



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS. Nº. 2528

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CEL. LUÍS TEIXEIRA

AGOSTO/2021

①

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RN/061887931-5
Portaria 010790/2021-CP

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.....	12
7 LISTA DE MATERIAIS.....	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	15
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
15 SUPORTES METÁLICOS.....	18

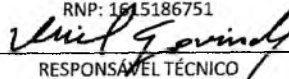
PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107/2021-CP

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

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344559 RPP 061887931-5
Portaria 010700/2021-GP

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 PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA CEL. LUÍS TEIXEIRA – 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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Cel. Luís Teixeira
Município:	Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado:	Prefeitura do Crato
Endereço:	Largo Júlio Saraiva, S/N - Centro Crato
CEP:	63100-300
Município:	Crato-CE
CNPJ:	07.587.975/0001-07
E-mail:	gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada:	Uriel Govinda
Endereço:	Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
CEP:	63.100-347
Município:	Crato - CE
Contato:	(88) 3521-9600
E-mail:	cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro:	Uriel Govinda
Endereço:	Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
Município:	Crato - CE
CREA:	349118CE
RNP:	1615186751
Telefone:	(88) 3521-9600
E-mail:	uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 91.413,60
--------------	---------------

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP: 061887931-5
Portaria 010700712021-GP

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

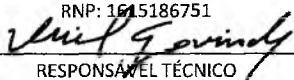
O Sistema elétrico de rede de distribuição da Enel de Media Tensão a 03 (três) fios, transformadores de distribuição ligados em Delta-Estrela aterrado e redes de Baixa Tensão podendo ser trifásico ou monofásico.

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	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Cel. Luís Teixeira Crato-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 357 quilômetros (454403,9200856).**

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.

(P)

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 01070672021-GP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Cel. Luís Teixeira, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da Rua Cel. Luís Teixeira Crato-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, T2 e T3 (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	0,15	0,000	0,835	0,125	AM050T	0,0500	0,006	0,006
	01.02	0,15	0,000	0,626	0,094	AM050T	0,0500	0,005	0,011
	02.03	0,15	0,000	0,522	0,078	AM050T	0,0500	0,004	0,015
	03.04	0,15	0,000	0,417	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,018
	04.05	0,30	0,000	0,209	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,021
	T1.06	0,25	0,000	0,835	0,209	AM050T	0,0500	0,010	0,010

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

	06.07	0,25	0,000	0,730	0,183	AM050T	0,0500	0,009	0,020
	07.08	0,20	0,000	0,626	0,125	AM050T	0,0500	0,006	0,026
	08.09	0,18	0,000	0,522	0,094	AM050T	0,0500	0,005	0,031
	09.10	0,30	0,000	0,417	0,125	AM050T	0,0500	0,006	0,037
	10.11	0,20	0,000	0,313	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,040
	11.12	0,25	0,000	0,209	0,052	AM050T	0,0500	0,003	0,043
	12.13	0,25	0,000	0,104	0,026	AM050T	0,0500	0,001	0,044
2	T2.14	0,40	0,000	0,417	0,167	AM050T	0,0500	0,008	0,052
	14.15	0,35	0,000	0,313	0,110	AM050T	0,0500	0,005	0,058
	15.16	0,30	0,000	0,209	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,061
	16.17	0,20	0,000	0,104	0,021	AM050T	0,0500	0,001	0,062
	14.18	0,35	0,000	0,104	0,037	AM050T	0,0500	0,002	0,054
3	T3.19	0,35	0,000	0,313	0,110	AN004	0,0994	0,011	0,011
	19.20	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,015
	T3.21	0,30	0,000	0,730	0,219	AN004	0,0994	0,022	0,022
	21.22	0,40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,047
	22.23	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,067
	23.24	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,084
	24.25	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,096
	25.26	0,50	0,000	0,209	0,104	AN004	0,0994	0,010	0,107
	26.27	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,111

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 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		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF				
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
4	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
5	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Itaio Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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)									1,67
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 TRAFÓ 2			O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)	
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	TRIF			DEMANDA (KVA)
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF					
T2	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091		
14	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091		
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
CARGA TOTAL (kVA)									0,60		
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 TRAFÓ 3			O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)	
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	TRIF			DEMANDA (KVA)
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF					
T3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104		
CARGA TOTAL (kVA)									1,04		
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.											

