



MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

OBJETO: MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: CE 356 E RODOVIÁRIA DE BATURITÉ

JULHO/2021

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO	4
2.2 DADOS DA OBRA:	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1 INTRODUÇÃO	7
4.2 OBJETIVO	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS	8
5.1 Queda de tensão	8
5.2 Demanda.....	9
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO	10
7 LISTA DE MATERIAIS.....	11
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	12
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO	12
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	12
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	13
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
12 SISTEMA NOVO.....	13
12.1 SERVIÇOS FINAIS	14
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	14
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	15
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	16

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	17
15	SUPORTES METÁLICOS.....	17
16	CONCLUSÕES	20
Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação.....		20
Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade		20
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	21

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
Gabriel Pirés Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ – da CE 356 E RODOVIÁRIA DE BATURITÉ – contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricitista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RPP RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: CE 356 e Rodoviária de Baturité
Município: Baturité

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
CNPJ: 07.387.343/0001-08
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
Contato: (85) 99763-1986
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço: Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 - Vila Osmar
Município: Timon - MA
CREA: 353443
RNP: 1919207910
Telefone: (86) 99970-1458
E-mail: gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 70.589,97
--------------	---------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP: 1919207910
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Media Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

A tensão nominal das redes de distribuição de Média Tensão é de 13.800 Volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de Baixa Tensão é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

Características	Enel
Frequência	60Hz
Nº de Fases	3
Classe de Agressividade Ambiental(NBR 6118)	NOTA 1
Categoria de Corrosividade da Atmosfera (NBR 14643)	NOTA 1
Sistema de Média Tensão (3fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	16 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
-Tensão Sistema Monofásico	220 V
Transformador de Corrente para Proteção	
- Corrente Secundária	1/5 A
- Fator de Sobrecorrente	20
- Classe de Exatidão e Tensão Máxima do Enrolamento Secundário	10B200
Transformador de Potencial para Proteção	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior

Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista

RNT RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na CE 356 E RODOVIÁRIA DE BATURITÉ, BATURITÉ - 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, 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, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 77 quilômetros (513077,9522852).**

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

- NBR 5101 (ISBN - 978-85-07-03326-4) - Iluminação Pública - Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR - Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 - Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR - Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE - Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE - Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR - Rede Aérea Compacta;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

*

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da CE 356 e Rodoviária de Baturité, Baturité-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da CE 356 e Rodoviária de Baturité, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão



QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	22	0,000	2,504	0,551	AM025T	0,0880	0,048	0,048
	01.02	20	0,000	2,504	0,501	CS010	0,7583	0,380	0,428
	02.03	30	0,000	2,400	0,720	CS010	0,7583	0,546	0,974
	03.04	40	0,000	0,209	0,083	CS010	0,7583	0,063	1,038
	03.05	30	0,000	1,983	0,595	CS010	0,7583	0,451	1,489
	05.06	40	0,000	1,565	0,626	CS010	0,7583	0,475	1,963
	06.07	30	0,000	0,417	0,125	CS010	0,7583	0,095	2,058
	06.08	32	0,000	0,730	0,234	CS010	0,7583	0,177	2,235
	08.09	30	0,000	0,522	0,157	CS010	0,7583	0,119	2,354
	09.10	43	0,000	0,417	0,179	CS010	0,7583	0,136	2,490
	10.11	40	0,163	0,313	0,158	CS010	0,7583	0,120	2,610
	11.12	55	0,163	0,209	0,160	CS010	0,7583	0,121	2,731
	12.13	33	0,000	0,104	0,034	CS010	0,7583	0,026	2,757

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 96W. Responsáveis pela iluminação da rua, praças e passeios. Os cálculos estão evidenciados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Cálculo da demanda em relação aos pontos a jusante da medição

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF				
T1	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
1	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
3	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
4	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
5	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
6	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior

Gabriel Pires Assunção Júnior

Engenheiro Eletricista

RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

7	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417
8	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,50
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

Tabela 4 - Cálculo da demanda em relação aos pontos a montante da medição

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
250	23	273	VPM	24	6,55	1,92	3,41
TOTAL:							3,41

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	24	2,30	1,92	1,20
TOTAL:							1,20

Redução da Carga Instalada (kVA):	2,21
--	-------------

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Praça:

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);

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Assinatura]

[Assinatura]

[Assinatura]



Largura média das pistas: 5,0 m.

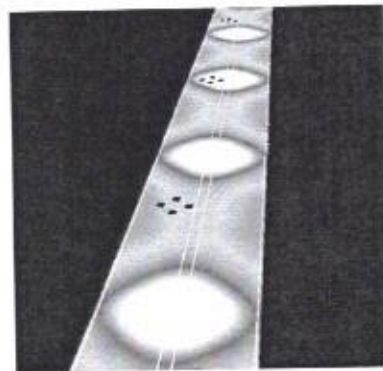
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 1,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 96 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (Emed) = 51 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 29 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 85 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,581.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96W	24 uni
RELE FOTOELÉTRICO	24 uni
CONECTORES	48 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 1 LUMINÁRIA	06 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 2 LUMINÁRIAS	03 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 4 LUMINÁRIAS	03 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	84 m

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior

Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista

RESPONSÁVEL TÉCNICO



8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Para atender o sistema de iluminação do trecho, foram previstos os seguintes arranjos, conforme projeto luminotécnico:

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.200 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 12.900 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).

Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8"x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;
- ✓ Será de responsabilidade do instalador a verificação em campo do cadastro apresentado, não sendo admitidas reclamações posteriores.

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a responsabilidade do instalador elaborar uma programação detalhada, contendo estes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra e submeter a programação à aprovação do Governo Municipal de Baturité.

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
 - ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
 - ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;
- ✓ Lançamento dos alimentadores interligando as luminárias aos seus respectivos quadros de proteção;
- ✓ Teste e ativação definitiva das luminárias.

12.1 SERVIÇOS FINAIS

- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO





em obra: "as built".

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência. A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive atestados de serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

Nas reduções de bitola dos cabos e derivações deverão ser utilizados conectores tipo cunha ou perfurante.

Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de acordo com o seguinte procedimento:

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;
- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

*



As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

15 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista

RESPONSÁVEL TÉCNICO

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

execução do serviço.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
Gabriel Pirés Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a CE 356 e Rodoviária de Baturité como via de classe de iluminação V3.

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ 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 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 \geq	U_L \leq	TI %	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; TI : incremento linear.
 NOTA 1 Os critérios de TI 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 médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 51 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,581. 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.

17 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.

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.

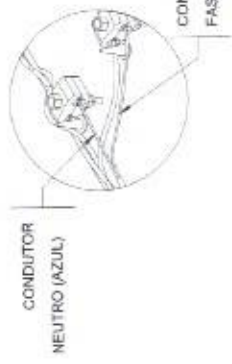
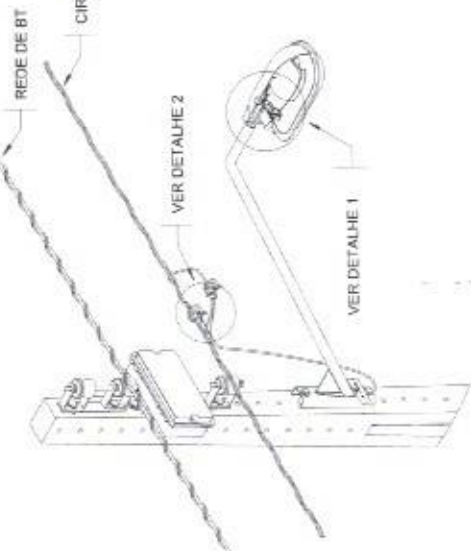
Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

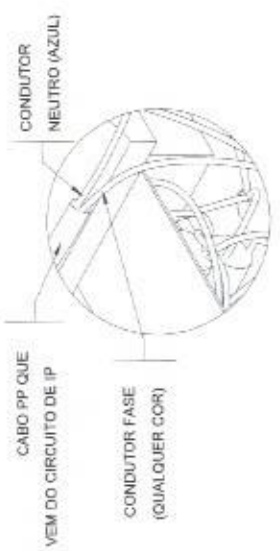
A

[Handwritten signature]

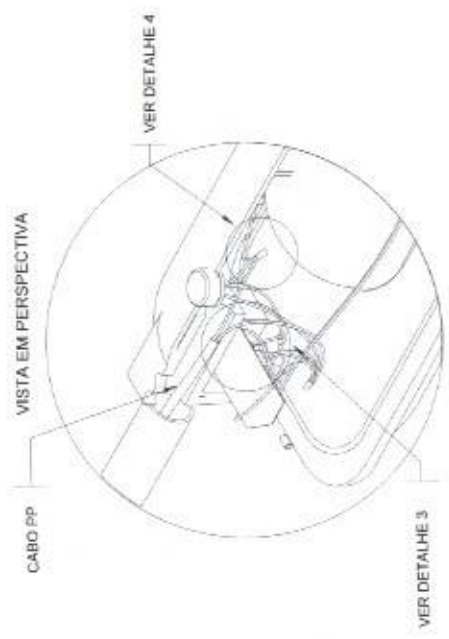
B



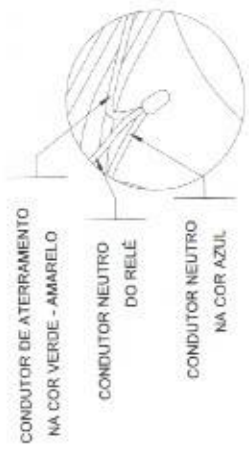
DETALHE 2
CONEXÃO DOS CONDUTORES
NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFORANTE)



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



DETALHE 1
CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES
DE ATERRAMENTO E NEUTRO

- NOTAS: 1 - INICIALMENTE NA LUMINÁRIA DEVE-SE INTERLIGAR O CONDUTOR TERRA (COR VERDE-AMARELO) AO CONDUTOR NEUTRO (COR AZUL). ESTE CONDUTOR (AZUL) DEVE SER CONECTADO AO NEUTRO DO CIRCUITO DE IP DO REDE DE BT.
- 2 - O CONDUTOR FASE (DE QUALQUER COR, EXCETO VERDE-AMARELO E AZUL) DA LUMINÁRIA DEVE SER CONECTADO A FASE DO CIRCUITO DE IP DO REDE DE BT.

