



## MEMORIAL DESCRITIVO

**ASSUNTO:** Projeto de Iluminação Pública.

**PROPRIETÁRIO:** Prefeitura Municipal de Itarema

**ENDEREÇO:** Estrada para Porto do Barco

**MUNICÍPIO:** Itarema - CE

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

Engenheiro Eletricista

Antônio de Lima Ferreira

antonioferreira.delima@hotmail.com

CREA/RNP: 0616931697

CPF: 058.334.523-92

Telefone: (85) 99788-5255

Fortaleza - CE, 27 de junho de 2018



## 1. Sumário

1. <u>Sumário</u>	2
1. <u>APRESENTAÇÃO</u>	.....3
2. <u>PROJETO DE ILUMINAÇÃO</u>	4
2.1. <u>Introdução</u>	4
2.2. <u>Objetivo</u>	6
2.3. <u>Considerações Gerais</u>	6
2.4. <u>Previsão de Carga</u>	6
2.5. <u>Seleção da Luminária</u>	7
2.5.1. <u>Especificação Técnica</u>	7
2.6. <u>Condutores</u>	10
2.7. <u>Conexões</u>	100
2.8. <u>Seleção das Estruturas de Concreto</u>	111
2.8.1. <u>Descrição</u>	111
2.8.2. <u>Especificação Técnica da Estrutura Prevista</u>	11
2.8.3. <u>Detalhe da Estrutura Prevista</u>	112
3. <u>Dados Técnicos do Projeto</u>	133
4. <u>Estudos Fotométricos</u>	144
5. <u>Conclusões</u>	155
<u>Tabela 1 – Classe de iluminação para cada tipo de via</u>	155
<u>Tabela 2 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação</u>	155
<u>Tabela 3 – Requisitos de luminância e uniformidade</u>	156
6. <u>Instalações Elétricas</u>	16
6.1. <u>Generalidades:</u>	166
6.2. <u>Especificações dos Aterramentos:</u>	17
6.4. <u>Condutores:</u>	1818
6.5. <u>Instalação:</u>	19
7. <u>Observações Finais:</u>	190

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RJ Nº 0616931697  
CPF: 098.334.523-92  
Engenheiro Eletricista



## 1. APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado **VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO**, aborda especificamente o **PROJETO DE ILUMINAÇÃO** e é parte integrante da **ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE EXPANSÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA – Itarema/CE – ESTRADA PARA PÔRTO DO BARCO**, e contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Volume 1 – Via da ART;**
- **Volume 2 – Memorial descritivo:** endereço e telefone do engenheiro eletricitista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão na rede secundarista; estimativa da carga e dimensionamento dos transformadores e postes; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; planilha com as coordenadas das luminárias e transformadores com a potência e nome da rua; largura das vias; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados; redes e linhas elétricas existentes, contendo as estruturas de mt e de bt; coordenadas Georreferenciadas das luminárias.
- **Volume 3 – Planta baixa:** detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias



a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

Dados do projetista:

Antônio de Lima Ferreira  
CREA/RNP: 0616931697  
Endereço: Rua João Marques, 1136 A  
Bairro: Mucunã  
Cidade: Maracanaú, CE  
[antonioferreira.delima@hotmail.com](mailto:antonioferreira.delima@hotmail.com)

Dados do interessado:

Interessado: Prefeitura Municipal de Itarema  
Endereço: Praça Nossa Senhora de Fátima, 48 – Centro, Itarema – CE  
Cep: 62590-000  
CNPJ: 07.663.941/0001-54  
[Email: itarema@ce.gov.br](mailto:itarema@ce.gov.br)

Fortaleza, 02 de julho de 2018.

Antônio de Lima Ferreira  
CREA/RNP: 0616931697  
COORDENADOR DO PROJETO



## PROJETO DE ILUMINAÇÃO

### 2.1. Introdução

O Projeto de Iluminação da Estrada para o Pôrto do Barco – Itarema/CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL – Enel Distribuição CEARÁ, bem como, a manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor e, efetividade da orientação visual. A distância do início da obra até o mar é de 6 metros.

A seguir, encontram-se relacionadas, as principais Normas e Recomendações de referência utilizadas:

- NT 007/2015 R-06 – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- DT-Br 042/2016 R-00 - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- DT- 44/2016 R-21 – Projeto e Construção de Extensão de Rede de Distribuição Aérea de Baixa e Média Tensão Executada por Terceiros;
- CP-C 001/2017 R-04 – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- PE – 030/2015 R-01 – Instalações de Iluminação Pública;
- PE – 032/2015 R-01- Rede Aérea Compacta;
- PE – 031/2016 R-04 - Rede de Distribuição Área de Média e Baixa Tensão;
- PE – 038/2014 R-03 – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativa ao Projeto de Iluminação da Estrada para o Pôrto do Barco – Itarema/CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é



o construtor e responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

## 2.2. Objetivo

Fornecer níveis adequados de iluminância, de acordo com as características estruturais e geométricas da rodovia, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

## 2.3. Considerações Gerais

Para o Projeto de Iluminação da Estrada para o Pôrto do Barco, foram utilizados postes de concreto circular de 12 metros de altura, com espaçamentos médios de 40 m, equipados com luminárias para iluminação viária, baseada na tecnologia LED (Light Emitting Diode – Diodo Emissor de Luz) de 150 W que proporciona performance confiável e significativa economia de energia.