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

raio Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP: 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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	7	1,911	0,92	2,08
TOTAL:							2,08

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	16	1,536	0,92	1,67
TOTAL:							1,67

Redução da Carga Instalada (KVA):	0,41
------------------------------------------	-------------

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)
70	14	84	VPM	4	0,336	0,92	0,37
TOTAL:							0,37

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)
96	0	96	LED	4	0,384	0,92	0,42
TOTAL:							0,42

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,05
--------------------------------------------	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
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	10	2,73	0,92	2,97
TOTAL:							2,97

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
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	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

Redução da Carga Instalada (kVA):	1,92
-----------------------------------	------

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: 5,0 m.

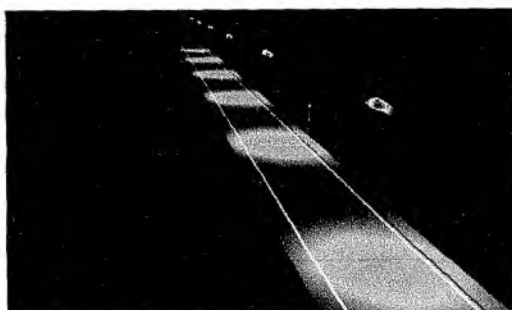
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Uelto Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559-RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

Iluminância Média (Emed) = 19 lux;
 Iluminância Mínima (Emín) = 15 lux;
 Iluminância Máxima (Emáx) = 25 lux;
 Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,780.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	30 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	30 uni
RELE FOTOELÉTRICO	30 uni
CONECTORES	60 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	105 m

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 ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização 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).

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

C
 Sr. Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 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 da Prefeitura do Crato.

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:

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 165186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

0
 Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP-061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

- ✓ 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 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

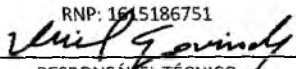
- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.


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

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAL/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

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".

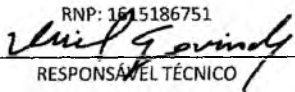
Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010709/2021-GP

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

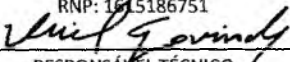
As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAMCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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 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.

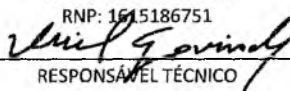
Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.


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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751

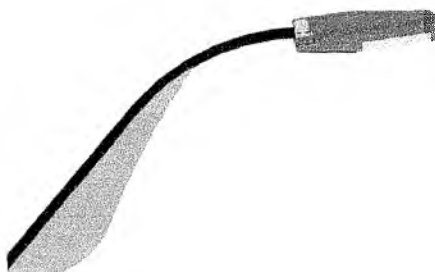

RESPONSÁVEL TÉCNICO


dió Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
PREFEITURA DO CRATO/CE
RNP: 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.



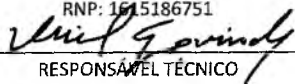
Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado

3

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAM/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



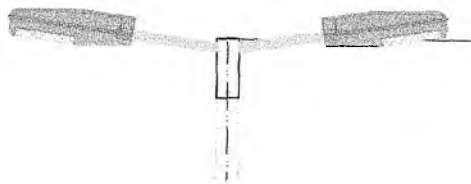
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

C

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAL/CE 344559 RNP 861887931-5
Portaria 0107007/2017 GP



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Rua Cel. Luís Teixeira como vias 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CRATOICE 344559-RNP/061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

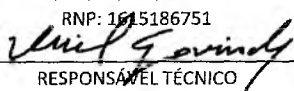
Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

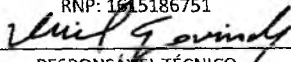

Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010700712021-GP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
E.L.S. Nº: 2550
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

