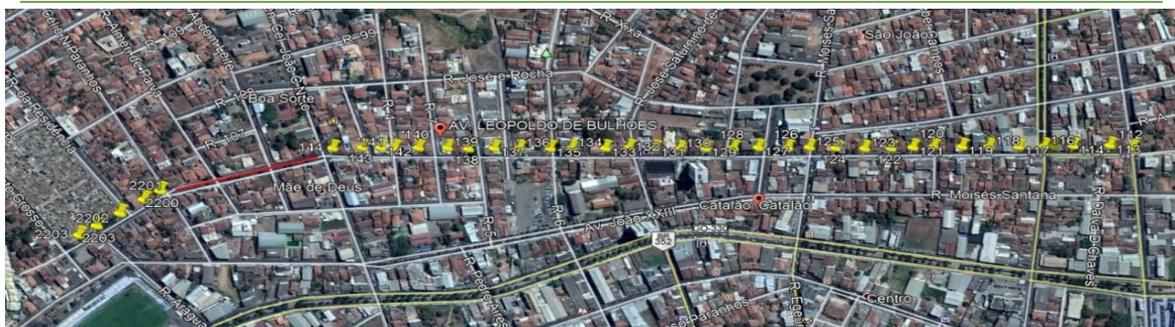
|      |  |         |     |  |
|------|--|---------|-----|--|
| 1.3  | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS  | UNIDADE | 3   | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.4  | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA   | UNIDADE | 35  | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.5  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 12  | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 6 POSTES EXISTENTES SENDO CIRCULARES.  |
| 1.6  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 24  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.7  | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70  | UNIDADE | 64  | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.8  | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO  | METROS  | 64  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.9  | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"  | UNIDADE | 3   | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.10 | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A   | UNIDADE | 3   | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.11 | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL  | METROS  | 18  | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.12 | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD   | METROS  | 980 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 1.13 | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM   | METROS  | 64  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.14 | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 7,6 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.15 | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 7,6 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.16 | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR  | UNIDADE | 35  | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.17 | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"  | UNIDADE | 6   | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.18 | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 76  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO METADE DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T + 2 PARAFUSOS POR POSTE METÁLICO COM BRAÇO(S) |
| 1.19 | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 12  | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.20 | POSTE METÁLICO DE FERRO GALVANIZADO A FOGO, RETO TELECÔNICO, 04 ESTÁGIOS, ESPESSURA DE 3,0mm, DIÂMETRO DA BASE DE 5,1/2", DIÂMETRO DO TOPO DE 4", COMPRIMENTO TOTAL 11 METROS, PARA ENGASTAR   | UNIDADE | 32  | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.21 | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"   | UNIDADE | 3   | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.22 | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2   | UNIDADE | 32  | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.23 | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO  | UNIDADE | 3   | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.24 | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 27  | 1 RELÉ POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.25 | BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149º E RAIO DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622. | UNIDADE | 64  | 2 BRAÇOS POR POSTE METÁLICO (SEM SUPORTE DE 4 ELEMENTOS)   |
| 1.26 | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45º E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO                                      | UNIDADE | 24  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |      |  |
|----------|--|---------|------|--|
|          | DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM   |         |      |  |
| 1.27     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 3240 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.28     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 960  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                       |
| 1.29     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | METROS  | 384  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |      |  |
| 2.1      | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M³      | 147  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO  | M³      | 147  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M³      | 4,8  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M³      | 4,8  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 20   | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 980  | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 3240 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 2.8      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 960  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.9      | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 384  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 2.10     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 47   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.11     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 47   | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.12     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 88   | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.13     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 32   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  |
| 2.14     | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 3    | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   |
| 2.15     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 88   | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |
| 2.16     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPAS (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 35   | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM  |
| 2.17     | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 980  | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |

**9.19. Avenida Leopoldo de Bulhões/Rua Elias Democh:** Contempla a iluminação em canteiro central, com novos postes metálicos e braços ornamentais borboleta com LED (bilateralmente), quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente)

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. LEOPOLDO DE BULHÕES / RUA ELIAS DEMOCH</b> |   |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |  |
| 1.1   | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)  | KILOS   | 2          | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.2   | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"  | UNIDADE | 1          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.3   | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS | UNIDADE | 1          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.4   | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA  | UNIDADE | 9          | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.5   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 36         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 18 POSTES EXISTENTES SENDO CIRCULARES.   |
| 1.6   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 74         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.7   | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70   | UNIDADE | 16         | 2 CONECTORES POR POSTE METÁLICO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.8   | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO   | METROS  | 16         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.9   | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"   | UNIDADE | 1          | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.10  | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A  | UNIDADE | 1          | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.11  | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL   | METROS  | 6          | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.12  | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD  | METROS  | 220        | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 1.13  | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM  | METROS  | 16         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.14  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 5,3        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.15  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 5,3        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.16  | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR   | UNIDADE | 9          | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.17  | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UNIDADE | 2          | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.18  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 54         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO METADE DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T + 2 PARAFUSOS POR POSTE METÁLICO COM BRAÇO(S) |
| 1.19  | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 36         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.20  | POSTE METÁLICO DE FERRO GALVANIZADO A FOGO, RETO TELECÔNICO, 04 ESTÁGIOS, ESPESURA DE 3,0mm, DIÂMETRO DA BASE DE DE 5,1/2", DIÂMETRO DO TOPO DE 4", COMPRIMENTO TOTAL 11 METROS, PARA ENGASTAR              | UNIDADE | 8          | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.21  | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"  | UNIDADE | 1          | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.22  | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2  | UNIDADE | 8          | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.23  | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO   | UNIDADE | 1          | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.24  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 38         | 1 RELE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELE POR  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
|          |  |         |     | CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.25     | BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149º E RAIOS DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.  | UNIDADE | 16  | 2 BRAÇOS POR POSTE METÁLICO (SEM SUPORTE DE 4 ELEMENTOS)   |
| 1.26     | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45º E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 37  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.27     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 774 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.28     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 488 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                       |
| 1.29     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | METROS  | 96  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M²      | 33  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M²]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO  | M²      | 33  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M²]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M³      | 1,2 | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M³      | 1,2 | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 12  | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 220 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 774 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 2.8      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 488 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.9      | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 96  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 2.10     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 7   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.11     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 7   | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.12     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 53  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.13     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 8   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  |
| 2.14     | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO,  | UNIDADE | 1   | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |  |         |     |                                     |
|------|--|---------|-----|-------------------------------------|
|      | ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS)                       |         |     |                                     |
| 2.15 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)          | UNIDADE | 53  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED         |
| 2.16 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRE MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 9   | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM       |
| 2.17 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 220 | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO |

**9.20. Rua Moisés Santana/Avenida João XXII/Avenida Vereador Geraldo Aires:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|--|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA MOISÉS SANTANTA / AV. JOÃO XXIII / AV. VEREADOR GERALDO AIRES</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 82         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 5,5        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 5,5        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 82         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 34 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.5  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 55         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.6  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FURUS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 55         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
| 1.7      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 | METROS  | 440 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 440 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA                   | UNIDADE | 55  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 55  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 55  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 55  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.21. Rua Juscelino Gomes Pires:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, quando em pista dupla, além da iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):

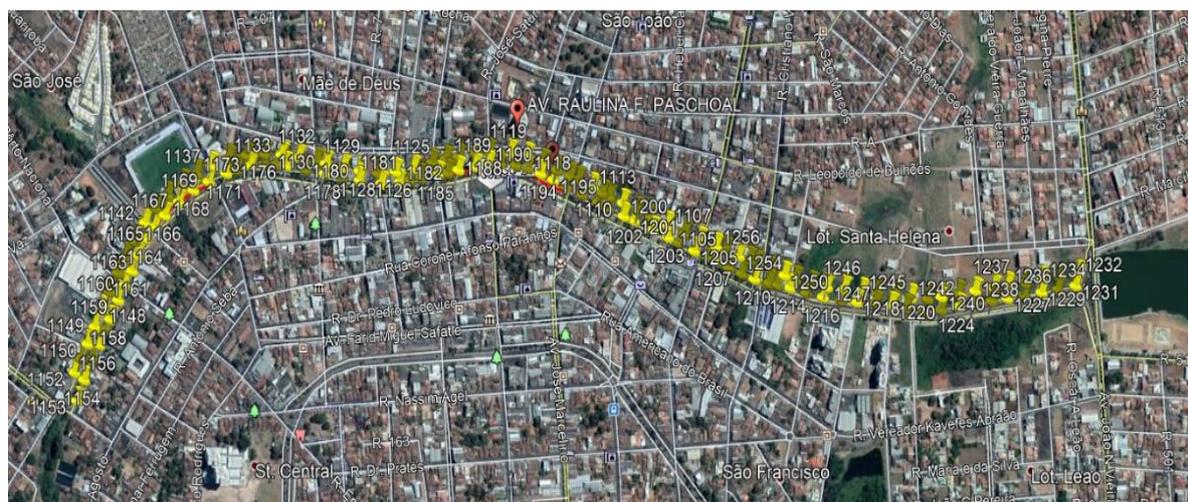


| ITEM     | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|----------|--|---------|------------|--|
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA JUSCELINO GOMES PIRES</b>   |         |            |  |
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 244        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.2      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 13,2       | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.3      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 13,2       | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA                        | UNIDADE | 244        | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 34 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.5      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 132        | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.6      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO | UNIDADE | 132        | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |      |  |
|----------|---|---------|------|--|
|          | INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |      |  |
| 1.7      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 1056 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |      |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 1056 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 132  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 132  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 132  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 132  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.22. Avenida Raulina Fonseca Paschoal:** Contempla: a) iluminação em canteiro central, com postes ornamentais de 4,9 metros com LED tipo disco, em 02 trechos de passarela central; b) iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente) e; c) iluminação em canteiro central, com substituição de postes metálicos curvos simples existentes por postes metálicos retos com braços ornamentais tipo borboleta (unilateralmente).