## 2.4. Previsão de Carga (Expansão)

### a) Circuito 1

Considerando a instalação de 11 luminárias LED de 150 W e um raio de ação do transformador de 400 m a demanda de Iluminação Pública em kVA será:

$$DIP = \frac{(11 \times 0,150)}{0,92} = 1,79 \text{ kVA}$$

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0916931697  
CPF: 098.334.523-92  
Engenheiro Eletricista



### b) Circuito 2

Considerando a instalação de 20 luminárias LED de 150 W e um raio de ação do transformador de 400 m a demanda de Iluminação Pública em kVA será:

$$DIP = \frac{(15 \times 0,150)}{0,92} = 2,44 \text{ kVA}$$

### c) Circuito 3

Considerando a instalação de 9 luminárias LED de 150 W e um raio de ação do transformador de 400 m a demanda de Iluminação Pública em kVA será:

$$DIP = \frac{(14 \times 0,150)}{0,92} = 2,28 \text{ kVA}$$

#### 2.4.1. Potência total instalada

$$DIP_{total} = DIP_{circuito1} + DIP_{circuito2} + DIP_{circuito3}$$

$$DIP_{total} = 1,79 + 2,44 + 2,28$$

$$DIP_{total} = 6,51 \text{ kVA}$$

Quantidade total de luminárias = 40

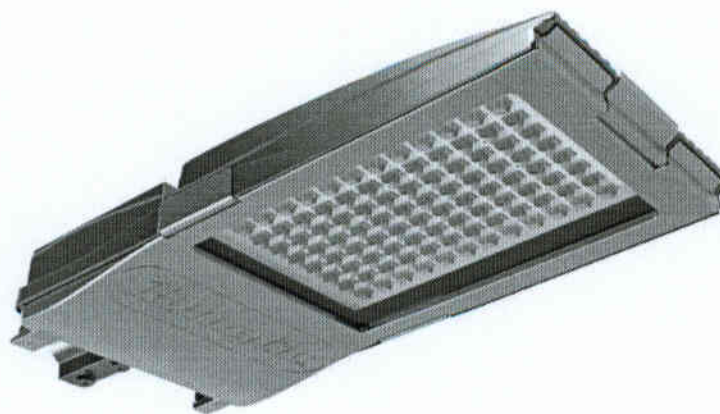
Quantidade total de poste a ser instalado = 40

## 2.5. Seleção da Luminária

### 2.5.1. Especificação Técnica

#### a) LUMINÁRIA A LED, MODELO ILUMATIC LPL MAESTRA OU SIMILAR

**Nota técnica:** De acordo com a Portaria n° 221, de 16 de maio de 2016 as luminárias LED com dispositivo integrado a base deverão ser comercializadas no mercado nacional, por fabricantes e importadores, somente em conformidade com os Requisitos ora aprovados e devidamente registradas no INMETRO bem



**Características da Luminária:** Luminária para Iluminação Pública a LED, potências de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão, composta por LEDs de potência brancos com temperatura de cor de 5000K±400K, testados de acordo com a norma IESNA LM80 (Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources). Os LEDs são montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência térmica e fluxo luminoso de 7.505 lumens. A dissipação de calor ocorre de maneira passiva, através da superfície externa da luminária, sem uso de partes móveis ou líquido de arrefecimento. A luminária opera em temperatura ambiente de -5°C à 50°C. Confeccionadas em silicone de alta durabilidade e resistência térmica. A face externa da placa de circuito metalizada é na cor branca, para proporcionar alto rendimento de saída de luz.

A luminária possui Índice de Reprodução de cor maior ou igual a 70. O compartimento do conjunto óptico de LED é separado do alojamento do driver para melhorar a dissipação de calor e garantir boa separação elétrica. A luminária permite uso de diferentes sistemas ópticos, proporcionando diversas opções de distribuição fotométrica, de modo a satisfazer as diversas aplicações definidas. O dispositivo óptico garante que não haverá perda de uniformidade na via no improvável evento de falha individual do LED. O conjunto óptico possui proteção contra radiação UV, evitando a contaminação por UV (amarelecimento).

A luminária é projetada de modo a garantir que, tanto o módulo de LEDs quanto o driver, possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo (carcaça). Permite fixação em poste com diâmetro entre 48,0 e 60,3





mm, realizada lateralmente através de parafusos. Possui Grau de Proteção IP66 para assegurar a confiabilidade geral do sistema, minimizando a necessidade de manutenção. Grau e proteção contra impacto IK08, testados e comprovados através de laboratório. A expectativa de vida é de, no mínimo, 70.000 horas. A temperatura interna da luminária, na região dos LEDs, medida conforme norma NBR IEC 60598 e IEC 62031 ou UL-1598 e UL-8750, está de acordo com a temperatura para o qual o semicondutor foi projetado, sendo comprovado pelo teste da norma IESNA LM80 e pela projeção de vida útil realizada em temperatura igual ou maior à temperatura encontrada na luminária. Alimentação e a frequência da luminária 220V+/- 10%; 50/60 Hz; f.p>0,95; THD<20%. Tipo de comando individual.

A eficiência da luminária é igual ou superior a 90 lumens/Watt, comprovado através de testes de acordo com a norma IESNA LM79. A temperatura do case do driver estabelecida pelo fabricante encontra-se de acordo com a temperatura de operação do local onde o driver está instalado na luminária. A corrente fornecida pelo driver não é superior à corrente nominal do LED, conforme Catálogo do Fabricante do LED utilizado na luminária. Garantia de 05 anos contra defeitos de fabricação.

#### **b) Braço**

Braço de aço, simples, galvanizado a fogo, com pintura eletroestática a base de poliéster, de avanço 2m, espessura de parede #2,5 mm, com fixação no poste por parafusos em alta pressão.

#### **c) Relé Fotoeletrônico Premium**

Relé fotoeletrônico MarGirius, modelo RFE-231, para comando automático de sistemas de iluminação de vias públicas, incorpora a mais alta tecnologia eletrônica, com contatos que trabalham em condições especiais, com fechamento próximo ao nível zero de tensão (zero crossing), aumentando sua vida útil. Desenvolvido em conformidade com os mais exigentes padrões



técnicos, segundo a norma ABNT NBR-5123: Relé fotoelétrico e tomada para iluminação.

Tipo de circuito: NF; Tensão: Bivolt automático (105 a 305V~) - 50/60Hz;  
Corrente máxima: 10 A; Carga máxima em 220V~: 1000W / 1800VA; Grau de proteção: IP 67; Faixa de operação: 5 a 15 lux para ligar e no máximo 25 lux para desligar; Sensor: Fototransistor; Retardo no acionamento de aproximadamente 5 seg; Temperatura de operação: -5 a 50°C; Consumo: < 1,5W; Tampa em policarbonato estabilizado contra efeitos da radiação UV; Pinos de contato em latão estanhado; Sistema "FAIL OFF": em caso de falha do relé, a carga permanece desligada; Proteção contra surtos de tensão: varistor de alta potência. O relé deve possuir grau de proteção IP 67.