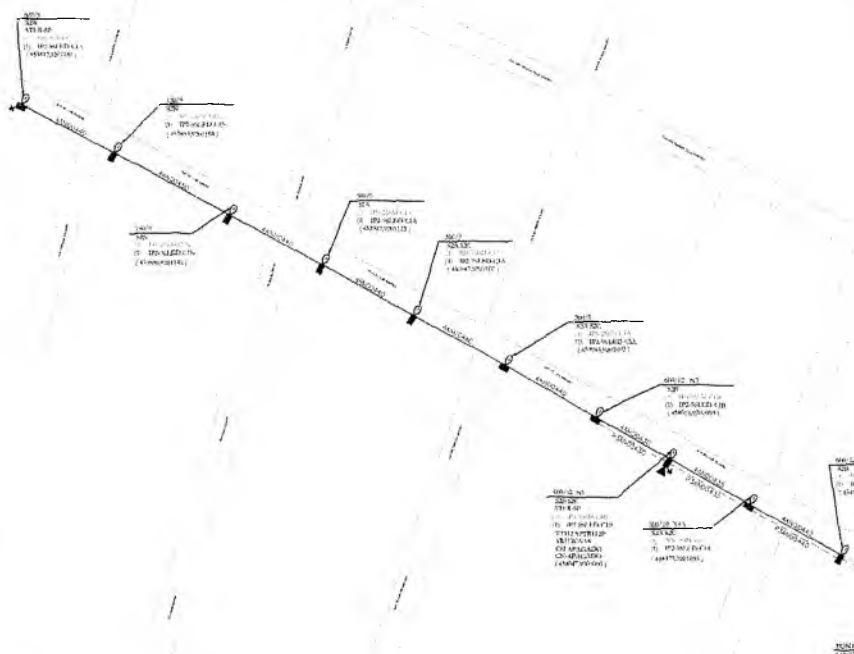
Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Caro Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 001887931-5
Fortana 0107007/2021-GP



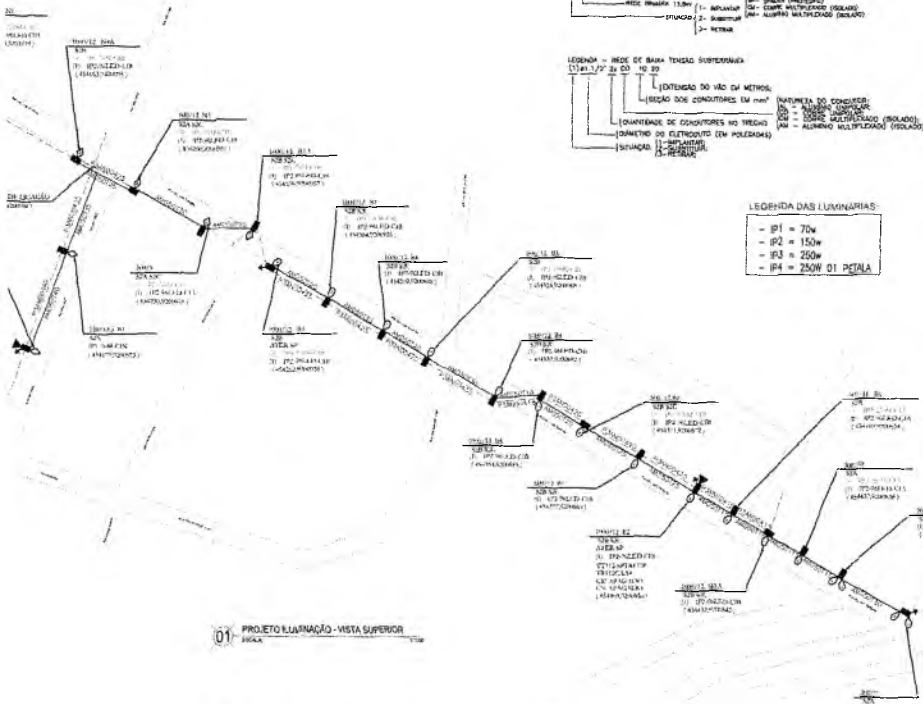
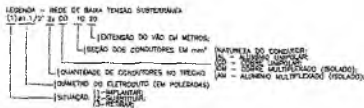
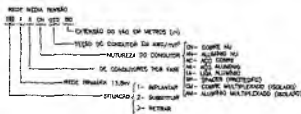
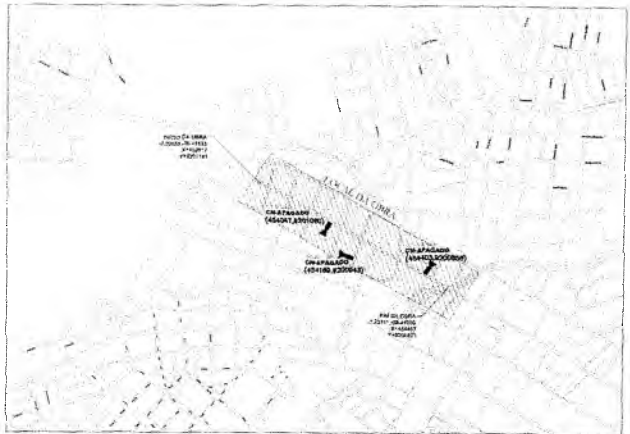
LEGENDA