DECLARAÇÃO:
Eu, o Sr. [nome], responsável pelo projeto, declaro que as informações contidas neste projeto foram obtidas por meio de pesquisas, levantamentos, medições e/ou outros meios, e que não há, no presente projeto, nenhuma informação que seja falsa, enganosa ou que possa induzir a erro. Eu, o Sr. [nome], declaro que sou responsável por todas as informações contidas neste projeto e que não há, no presente projeto, nenhuma informação que seja falsa, enganosa ou que possa induzir a erro.



GABINETE TÉCNICO A. FERREZ		PROFESSOR RESPONSÁVEL	
Rua: [endereço]		Cidade: [cidade]	
UF: [UF]		CEP: [CEP]	
Data: [data]		Assinatura: [assinatura]	
MATERIAL DO SISTEMA DE ENFERMAGEM PARA O SERVIÇO DE ENFERMAGEM			
Número: [número]			



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

OBJETO: MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CEL. PEDRO CASTELO - TRECHO 1

JULHO/2021

X







1. SUMÁRIO

1.	SUMÁRIO.....	2
2.	INTRODUÇÃO:.....	4
2.1	APRESENTAÇÃO.....	4
2.2	DADOS DA OBRA:.....	5
2.3	DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4	ELABORAÇÃO.....	5
2.5	DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3.	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4.	PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1	INTRODUÇÃO.....	7
4.2	OBJETIVO.....	8
4.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5.	CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1	Queda de tensão.....	8
5.2	Demanda.....	9
6	ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	11
7	LISTA DE MATERIAIS.....	12
8	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9	SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10	SISTEMAS EXISTENTES.....	13
11	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1	SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12	SISTEMA NOVO.....	14
12.1	SERVIÇOS FINAIS.....	15
13	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	15
13.1	LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	16
13.2	EMENDAS E CONEXÕES.....	17
14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNT RESPONSÁVEL TÉCNICO



15	SUPORTES METÁLICOS.....	18
16	CONCLUSÕES.....	21
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação.....	21
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade.....	21
17	OBSERVAÇÕES FINAIS.....	22

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RAB RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ – da RUA CEL. PEDRO CASTELO – TRECHO 1– contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro electricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da 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.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Electricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 1
Município: Baturité

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
CNPJ: 07.387.343/0001-08
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
Contato: (85) 99763-1986
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço: Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 – Vila Osmar
Município: Timon - MA
CREA: 353443
RNP: 1919207910
Telefone: (86) 99970-1458
E-mail: gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 63.301,86
--------------	---------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG°. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP: 1919207910
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Média Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

A tensão nominal das redes de distribuição de Média Tensão é de 13.800 Volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de Baixa Tensão é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

Características	Enel
Frequência	60Hz
Nº de Fases	3
Classe de Agressividade Ambiental(NBR 6118)	NOTA 1
Categoria de Corrosividade da Atmosfera (NBR 14643)	NOTA 1
Sistema de Média Tensão (3fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	16 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
-Tensão Sistema Monofásico	220 V
Transformador de Corrente para Proteção	
- Corrente Secundária	1/5 A
- Fator de Sobrecorrente	20
- Classe de Exatidão e Tensão Máxima do Enrolamento Secundário	10B200
Transformador de Potencial para Proteção	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 1, BATURITÉ - 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, 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, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 76,80 quilômetros (512882,9522381).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Handwritten signature and initials)

(Handwritten mark)

- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.



As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 1, Baturité-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 1, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1 e T2 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

[Handwritten signature]

B



Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	50	0,163	1,304	0,693	AN004	0,0994	0,069	0,069
	01.02	45	0,000	1,141	0,514	AN004	0,0994	0,051	0,120
	02.03	30	0,000	0,978	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,149
	03.04	45	0,000	0,815	0,367	AN004	0,0994	0,036	0,186
	04.05	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,211
	05.06	45	0,000	0,489	0,220	AN004	0,0994	0,022	0,233
	06.07	30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,243
	07.08	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,248
	T1.09	40	0,163	0,163	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,010
2	T2.10	30	0,163	0,326	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,012
	10.11	35	0,000	0,163	0,057	AN004	0,0994	0,006	0,018
	T2.12	55	0,000	0,815	0,448	AN004	0,0994	0,045	0,045
	12.13	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,070
	13.14	25	0,000	0,489	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,083
	14.15	45	0,000	0,326	0,147	AM025M	0,5270	0,077	0,160
	15.16	45	0,000	0,163	0,073	AM025M	0,5270	0,039	0,199

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 150W. Responsáveis pela iluminação da rua, praças e passeios. Os cálculos estão evidenciados nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Cálculo da demanda em relação aos pontos a jusante da medição

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			0 CLIENTES	$\Sigma(Cic \times ni)$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
1	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG.º Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RESP. RESPONSÁVEL TÉCNICO

2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
3	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
4	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
5	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
6	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
7	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
8	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									1,63
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 2				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
10	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
11	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
12	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
13	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
15	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									1,30
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

Tabela 4 - Cálculo da demanda em relação aos pontos a montante da medição

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	10	0,84	0,92	0,91
TOTAL:							0,91

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RRP RESPONSÁVEL TÉCNICO








Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
TOTAL:							1,63

Aumento da Carga Instalada (kVA):	0,72
-----------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
250	23	273	VPM	8	2,18	0,92	2,37
TOTAL:							2,37