## 2.6. Condutores

Condutores de fios de cobre eletrolítico, têmpera mole, classe de encordoamento 4, isolamento de composto termoplástico polivinílico (PVC) tipo BWF, classe térmica 70°C. Cobertura de composto termoplástico polivinílico (PVC) tipo ST1, aplicação segundo a NBR 13249.

## 2.7. Conexões

### a) Conector Perfurante

Ideal para conexões isoladas envolvendo fios e cabos nas combinações de Alumínio - Alumínio, Alumínio - Cobre e Cobre - Cobre. Possui porca-fusível para garantir a qualidade da aplicação.

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN: 081.6931697  
CPF: 058.384.623-92  
Engenheiro Eletricista



## **2.8. Seleção das Estruturas de Concreto**

### **2.8.1. Descrição**

No local foram utilizados postes de concreto circular, equipados com uma (01) luminária pública LED de 150 W. A estrutura de concreto foi selecionada em função das características da instalação e do tipo e potência da luminária utilizada, objetivando adequar os níveis de iluminância e uniformidade da distribuição na superfície da pista. As estruturas utilizadas serão do Tipo IP-2.

### **2.8.2. Especificação Técnica da Estrutura Prevista**

Os postes serão de concreto circular, com comprimentos e capacidades especificados no projeto, atendendo a todos os requisitos da ET-300/2015 R-05, NBR ISSO 9001, NBR 5426, NBR 5427, NBR 7356, NBR 8451 e NBR 8452. Os postes dispõem de furos para passagem de cabos de aterramento no topo e na base.

### **2.8.3. Detalhe da Estrutura Prevista**

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RJ Nº 061.6931697  
CPF Nº 354.323-92  
Engenheiro Eletricista

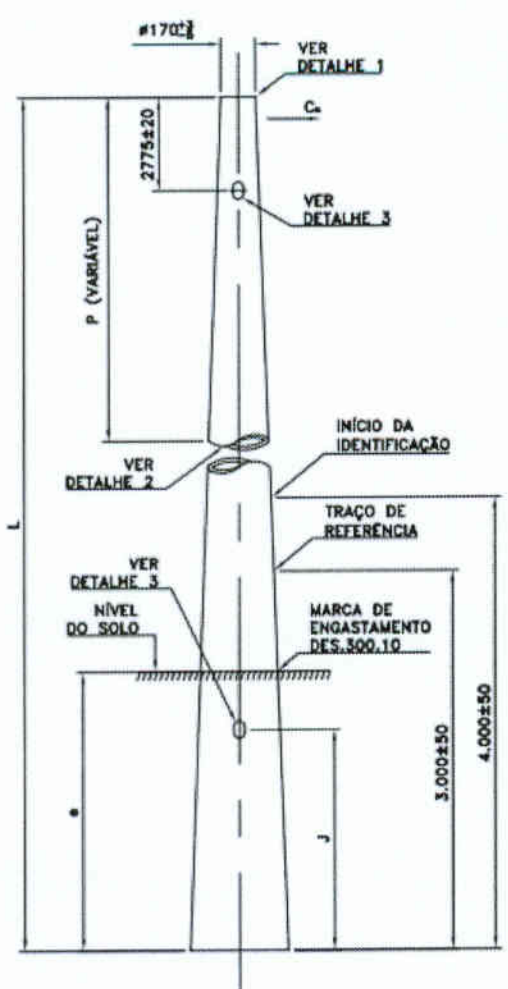
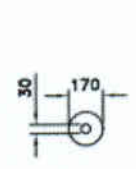
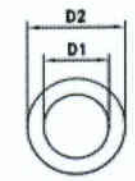


TABELA 1

POSICÃO P (m)	DIÂMETRO INTERNO (D1) (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (D2) (mm)
0	30	170
1	30	190
2	30	210
3	60	250
4	80	250
5	100	270
6	110	290
7	120	310
8	130	330
9	140	350
10	150	370
11	160	390
12	170	410
13	180	430
14	190	450
15	200	470
16	210	490
17	220	510



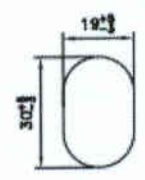
DETAILHE 1  
VISTA DE TOPO



DETAILHE 2  
VISTA TRANSVERSAL P

TABELA 2

COMPRIMENTO NOMINAL L±0,05 (m)	MASSA APROXIMADA (kg)	DIMENSÕES (m)		RESISTENCIA NOMINAL C <sub>n</sub> (daN)
		e±15	J±15	
12,0	1.130	1.800	1.300	300
14,0	1.450	2.000	1.500	400
17,0	2.500	2.400	1.900	600



DETAILHE 3  
FURO PARA PASSAGEM DOS CABOS E CABO DE ATERRAMENTO

### 3. Dados Técnicos do Projeto

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/RN Nº 16.693/1697  
 CPF Nº 034.523-92  
 Engenheiro Eletricista



Os dados técnicos encontram-se abaixo e, igualmente utilizados, nas simulações efetuadas.

- Tipo de instalação: Posicionamento unilateral (todas as luminárias colocadas uma ao lado da outra);
- Largura média das pistas: 8,0 m, incluindo acostamentos.
- Espaçamento médio entre postes: 40,0 m;
- Tipo de estrutura: Postes de Concreto Circular;
- Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;
- Inclinação das luminárias: 5°;
- Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LEDs de potência brancos com temperatura de cor de 5000K±400K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0016931697  
CPF: 048.334.523-92  
Engenheiro Eletricista





De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Estrada para Pôrto do Barco, conforme a Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1 – Classe de iluminação para cada tipo de via**

Descrição da Via	Classe de iluminação
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial Volume de tráfego médio	V4

**Tabela 2 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação**

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

**Tabela 3 – Requisitos de luminância e uniformidade**

Classe de iluminação	$L_{med}$	$U_0$ $\geq$	$U_L$ $\leq$	$Tl$ %	$SR$
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	–
V5	0,50	0,40	0,60	15	–

$L_{med}$ : luminância média;  $U_0$ : uniformidade global;  $U_L$ : uniformidade longitudinal;  $Tl$ : incremento linear.  
NOTA 1 Os critérios de  $Tl$  e  $SR$  são orientativos, assim como as classe V4 e V5.  
NOTA 2 As classes V1, V2 e V3 são obrigatórias para a luminância.