- Poste Circular Proprietário
- Poste Circular Existente
- Poste Projeteado
- Poste a Retirar
- Poste Substituto
- Poste Existente
- ▽ Tráfego Existente
- ▽ Tráfego Horizontal
- ▽ Tráfego Paralelo em Estreito
- ▽ Tráfego a Implantar
- ▽ Tráfego a Substituir
- ▽ Tráfego a Retirar
- Luminária de 100w Existente
- Luminária de 30w a Retirar
- Luminária de 70w a Existente
- Luminária LED de 70w a Implantar
- Luminária de 70w a Substituir
- Luminária de 100w a 400w Brilho Curto
- Luminária LED de 100w a 400w Brilho Curto a Implantar
- Luminária 100w a 400w a Substituir
- Luminária de 400w Brilho Curto a Implantar
- Mesclador de Áudio Existente
- Cx. Subestância Existente
- Cx. Subestância a 40x40x40 existente
- Rede Létr. com 2 Fases e 1 Neutro
- Rede de Rede Tenção Média 380V/220V
- Rede de Rede Tenção Subtenção 380V/220V
- Rede de Rede Tenção Média 13,8kV
- Rede de Rede Tenção Subtenção 13,8kV
- Rede de Rede Tenção Compacta 13,8kV
- Rede de Distribuição de Rede Tenção 50kV
- Fiação
- Círculo
- Rodovia FEDERAL (BR)
- Rodovia ESTADUAL (CE)
- Haste de Aterramento a Implantar
- Haste de Aterramento Existente
- Haste de Aterramento em Desperdício
- Piso
- Selo Ladrão

ZONA <input type="checkbox"/> URBANA <input type="checkbox"/> RURA	ESPECIFICAÇÕES E MATERIAIS	
	LUMINÁRIA LED 100w 20 UNIDADES BRILHO CURTO REDE FIBROÓPTICA 30 UNIDADES CONECTORES 100 UNIDADES CABO TP (Cat5e) 200 METROS	20 UNIDADES 30 UNIDADES 100 UNIDADES 200 METROS
TIPO DE ÁREA (DT-Br 042/2016) <input type="checkbox"/> ÁREA DE PROTEÇÃO DEPENDENTE <input type="checkbox"/> ÁREA DE PROTEÇÃO MÍNIMA (PARA 1 m e 2 m) <input type="checkbox"/> ÁREA DE PROTEÇÃO PARALELA (PARA 2 m)		
5 REGRAS DE OURO LOCALIZAR IMPEDIR EXERCÍCIO CONSERVAR ÁREAS DE TENDAS ATENDER SINALIZAR A ÁREA DE TRABALHO		
CLIENTE COM PADRÃO INSTALADO <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	TIPO DE OBRA: <input type="checkbox"/> MANUTENÇÃO <input type="checkbox"/> RE-DESENVOLVIMENTO <input type="checkbox"/> GRUPO A <input type="checkbox"/> GRUPO B <input type="checkbox"/> DI = 304 <input type="checkbox"/> DI = 300	
SE NÃO PUDEZ FAZER COM SEGURANÇA NÃO FAÇA	ACESSO A LINHA VIVA: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO ACESSO PARA CONSTRUÇÃO: <input type="checkbox"/> FÁCIL <input type="checkbox"/> DIFÍCIL	

QUADRA 01
SALA DE ESTUDO
SALA DE REUNIÃO
SALA DE AULAS
SALA DE ATIVIDADES
SALA DE REPOZICIONAMENTO

PLANTA DE SITUAÇÃO



01 - PROJETO ILUMINAÇÃO - RUA SUPERIOR

OBSERVAÇÕES:

Durante a execução de obra, o equipe responsável pelo obra deverá checar no local se o suposto de desmontagem e elemento satisfazem as condições de segurança para a execução do mesmo.

Em caso de identificação o releo anexo 13.04, será deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do termo de obra vivo a ser deverá ser iniciado após o conclusão das trabalhos de obra morta.