| ITEM | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS |
|------|---|---------|------------|---------------------|
| 1    | MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. RAULINA F. PASCHOAL |         |            |                     |
|      | MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)   |         |            |                     |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |  |         |      |  |
|------|--|---------|------|--|
| 1.1  | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)   | KILOS   | 8    | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.2  | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"   | UNIDADE | 4    | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.3  | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS  | UNIDADE | 4    | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.4  | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA   | UNIDADE | 106  | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.5  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 94   | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 47 POSTES EXISTENTES SENDO CIRCULARES.   |
| 1.6  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 188  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.7  | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70  | UNIDADE | 204  | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.8  | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO  | METROS  | 204  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.9  | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"  | UNIDADE | 4    | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.10 | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A   | UNIDADE | 4    | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.11 | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL  | METROS  | 44   | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.12 | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD   | METROS  | 2784 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 1.13 | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM   | METROS  | 204  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.14 | FITA DE AUTO FUSÃO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 15,6 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.15 | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 15,6 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.16 | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR  | UNIDADE | 102  | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.17 | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"  | UNIDADE | 4    | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.18 | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 174  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 47 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T + 2 PARAFUSOS POR BRAÇOS ORNAMENTAL BORBOLETA |
| 1.19 | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 94   | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.20 | 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  | UNIDADE | 40   | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.21 | CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COMPOSTO POR TUBO EM AÇO GALVANIZADO FLANGEADO, CHAPA DE 3mm, DIÂMETRO DE 4", COM 04 CHUMBADORES, REVESTIDO COM TUBO DE ALUMÍNIO CANELADO, COM PINTURA ELETROSTÁTICA POLIÉSTER POLIMERIZADA, NA COR BRANCA, COM SISTEMA FLANGEADO, COM ALTURA ÚTIL DE 4900mm. LUMINÁRIA LED DE 170W DE POTÊNCIA, TIPO CIRCULAR, FABRICADA EM ALUMÍNIO, COM PINTURA EM POLIÉSTER POLIMERIZADO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95, TENSÃO DE ENTRADA DE 120-277VCA, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 120 LÚMENS POR WATT, TEMPERATURA DE COR ENTRE 5.000 E 5.700K, COM PROTETOR DE SURTO DE TENSÃO DE 15KA MÍNIMO, VIDA ÚTIL DE 50.000 HORAS. DEVERÁ SER APRESENTADA A CARTA DE GARANTIA MÍNIMA DE 05 ANOS, EMITIDA PELO FABRICANTE DA LUMINÁRIA, DEVIDAMENTE REALIZADOS POR LABORATÓRIO ACREDITADO PELO INMETRO | UNIDADE | 64   | 1 POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS A CADA 20 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.22 | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"   | UNIDADE | 4    | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.23 | TERMINAL DE PRESSÃO 10 MM2   | UNIDADE | 104  | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.24 | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO  | UNIDADE | 4    | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.25 | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 98   | 1 RELE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.26 | BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149º E RÁIO DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE  | UNIDADE | 40   | 1 BRAÇO POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |       |  |
|----------|--|---------|-------|--|
|          | ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.   |         |       |  |
| 1.27     | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 94    | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.28     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 7060  | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.29     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 1232  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                                       |
| 1.30     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | METROS  | 852   | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS + 6 METROS POR POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |       |  |
| 2.1      | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M³      | 417,6 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO  | M³      | 417,6 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M³      | 15,3  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M³      | 15,3  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:5:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 468   | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 2784  | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 7060  | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 2.8      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 1232  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.9      | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 852   | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 2.10     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 94    | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.11     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 134   | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.12     | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE POSTE METÁLICO EXISTENTE, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 40    | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.13     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 134   | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.14     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METALICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 40    | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  |
| 2.15     | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 4     | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   |
| 2.16     | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 134   | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |   |         |      |  |
|------|---|---------|------|--|
| 2.17 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 106  | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM                  |
| 2.18 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS, COM LUMINÁRIA LED TIPO DISCO T DE 170W | UNIDADE | 62   | CONF. QTD. DE POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS |
| 2.19 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)   | M²      | 2784 | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO            |

**9.23. Avenida Margon:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia, além da iluminação em novos postes metálicos, também em canteiro central, com braços ornamentais borboleta com LED (bilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|---|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. MARGON (ATÉ O TREVO)</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1   | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)  | KILOS   | 6          | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.2   | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"  | UNIDADE | 3          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.3   | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS | UNIDADE | 3          | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.4   | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA  | UNIDADE | 34         | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO                          |
| 1.5   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 48         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS |
| 1.6   | CONECTOR PERFORANTE ISOLADO CDP70   | UNIDADE | 62         | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO METÁLICO                         |
| 1.7   | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO   | METROS  | 62         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO   |
| 1.8   | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"   | UNIDADE | 3          | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO                                      |
| 1.9   | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A  | UNIDADE | 3          | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO                                  |
| 1.10  | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL   | METROS  | 18         | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO                                     |
| 1.11  | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD  | METROS  | 950        | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO                                 |
| 1.12  | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM  | METROS  | 62         | 2 METROS POR POSTE METÁLICO   |
| 1.13  | FITA DE AUTO FUSÃO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 11         | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |
| 1.14  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 11         | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |
| 1.15  | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR   | UNIDADE | 34         | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO         |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |       |  |
|----------|---|---------|-------|--|
| 1.16     | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UNIDADE | 6     | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.17     | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIÂMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 110   | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 24 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T + 2 PARAFUSOS POR BRAÇOS ORNAMENTAL BORBOLETA EM POSTE METÁLICO |
| 1.18     | POSTE METÁLICO DE FERRO GALVANIZADO A FOGO, RETO TELECÔNICO, 04 ESTÁGIOS, ESPESSURA DE 3,0mm, DIÂMETRO DA BASE DE 5,1/2", DIÂMETRO DO TOPO DE 4", COMPRIMENTO TOTAL 11 METROS, PARA ENGASTAR  | UNIDADE | 31    | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE   |
| 1.19     | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"  | UNIDADE | 3     | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.20     | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2  | UNIDADE | 31    | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.21     | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO   | UNIDADE | 3     | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.22     | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 51    | 1 RELÉ POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.23     | BRAÇO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149º E RAIOS DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.   | UNIDADE | 62    | 1 BRAÇO POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 1.24     | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45º E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUIROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 48    | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.25     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2  | METROS  | 2940  | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.26     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 1128  | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                     |
| 1.27     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2  | METROS  | 372   | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS + 6 METROS POR POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS  |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |       |  |
| 2.1      | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)  | M³      | 142,5 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO   | M³      | 142,5 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)  | M³      | 4,65  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)   | M³      | 4,65  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)  | M²      | 18    | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 950   | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 2940  | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |  |         |      |  |
|------|--|---------|------|--|
| 2.8  | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 1128 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 2 METROS POR SUPORTE DE 4 ELEMENTOS |
| 2.9  | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 372  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 2.10 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 22   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.11 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 22   | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.12 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 110  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.13 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 31   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS  |
| 2.14 | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 3    | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO   |
| 2.15 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 110  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |
| 2.16 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 34   | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM  |
| 2.17 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 950  | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |

**9.24. GO-210 (Perímetro urbano)/Rua Ricardo/Avenida Belo Horizonte:** Contempla: a) iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente); b) iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia; c) iluminação nas laterais da rodovia, com implantação de postes metálicos retos com braços ornamentais tipo borboleta (unilateralmente e bilateralmente) com LED e; d) iluminação do trevo, com implantação de postes metálicos retos com braços ornamentais tipo borboleta (unilateralmente e bilateralmente) com LED.



| ITEM | DESCRIÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS |
|------|-----------|---------|------------|---------------------|
|------|-----------|---------|------------|---------------------|

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| 1    |   |         |      |   |
|------|---|---------|------|---|
| 1.1  | ARAME GALVANIZADO 12 BWG, D = 2,76 MM (0,048 KG/M) OU 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)  | KILOS   | 8    | 2 KG POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.2  | CABECOTE PARA ENTRADA DE LINHA DE ALIMENTAÇÃO PARA ELETRODUTO, EM LIGA DE ALUMÍNIO COM ACABAMENTO ANTI CORROSIVO, COM FIXAÇÃO POR ENCAIXE LISO DE 360 GRAUS, DE 2"  | UNIDADE | 4    | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.3  | CAIXA DE MONTAGEM METÁLICA DE SOBREPOR, IP55, DIMENSÕES ÚTEIS 50X40X20CM, COM PLACA DE MONTAGEM INTERNA NA COR LARANJA, COM PORTA FRONTAL COM FECHO RÁPIDO, FLANGE INFERIOR PARA A ENTRADA E SAÍDA DE CABOS | UNIDADE | 4    | 1 PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.4  | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA  | UNIDADE | 63   | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.5  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 73   | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLoS OU QUÁDRUPLoS   |
| 1.6  | CONECTOR PERFURANTE ISOLADO CDP70   | UNIDADE | 118  | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO METÁLICO   |
| 1.7  | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO   | METROS  | 118  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO   |
| 1.8  | CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 2"   | UNIDADE | 4    | 1 CURVA POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.9  | DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A  | UNIDADE | 4    | 1 DISJUNTOR POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.10 | ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO A FOGO PESADO, 2" ROSCÁVEL   | METROS  | 24   | 6 METROS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.11 | ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL 2" EM PEAD  | METROS  | 1800 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO   |
| 1.12 | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM  | METROS  | 118  | 2 METROS POR POSTE METÁLICO   |
| 1.13 | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 27,6 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.14 | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 27,6 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.15 | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR   | UNIDADE | 59   | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO E 1 HASTE POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.16 | LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"   | UNIDADE | 8    | 2 LUVAS POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.17 | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 318  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 24 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLIO T + 2 PARAFUSOS POR BRAÇOS ORNAMENTAL BORBOLETA EM POSTE METÁLICO |
| 1.18 | 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             | UNIDADE | 59   | 1 POSTE METÁLICO A CADA 30 METROS, APROXIMADAMENTE  |
| 1.19 | PRENSA CABOS TERMOPLÁSTICO DE 2"  | UNIDADE | 4    | 1 PRENSA CABOS POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.20 | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2  | UNIDADE | 59   | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO  |
| 1.21 | BASE PARA RELE COM SUPORTE METALICO   | UNIDADE | 4    | 1 BASE POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO  |
| 1.22 | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 108  | 1 RELÉ POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |      |  |
|----------|--|---------|------|--|
| 1.23     | BRACO ORNAMENTAL FABRICAÇÃO NACIONAL TIPO BORBOLETA, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, COM DIÂMETRO DE 60,3MM E ESPESSURA DE 3MM, TENDO EM UMA DE SUAS EXTREMIDADES UMA CURVATURA TIPO "C" DE EXTENSÃO 1890MM, COM 149° E RAIOS DE 125 NO EIXO E NA OUTRA EXTREMIDADE PEQUENA INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA. NO ÂNGULO DE CURVATURA TIPO "C" APRESENTA-SE UMA ALETA ORNAMENTAL NA CONFORMAÇÃO DE ASAS BORBOLETA EM AÇO Nº 11 (3MM) MSG COM SEGMENTO NA PARTE RETA DO BRAÇO DESPONTANDO ATÉ CHEGAR AO PONTO 0 (ZERO) A 300MM DA EXTREMIDADE DO BRAÇO. ACABAMENTO SUPERFICIAL REVESTIDO COM ZINCO POR IMERSÃO A QUENTE CONFORME NBR 6323/90 E PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ BASE DE POLYESTER NA COR BRANCA NBR 14622.  | UNIDADE | 86   | 1 BRAÇO POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |
| 1.24     | BRACO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 104  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.25     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2   | METROS  | 5420 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 1.26     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 1864 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 1.27     | CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2   | METROS  | 708  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS + 6 METROS POR POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS  |
| <b>2</b> |  |         |      |  |
| 2.1      | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M²      | 261  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M²]   |
| 2.2      | REATERRO COM APILOAMENTO   | M²      | 261  | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M²]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M²      | 8,85 | 0,15M² POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 8,85 | 0,15M² POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 30   | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - MANGUEIRA CORRUGADA REFORÇADA - DIAM. 50MM (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 1800 | CONFORME METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO  |
| 2.7      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 10 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 5420 | PARA FASE, NEUTRO E TERRA (PE), POR COMPRIMENTO LINEAR DE ELETRODUTOS ENTERRADOS   |
| 2.8      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 1864 | 12 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE SUBTERRÂNEA + 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.9      | CABO ISOLADO PP 3 X 4,0 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 708  | 12 METROS POR POSTE METÁLICO DE 11 METROS  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|      |  |         |      |   |
|------|--|---------|------|---|
| 2.10 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 104  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS            |
| 2.11 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 104  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS |
| 2.12 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 190  | CONF. QTD DE BRAÇOS                               |
| 2.13 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE METÁLICO DE 11 METROS, INCLUSIVE ATERRAMENTO, CONEXÕES ELÉTRICAS E ELETRODUTOS DE INTERLIGAÇÃO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 59   | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS                     |
| 2.14 | SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE QUADRO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E ACESSÓRIOS EM POSTE DE CONCRETO, CONTEMPLANDO FIXAÇÃO DE QUADRO, ELETRODUTOS EM POSTE, CONEXÕES ELÉTRICAS E ATERRAMENTO (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 4    | CONF. QTD DE QUADROS DE ILUMINAÇÃO                |
| 2.15 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 276  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED                       |
| 2.16 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRÉ MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 63   | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM                     |
| 2.17 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 1740 | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO               |