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	0	150	LED	8	1,20	0,92	1,30
TOTAL:							1,30

Redução da Carga Instalada (kVA):	1,07
-----------------------------------	------

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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: 6,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 35,0 m;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNT

RESPONSÁVEL TÉCNICO

B



Tipo de estrutura: Postes DT;

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 LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (Emed) = 25 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 13 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 41 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,538.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	18 uni
RELE FOTOELÉTRICO	18 uni
CONECTORES	36 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	18 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	63 m

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior

Gabriel Pires Assunção Júnior

Engenheiro Eletricista

RESPONSÁVEL TÉCNICO



8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

Para atender o sistema de iluminação do trecho, foram previstos os seguintes arranjos, conforme projeto luminotécnico:

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado (decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.200 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 12.900 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).

Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8" x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;

- ✓ Será de responsabilidade do instalador a verificação em campo do cadastro apresentado, não sendo admitidas reclamações posteriores.

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a responsabilidade do instalador elaborar uma programação detalhada, contendo estes e todos os outros serviços necessários à perfeita execução da obra e submeter a programação à aprovação do Governo Municipal de Baturité.

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
 - ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
 - ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;
- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador

GOVERNO MUNICIPAL DE BATORITÉ
ENG. Gabriel Pirás Assunção Júnior
RNE: 1919207940
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;

- ✓ Lançamento dos alimentadores interligando as luminárias aos seus respectivos quadros de proteção;
- ✓ Teste e ativação definitiva das luminárias.

12.1 SERVIÇOS FINAIS

- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: "as built".

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RFP RESPONSÁVEL TÉCNICO

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência. A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro electricista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive atestados de serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Engenheiro Electricista
 RND RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

B

B



isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

Nas reduções de bitola dos cabos e derivações deverão ser utilizados conectores tipo cunha ou perfurante.

Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de acordo com o seguinte procedimento:

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;
- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 R.º RESPONSÁVEL TÉCNICO

A

B

B



percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

15 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Gabriel Pirés Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RND
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Rua Cel. Pedro Castelo - Trecho 1 como via de classe de iluminação V3.

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ 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 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_G \geq	U_L \leq	TI %	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_G : uniformidade global; U_L : uniformidade longitudinal; TI : incremento linear.
 NOTA 1 Os critérios de TI 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 médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RQP RESPONSÁVEL TÉCNICO



Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (Emed) = 25 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,538. 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.

17 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.

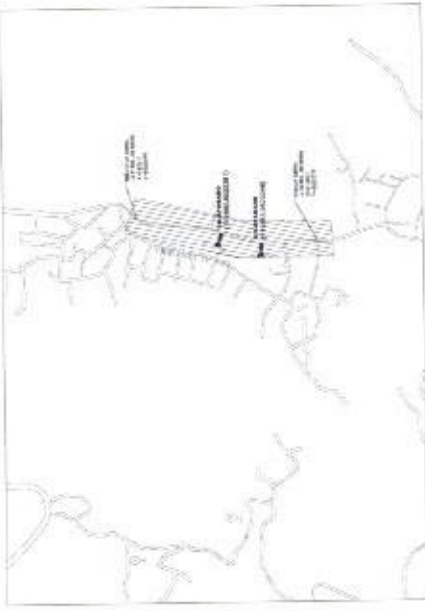
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.

Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

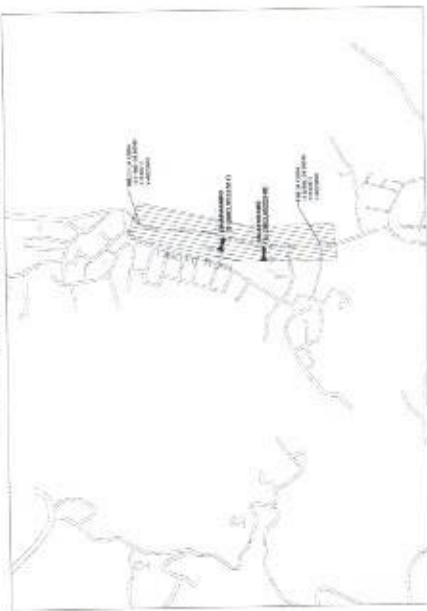
GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA**
- 1. - 1:50.000
 - 2. - 1:100.000
 - 3. - 1:200.000
 - 4. - 1:400.000
 - 5. - 1:800.000
 - 6. - 1:1.600.000
 - 7. - 1:3.200.000
 - 8. - 1:6.400.000
 - 9. - 1:12.800.000
 - 10. - 1:25.600.000
 - 11. - 1:51.200.000
 - 12. - 1:102.400.000
 - 13. - 1:204.800.000
 - 14. - 1:409.600.000
 - 15. - 1:819.200.000
 - 16. - 1:1.638.400.000
 - 17. - 1:3.276.800.000
 - 18. - 1:6.553.600.000
 - 19. - 1:13.107.200.000
 - 20. - 1:26.214.400.000
 - 21. - 1:52.428.800.000
 - 22. - 1:104.857.600.000
 - 23. - 1:209.715.200.000
 - 24. - 1:419.430.400.000
 - 25. - 1:838.860.800.000
 - 26. - 1:1.677.721.600.000
 - 27. - 1:3.355.443.200.000
 - 28. - 1:6.710.886.400.000
 - 29. - 1:13.421.772.800.000
 - 30. - 1:26.843.545.600.000
 - 31. - 1:53.687.091.200.000
 - 32. - 1:107.374.182.400.000
 - 33. - 1:214.748.364.800.000
 - 34. - 1:429.496.729.600.000
 - 35. - 1:858.993.459.200.000
 - 36. - 1:1.717.986.918.400.000
 - 37. - 1:3.435.973.836.800.000
 - 38. - 1:6.871.947.673.600.000
 - 39. - 1:13.743.895.347.200.000
 - 40. - 1:27.487.788.694.400.000
 - 41. - 1:54.975.573.388.800.000
 - 42. - 1:109.951.146.777.600.000
 - 43. - 1:219.902.293.555.200.000
 - 44. - 1:439.804.587.110.400.000
 - 45. - 1:879.609.174.220.800.000
 - 46. - 1:1.759.218.348.441.600.000
 - 47. - 1:3.518.436.696.883.200.000
 - 48. - 1:7.036.873.393.766.400.000
 - 49. - 1:14.073.746.787.532.800.000
 - 50. - 1:28.147.493.575.065.600.000
 - 51. - 1:56.294.981.150.131.200.000
 - 52. - 1:112.589.962.300.262.400.000
 - 53. - 1:225.179.924.600.524.800.000
 - 54. - 1:450.359.849.201.049.600.000
 - 55. - 1:900.719.698.402.099.200.000
 - 56. - 1:1.801.439.396.804.198.400.000
 - 57. - 1:3.602.878.793.608.396.800.000
 - 58. - 1:7.205.757.587.216.793.600.000
 - 59. - 1:14.411.515.174.433.587.200.000
 - 60. - 1:28.823.030.348.867.174.400.000
 - 61. - 1:57.646.060.697.734.348.800.000
 - 62. - 1:115.292.121.395.468.688.600.000
 - 63. - 1:230.584.242.790.937.377.200.000
 - 64. - 1:461.168.485.581.874.754.400.000
 - 65. - 1:922.336.971.163.749.508.800.000
 - 66. - 1:1.844.673.942.327.499.017.600.000
 - 67. - 1:3.689.347.884.654.998.035.200.000
 - 68. - 1:7.378.695.769.309.996.070.400.000
 - 69. - 1:14.757.391.538.619.992.140.800.000
 - 70. - 1:29.514.783.077.239.984.281.600.000
 - 71. - 1:59.029.564.154.479.968.563.200.000
 - 72. - 1:118.059.128.308.959.937.126.400.000
 - 73. - 1:236.118.256.617.919.874.252.800.000
 - 74. - 1:472.236.513.235.839.748.505.600.000
 - 75. - 1:944.473.026.471.679.497.011.200.000
 - 76. - 1:1.888.946.052.943.358.994.022.400.000
 - 77. - 1:3.777.892.105.886.717.988.044.800.000
 - 78. - 1:7.555.784.211.773.435.976.089.600.000
 - 79. - 1:15.111.568.423.546.871.952.179.200.000
 - 80. - 1:30.223.136.847.093.743.904.358.400.000
 - 81. - 1:60.446.273.694.187.487.807.716.800.000
 - 82. - 1:120.892.547.388.374.975.615.433.600.000
 - 83. - 1:241.785.094.776.749.951.230.867.200.000
 - 84. - 1:483.570.189.553.499.902.461.721.600.000
 - 85. - 1:967.140.379.106.999.804.923.443.200.000
 - 86. - 1:1.934.280.758.213.999.609.846.886.400.000
 - 87. - 1:3.868.561.516.427.999.219.733.772.800.000
 - 88. - 1:7.737.123.032.855.998.439.467.545.600.000
 - 89. - 1:15.474.246.065.711.996.878.935.091.200.000
 - 90. - 1:30.948.492.131.423.993.757.870.182.400.000
 - 91. - 1:61.896.984.262.847.987.515.740.364.800.000
 - 92. - 1:123.793.968.525.695.975.031.480.729.600.000
 - 93. - 1:247.587.937.051.391.950.062.960.459.200.000
 - 94. - 1:495.175.874.102.783.900.125.920.918.400.000
 - 95. - 1:990.351.748.205.567.800.251.841.836.800.000
 - 96. - 1:1.980.703.496.411.134.600.503.683.673.600.000
 - 97. - 1:3.961.406.992.822.269.200.100.737.347.200.000
 - 98. - 1:7.922.813.985.644.538.400.201.474.694.400.000
 - 99. - 1:15.845.627.971.289.076.800.402.949.388.800.000
 - 100. - 1:31.691.255.942.578.153.600.805.898.777.600.000
 - 101. - 1:63.382.511.885.156.307.200.161.797.555.200.000
 - 102. - 1:126.765.033.770.312.614.400.323.595.110.400.000