Classificando as vias como via de tráfego leve (Classe de Iluminação V4), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101,

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RNP 251031697  
CPF 058.384.528-92  
Engenheiro Eletricista



apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ( $E_{med,mín}$ ) não deve ser inferior a 10,0 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ( $U = E_{mín}/E_{med}$ ) deve ser maior ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Lâmpada LED de 150 W nos postes com 10,5 metros, com Iluminância Média ( $E_{med}$ ) = **19 lux** e Fator de Uniformidade ( $U_o = E_{mín}/E_{med}$ ) = **0,578**, e para a Lâmpada LED de 150 W nos postes com 12 metros, com Iluminância Média ( $E_{med}$ ) = **16 lux** e Fator de Uniformidade ( $U_o = E_{mín}/E_{med}$ ) = **0,641**, comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

## 6. Instalações Elétricas

### 6.1. Generalidades:

Estas recomendações e comentários referem-se às instalações elétricas do sistema de iluminação da Estrada para Pôrto do Barco, no Município de Itarema-CE.

Os componentes da instalação devem satisfazer as Normas Brasileiras que lhes sejam aplicáveis e, na falta destas, as Normas IEC e ISO. Na inexistência de Normas Brasileiras, IEC ou ISO, os componentes devem ser selecionados com base em Norma Regional, Norma Estrangeira reconhecida ou, na falta destas, mediante acordo especial entre o responsável pela obra na qual a instalação elétrica se insere e o responsável pela instalação elétrica. Os mesmos devem possuir características compatíveis com as condições elétricas, operacionais e ambientais a que forem submetidos. Se o componente selecionado não reunir, originalmente, essas características, devem ser providas medidas compensatórias, capazes de compatibilizá-las com as exigências da aplicação.

Placas, etiquetas e outros meios adequados de identificação devem permitir identificar a finalidade dos dispositivos de comando, manobra e/ou proteção. As linhas elétricas devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF: 054.334.523-92  
Engenheiro Eletricista





identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações na instalação.

## 6.2. Especificações dos Aterramentos:

Nos pontos de conexão com a rede da Concessionária, o aterramento dos para-raios será composto de hastes de aterramento de aço-cobre, alta camada, 254 micras, diâmetro nominal 5/8" x 2.400 mm ou 5/8" x 3.000 mm, cravadas em linha, interligadas com cabos de cobre nú de seção 50,0 mm<sup>2</sup>, através de conectores grampo para cabo e haste tipo GTDU ou GAR.

Nos postos de transformação/medição, onde se encontram instalados o transformador, o QM – Quadro de Medição, o QDC - Quadro de Distribuição e Comando e o BEP – Barramento de Equipotencialização Principal foi prevista a instalação de 3 (três) hastes de aterramento de aço-cobre, alta camada, 254 micra, diâmetro nominal 3/4" x 3.000 mm, conectadas em rede de malha ou grade, distanciadas em intervalos maiores ou iguais a 4,5 m e interligadas com cabos de cobre nú de seção 35,0 mm<sup>2</sup>, através de conectores grampo para cabo e haste tipo GTDU ou GAR.

Cabe ressaltar, por importante, que as malhas de aterramento previstas para os postos de transformação/medição deverão ser interligadas através de um condutor de cobre, seção 35,0 mm<sup>2</sup>, formado por fios de cobre nú, têmpera mole, encordoamento com formação classe 4 e 5, unipolar, isolamento em composto termofixo HEPR (EPR/B) – 90°C (regime permanente – 90°C, regime de sobrecarga – 130°C e regime de curto-circuito – 250°C).

Na primeira haste de cada malha de aterramento deverá haver uma (01) caixa de inspeção de dimensões internas e externas, respectivamente, 30 x 30 x 40 / 50 x 50 x 40 cm (Comprimento x Largura x Profundidade) ou 30 x 40 / 50 x 40 cm (Diâmetro x Altura), caso cilíndricas.

Embaixo do QM – Quadro de Medição e do QDC - Quadro de Distribuição e Comando deverá ser instalado o BEP - Barramento de Equipotencialização Principal em caixa metálica (alumínio), dimensões 600 x 500 x 200 mm (Comprimento x Largura x Profundidade), barramento único fixado por



isoladores com 300 mm x 3" x 3/8" (Comprimento x Largura x Espessura), furação conforme seção dos condutores e terminais utilizados, com tampa aparafusada independente e dispositivo para lacre.

Para todos os aterramentos previstos, o valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 10,0 (dez) Ohms. Caso não seja atingido o limite supracitado, a partir da instalação do número de hastes de aterramento pré-determinadas, deverão ser dispostas tantas quantas forem necessárias. Os circuitos exclusivos de iluminação pública devem ser aterrados nos seguintes pontos: No ponto de entrega onde se localiza a medição e proteção e nos finais de circuitos, e a cada 200m, a partir do ponto de entrega.

### 6.3. Condutores:

Os condutores utilizados deverão obedecer às exigências da Norma ABNT NBR 7286 - Cabos de potência em PVC especial 70°C de 1,0 a 35,0 kV, Capa externa em PVC especial resistente a UV super flexível - Requisitos de desempenho, a qual fixa as condições exigíveis para cabos de potência, unipolares, multipolares ou multiplexados, para instalações fixas, isolados em PVC, com cobertura.

Igualmente, deverão ser obedecidas as determinações da Norma ABNT NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD), a qual especifica as seções nominais padronizadas de 0,5 a 2.000,0 mm<sup>2</sup>, bem como, o número e diâmetros dos fios e valores de resistência elétrica para condutores de cabos elétricos e cordões flexíveis, isolados.

Os circuitos de alimentação deverão fornecer energia elétrica aos postes de iluminação através de dois (02) cabos, fase e neutro, na tensão de 220 V, sendo os referidos circuitos compostos de condutores de cobre, cabe ressaltar, por importante, que não serão permitidas emendas nos condutores dos circuitos de alimentação e, também, nos condutores utilizados para as derivações.

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 06.6931697  
CPF: 058.337.323-92  
Engenheiro Eletricista



Todos os circuitos de alimentação deverão possuir seu próprio condutor de proteção e que, preferencialmente, permaneça no mesmo eletroduto dos condutores vivos do circuito. Da mesma forma, satisfazendo as necessidades de segurança e funcionais das instalações, todos os componentes metálicos, não condutores de energia, serão devidamente aterrados.