**9.25. Rua Jerônimo Vaz:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|---|---|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA JERÔNIMO VAZ</b> |   |         |            |  |
| 1   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>                                    |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM                                    | UNIDADE | 12         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 6 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO                    | UNIDADE | 12         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS        |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M                                     | UNIDADE | 0,6        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M | UNIDADE | 0,6        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |    |  |
|----------|--|---------|----|--|
| 1.5      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 12 | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.6      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 6  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                   |
| 1.7      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 6  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                          |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 48 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |    |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 48 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 6  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 6  | CONF. QTD. DE C.J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                 |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 6  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 6  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.26. Rua Antônio Sebba:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS  |
|---|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA ANTÔNIO SEBA</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>                 |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM                 | UNIDADE | 12         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 6 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO | UNIDADE | 24         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS        |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |   |
|----------|--|---------|-----|---|
| 1.3      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 1,2 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 1,2 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 12  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 6 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 12  | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 12  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 12  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 96  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |   |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 96  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 12  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 12  | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 12  | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 12  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.27. Rua Catarina e Sebba:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS |
|------|---|---------|------------|---------------------|
| 1    | MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA CATARINA E SEBA |         |            |                     |
|      | MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)   |         |            |                     |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |  |         |    |   |
|----------|--|---------|----|---|
| 1.1      | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 6  | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 3 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 10 | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                   |
| 1.3      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 1  | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 1  | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 4  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 2 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 6  | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7      | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 5  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 5  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 40 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |    |   |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 40 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 5  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 5  | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 5  | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELETRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 5  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.28. Rua Professor Francisco Rodrigues:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO                            | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS                  |
|--|--------------------------------------|---------|------------|--------------------------------------|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA PROF. FRANCISCO RODRIGUES</b> |                                      |         |            |                                      |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b> |         |            |                                      |
| 1.1  | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM | UNIDADE | 6          | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |   |
|----------|--|---------|-----|---|
|          |  |         |     | CONSIDERANDO 3 POSTES SENDO CIRCULARES.   |
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 8   | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                   |
| 1.3      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 0,4 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 0,4 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MÁQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 2   | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 1 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 6   | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 4   | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 4   | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 32  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |   |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 32  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 4   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 4   | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                                       |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 4   | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 4   | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.29. Praça Dom Emanuel/Rua Bela Vista:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente) em torno da praça, além da substituição de conjuntos de iluminação composto por postinhos com globo simples existentes por postes ornamentais de 4,9 metros com LED tipo disco.



| ITEM  | DESCRIÇÃO                            | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS |
|---|--------------------------------------|---------|------------|---------------------|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - PRAÇA DOM EMANUEL / RUA BELA VISTA</b> |                                      |         |            |                     |
| 1   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b> |         |            |                     |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |      |  |
|----------|--|---------|------|--|
| 1.1      | CAIXA DE PASSAGEM EM CONCRETO PRÉ MOLDADO 30X30X40CM COM TAMPA   | UNIDADE | 18   | 1PÇ POR POSTE E 1PÇ POR QUADRO DE ILUMINAÇÃO   |
| 1.2      | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 36   | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 18 POSTES EXISTENTES SENDO CIRCULARES.   |
| 1.3      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 36   | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL  |
| 1.4      | CONECTOR PERFORANTE ISOLADO CDP70  | UNIDADE | 36   | 2 CONECTORES POR POSTE DE ILUMINAÇÃO DE 4,9 METROS   |
| 1.5      | CABO DE COBRE NU 10 MM2 MEIO-DURO  | METROS  | 36   | 2 METROS POR POSTE METÁLICO DE 4,9 METROS  |
| 1.6      | ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM   | METROS  | 66   | 2 METROS POR POSTE METÁLICO  |
| 1.7      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 3,6  | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.8      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 3,6  | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.9      | HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,00 M C/CONECTOR  | UNIDADE | 18   | 1 HASTE POR POSTE METÁLICO DE 4,9 METROS   |
| 1.10     | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 36   | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.11     | CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COMPOSTO POR TUBO EM AÇO GALVANIZADO FLANGEADO, CHAPA DE 3mm, DIÂMETRO DE 4", COM 04 CHUMBADORES, REVESTIDO COM TUBO DE ALUMÍNIO CANELADO, COM PINTURA ELETROSTÁTICA POLIÉSTER POLIMERIZADA, NA COR BRANCA, COM SISTEMA FLANGEADO, COM ALTURA ÚTIL DE 4900mm, LUMINÁRIA LED DE 170W DE POTÊNCIA, TIPO CIRCULAR, FABRICADA EM ALUMÍNIO, COM PINTURA EM POLIÉSTER POLIMERIZADO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95, TENSÃO DE ENTRADA DE 120-277VCA, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 120 LÚMENS POR WATT, TEMPERATURA DE COR ENTRE 5.000 E 5.700K, COM PROTETOR DE SURTO DE TENSÃO DE 15KA MÍNIMO, VIDA ÚTIL DE 50.000 HORAS. DEVERÁ SER APRESENTADA A CARTA DE GARANTIA MÍNIMA DE 05 ANOS, EMITIDA PELO FABRICANTE DA LUMINÁRIA, DEVIDAMENTE REALIZADOS POR LABORATÓRIO ACREDITADO PELO INMETRO   | UNIDADE | 18   | CONSIDERADOS 16 POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS EM SUBSTITUIÇÃO AOS EXISTENTES, ALÉM DE 2 POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS A MAIS, PARA O COMPLEMENTO DA ILUMINAÇÃO |
| 1.12     | TERMINAL DE PRESSAO 10 MM2   | UNIDADE | 18   | 1 TERMINAL A CADA POSTE METÁLICO   |
| 1.13     | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 18   | 1 RELÉ POR CADA QUADRO DE ILUMINAÇÃO + 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.14     | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 18   | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.15     | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 234  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 90 METROS PARA INSTALAÇÃO DE MAIS 02 POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS                           |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |      |  |
| 2.1      | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS < 1 MTS. (OBRAS CIVIS)   | M³      | 9,15 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.2      | REATERRO COM APOIAMENTO  | M³      | 9,15 | 0,5 X 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DA ESCAVAÇÃO [M³]   |
| 2.3      | PREPARO SEM BETONEIRA E TRANSPORTE MANUAL DE CONCRETO PARA LASTRO - (O.C.)   | M³      | 2,7  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.4      | LANÇAMENTO/APLICAÇÃO/ADENSAMENTO MANUAL DE CONCRETO - (OBRAS CIVIS)  | M³      | 2,7  | 0,15M³ POR BASE DE POSTE   |
| 2.5      | LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO SEM IMPERMEAB. 1:3:6 ESP= 5CM (BASE)   | M²      | 9    | 0,3 X COMPRIMENTO LINEAR DO ENVELOPAMENTO  |
| 2.6      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 234  | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE + 90 METROS PARA INSTALAÇÃO DE MAIS 02 POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS                           |
| 2.7      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 18   | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|      |  |         |    |   |
|------|--|---------|----|---|
| 2.8  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA                                      | UNIDADE | 18 | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS |
| 2.9  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE POSTE METÁLICO EXISTENTE, COM ENTREGA DESTE JUNTO À PREFEITURA                                 | UNIDADE | 16 | CONF. QTD DE POSTES METÁLICOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.10 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS) | UNIDADE | 18 | CONF. QTD DE BRAÇOS                               |
| 2.11 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)                                | UNIDADE | 18 | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED                       |
| 2.12 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PRE MOLDADA 30X30X40CM, COM TAMPA (APENAS SERVIÇOS)                       | UNIDADE | 18 | CONF. QTD. DE CX. DE PASSAGEM                     |
| 2.13 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS, COM LUMINÁRIA LED TIPO DISCO T DE 170W                      | UNIDADE | 18 | CONF. QTD. DE POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS    |
| 2.14 | LIMPEZA FINAL DE OBRA - (OBRAS CIVIS)  | M²      | 30 | 1 MT X METRAGEM LINEAR DE ESCAVAÇÃO               |