 - 103. - 1:253.530.067.540.625.228.800.647.189.220.800.000
 - 104. - 1:507.060.135.081.250.457.600.129.378.441.600.000
 - 105. - 1:1.014.120.270.162.500.915.200.258.756.883.200.000
 - 106. - 1:2.028.240.540.325.001.830.400.517.513.766.400.000
 - 107. - 1:4.056.481.080.650.003.660.800.103.502.732.800.000
 - 108. - 1:8.112.962.161.300.006.120.160.207.005.465.465.600.000
 - 109. - 1:16.225.924.322.600.012.240.320.414.010.930.931.200.000
 - 110. - 1:32.451.848.645.200.024.480.640.828.021.861.862.400.000
 - 111. - 1:64.903.697.290.400.048.960.1280.1656.043.723.724.800.000
 - 112. - 1:129.807.394.580.800.096.1920.3312.1308.087.447.448.800.000
 - 113. - 1:259.614.789.161.600.192.3840.6624.2616.1756.894.896.000.000
 - 114. - 1:519.229.578.323.200.384.7680.13248.5232.3412.3516.788.792.000.000
 - 115. - 1:1.038.459.146.646.400.768.15360.26496.10464.6832.7435.577.584.000.000
 - 116. - 1:2.076.918.293.292.800.1536.30720.52992.20928.13670.3671.1454.1155.1584.000.000
 - 117. - 1:4.153.836.586.585.600.3072.61440.105984.41856.27340.7342.2908.2908.000.000
 - 118. - 1:8.307.673.173.171.200.6144.122880.211968.83712.54680.14684.5816.5816.000.000
 - 119. - 1:16.615.346.346.342.400.12288.245760.423936.167424.111680.29368.11632.11632.000.000
 - 120. - 1:33.230.692.692.684.800.24576.491520.847872.334848.223360.22736.22736.000.000
 - 121. - 1:66.461.385.385.369.600.49152.983040.1695744.669696.446720.45472.45472.000.000
 - 122. - 1:132.922.770.770.739.200.98304.1966080.3391488.889392.891440.90944.90944.000.000
 - 123. - 1:265.845.541.541.478.400.196608.3932160.6782976.1778784.1782880.181888.181888.000.000
 - 124. - 1:531.691.083.083.956.800.393216.7864320.13565952.3557568.3565760.363776.363776.000.000
 - 125. - 1:1.063.382.166.167.913.600.786432.15728640.27131904.7115136.7131520.727552.727552.000.000
 - 126. - 1:2.126.764.332.334.827.200.1.572.864.31453888.54263808.14230272.14263040.1455104.1455104.000.000
 - 127. - 1:4.253.528.664.669.654.400.3.145.728.62907776.108527616.28460544.28526080.2910208.2910208.000.000
 - 128. - 1:8.507.057.329.339.308.800.6.291.456.127015552.217055232.56921088.56952160.5820416.5820416.000.000
 - 129. - 1:17.014.114.658.678.617.600.12.582.912.254031104.434110464.113842176.113844320.11640832.11640832.000.000
 - 130. - 1:34.028.229.317.357.235.200.25.165.824.508062208.868220928.227684352.227688640.23281664.23281664.000.000
 - 131. - 1:68.056.458.634.714.470.400.50.331.648.1016124416.1736441856.455368704.455377280.46563328.46563328.000.000
 - 132. - 1:136.112.917.269.428.940.800.100.663.296.2032248832.3472883712.910737408.910754560.93126656.93126656.000.000
 - 133. - 1:272.225.834.538.857.881.600.200.1326.592.4064497664.6945767424.1821474816.1821511120.186253312.186253312.000.000
 - 134. - 1:544.451.669.077.715.763.200.400.2653.184.8128995328.13891534848.3642949632.3643022240.372506624.372506624.000.000
 - 135. - 1:1.088.903.338.155.431.526.400.800.5306.368.1625799056.2778307696.7285899264.7286044480.745013248.745013248.000.000
 - 136. - 1:2.177.806.676.310.863.052.800.1600.10612.736.3251598112.5556615392.1457179872.14572151360.1490026496.1490026496.000.000
 - 137. - 1:4.355.613.352.621.727.104.3200.21224.1472.6503196224.1111323072.2914359440.2914408880.2980052992.2980052992.000.000
 - 138. - 1:8.711.226.705.243.454.208.6400.42448.2944.13006392448.2222646144.5828718880.5828817760.5960105984.5960105984.000.000
 - 139. - 1:17.422.453.406.486.908.416.12800.84896.5888.26012784896.4445292288.11657437760.11657635520.11920211904.11920211904.000.000
 - 140. - 1:34.844.906.812.973.816.832.25600.169792.11776.52025569792.8890584576.23314875408.23315171040.23840423808.23840423808.000.000
 - 141. - 1:69.689.813.625.947.632.166400.339584.23552.104051135840.17781169152.46629750720.46630342080.47680847616.47680847616.000.000
 - 142. - 1:139.379.627.251.895.264.332800.679168.47104.208102271680.35562338400.93259501440.93260684160.95361695232.95361695232.000.000
 - 143. - 1:278.759.254.503.790.528.665600.1.358.336.41620453360.71124676800.186519002880.186523768320.19072339456.19072339456.000.000
