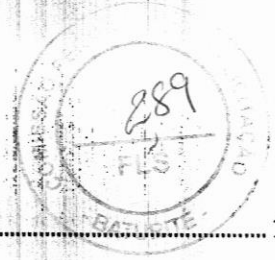




1. SUMÁRIO

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.....	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.....	16
14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	17



15	SUPORTES METÁLICOS.....	18
16	CONCLUSÕES.....	20
	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



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 MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356 - 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.



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Major Pedro Catão e CE 356

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



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	



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na RUA MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356, 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 76,95 quilômetros (513737,9520992).**

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;



- 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 MAJOR PEDRO CATÃO E CE 356, 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 Major Pedro Catão e CE 356, Baturité-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W 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.

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	20	0,163	1,467	0,310	AM050T	0,0500	0,015	0,015
	01.02	15	0,000	1,304	0,196	AM050T	0,0500	0,010	0,025
	02.03	25	0,000	1,141	0,285	AM050T	0,0500	0,014	0,040
	03.04	20	0,000	1,141	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,062
	04.05	35	0,000	0,978	0,342	AN004	0,0994	0,034	0,096
	05.06	40	0,000	0,815	0,326	AN004	0,0994	0,032	0,129
	06.07	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,155
	07.08	50	0,000	0,489	0,245	AM025M	0,5270	0,129	0,283
	08.09	45	0,000	0,326	0,147	AM025M	0,5270	0,077	0,361
	09.10	30	0,000	0,163	0,049	AM025M	0,5270	0,026	0,387
	T1.11	50	0,163	0,163	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,012
	T1.12	15	0,163	4,970	0,758	AN004	0,0994	0,075	0,075
	12.13	35	0,000	4,807	1,682	AN004	0,0994	0,167	0,243
	13.14	45	0,000	4,643	2,090	AN004	0,0994	0,208	0,450
	14.15	40	0,000	1,141	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,496
	15.16	30	0,000	0,978	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,525
	16.17	30	0,000	0,815	0,245	AN004	0,0994	0,024	0,549
	17.18	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,575
	18.19	20	0,000	0,489	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,585
	19.20	50	0,000	0,326	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,601
	20.21	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,607
	14.22	11	0,000	3,339	0,367	AM025M	0,5270	0,194	0,644
	22.23	35	0,000	2,087	0,730	CS010	0,7583	0,554	1,198
	23.24	35	0,000	1,670	0,584	CS010	0,7583	0,443	1,641
	24.25	40	0,000	1,252	0,501	CS010	0,7583	0,380	2,021
	25.26	40	0,000	0,835	0,334	CS010	0,7583	0,253	2,274
	26.27	40	0,000	0,417	0,167	CS010	0,7583	0,127	2,400
	22.28	40	0,000	0,835	0,334	CS010	0,7583	0,253	0,897
28.29	40	0,000	0,417	0,167	CS010	0,7583	0,127	1,024	

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias 96W e 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		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (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	
2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
3	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
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	
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	
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
19	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
22	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
23	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
24	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
25	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
26	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
27	0,384	0,92	0,417	0	0,357	0	0,993	0	0,417	
CARGA TOTAL (kVA)									5,93	
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	17	1,43	0,92	1,55
150	23	173	VPM	35	6,06	1,92	3,15
TOTAL:							4,71

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	32	3,07	1,92	1,60
150	0	150	LED	21	3,15	0,92	3,42
TOTAL:							5,02

Aumento da Carga Instalada (kVA):	0,32
-----------------------------------	------

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;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiros): 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