**9.30. Avenida 20 de agosto:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS   |
|--|--|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. VINTE DE AGOSTO</b> |  |         |            |   |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |   |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 150        | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 75 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 150        | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS         |
| 1.3  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 7,5        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 7,5        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 150        | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.6  | RELÉ FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 75         | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                              |
| 1.7  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO | UNIDADE | 75         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                                     |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |   |         |     |  |
|----------|---|---------|-----|--|
| 1.8      | DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM<br>CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2 | METROS  | 600 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 600 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 75  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 75  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 75  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 75  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.31. Rua Juca Cândido/Rua Coronel Afonso Paranhos:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|---|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA JUCA CÂNDIDO / RUA CORONEL AFONSO PARANHOS</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM  | UNIDADE | 44         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 22 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 44         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS         |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 2,2        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 2,2        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM   | UNIDADE | 44         | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.6   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 22         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                              |
| 1.7   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM | UNIDADE | 22         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                                     |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
|          | INCLINAÇÃO DE 5º PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 176 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 176 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 22  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 22  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 22  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 22  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.32. Rua Vereador Kavefes Abraão:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM     | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|----------|--|---------|------------|--|
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA VEREADOR KAVEFES ABRAÃO</b>   |         |            |  |
| <b>1</b> | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1      | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 18         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 9 POSTES SENDO CIRCULARES.             |
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 38         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3      | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 1,9        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4      | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 1,9        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA                        | UNIDADE | 20         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 10 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 18         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 19         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO | UNIDADE | 19         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|     |   |         |     |  |
|-----|---|---------|-----|--|
|     | INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM |         |     |  |
| 1.9 | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 152 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2   | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |     |  |
| 2.1 | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 152 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 19  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 19  | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                   |
| 2.4 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 19  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELETRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 19  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.33. Rua Doutor Pedro Ludovico:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|--|--|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA DTR. PEDRO LUDOVICO</b> |  |         |            |   |
| 1  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>                                     |         |            |   |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM                                     | UNIDADE | 42         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 21 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO                     | UNIDADE | 42         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS         |
| 1.3  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M                                      | UNIDADE | 2,1        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 2,1        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5  | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCES) M16 X 70MM                            | UNIDADE | 42         | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.6  | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE | UNIDADE | 21         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                              |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|     |  |         |     |  |
|-----|--|---------|-----|--|
| 1.7 | BRACO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 21  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                          |
| 1.8 | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 168 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2   | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1 | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 168 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 21  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3 | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 21  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 21  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5 | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 21  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.34. Avenida Farid Miguel Safatle:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|---|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. FARID MIGUEL SAFATLE</b> |   |         |            |   |
| 1   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>                                    |         |            |   |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM                                    | UNIDADE | 98         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 49 POSTES SENDO CIRCULARES. |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO                    | UNIDADE | 98         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS         |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M                                     | UNIDADE | 4,9        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M | UNIDADE | 4,9        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCES) M16 X 70MM                           | UNIDADE | 98         | 1 PARAFUSO POR CINTA  |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
| 1.6      | RELÉ FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 49  | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                   |
| 1.7      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 49  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                          |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 392 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 392 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 49  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 49  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 49  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 49  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.35. Avenida Eurípedes da S. Sales:** Contempla a iluminação em canteiro central, com braços ornamentais curvos duplos com LED (bilateralmente), em postes de concreto da rede elétrica da concessionária de energia:



| ITEM   | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS   |
|--|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - AV. EURÍPEDES DA S. SALES</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>                                    |         |            |   |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO                    | UNIDADE | 28         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M                                     | UNIDADE | 2,8        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M | UNIDADE | 2,8        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |   |
|----------|--|---------|-----|---|
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 46  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS |
| 1.3      | FTTA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 2,3 | 1 FTTA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |
| 1.4      | FTTA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 2,3 | 1 FTTA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS                                 |
| 1.5      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 46  | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.6      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 23  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA                      |
| 1.7      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 23  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE                             |
| 1.8      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 184 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE    |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |   |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 184 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE    |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 23  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                                |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 23  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                     |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 23  | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 23  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.37. Rua Doutor Prates:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO                            | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS   |
|--|--------------------------------------|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA DTR. PRATES</b> |                                      |         |            |   |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b> |         |            |   |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM | UNIDADE | 28         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 14 POSTES SENDO CIRCULARES. |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 56  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3      | FTTA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 2,8 | 1 FTTA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4      | FTTA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 2,8 | 1 FTTA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 28  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 14 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 28  | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7      | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 28  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUIROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 28  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 224 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 224 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 28  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 28  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 28  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 28  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.38. Rua Delermundo Pereira:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS |
|--|-----------|---------|------------|---------------------|
| MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA DELERMANDO PEREIRA |           |         |            |                     |



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

| ITEM   | DESCRIÇÃO   | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|--|---|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA GETÚLIO VAZ</b> |   |         |            |   |
| <b>1</b>   | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>  |         |            |   |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO  | UNIDADE | 48         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLoS OU QUÁDRUPLoS                     |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M   | UNIDADE | 2,4        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M   | UNIDADE | 2,4        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA   | UNIDADE | 48         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 24 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLLO T |
| 1.5  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE  | UNIDADE | 24         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.6  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADA COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FURIOS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 24         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.7  | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2   | METROS  | 192        | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                        |
| <b>2</b>   | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>   |         |            |   |
| 2.1  | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)  | METROS  | 192        | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                        |
| 2.2  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 24         | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA   | UNIDADE | 24         | CONF. QTD. DE C/ DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4  | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 24         | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5  | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 24         | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.40. Rua Nossa Senhora de Fátima:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

| ITEM  | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS  |
|---|--|---------|------------|--|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA NOSSA SRA. DE FÁTIMA</b> |  |         |            |  |
| <b>1</b>  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |            |  |
| 1.1   | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 20         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 10 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2   | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 58         | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3   | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 2,9        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4   | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 2,9        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5   | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MÁQUINA, CABEÇA QUADRADA  | UNIDADE | 38         | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 14 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6   | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 20         | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7   | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 29         | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8   | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 29         | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.9   | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 232        | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| <b>2</b>  | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |            |  |
| 2.1   | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 232        | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2.2   | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 29         | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3   | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 29         | CONF. QTD. DE C.J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                                       |
| 2.4   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 29         | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5   | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 29         | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.41. Rua Hercílio de Lima:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA HERLÍCIO DE LIMA |  |         |     |  |
|--|--|---------|-----|--|
| 1  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b>   |         |     |  |
| 1.1  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 54  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.2  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 2,7 | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.3  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 2,7 | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4  | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 54  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 27 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.5  | RELE FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 27  | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.6  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINARIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIAMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 27  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.7  | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 216 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2  | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1  | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 216 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2.2  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 27  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3  | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 27  | CONF. QTD. DE C.J. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                                       |
| 2.4  | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 27  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5  | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 27  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.42. Rua Major Paulino:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM   | DESCRIÇÃO                            | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS   |
|--|--------------------------------------|---------|------------|---|
| <b>MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - RUA MAJOR PAULINO</b> |                                      |         |            |   |
| 1  | <b>MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)</b> |         |            |   |
| 1.1  | CINTA DE AÇO GALVANIZADO DIAM.210 MM | UNIDADE | 36         | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 18 POSTES SENDO CIRCULARES. |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |     |  |
|----------|--|---------|-----|--|
| 1.2      | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 72  | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLOS OU QUÁDRUPLOS                    |
| 1.3      | FTTA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 3,6 | 1 FTTA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.4      | FTTA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 3,6 | 1 FTTA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS  |
| 1.5      | PARAFUSO M16 EM AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 36  | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 18 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6      | PARAFUSO CABEÇA ABAULADA (FRANCÊS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 36  | 1 PARAFUSO POR CINTA   |
| 1.7      | RELÉ FOTOELÉTRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 36  | 1 RELÉ POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA   |
| 1.8      | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUIROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 36  | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE  |
| 1.9      | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 288 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |     |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 288 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                       |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 36  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS   |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 36  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 36  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELÉ FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 36  | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED  |

**9.43. Praça Duque de Caxias/Rua Nicolau Safatle:** Contempla a iluminação em postes laterais da rede elétrica existente da concessionária de energia, com braços ornamentais curvos duplos com LED (unilateralmente):



| ITEM  | DESCRIÇÃO | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CALCULOS |
|---|-----------|---------|------------|---------------------|
| MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - PRAÇA DUQUE DE CAXIAS / RUA NICOLAU SAFATLE |           |         |            |                     |

*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

| 1 MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS) |  |         |    |   |
|---------------------------------|--|---------|----|---|
| 1.1                             | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 10 | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 5 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2                             | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 20 | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLoS OU QUÁDRUPLoS                   |
| 1.3                             | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 1  | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4                             | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 1  | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5                             | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA  | UNIDADE | 10 | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 5 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6                             | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 10 | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7                             | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 10 | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8                             | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIAMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM | UNIDADE | 10 | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |
| 1.9                             | CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 80 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| 2 SERVIÇOS ELÉTRICOS            |  |         |    |   |
| 2.1                             | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 80 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE                      |
| 2.2                             | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 10 | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS  |
| 2.3                             | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 10 | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                                       |
| 2.4                             | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 10 | CONF. QTD DE BRAÇOS   |
| 2.5                             | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELETRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 10 | CONF. QTD DE LUMINÁRIAS LED   |