Os condutores terra deverão apresentar as mesmas características dos cabos fase quanto à classe de isolamento e tipo, com o isolamento na cor verde ou verde/amarelo. As seções nominais mínimas dos condutores de proteção foram determinadas em função das seções nominais dos condutores fase, obedecendo às determinações da Tabela 58 da Norma ABNT NBR 5410.

#### **6.4. Instalação:**

A execução da entrada de serviço de energia elétrica deverá seguir rigorosamente o Projeto, Detalhes e Especificações, bem como, as Normas citadas e, deverá preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência, durabilidade, confiabilidade e segurança.

As instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados, os quais ficarão responsáveis pelo perfeito funcionamento das mesmas, sendo que só poderão ser consideradas terminadas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da Concessionária de energia local.

As referidas instalações devem seguir as recomendações e verificações enumeradas a seguir antes da colocação em serviço, tanto quando nova como após qualquer alteração ou reparo:

#### **7. Observações Finais:**

O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/ANP 0616931697  
CPF 058.334.523-92  
Engenheiro Eletricista



Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

Antônio de Lima Ferreira  
CREA/RNP: 0616931697  
COORDENADOR DO PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA

AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ITAREMA LOCALIZADO NO PORTO DO BARCO		
RESUMO - TABELA SEINFRA 024.1		
BDI		26,96%
ITEM	GRUPO	R\$ Total
GRUPO 1	SERVIÇOS AUXILIARES	15.230,00
GRUPO 2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	23.280,03
GRUPO 3	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	486.489,97
VALOR TOTAL		525.000,00

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/TNE 0616931697  
CPR: 058.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA II						Tabela de Referência: SEINFRA/24.1	
PLANILHA DE ORÇAMENTO BÁSICO						BDI DESONERADO	1,2696
OBRA/SERVIÇO: AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA						Desonerado	
Item	Comp.	Descrição	UD	QTDE TOTAL	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI	VALOR TOTAL
<b>GRUPO 1</b>		<b>SERVIÇOS AUXILIARES</b>					<b>R\$ 15.230,00</b>
1.1		<b>DIVERSOS</b>					
1.1.1	CXXX1	I 8607 - CAMINHÃO COM CARROCERIA EQUIPADO C/ GUINDASTE COM COMBUSTIVEL E MOTORISTA P/ TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRA	UD	1,00	11.995,91	15.230,00	R\$ 15.230,00
<b>GRUPO 2</b>		<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					<b>R\$ 23.280,03</b>
2.1	CXXX2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	MÊS	1,00	18.336,51	23.280,03	R\$ 23.280,03
<b>GRUPO 3</b>		<b>REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</b>					<b>R\$ 486.489,97</b>
3.1	C4584	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA	UD	230,00	26,93	34,19	R\$ 7.863,78
3.2	C4038	ACESSÓRIO DE BAIXA TENSÃO	CJ	40,00	357,45	453,82	R\$ 18.152,74
3.3	CXXX3	POSTE CIRCULAR DE CONCRETO 200/2	UD	40,00	3.840,00	4.875,26	R\$ 195.010,56
3.4	C3910	HASTE DE TERRA 5/8 X 3 m GCW19L30	UD	11,00	82,16	104,31	R\$ 1.147,41
3.5	C4558	CABO CORDOPLAST (CABO PP) 3 X 2,5 mm	M	149,94	6,07	7,71	R\$ 1.155,52
3.6	C1030	CÉLULA FOTOELÉTRICA P/LÂMPADA, ATÉ 1000W	UD	40,00	45,55	57,83	R\$ 2.313,21
3.7	C2457	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 35 mm²	UD	80,00	13,25	16,82	R\$ 1.345,78
3.8	C2090	QUADRO DE MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO	UD	2,00	1.127,61	1.431,61	R\$ 2.863,23
3.9	CXXX4	CABO MULTIPLEXADO DE COBRE - 16 mm² + 16 mm²	M	1.612,70	32,33	41,05	R\$ 66.195,16
3.10	CXXX5	ANCORAGEM DE CABO MULTIPLEX	M	40,00	5,88	7,47	R\$ 298,61
3.11	CXXX6	LUMINÁRIA LED INSTALADA IP DE 150W (Com Certificação INMETRO, ISSO 9001 e PROCEL)	UD	40,00	3.003,94	3.813,80	R\$ 152.552,09
3.12	CXXX7	BRAÇO SIMPLES C/ Tubo de 48 mm e tamanho de 2000mm, galvanizado a fogo inclusive ferragens p/ fixação constando de chapa de junção, parafusos, porcas e arruelas)	UD	40,00	525,94	667,73	R\$ 26.709,34
3.13	C4240	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 15 KVA/13.800 - 380/220 C/ QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL	UD	1,00	8.571,64	10.882,55	R\$ 10.882,55
<b>TOTAL</b>							<b>R\$ 525.000,00</b>
IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NO VALOR DE: R\$ 525.000,00 (Quinhentos e vinte e cinco mil reais)							

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/RN/P 0616931697  
 CPF: 074.334.523-92  
 Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX1 CAMINHÃO C/ CARROCERIA EQUIPADO C/ GUINDASTE COM COMBUSTIVEL E MOTORISTA P/ TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRA 15.230,00**

					Unidade: MÊS	
Código	DESCRIÇÃO	Unid	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.	
	<b>MÃO DE OBRA</b>					
				<b>Total</b>		
	<b>MATERIAIS</b>					
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>	
	<b>EQUIPAMENTOS</b>					
<b>18607</b>	<b>CAMINHÃO C/ CARROCERIA EQUIPADO C/ GUINDASTE COM COMBUSTIVEL E MOTORISTA P/ TRANSPORTE NO CANTEIRO DE OBRA</b>	<b>UN/MÊS</b>	<b>1,0000</b>	<b>11995,9050</b>	<b>11995,9050</b>	
				<b>Total</b>	<b>11995,9050</b>	

<b>Total Simples:</b>	<b>11995,91</b>
<b>Encargos Sociais:</b>	<b>0,00</b>
<b>BDI (26,96%):</b>	<b>3234,10</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>15230,00</b>