 - 144. - 1:557.518.509.007.581.056.1311200.2.716.672.83240906720.142249353600.373038005760.37304391040.38144678912.38144678912.000.000
 - 145. - 1:1.115.037.018.114.362.202.2622400.5.433.344.16648181440.284498707200.746076011520.74608191680.76289357824.76289357824.000.000
 - 146. - 1:2.230.074.036.228.724.404.5244800.10.866.688.33296362880.568997414400.1492152023040.149216384640.152578715648.152578715648.000.000
 - 147. - 1:4.460.148.072.457.448.1048.969.376.66592735760.1137994828800.2984304046080.298431769280.305157431296.305157431296.000.000
 - 148. - 1:8.920.296.144.914.896.2097.938.752.133185471520.2275989657600.5968608092160.596862178560.610314862592.610314862592.000.000
 - 149. - 1:17.840.592.289.829.792.4195.876.1503.707430943040.4551979315200.11937216184320.119373436800.1220629125184.1220629125184.000.000
 - 150. - 1:35.681.184.579.659.584.8391.752.3007.414761886080.9103958630400.2387443236640.238745643200.2441258251328.2441258251328.000.000
 - 151. - 1:71.362.369.159.319.168.16783.504.6015.829523772160.18207917260800.47748864722880.477490963840.4852516502656.4852516502656.000.000
 - 152. - 1:142.724.738.318.638.336.33567.008.12030.1659054544320.36415834521600.95497729445760.954981927680.9905033005312.9905033005312.000.000
 - 153. - 1:285.449.476.637.276.672.67134.016.24060.3318109088640.72831668443200.19099545891520.190996855520.19810066010624.19810066010624.000.000
 - 154. - 1:570.898.953.274.553.344.134268.032.48120.6636218177280.145663336886400.38199091783040.381992318400.39620132021248.39620132021248.000.000
 - 155. - 1:1.141.797.906.549.106.688.268536.064.96240.13272436355520.291326673772800.72398183566080.723983238400.75240264042496.75240264042496.000.000
 - 156. - 1:2.283.595.813.098.213.376.537072.128.19248.3654487271040.582653347545600.14479636713600.144797769600.15048052808496.15048052808496.000.000
 - 157. - 1:4.567.191.626.197.626.1074144.256.38496.7308974442080.1165306695091200.28959273427200.289594140800.30096105616992.30096105616992.000.000
 - 158. - 1:9.134.383.252.395.253.2148288.512.76992.14617948884160.2330613390182400.57918546843200.579186870400.60192211233984.60192211233984.000.000
 - 159. - 1:18.268.766.504.790.506.4296576.1024.153984.2923589776320.4661226780364800.11583709368400.115838496000.120384422467968.120384422467968.000.000
 - 160. - 1:36.537.533.009.581.012.8593152.2048.307968.5847179552640.9322453560729600.23167418736800.231675590400.240768844935936.240768844935936.000.000
 - 161. - 1:73.075.066.019.162.024.17186304.4096.615936.11694359105280.1864490712153600.46334837473600.46334977600.481537689871872.481537689871872.000.000
 - 162. - 1:146.150.132.038.324.048.34372608.8192.1231872.23388718210560.3728981424307200.92669674947200.926698150400.963075379743744.963075379743744.000.000
 - 163. - 1:292.300.264.076.648.096.68745216.16384.2463744.46777436421120.7457962848614400.185339349894400.185340752000.1926150759487488.1926150759487488.000.000
 - 164. - 1:584.600.528.153.296.192.137490432.32768.4927488.9355487282240.14915925697228800.370678699788800.370680102400.387230151917504.387230151917504.000.000
 - 165. - 1:1.169.201.056.306.592.384.274980864.65536.9854976.18710974454480.2983185139457600.741357399577600.741358803200.774460303835008.774460303835008.000.000
 - 166. - 1:2.338.402.112.613.184.768.549961728.131072.19709552.37421949109760.5966370279115200.1482714799155200.148272883200.1548920607710016.1548920607710016.000.000
 - 167. - 1:4.676.844.224.122.636.1536.109992352.262144.39419104.74843898219520.11932740558230400.296542959830400.296544363200.3073841215420032.3073841215420032.000.000
 - 168. - 1:9.353.688.448.245.272.3072.219984704.524288.78838208.14968778443840.23865481116460800.593085919660800.593087323200.6147682430840064.6147682430840064.000.000
 - 169. - 1:18.707.376.896.490.544.6144.439969408.1048576.157676416.31937556887680.47730962232921600.1186171839321600.118618587200.12295364861680128.12295364861680128.000.000
 - 170. - 1:37.414.753.792.981.088.12288.879938816.2097152.315352832.63875113775360.95461924465843200.2372343678643200.237235771200.24451929