**9.44. Demais logradouros:**

| ITEM   | DESCRIÇÃO  | UNIDADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA DE CÁLCULOS   |
|--|--|---------|------------|---|
| MATERIAIS E SERVIÇOS ELÉTRICOS - MELHORIA EM I.P. - DIVERSAS RUAS E AVENIDAS |  |         |            |   |
| 1 MATERIAIS ELÉTRICOS (INSUMOS)  |  |         |            |   |
| 1.1  | CINTA DE ACO GALVANIZADO DIAM.210 MM   | UNIDADE | 1500       | 2 CINTAS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 250 POSTES SENDO CIRCULARES.            |
| 1.2  | CONECTOR PARALELO DE ALUMÍNIO UNIVERSAL C/1 PARAFUSO   | UNIDADE | 3000       | 2 CONECTORES POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL SIMPLES, DUPLoS OU QUÁDRUPLoS                     |
| 1.3  | FITA DE AUTO FUSAO, ROLO DE 10,00 M  | UNIDADE | 150        | 1 FITA DE 10 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.4  | FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 20 M  | UNIDADE | 150        | 1 FITA DE 20 MTS A CADA 10 LUMINÁRIAS   |
| 1.5  | PARAFUSO M16 EM ACO GALVANIZADO, COMPRIMENTO = 250 MM, DIAMETRO = 16 MM, ROSCA MAQUINA, CABECA QUADRADA                        | UNIDADE | 1500       | 2 PARAFUSOS POR BRAÇO CURVO ORNAMENTAL, CONSIDERANDO 250 DOS POSTES SENDO DO TIPO DUPLO T |
| 1.6  | PARAFUSO CABECA ABAULADA (FRANCÉS) M16 X 70MM  | UNIDADE | 1500       | 1 PARAFUSO POR CINTA  |
| 1.7  | RELE FOTOELETRICO INTERNO E EXTERNO BIVOLT 1000 W, DE CONECTOR, SEM BASE   | UNIDADE | 1500       | 1 RELE POR CADA LUMINÁRIA EM POSTE DA REDE AÉREA  |
| 1.8  | BRAÇO ORNAMENTAL PARA LUMINÁRIA DESCRIÇÃO: BRAÇO ORNAMENTAL, FABRICAÇÃO NACIONAL, PARA APLICAÇÃO EM AVENIDAS E RUAS DE TRÁFEGO | UNIDADE | 1500       | 1 BRAÇO POR POSTE DA REDE AÉREA EXISTENTE   |

**Município de Catalão.**  
**Iluminação Pública de Verdade.**  
**Ano 2020.**

|          |  |         |       |  |
|----------|--|---------|-------|--|
|          | INTENSO, PODENDO SER USADO UNI E BILATERALMENTE, CONFORMADO EM AÇO CARBONO SAE 1010/1020 NBR 8261, 02 TUBOS PARALELOS DE 3000MM COM DIÂMETRO DE 48,3MM ESPESSURA 3MM, SEPARADOS EQUIDISTANTES POR 4 TUBOS DE 25,4MM X 120MM, ESPESSURA DE 2MM PARTINDO DA BASE A UM ÂNGULO DE 45° E CURVATURA LONGA TERMINANDO NO PONTO DO BRAÇO COM INCLINAÇÃO DE 5° PARA MELHOR POSICIONAMENTO DA LUMINÁRIA, E, TENDO NESTA EXTREMIDADE UM ANEL PARA FIXAÇÃO DA LUMINÁRIA DE 60,3MM X 10MM FIXADO COM SOLDA TRANSVERSAL. A BASE DO BRAÇO EM PERFIL "U" 38X38X76X550MM, ESPESSURA DE 3,75MM, TENDO NUMA DAS EXTREMIDADES FURO DE 18MM E NA OUTRA EXTREMIDADE DISTANCIADOS CENTRO A CENTRO DOS FUROS 500MM, UM FURO OBLONGO DE 18MM E A 10MM DA PARTE INFERIOR DA EXTREMIDADE DA BASE UM FURO DE 25,4MM                |         |       |  |
| 1.9      | CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA COMPOSTO POR TUBO EM AÇO GALVANIZADO FLANGEADO, CHAPA DE 3mm, DIÂMETRO DE 4", COM 04 CHUMBADORES, REVESTIDO COM TUBO DE ALUMÍNIO CANELADO, COM PINTURA ELETROSTÁTICA POLIÉSTER POLIMERIZADA, NA COR BRANCA, COM SISTEMA FLANGEADO, COM ALTURA ÚTIL DE 4900mm, LUMINÁRIA LED DE 170W DE POTÊNCIA, TIPO CIRCULAR, FABRICADA EM ALUMÍNIO, COM PINTURA EM POLIÉSTER POLIMERIZADO, FATOR DE POTÊNCIA 0,95, TENSÃO DE ENTRADA DE 120-277VCA, EFICIÊNCIA MÍNIMA DE 120 LÚMENS POR WATT, TEMPERATURA DE COR ENTRE 5.000 E 5.700K, COM PROTETOR DE SURTO DE TENSÃO DE 15KA MÍNIMO, VIDA ÚTIL DE 50.000 HORAS. DEVERÁ SER APRESENTADA A CARTA DE GARANTIA MÍNIMA DE 05 ANOS, EMITIDA PELO FABRICANTE DA LUMINÁRIA, DEVIDAMENTE REALIZADOS POR LABORATÓRIO ACREDITADO PELO INMETRO | UNIDADE | 18    | 1 POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS A CADA 20 METROS, APROXIMADAMENTE |
| 1.10     | SUPORTE PARA 4 PÉTALAS PARA LUMINÁRIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA  | UNIDADE | 50    | 1 SUPORTE POR POSTE METÁLICO (PARA PÉTALAS)                        |
| 1.11     | CABO DE COBRE, FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2  | METROS  | 12000 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| <b>2</b> | <b>SERVIÇOS ELÉTRICOS</b>  |         |       |  |
| 2.1      | CABO PVC (70°C) 1 KV No. 2,5 MM2 (APENAS SERVIÇOS)   | METROS  | 12000 | 8 METROS POR BRAÇO DE ILUMINAÇÃO EM POSTE COM REDE AÉREA EXISTENTE |
| 2.2      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA CONVENCIONAL EXISTENTE, COM FERRAGENS DE FIXAÇÃO, COM ENTREGA DESTES JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 1500  | CONF. QTD. DE BRAÇOS A SEREM REMOVIDOS                             |
| 2.3      | SERVIÇO DE REMOÇÃO DE LUMINÁRIA EXISTENTE, COM ENTREGA DESTA JUNTO À PREFEITURA  | UNIDADE | 1500  | CONF. QTD. DE CJ. DE ILUMINAÇÃO A SEREM REMOVIDOS                  |
| 2.4      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE BRAÇO DE ILUMINAÇÃO DE 3 METROS, INCLUSIVE CINTAS, PARAFUSOS E CONECTORES (APENAS SERVIÇOS)   | UNIDADE | 1500  | CONF. QTD DE BRAÇOS  |
| 2.5      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE SUPORTE PARA 04 ELEMENTOS EM POSTE (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 50    | CONF. QTD. DE SUPORTES PARA 04 ELEMENTOS                           |
| 2.6      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE POSTE ORNAMENTAL DE 4,9 METROS, COM LUMINÁRIA LED TIPO DISCO T DE 170W  | UNIDADE | 18    | CONF. QTD. DE POSTES ORNAMENTAIS DE 4,9 METROS                     |
| 2.7      | SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIA LED, INCLUSIVE RELE FOTOELÉTRICO (APENAS SERVIÇOS)  | UNIDADE | 1500  | CONF. QTD DE LUMINARIAS LED  |

## 10. DA DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR PARA CLASSIFICAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS:

A licitante, juntamente com a proposta de preços, deverá apresentar os seguintes documentos:

- Certificado ANATEL do controlador individual;
- Certificado ANATEL do concentrador (Gateway);
- Declaração informando todos os protocolos de comunicação utilizados pela solução nas camadas de transporte, rede, enlace e física, sendo que todos os protocolos devem ser abertos, devendo conter a citação das normas publicadas ou anexar a especificação técnica completa dos protocolos, para os casos em que não exista norma publicada. No caso de protocolos proprietários, estes deverão ser abertos, descritos e acompanhados de termo de direito de uso irrestrito para aplicação no município;



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

- d) Manuais técnicos e catálogos que comprovem as funcionalidades e características técnicas exigidas para todos os componentes do sistema de telegestão em questão.

## **11. DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA PARA HABILITAÇÃO NO CERTAME:**

**11.1.** A licitante deverá apresentar, juntamente com a documentação de habilitação, os seguintes documentos técnicos e comprobatórios:

**11.1.1.** Registro ou inscrição da empresa licitante no **Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA** e/ou **Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU**, conforme as áreas de atuação e compatíveis com o objeto ora licitado, em plena validade;

**11.1.2. Quanto à capacitação técnico-operacional:** Apresentação de um ou mais atestados de capacidade técnica, fornecidos por Pessoa Jurídica de Direito Público ou Privado devidamente identificada, em nome do licitante, relativo à execução de serviços compatíveis com as características do objeto da presente licitação, devendo comprovar as seguintes informações:

**11.1.2.1.** instalação de luminárias LED públicas, com quantitativo mínimo de 8000 unidades; braços de iluminação pública ornamentais com comprimento maior ou igual a 3 metros, com quantitativo mínimo de 1400 unidades; postes metálicos com altura maior ou igual a 10 metros, com quantitativo mínimo de 80 unidades; telegestão, com quantitativo mínimo de 1000 pontos; CCO (centro de comando e operação em telegestão), com quantitativo mínimo de 01 unidade; descarte de resíduos classe I, com quantitativo mínimo de 100.000 kg.

**11.1.3. Comprovação da capacitação técnico-profissional,** mediante apresentação de **Certidão de Acervo Técnico – CAT**, expedida pelo CREA da região pertinente ou da sede do licitante, nos termos da legislação aplicável, em nome do(s) responsável(is) técnico(s) e/ou membros da equipe técnica que participarão dos serviços, que demonstre a **Anotação de Responsabilidade Técnica - ART** ou o **Registro de Responsabilidade Técnica – RRT**, relativo à execução dos serviços, compatíveis com as características do objeto da presente licitação e relativos às informações exigidas no **subitem 11.1.2.**

**11.1.3.1.** Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da empresa licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste certame, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação.

**11.1.3.1.1.** A comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, deve ocorrer no ato da assinatura do contrato, confirmando a declaração de contratação futura do responsável técnico detentor do atestado apresentado conforme o **subitem 11.1.3.1.**

**11.1.3.1.1.1.** No decorrer da execução dos serviços, os profissionais de que trata o **subitem 11.1.3.1.1.** poderão ser substituídos por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada por escrito pelo **Município de Catalão.**

**11.1.4.** Apresentar ainda:

**11.1.4.1.** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), devido a complexidade de alguns serviços que são feitos em altura, a empresa deve apresentar certificado de treinamento de trabalho em altura, devidamente atestado por técnico autorizado.