Antonio da Lima Ferreira  
CREAM Nº 0616931697  
CPF: 030.194.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

CXXX2 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

23.280,03

Unidade: MÊS

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
18584	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	1,0000	12958,3500	12958,3500
18591	ENCARREGADO DE TURMA / FEITOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	HxMÊS	1,0000	3534,1000	3534,1000
18598	AUXILIAR ADMINISTRATIVO (COM ENCARGOS INCLUSO)	HxMÊS	1,0000	1844,0600	1844,0600
				Total	18336,5100
	<b>MATERIAIS</b>				
				Total	0,0000
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				Total	0,0000

Total Simples	18336,51
Encargos Sociais	0,00
BDI (26,96%)	4943,52
Total Geral	23280,03

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/ENR 0616931697  
 CPF: 057.314.523-92  
 Engenheiro Eletricista



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**  
**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C4584 ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA**

**R\$ 34,19**

Unidade: UT

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I2140	TRABALHO PROFISSIONAL	UT	1,0000	14,4000	14,4000
				Total	14,4000
	<b>MATERIAIS</b>				
				Total	0,0000
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				Total	0,0000

<b>Total Simples:</b>	<b>14,40</b>
<b>Encargos Sociais:</b>	<b>12,53</b>
<b>BDI (26,96%):</b>	<b>7,26</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>34,19</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RCP 6616931697  
CPF: 058.338.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C4038 ACESSÓRIO DE BAIXA TENSÃO**

**453,82**

**Unidade: UD**

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H		5,6000	0,0000
I2312	ELETRICISTA	H		7,2000	0,0000
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I7438	ACESSÓRIO DE BAIXA TENSÃO	M	1,0000	357,4500	357,4500
				<b>Total</b>	<b>357,4500</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples</b>	<b>357,45</b>
<b>Encargos Sociais</b>	<b>0,00</b>
<b>BDI (26,96%)</b>	<b>96,37</b>
<b>Total Geral</b>	<b>453,82</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN P.0616931697  
CPF: 038.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX3 POSTE CIRCULAR DE CONCRETO 200/12**

**4.875,26**  
Unidade: UD

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coefficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	5,6000	5,6000
I2312	ELETRICISTA	H	1,0000	7,2000	7,2000
				<b>Total</b>	<b>12,8000</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
	POSTE CIRCULAR DE CONCRETO 200/12	M	1,0000	3816,0600	3816,0600
				<b>Total</b>	<b>3816,0600</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples</b>	<b>3828,86</b>
<b>Encargos Sociais</b>	<b>11,14</b>
<b>BDI (26,96%)</b>	<b>1035,26</b>
<b>Total Geral</b>	<b>4875,26</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF 058.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C3910 HASTE DE TERRA 5/8" X 3,00 m GCM19L30**

**453,82**

**Unidade: UD**

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I2543	SERVENTE	H	2,4000	4,8800	11,7120
I2312	ELETRICISTA	H	1,2000	7,2000	8,6400
				<b>Total</b>	<b>20,3520</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I7380	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" X 3 m GCW 19L30 BURDY	M	1,0000	39,4000	39,4000
I7381	GRAMPO DE ATERRAMENTO GKP	UD	1,0000	4,7000	4,7000
				<b>Total</b>	<b>44,1000</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples</b>	<b>64,45</b>
<b>Encargos Sociais</b>	<b>17,71</b>
<b>BDI (26,96%)</b>	<b>22,15</b>
<b>Total Geral</b>	<b>104,31</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF: 068.934.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**  
**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C4558 CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 X 2,5 MM2**

**R\$ 7,70**  
Unidade: M

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coefficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1100	5,6000	0,6160
I2312	ELETRICISTA	H	0,1100	7,2000	0,7920
				<b>Total</b>	<b>1,4080</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I8438	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 X 2,5 MM2	M	1,0000	3,4300	3,4300
				<b>Total</b>	<b>3,4300</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

Total Simples	4,84
Encargos Sociais	1,23
BDI (26,96%)	1,64
<b>Total Geral</b>	<b>7,70</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/CNPAS 16931697  
CPF: 058.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**  
**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C1030 CÉLULA FOTOELÉTRICA P/LÂMPADA, ATÉ 1000W**

**R\$ 57,83**  
Unidade: UD

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,8000	5,6000	4,4800
I2312	ELETRICISTA	H	0,8000	7,2000	5,7600
				<b>Total</b>	<b>10,2400</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I0502	CÉLULA FOTOELÉTRICA P/LÂMPADA, ATÉ 1000W	M	1,0000	26,4000	26,4000
				<b>Total</b>	<b>26,4000</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples:</b>	<b>36,64</b>
<b>Encargos Sociais:</b>	<b>8,91</b>
<b>BDI (26,96%):</b>	<b>12,28</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>57,83</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 2616931697  
CPF 057.384.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C2457 TERMINAL DE PRESSÃO PARA CABOS ATÉ 35 MM2**

**R\$ 16,80**

**Unidade: UD**

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2000	5,6000	1,1200
I2312	ELETRICISTA	H	0,2000	7,2000	1,4400
				<b>Total</b>	<b>2,5600</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I2076	TERMINAL DE PRESSÃO PARA CABOS ATÉ 35 MM2	M	1,0000	8,4400	8,4400
				<b>Total</b>	<b>8,4400</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples</b>	<b>11,00</b>
<b>Encargos Sociais</b>	<b>2,23</b>
<b>BDI (26,96%)</b>	<b>3,57</b>
<b>Total Geral</b>	<b>16,80</b>

Antonio da Lima Ferreira  
 CREA/RN 61693/1697  
 CPF: 078.384.523-92  
 Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**C2090 QUADRO PARA MEDIÇÃO EM POSTE DE CONCRETO**