PLANTA DE SITUAÇÃO



NOTAS PARA O PROJETO:
 1 - Verificar as condições de terreno para a instalação das torres.
 2 - Verificar as condições de terreno para a instalação das linhas.
 3 - Verificar as condições de terreno para a instalação dos cabos.
 4 - Verificar as condições de terreno para a instalação dos isoladores.
 5 - Verificar as condições de terreno para a instalação dos equipamentos de proteção individual (EPI).

LEGENDA:
 - Linhas de Transmissão
 - Subestação
 - Terreno
 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

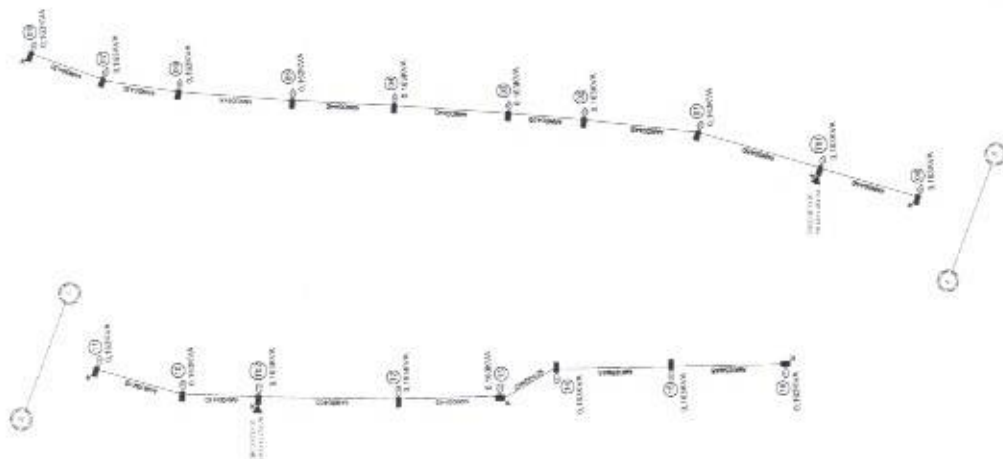
LEGENDA (continuação):
 - EPI = 7m
 - EPI = 15m
 - EPI = 25m
 - EPI = 35m



COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO - BATERITE

Processo nº: 001/2014
 Edital nº: 001/2014
 Data: 15/08/2014

Assessoria Técnica: Eng.º Civil - Rômulo de Azevedo
 Eng.º Eletricista - Rômulo de Azevedo



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CORRENTE (A)	QUEDA DE TENSÃO					TOTAL (V)
	RESISTÊNCIA (Ω)	REACTIVIDADE (Ω)	INDUTIVIDADE (Ω)	CAPACITÂNCIA (Ω)	PERDAS (W)	
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Observações:
 - Este projeto foi elaborado com base nos dados fornecidos pelo cliente.
 - Não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido das informações aqui contidas.
 - O projeto é válido apenas para o sistema de energia aqui especificado.
 - Qualquer alteração deve ser aprovada por escrito pelo cliente.

Assinatura: [Assinatura]

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ

OBJETO: MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CEL. PEDRO CASTELO – TRECHO 2, RUA SÃO JOSÉ

JULHO/2021

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO.....	4
2.2 DADOS DA OBRA:.....	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO.....	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1 INTRODUÇÃO.....	7
4.2 OBJETIVO.....	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1 Queda de tensão.....	8
5.2 Demanda.....	9
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	11
7 LISTA DE MATERIAIS.....	12
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	12
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	12
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	13
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	13
12 SISTEMA NOVO.....	14
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	14
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	14
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	15
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	16
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	17

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



15	SUPORTES METÁLICOS.....	17
16	CONCLUSÕES.....	20
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação.....	20
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	21
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	21

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
Gabriel Pires Assunção Júnior
Engenheiro Eletricista
RESPONSÁVEL TÉCNICO

2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO MELHORIA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BATURITÉ – da RUA CEL. PEDRO CASTELO – TRECHO 2, RUA SÃO JOSÉ – contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da 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.

X

A

B



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 2, Rua São José
Município: Baturité

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
CNPJ: 07.387.343/0001-08
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Governo Municipal de Baturité
Endereço: Praça da Matriz, Palácio Entre Rios, S/N - Centro
CEP: 62760-000
Município: Baturité-CE
Contato: (85) 99763-1986
E-mail: prefeitura@baturite.ce.gov.br

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Gabriel Pires Assunção Júnior
Endereço: Avenida Tiúba, 1522 A, Q 16 – Vila Osmar
Município: Timon - MA
CREA: 353443
RNP: 1919207910
Telefone: (86) 99970-1458
E-mail: gabrieljr.7@hotmail.com

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 47.264,95
--------------	---------------

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Media Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

A tensão nominal das redes de distribuição de Média Tensão é de 13.800 Volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de Baixa Tensão é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

Características	Enel
Frequência	60Hz
Nº de Fases	3
Classe de Agressividade Ambiental(NBR 6118)	NOTA 1
Categoria de Corrosividade da Atmosfera (NBR 14643)	NOTA 1
Sistema de Média Tensão (3fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	16 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
-Tensão Sistema Monofásico	220 V
Transformador de Corrente para Proteção	
- Corrente Secundária	1/5 A
- Fator de Sobrecorrente	20
- Classe de Exatidão e Tensão Máxima do Enrolamento Secundário	10B200
Transformador de Potencial para Proteção	

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 NRP RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 2, Rua São José, BATURITÉ - 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, 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, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 76,71 quilômetros (512914,9521871).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 RNP RESPONSÁVEL TÉCNICO

- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.



As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 2, Rua São José, Baturité-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Rua Cel. Pedro Castelo – Trecho 2, Rua São José, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

GOVERNO MUNICIPAL DE BATURITÉ
 ENG. Gabriel Pires Assunção Júnior
 Gabriel Pires Assunção Júnior
 Engenheiro Eletricista
 R. RESPONSÁVEL TÉCNICO