## **12. DA APRESENTAÇÃO DE AMOSTRAS:**

**12.1.** Para verificação do atendimento integral das especificações previstas neste Termo de Referência e para a classificação da proposta e, após a fase de lances, a licitante classificada em primeiro lugar **poderá** ser convocada para apresentar uma amostra do seguintes produtos: **a)** os 02 modelos de braços ornamentais descritos neste Termo, para averiguação/conferência da qualidade e parâmetros técnicos mínimos exigidos; **b)** amostras físicas do módulo individual e do concentrador, a serem apresentados em conformidade com as exigências do projeto básico, para averiguação / conferência da qualidade e parâmetros técnicos mínimos exigidos.

Caso seja solicitado a apresentação das amostras, a licitante classificada em primeiro lugar deverá apresentá-las em **até 5(cinco) dias** da solicitação para avaliação da conformidade do item. Caso a Licitante falhe na demonstração ou o técnico responsável demonstre que o item não atende às necessidades do Município e ao especificado no termo referencial, a proposta será desclassificada e será impedida de seguir no certame para as fases posteriores e será convocada a classificada em segundo lugar para apresentação das amostras e assim sucessivamente.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**13. DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA PARA O CUSTEIO DAS FUTURAS E EVENTUAIS DESPESAS:**

**13.1.** As despesas decorrentes da presente contratação irão onerar as dotações, considerando as futuras necessidades do Município de Catalão, conforme §2º do artigo 7º do Decreto 7.892 de 23 de janeiro de 2013.

*Art. 7º A licitação para registro de preços será realizada na modalidade de concorrência, do tipo menor preço, nos termos da Lei nº 8.666, de 1993, ou na modalidade de pregão, nos termos da Lei nº 10.520, de 2002, e será precedida de ampla pesquisa de mercado.*

(...)

*§ 2º Na licitação para registro de preços não é necessário indicar a dotação orçamentária, que somente será exigida para a formalização do contrato ou outro instrumento hábil.*

**14. DA DURAÇÃO E VIGÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS:**

**14.1.** O prazo de vigência da Ata de Registro de Preços decorrente do presente processo licitatório será de 12 (doze) meses, contados a partir da publicação de sua íntegra no site do município de catalão ([www.catalao.go.gov.br](http://www.catalao.go.gov.br)).

**14.2.** Os preços registrados serão fixos e irrevogáveis, salvo com a condição de restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro dos valores, mediante requerimento e justificativa expressas da contratada e comprovação documental, podendo ser revistos na própria Ata em decorrência de eventual redução dos preços praticados no mercado ou de fato que eleve o custo dos itens registrados, cabendo a administração promover as negociações junto a contratada, observadas as disposições contidas na alínea “d” do inciso II do caput do art. 65 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.2.1.** Notas fiscais de fornecedores serão **insuficientes**, por si sós, para caracterizar qualquer uma das hipóteses legais para o reequilíbrio econômico-financeiro dos preços registrados em Ata, no contrato ou outro documento que o substitua (fatos imprevisíveis ou previsíveis, mas de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução ou, ainda, caso de força maior, caso fortuito ou fato de príncipe), que deve estar demonstrada por meio da quantificação dos efeitos que extrapolaram as condições normais de execução e prejudicarem o equilíbrio unitário e/ou global do termo firmado entre contratante e contratado. Sendo assim, para se aplicar o reequilíbrio econômico-financeiro por meio da recomposição,



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

necessário a demonstração de análise global dos custos da avença (margem de lucro, composição de impostos, despesas administrativas, entre outras) incluindo todos os insumos relevantes de forma que reste comprovado que as alterações nos custos estejam acarretando o retardamento ou a inexecução do ajustado na avença.

#### **15. DA SUBCONTRATAÇÃO:**

**15.1.** Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório, salvo em situações devidamente justificadas e aprovadas pelo Município de Catalão, devendo, neste caso, a Empresa atender todas as condições exigidas no contrato e a nota fiscal emitida pela Empresa Contratada, não pela substabelecida.

#### **16. DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO:**

**16.1.** A prestação dos serviços e o fornecimento de materiais, peças e equipamentos indicados neste termo, será iniciado pela contratada **SOMENTE** após a assinatura do respectivo contrato ou disponibilização de documentos equivalente.

**16.2.** O Município de Catalão gerenciará obrigatoriamente a execução do contrato e fiscalizará a prestação dos serviços e fornecimento dos itens, controlando a perfeita execução do mesmo, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observadas as especificações e demais requisitos nele previstos, reservando-se ao direito de rejeitar os itens que, a seu critério, não forem considerados satisfatórios.

**16.3.** As ocorrências relacionadas com a execução do contrato porventura existentes, deverão indicar o dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

**16.5.** Eventual omissão da fiscalização por parte do órgão responsável não eximirá a contratada das responsabilidades previstas no Código Civil e dos danos que vier causar ao Município ou a terceiros, por culpa ou dolo de seus funcionários na execução do contrato.

**16.6.** O representante da Contratante deverá ter experiência necessária para o acompanhamento, controle e fiscalização da execução dos serviços e do contrato, cuja verificação de adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Termo de Referência.

**16.7.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.

#### **17. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE:**

- 17.1.** Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
- 17.2.** Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através do servidor especialmente designado, que anotará em registro próprio todas as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;
- 17.3.** Comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas nos serviços ou quaisquer itens, para que sejam substituídos, reparados ou corrigidos, sob pena de rejeição e devolução total ou parcial, dos equipamentos e/ou serviços em desacordo com o contrato;
- 17.4.** Efetuar o pagamento no valor correspondente ao fornecimento do objeto específico, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos, bem como efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da respectiva Nota Fiscal/Fatura fornecida pela contratada;
- 17.5.** Atender as solicitações da Contratada necessárias ao fiel andamento dos serviços, para que possa desempenhar seus serviços dentro das normalidades do contrato, assegurando-lhe o livre acesso, quando necessário, sob pena de responsabilizar-se pelo atraso dos serviços, quando, comprovadamente motivado por falta de informações, documentos e/ou pessoal de sua responsabilidade.
- 17.6.** A Administração não é responsável por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do termo de contrato do presente procedimento, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

#### **18. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:**

- 18.1.** Executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação de empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, com qualidade e quantidade especificadas neste Termo de Referência e na proposta;
- 18.2.** Apresentar os funcionários responsáveis pelos serviços, devidamente identificados, portando crachá de identificação com foto e demais dados pessoais;



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

- 18.3.** Reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem imperfeições, vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução dos serviços, por exigência que lhe assinará prazo compatível com as providências ou reparos a realizar em até 12h (doze) horas após solicitado;
- 18.4.** Fornecer a Contratante a relação atualizada dos funcionários credenciados que executarão os serviços, contendo, nome e número da carteira de identidade dos mesmos e instruindo-os, quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;
- 18.5.** Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia, caso exigido no edital, ou dos pagamentos devidos à Contratada, o valor correspondente aos danos sofridos;
- 18.6.** Responder por qualquer prejuízo que seus empregados ou prepostos causarem ao patrimônio da Contratante, a servidores desta ou a terceiros, decorrente de ação ou omissão, culposa ou dolosa, procedendo-se, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, os reparos ou indenizações cabíveis e assumindo o ônus decorrente;
- 18.7.** Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não se transfere à responsabilidade da Administração, fornecendo para tanto, sempre quando solicitado pela Contratante, os respectivos comprovantes de inexistência de débitos relativos às contribuições sociais, mediante documento fornecido pelos órgãos competentes, conforme dispões o artigo 47, inciso I, *alínea "a"*, da Lei nº 8.212/91;
- 18.8.** Manter durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, cumprindo o objeto deste contrato de acordo com as especificações e demais condições previstas no Edital;
- 18.9.** Atender as solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, devendo, portanto, prestar os devidos esclarecimentos sempre quando solicitados pela Contratante, de forma à atender de imediato as reclamações, e manter acompanhamento permanente da execução dos serviços, providenciando, sempre que necessário, as retificações pertinentes;
- 18.10.** Instruir seus funcionários à respeito das atividades que serão desempenhadas, alertando-os para que não executem atividades não previstas neste Termo de Referência e não abrangidas pelo



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

Contrato, devendo a Contratada relatar à Contratante, sempre que houver, toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;

**18.11.** Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;

**18.12.** Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente a Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo Contratante;

**18.13.** Arcar com todas as despesas decorrentes realização dos serviços, incluindo as despesas tributárias, fiscais, trabalhistas e comerciais resultantes desta contratação;

**18.14.** Aceitar, nos termos do artigo 65, § 1º, da Lei 8.666/93, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessárias, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor do contrato;

**18.15.** Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência da execução dos serviços, objeto deste Termo de Referência;

**18.16.** A contratada deverá disponibilizar, no ato da contratação, um número de telefone móvel (**celular**) e outro fixo e, ainda, um representante que ficará disponível para receber as ligações da contratante, devendo informar o nome do funcionário e os respectivos números de contatos;

**18.17.** A contratada deverá informar, no ato da apresentação das propostas e da contratação, um meio eletrônico (**e-mail**) onde serão encaminhados os pedidos e todas as comunicações entre o Departamento de Compras e a Contratada durante a execução do contrato e, havendo alteração do meio eletrônico de comunicação, a contratada deverá, previamente, comunicar, por escrito, ao Departamento de Compras responsável para que este, atualize o cadastro e não ocorra falha na comunicação entre contratante e contratada.

## **19. DO RECEBIMENTO DOS MATERIAIS, PEÇAS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS:**

**19.1.** Os materiais, peças, equipamentos e serviços serão recebidos:

**a) Provisoriamente,** a partir da entrega e execução, para efeito de verificação da conformidade com as especificações constantes do Termo de Referência e da proposta.

**b) Definitivamente,** após a verificação da conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência, e sua consequente aceitação, que se dará até 10 (dez) dias do recebimento provisório.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**19.1.1.** O Município de Catalão rejeitará, no todo ou em parte, os materiais, peças, equipamentos e serviços em desacordo com as especificações técnicas exigidas e especificadas neste Termo de Referência.

## **20. DA VISITA TÉCNICA FACULTATIVA:**

**20.1.** A participação na presente licitação pressupõe o pleno conhecimento de todas as condições para o fornecimento dos materiais, peças, equipamentos e prestação dos serviços indicados neste Termo de Referência, podendo a licitante, **caso entenda necessário**, optar pela realização de visita técnica, a ser agendada com prazo de 24 horas de antecedência, na sede da Secretaria Municipal de Administração, localizada na Rua Nassin Agel, 505, Centro, Catalão, Goiás – Responsável pelo agendamento: **Nelson Martins Fayad**.