**1.431,61**

Unidade: UD

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coefficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	4,8000	5,6000	26,8800
I2312	ELETRICISTA	H	4,8000	7,2000	34,5600
				<b>Total</b>	<b>61,4400</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I0338	CABO COBRE NÚ 25 mm <sup>2</sup>	M	2,0000	8,0500	16,1000
I1071	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 1/2"	M	1,5000	2,2000	3,3000
I0126	ARRUELA DE FERRO GALVANIZADA 1 1/2 POLEGADAS	UD	3,0000	0,8200	2,4600
I0285	BUCHA DE FERRO GALVANIZADA 1 1/2"	UD	3,0000	0,9600	2,8800
I0436	CAIXA TIPO "J" 50 X 60 X 27 cm	UD	1,0000	74,3100	74,3100
I035	CABO ISOLADO PVC 750 V 10 mm <sup>2</sup>	M	1,0000	4,3300	4,3300
I1243	HASTE DE NATERRAMENTO COPPERWELD 3/4" X 3 m	UD	1,0000	48,3700	48,3700
I0551	CHAVE GERAL 3 X 200 A - BASE DE MÁRMORE	UD	1,0000	315,7100	315,7100
I1720	POSTE DE CONCRETO 8 m X 300 Kg	UD	1,0000	542,9000	542,9000
I0841	CONECTOR PARA HASTE TERRA	UD	1,0000	2,3500	2,3500
				<b>Total</b>	<b>1012,7100</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

Total Simples	1074,15
Encargos Sociais	53,46
BDI (26,96%)	304,00
<b>Total Geral</b>	<b>1431,61</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF: 056.384.523-92  
Engenheiro Eletricista



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX4 CABO MULTIPLEXADO DE COBRE - 16mm<sup>2</sup> + 16mm<sup>2</sup>**

**R\$ 41,05**

**Unidade: UD**

Código	DESCRIÇÃO	Unidade	Coefficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	5,6000	5,6000
I2312	ELETRICISTA	H	1,0000	7,2000	7,2000
				<b>Total</b>	<b>12,8000</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
	CABO MULTIPLEXADO DE COBRE 16 mm + 16 mm	M	1,0000	8,4000	8,4000
				<b>Total</b>	<b>8,4000</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples:</b>	<b>21,20</b>
<b>Encargos Sociais:</b>	<b>11,14</b>
<b>BDI (26,96%):</b>	<b>8,72</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>41,05</b>

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/RN nº 016931697  
 CPF: 058.334.523-92  
 Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX5 ANCORAGEM CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEX XLPE 06/1KV**

**7,47**

**Unidade: MÊS**

Código	DESCRIÇÃO	Unid	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,1500	5,6000	0,8400
I2312	ELETRICISTA	H	0,1500	7,2000	1,0800
				<b>Total</b>	<b>1,9200</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
I6423	GRAMPO DE INOX P/ PRENDER FITA DE FIXAÇÃO	UD	2,0000	0,7700	1,5400
I6422	FITA DE INOX P/ FIXAÇÃO DO ELETRODUTO NO POSTE	M	0,3000	2,4900	0,7470
				<b>Total</b>	<b>2,2870</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

<b>Total Simples</b>	<b>4,21</b>
<b>Encargos Sociais</b>	<b>1,67</b>
<b>BDI (26,96%)</b>	<b>1,59</b>
<b>Total Geral</b>	<b>7,47</b>

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA Nº 0618931697  
 CPF: 058.384.523-92  
 Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**  
**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX6 LUMINÁRIA LED INSTALADO EM BRAÇO DE IP DE 150 W 3.813,80**

Código	DESCRIÇÃO	Unid	Coeficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
	<b>MÃO DE OBRA</b>				
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	5,6000	5,6000
I2312	ELETRICISTA	H	1,0000	7,2000	7,2000
				<b>Total</b>	<b>12,8000</b>
	<b>MATERIAIS</b>				
CXXX6	LUMINÁRIA LED INSTALADO EM BRAÇO DE IP DE 150W	UD	1,0000	2980,0000	2980,0000
				<b>Total</b>	<b>2980,0000</b>
	<b>EQUIPAMENTOS</b>				
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

Total Simples	2992,80
Encargos Sociais	11,14
BDI (26,96%)	809,86
<b>Total Geral</b>	<b>3813,80</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF: 95.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

**Relatório de Composição Unitária de Preços**

**OBRA/SERVIÇO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E A AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ITAREMA**

**CXXX7 Braço decorativo simples C/ Tubo de 48 mm e tamanho de 2000mm, galvanizado a fogo inclusive ferragens p/ fixação constando de chapa de junção, parafusos, porcas e arruelas) 667,73**

Unidade: MÊS

Código	DESCRIÇÃO	Unid	Coefficiente	Preço Unit.	Preço Tot.
<b>MÃO DE OBRA</b>					
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	5,6000	5,6000
I2312	ELETRICISTA	H	1,0000	7,2000	7,2000
				<b>Total</b>	<b>12,8000</b>
<b>MATERIAIS</b>					
	Braço decorativo simples C/ Tubo de 48 mm e tamanho de 2000mm, galvanizado a fogo inclusive ferragens p/ fixação constando de chapa de junção, parafusos, porcas e arruelas)	UD	1,0000	502,0000	502,0000
				<b>Total</b>	<b>502,0000</b>
<b>EQUIPAMENTOS</b>					
				<b>Total</b>	<b>0,0000</b>

Total Simples	514,80
Encargos Sociais	11,14
BDI (26,96%)	141,79
<b>Total Geral</b>	<b>667,73</b>

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN nº 16931697  
CPF: 098.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA II

ANEXO - CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ITAREMA LOCALIZADO NO PORTO DO BARCO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR DO GRUPO	CADA PERÍODO COM 10 DIAS						TOTAL PARCIAL		MÊS
			PERÍODO 1		PERÍODO 2		PERÍODO 3		%	Financ	
			%	Financ	%	Financ	%	Financ			
GRUPO 1	SERVIÇOS AUXILIARES	15.230,00	81,41%	12.398,74	9,30%	1.415,63	9,30%	1.415,63	100,00%	15.230,00	
GRUPO 2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	23.280,03	33,33%	7.760,01	33,33%	7.760,01	33,33%	7.760,01	100,00%	23.280,03	
GRUPO 3	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	486.489,97	33,33%	162.163,32	33,33%	162.163,32	33,33%	162.163,32	100,00%	486.489,97	
VALOR SIMPLES ( R\$ )			34,73%	182.322,08	32,64%	171.338,96	32,64%	171.338,96			
VALOR ACUMULADO ( R\$ ) PARCIAL			34,73%	182.322,08	67,36%	353.661,04	100,00%	525.000,00			
VALOR TOTAL		525.000,00								525.000,00	

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/RNP 164.433-1/697  
 CPF: 058.334.533-92  
 Engenheiro Eletricista



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

FONTE: (TABELA 024 SEINFRA) INSUMOS E COMPOSIÇÃO COM BDI

**OBJETO:** Ampliação e Melhoria do sistema Iluminação Pública de Itarema, c/ fornec de Mão de obra, Equipamentos, Materiais e Projeto Executivo

**PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTAS %	MENSALISTAS %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO ACIDENTE	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	CONTRIBUIÇÃO - ART. 2º DA LEI COMPLEMENTAR 110/01	0,00	0,00
B	ENCARGOS SOCIAIS C/INCIDÊNCIA DE A	46,45	17,71
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,72	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,92	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVA	1,65	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FERIAS GOZADAS	10,42	7,96
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
C	ENCARGOS SOCIAIS S/INCIDÊNCIA EM A	15,43	11,78
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,35	4,85
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15	0,11
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	3,56	2,72
C4	DEPÓSITO DE RECISÃO S/JUSTA CAUSA	4,84	3,69
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53	0,41
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,33	3,39
D1	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B	7,80	2,98
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,53	0,41
E1			
E	TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES	0,00	0,00
<b>TOTAL (A+B+C+D+E)</b>		<b>87,01</b>	<b>49,68</b>

Fortaleza, 06 de julho de 2018

Antonio de Lima Ferreira  
CREAT/MIP 0616931697  
CPF: 054.334.523-92  
Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE ITAREMA COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E PROJETO EXECUTIVO

**DEMONSTRATIVO DE TAXA DE B.D.I. - Rede de Distribuição de Energia (3º Quartil)**

I - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O CUSTO INDIRETO		
1 - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)		5,29%
II - PARCELAS INCIDENTES SOBRE O FATURAMENTO		
1 - IMPOSTOS (I)		
1.1 - COFINS	3,00%	
1.2 - PIS	0,65%	
1.3 - CPRB	4,50%	
1.4 - ISS (CONSIDERADO SOBRE 40% DO VALOR DA OBRA)	2,00%	10,15%
2 - LUCRO (L)		6,00%
3 - SEGURO (S) + GARANTIA (G)		0,25%
4 - RISCO (R)		1,00%
5 - DESPESAS FINANCEIRAS (DF)		1,01%
III - CÁLCULO DO B.D.I.		
$B D I = \left( \frac{((1 + (AC + (S + G) + R)) \times (1 + DF) \times (1 + L))}{(1 + I)} - 1 \right) \times 100$		B D I = 26,96 %
OBS.: DE ACORDO COM O ACÓRDÃO TCU AC-2622-37/13		

Antonio de Lima Ferreira  
 CREA/RNB 1616931697  
 CPF: 058.244.523-92  
 Engenheiro Eletricista

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAREMA**

FONTE: (TABELA 024 SEINFRA) INSUMOS E COMPOSIÇÃO COM BDI

OBJETO: Ampliação e Melhoria do sistema Iluminação Pública de Itarema, c/ fornec de Mão de obra, Equipamentos, Materiais e Projeto Executivo

**PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTAS %	MENSALISTAS %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO ACIDENTE	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	CONTRIBUIÇÃO - ART. 2º DA LEI COMPLEMENTAR 110/01	0,00	0,00
B	ENCARGOS SOCIAIS C/INCIDÊNCIA DE A	46,45	17,71
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,87	0,00
B2	FERIADOS	3,72	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,91	0,69
B4	13º SALÁRIO	10,92	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVA	1,65	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FERIAS GOZADAS	10,42	7,96
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
C	ENCARGOS SOCIAIS S/INCIDÊNCIA EM A	15,43	11,78
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	6,35	4,85
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,15	0,11
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	3,56	2,72
C4	DEPÓSITO DE RECISÃO S/JUSTA CAUSA	4,84	3,69
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,53	0,41
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,33	3,39
D1	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B	7,80	2,98
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,53	0,41
E1			
E	TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS COMPLEMENTARES	0,00	0,00
<b>TOTAL (A+B+C+D+E)</b>		<b>87,01</b>	<b>49,68</b>

Fortaleza, 06 de julho de 2018

Antonio de Lima Ferreira  
CREA/RN 0616931697  
CPF: 058.514.523-92  
Engenheiro Eletricista





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº CE20180357560



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

ANTONIO DE LIMA FERREIRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA - ELETROTECNICA

RNP: 061693169-7

**2. Contratante**

Contratante: Prefeitura Municipal de Itarema

CPF/CNPJ: 07.663.941/0001-54

PRAÇA Nossa Senhora de Fátima

Nº: 48

Complemento:

Bairro: centro

Cidade: ITAREMA

UF: CE

CEP: 62590000

País: Brasil

Telefone: (88) 3667-1133

Email: itarema@ce.gov.br

Contrato: 0004

Celebrado em:

Valor: R\$ 7.863,78

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

**3. Dados da Obra/Serviço**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Itarema

CPF/CNPJ: 07.663.941/0001-54

PRAÇA Nossa Senhora de Fátima

Nº: 48

Complemento:

Bairro: centro

Cidade: ITAREMA

UF: CE

CEP: 62590000

Telefone: (88) 3667-1133

Email: itarema@ce.gov.br

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

Data de Início: 29/06/2018

Previsão de término: 29/06/2019

Finalidade: Infraestrutura

**4. Atividade Técnica**

Atividade	Quantidade	Unidade
21 - ELABORAÇÃO		
5 - PROJETO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> ILUMINAÇÃO -> #1824 - PÚBLICA	6,52	kva

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

Projeto elétrico para expansão do sistema de iluminação pública do município de Itarema CE ,coa comm talação de 40 pontos compostos por luminária LED de 150W.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fontalza, 03 de julho de 2018  
Local data

Antonio de Lima Ferreira

CREA/RNP 0616931697

ANTONIO DE LIMA FERREIRA - CPF: 058.334.523-92

Engenheiro Eletricista

Prefeitura Municipal de Itarema - CNPJ: 07.663.941/0001-54

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

\* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 82,94

Pago em: 02/07/2018

Nosso Número: 8212692931