**20.1.1.** A vistoria será acompanhada por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 08h às 11h; 13h às 16h;

**20.1.2.** O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o dia útil anterior à data prevista para abertura dos envelopes;

**20.1.3.** Para a vistoria o licitante, ou o seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para o ato;

**20.1.4.** Toda e qualquer despesa com a realização de visitas será de única e exclusiva responsabilidade da licitante interessada, assim como a disponibilização de veículo para tal.

**20.2.** A não realização de vistoria não poderá ser alegada como fundamento para o inadimplemento total ou parcial de obrigações previstas em quaisquer documentos integrantes do instrumento convocatório.

**20.3.** Após a realização da vistoria nos locais estimados para a execução dos serviços, toda e qualquer dúvida ou questionamento, deverão ser encaminhados ÚNICA e EXCLUSIVAMENTE para o e-mail [nucleodeeditaisadm@catalao.go.gov.br](mailto:nucleodeeditaisadm@catalao.go.gov.br).

## **21. DO TERMO DE CONTRATO E DA GARANTIA CONTRATUAL:**

**21.1.** Após a homologação do certame, em sendo realizada a contratação, deverá ser firmado Termo de Contrato, prorrogável na forma dos art. 57, § 1º e 79, § 5º da Lei nº 8.666/93.

**21.2.** O adjudicatário terá o prazo de **até 05 dias úteis**, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Termo de Contrato, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste termo.

**21.2.1.** Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

---

entidade para a assinatura do Termo de Contrato, o Município de Catalão poderá encaminhá-lo para assinatura mediante meio eletrônico (**e-mail**), para que seja assinado no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, a contar da data de seu recebimento.

**21.2.2.** O prazo para assinatura e devolução do Termo de Contrato poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pelo Município de Catalão.

**21.3.** Se o adjudicatário, no ato da assinatura do Termo de Contrato, não comprovar que mantém as mesmas condições de habilitação, ou quando, injustificadamente, recusar-se à assinatura, poderá ser convocado outro licitante, desde que respeitada a ordem de classificação para celebrar a contratação nas mesmas condições da proposta vencedora, sem prejuízo das sanções previstas em Lei.

**21.4.** No prazo assinalado pelo **subitem 21.2**, a CONTRATADA deverá recolher garantia de execução contratual correspondente a um **total de 5% (cinco por cento) do valor do contrato**, sob uma das formas admitidas pelo art. 56 da Lei Federal 8.666/93, com prazo de validade mínimo de 12 meses, renovável anualmente, durante toda a vigência do contrato e suas possíveis prorrogações, sendo que o não recolhimento será interpretado como recusa à assinatura do contrato, acarretando-lhe as consequências legais, editalícias e contratuais deste tipo de ato.

**21.5.** A garantia prestada pela CONTRATADA será liberada ou restituída após a execução do contrato, sendo atualizado monetariamente, caso efetuado em dinheiro, pela variação do índice IPC/FIPE, ou outro da mesma natureza que venha a substituí-lo.

**21.6. Em caso de aditamento no valor inicial estimado do contrato, seja a que título for, deverá também ser aditada proporcionalmente a caução.**

**21.7.** A garantia será levantada após **30** (trinta) dias consecutivos, contados da data do recebimento definitivo da obra, mediante comprovação de quitação para com o INSS, FGTS e ISSQN dos serviços contratados.

**21.8.** Quando a rescisão ocorrer com base nos incisos XII a XVII do artigo 78, da Lei 8.666/93, sem que haja culpa da CONTRATADA, será devolvido a garantia.

**21.9.** No caso das rescisões de que tratam os incisos I a XI, do citado art. 78 da Lei nº 8.666/93, a garantia será utilizada para o ressarcimento de eventuais prejuízos e multas aplicadas. A quantia restante, se existir, será devolvida à CONTRATADA, nos termos do artigo 80, III da Lei de Licitações.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**22. DO ACRÉSCIMO E/OU SUPRESSÃO DOS SERVIÇOS E ALTERAÇÃO DO PROJETO:**

**22.1.** Por motivo técnico devidamente justificado, poderão ser acrescidos ou suprimidos (itens/serviços) do objeto contratual, respeitando-se os limites previstos no art. 65, §§ 1º e 2º da Lei Federal nº 8.666/93.

**22.2.** Se necessário à melhoria técnica dos serviços, para melhor adequação aos objetivos do Município de Catalão e desde que mantido intangível o objeto, em natureza e em dimensão, poderá ocorrer a execução de serviços imprevistos no orçamento, com variações para mais ou para menos, observados os limites do art. 65, §§ 1º e 2º da Lei Federal nº 8.666/93.

**22.3.** A execução de serviços imprevistos, ou seja, a alteração qualitativa, que respeitará o limite de 25% (vinte e cinco por cento) previsto no art. 65, § 1º da Lei Federal nº 8.666/93, será medida e paga da seguinte maneira:

**22.3.1.** Serviços constantes do orçamento estimativo: pelo preço unitário da proposta da CONTRATADA;

**22.3.2.** Serviços não constantes do orçamento, mas que estejam presentes no universo de serviços discriminados pela Tabela de Preços da CONTRATANTE vigente na época da elaboração do orçamento, pelos valores nelas encontrados, obedecendo-se, em todo caso, a proporção do deságio apurado entre a proposta de preços vencedora do certame e a tabela de preços da CONTRATANTE;

**22.3.3.** Serviços não constantes do orçamento e que não estejam presentes no universo de serviços discriminados pela Tabela de preços supramencionada, mediante a composição de preços unitários, em nível de mercado, que deverá ser elaborada pelo Departamento de Fiscalização da CONTRATANTE.

**22.4.** O contrato poderá ser alterado, com as devidas justificativas, nos seguintes casos:

**22.4.1.** Unilateralmente pela Administração:

**22.4.1.1.** Quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;

**22.4.1.2.** Quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo ou diminuição quantitativa de seu objeto, nos limites legalmente permitidos.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

22.4.2. Por acordo das partes:

22.4.2.1. Quando necessária a modificação do regime de execução do serviço, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários;

22.4.2.2. Quando necessária a modificação da forma de pagamento, por imposição de circunstâncias supervenientes, mantido o valor inicial atualizado, vedada a antecipação do pagamento, com relação ao cronograma financeiro fixado, sem a correspondente execução do serviço;

22.4.2.3. Para restabelecer a relação que as partes pactuaram inicialmente entre os encargos do contratado e a retribuição da administração para a justa remuneração do serviço, objetivando a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro inicial do contrato, na hipótese de sobrevirem fatos imprevisíveis, ou previsíveis porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do ajustado, ou, ainda, em caso de força maior, caso fortuito ou fato do príncipe, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

22.5. Para efeito de observância dos limites de alterações contratuais previstos no art. 65 da Lei nº 8.666/93, as reduções ou supressões de quantitativos de forma isolada, ou seja, o conjunto de reduções e o conjunto de acréscimos devem ser sempre calculados sobre o valor original do contrato, aplicando-se a cada um desses conjuntos, individualmente e sem nenhum tipo de compensação entre eles, os limites de alteração estabelecidos no dispositivo legal.

## **23. DA MEDIÇÃO, PAGAMENTO, REAJUSTAMENTO E EMISSÃO DE NOTA:**

23.1. Os serviços serão medidos de acordo com o estabelecido neste Termo e anexos.

23.2. A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA, através de depósito em conta corrente bancária, observada a ordem cronológica de apresentação das faturas aptas ao pagamento, o valor dos serviços executados, baseado nas medições, sendo que as faturas/notas fiscais deverão ser apresentadas com os documentos abaixo relacionados:

23.2.1. Relatório de Medição emitido pela Fiscalização da CONTRATANTE;

23.2.2. Prova de regularidade relativa à Seguridade Social (INSS) e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);

23.2.3. Prova de regularidade com a Fazenda Federal (Dívida Ativa da União e Receita Federal), Estadual e Municipal do domicílio da CONTRATADA;



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

**23.2.4.** As empresas sediadas fora do Território Goiano deverão apresentar, juntamente com a certidão de regularidade do seu Estado de origem, a certidão de regularidade para com a Fazenda Pública do Estado de Goiás;

**23.2.5.** Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT);

**23.2.6.** Certidão de regularidade com a Fazenda Pública Municipal (referente ao ISS) do(s) município(s) onde as obras ou serviços venham a ser prestados ou executados;

**23.2.7.** Cópia do GFIP - Guia de recolhimento do FGTS e Informações à Previdência Social, referente ao período da medição;

**23.2.8.** Guia de recolhimento do ISS quitada relativa à fatura, devidamente homologada pela Secretaria de Finanças do município de Catalão.

**23.2.8.1.** A guia de que trata este item deverá identificar o número da nota fiscal a que o recolhimento se refere.

**23.2.8.2.** O município de Catalão deverá informar na Nota Fiscal, bem como o percentual do serviço executado em cada um, de acordo com relatório emitido pelo fiscal dos serviços.

**23.2.8.3.** A retenção e o recolhimento do ISS para o município de Catalão, caso haja, serão realizados pela CONTRATANTE.

**23.2.9.** Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) referentes aos serviços contratados.

**23.3.** Os pagamentos serão efetuados até o 30º (trigésimo) dia após a data de apresentação da fatura, considerando-se esta data como limite de vencimento da obrigação.

**23.3.1.** Ocorrendo atraso superior a 90 (noventa) dias dos pagamentos devidos pela CONTRATANTE, a CONTRATADA poderá suspender a execução dos seus serviços.

**23.3.2.** Fica estabelecido que todos os pagamentos a serem realizados pelo Município de Catalão, aos seus fornecedores e prestadores de serviços em geral, deverão ser efetivados por meio de crédito em conta corrente do favorecido em Instituição Bancária contratada para centralizar a sua movimentação financeira.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**23.4.** A CONTRATADA assume a obrigação de: manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas quando da contratação conforme disposto no inciso XIII do art. 55 da Lei nº 8.666/93.

**23.5.** Havendo atraso ou antecipação na execução dos serviços ou fornecimento dos materiais, relativamente à previsão do respectivo cronograma, que decorra da responsabilidade ou iniciativa do contratado, o reajustamento obedecerá às condições seguintes:

**23.5.1.** Quando houver atraso, sem prejuízo da aplicação das sanções contratuais devidas pela mora:

**23.5.1.1.** Aumentando os preços, prevalecerão os índices vigentes na data em que deveria ter sido cumprida a obrigação;

**23.5.1.2.** Diminuindo os preços, prevalecerão os índices vigentes na data do efetivo cumprimento da obrigação.

**23.5.2.** Quando houver antecipação, prevalecerão os índices vigentes na data do efetivo cumprimento da obrigação.

**23.6.** Na hipótese de atraso na execução do contrato por culpa da administração, prevalecerão os índices vigentes neste período, se os preços aumentarem, ou serão aplicados os índices correspondentes ao início do respectivo período, se os preços diminuïrem.

**23.7.** As Notas Fiscais deverão ser emitidas em nome do MUNICÍPIO DE CATALÃO - CNPJ nº 01.505.643/0001-50, com sede administrativa na Rua Nassin Agel, nº 505, Setor Central, CEP: 75.701-050, Catalão, Estado de Goiás.

## **24. DAS OBRIGAÇÕES ADICIONAIS:**

**24.1.** Além das obrigações já estipuladas neste termo, a contratada se obriga ainda a:

**24.1.1.** Seguir os elementos necessários à execução dos serviços descritos neste termo e nos demais documentos técnicos anexo a este processo;

**24.1.2.** Instalar e manter, sem ônus para a contratante, no Município de Catalão, um escritório e os meios necessários à execução da fiscalização e medição dos serviços por parte da contratante;

**24.1.3.** Efetuar a reabilitação ambiental das áreas degradadas em decorrência da execução dos serviços, instalações industriais, caminhos de serviços, bem como quaisquer outras áreas degradadas em decorrência dos serviços realizados, ficando claro que os projetos para a citada



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

reabilitação deverão ser previamente aprovados pela fiscalização da contratante, e que os custos para implementação dessa providência devem constar da proposta apresentada, não cabendo a contratada o direito à reivindicação posterior de qualquer pagamento adicional não previsto no Contrato;

**24.1.4.** Manter engenheiro (responsável técnico), aceito pela contratante, e indicado em sua documentação, no local dos serviços, para acompanhar toda a sua execução;

**24.1.5.** Colocar e manter placas de publicidade dos serviços, de acordo com os modelos adotados pela contratante, que deverão ser afixadas em local apropriado, enquanto durar a execução dos serviços.

**24.1.6.** Adesivar os equipamentos e veículos utilizados na execução dos serviços com a logomarca da contratada;

**24.1.7.** Manter constante e permanente vigilância sobre os serviços executados, até o Termo de Recebimento Definitivo pelo fiscal, bem como sobre os materiais e equipamentos, cabendo-lhe todas as responsabilidades por qualquer perda ou dano que venham a sofrer os mesmos;

**24.1.8.** Responder por todos os danos e prejuízos que, a qualquer título, causar a terceiros, em especial a contratada em virtude da execução dos serviços a seu encargo, respondendo por si por seus sucessores;

**24.1.9.** Reparar, corrigir, remover, refazer ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de execução ou de materiais empregados, nos termos da Lei nº 8.666/93;

**24.1.10.** Manter preposto, com competência técnica e jurídica, aceito pela contratante, no local dos serviços, para representá-la na execução do contrato;

**24.1.11.** Manter “Equipe de Higiene e Segurança do Trabalho” de acordo com a legislação pertinente e aprovação da contratante;

**24.1.10.** Manter atualizados, para fiscalização da contratante, a qualquer época, o PCMSO, PPRA e PCMAT dos trabalhadores contratados para a execução dos serviços, conforme determinam as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-07, 09 e 18);

**24.1.11.** Executar a limpeza do canteiro dos serviços, no término dos mesmos.



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

24.2. A contratada deverá executar os serviços com rigorosa observância do estipulado neste termo e demais anexos, bem como estrita obediência às prescrições e exigências das especificações da contratante que serão considerados como parte integrante do presente termo.

24.3. A contratada deverá executar os serviços arcando com os custos dos mesmos até que sejam efetuados os pagamentos das medições, conforme cronograma físico-financeiro.

24.4. A contratada deverá cumprir e responder às determinações da Lei Federal nº 6.514 de 22 de dezembro de 1997 e da Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho, que dispõe sobre a Segurança e Medicina do Trabalho, relativas à segurança ocupacional: sinalização, transporte de funcionários, equipamentos de proteção individual e vestimentas, atendendo fielmente as disposições a seguir transcritas:

24.5. Os funcionários deverão trabalhar com uniforme contendo os dizeres “**A serviço da Empresa XXXX**”, com identificação visível da contratada.

24.6. Os funcionários deverão trabalhar munidos dos equipamentos de proteção individual necessários e em acordo com as Normas de Segurança de Trabalho da contratante.

24.7. Fica a contratada obrigada, além de seguir todas as exigências estipuladas neste termo contratual, a cumprir, também, àquelas indicadas no edital, projeto básico e demais anexos que compõe o processo como um todo.

## **25. DAS MULTAS E SANÇÕES:**

25.1. Constituem ilícitos administrativos, além da prática dos atos previstos nos arts. 81, 86, 87 e 88 da Lei federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993, ou em dispositivos de normas que vierem a substituí-los.

25.2. Serão aplicadas ao CONTRATADO, caso incorra nas faltas referidas no Item anterior, segundo a natureza e a gravidade da falta, assegurados a ampla defesa e o contraditório, as sanções previstas nos arts. 86 a 88 da Lei federal nº 8.666/93.

25.3. Nas hipóteses previstas no **subitem 25.1**, o CONTRATADO poderá apresentar sua defesa no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da notificação do ato, sendo facultada a produção de todas as provas admitidas em direito, por iniciativa própria e às suas expensas.

25.4. A inexecução contratual, inclusive por atraso injustificado na execução do contrato, sujeitará o CONTRATADO, além das sanções referidas no **subitem 25.2**, à multa de mora, graduada de acordo com a gravidade da infração, obedecidos os seguintes limites máximos:



***Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.***

**25.4.1.** 10% (dez por cento) sobre o valor da nota de empenho ou do contrato, em caso de descumprimento total da obrigação, inclusive no de recusa do adjudicatário em firmar o contrato, ou ainda na hipótese de negar-se a efetuar o reforço da caução, dentro de 10 (dez) dias contados da data de sua convocação;

**25.4.2.** 0,3% (três décimos por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado ou sobre a parte da etapa do cronograma físico de obras não cumprido;

**25.4.3.** 0,7% (sete décimos por cento) sobre o valor da parte do fornecimento ou serviço não realizado ou sobre a parte da etapa do cronograma físico dos serviços não cumprido, por dia subsequente ao trigésimo.

**25.5.** A multa aplicada será descontada da garantia do CONTRATADO.

**25.5.1.** Se o valor da multa exceder ao da garantia prestada, além da perda desta, o CONTRATADO responderá pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pelo Município de Catalão ou, ainda, se for o caso, cobrada judicialmente.

**25.6.** A suspensão de participação em licitação e o impedimento de contratar com a Administração serão graduados pelos seguintes prazos:

**25.6.1.** 6 (seis) meses, nos casos de:

**25.6.1.1.** Aplicação de duas penas de advertência, no prazo de 12 (doze) meses, sem que o CONTRATADO tenha adotado as medidas corretivas no prazo determinado pela Administração;

**25.6.1.2.** Alteração da quantidade ou qualidade da mercadoria fornecida.

**25.6.2.** 12 (doze) meses, no caso de retardamento imotivado da execução de serviço, de suas parcelas ou do fornecimento de bens.

**25.6.3.** 24 (vinte e quatro) meses, nos casos de;

**25.6.3.1.** Entregar como verdadeira mercadoria falsificada, adulterada, deteriorada ou danificada;

**25.6.3.2.** Paralisação de serviço sem justa fundamentação e prévia comunicação à Administração;

**25.6.3.3.** Praticar ato ilícito visando frustrar os objetivos de licitação no âmbito da administração;



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

**25.6.3.4.** Sofrer condenação definitiva por praticar, por meio doloso, fraude fiscal no recolhimento de qualquer tributo.

**25.7.** A prática de qualquer das infrações previstas no **subitem 25.6.3** sujeita o CONTRATADO à declaração de inidoneidade, ficando impedido de licitar e contratar com a administração municipal, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida quando ressarcida a Administração dos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da respectiva sanção.

**25.8.** A aplicação das sanções a que se sujeita o CONTRATADO, inclusive a de multa aplicada nos termos do **subitem 25.4**, não impede que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o contrato e aplique as demais sanções previstas na legislação de regência.

**25.9.** Todas as penalidades previstas serão aplicadas por meio de processo administrativo, sem prejuízo das demais sanções civis ou penais estabelecidas em lei.

## **26. DO ÍNDICE REFERENCIAL:**

- 1) Do objeto, considerações, das condições de participação, do valor máximo estimado, do modo de adjudicação e da classificação do objeto;
- 2) Da justificativa;
- 3) Da população que será beneficiada e dos pontos estimados para substituição;
- 4) Da caracterização dos serviços;
- 5) Do suprimento de energia;
- 6) Dos circuitos;
- 7) Da caracterização dos materiais, equipamentos e serviços;
- 8) Do estudo luminotécnico;
- 9) Do escopo de fornecimento;
- 10) Da documentação complementar para classificação da proposta de preços;
- 11) Da documentação técnica para habilitação no certame;
- 12) Da apresentação de amostras;
- 13) Da dotação orçamentária para o custeio das futuras e eventuais despesas;
- 14) Da duração e vigência da ata de registro de preços;
- 15) Da subcontratação;
- 16) Do controle e fiscalização da execução;
- 17) Das obrigações da contratante;
- 18) Das obrigações da contratada;
- 19) Do recebimento dos materiais, peças, equipamentos e serviços;
- 20) Da visita técnica facultativa;
- 21) Do termo de contrato;
- 22) Do acréscimo e/ou supressão dos serviços e alteração do projeto;



*Município de Catalão.  
Iluminação Pública de Verdade.  
Ano 2020.*

- 
- 23) Da medição, pagamento e reajustamento;
  - 24) Das obrigações adicionais;
  - 25) Das multas e sanções.

Município de Catalão, 28 de setembro de 2020.

**Nelson Martins Fayad.**  
Secretário Municipal de Administração.  
Município de Catalão.  
(documento original assinado)