Este projeto foi elaborado com o auxílio do sistema de projeto AutoCAD 2010

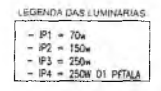
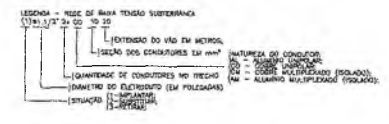
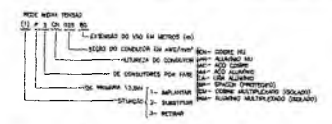
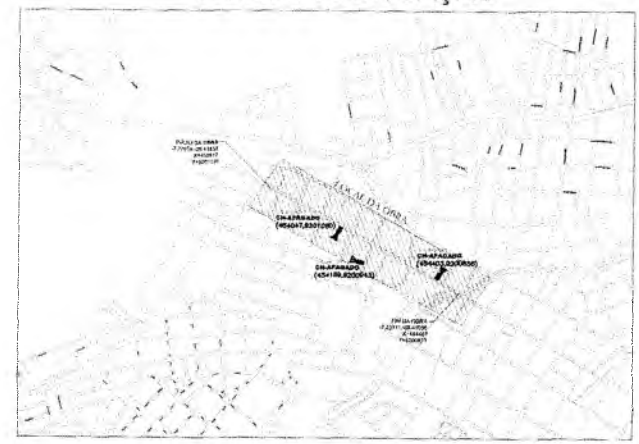
Ilaio Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 RNP 061881991-5
 CREA/CE 344559 RNP 061881991-5
 Portaria 016/2022

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 FLS. Nº 255

	Prefeito Municipal ERIK GOVINA 623.850.873-87 (6151)8673	Data: 24/08/2022
	Vice-Prefeito ERIK GOVINA	
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO		
RUA CEL. HENRIQUE		

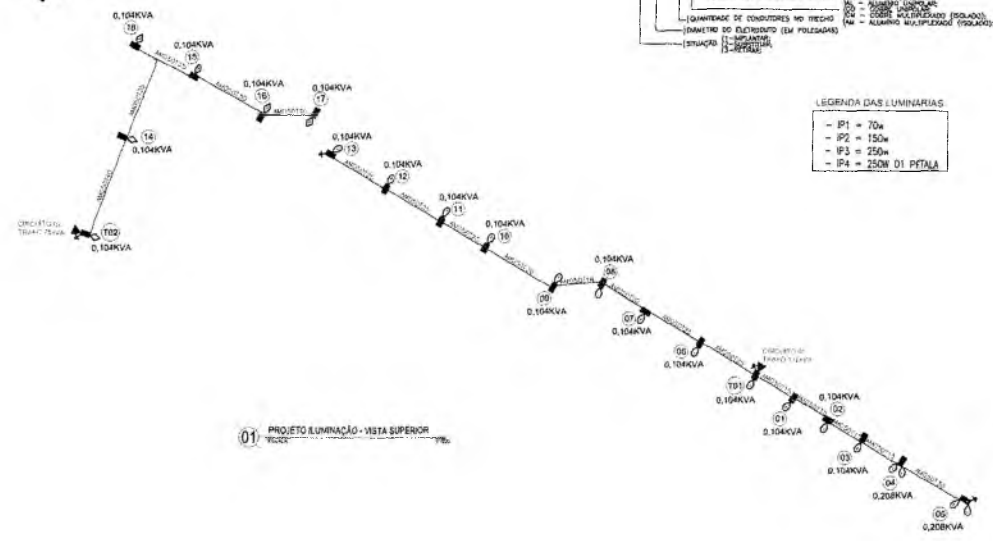


PLANTA DE SITUAÇÃO



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO										
	TRECHO					CONDUTOR		QUEDA DE TENSÃO			
	DESA.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	UNIT. (%)	FRECHO (%)	TOTAL (%)	I	J	
1	11.01	0.15	0.000	0.835	0.125	AM0507	0.0500	0.008	0.008		
	01.02	0.15	0.000	0.676	0.084	AM0507	0.0500	0.005	0.011		
	02.03	0.15	0.000	0.523	0.078	AM0507	0.0500	0.004	0.015		
	03.04	0.15	0.000	0.417	0.063	AM0507	0.0500	0.003	0.018		
	04.05	0.30	0.000	0.309	0.283	AM0507	0.0500	0.003	0.021		
	11.06	0.25	0.000	0.835	0.200	AM0507	0.0500	0.010	0.010		
	06.07	0.25	0.000	0.790	0.183	AM0507	0.0500	0.008	0.020		
	07.08	0.25	0.000	0.826	0.125	AM0507	0.0500	0.008	0.028		
	08.09	0.18	0.000	0.352	0.084	AM0507	0.0500	0.005	0.031		
	09.10	0.30	0.000	0.417	0.125	AM0507	0.0500	0.008	0.037		
2	10.11	0.20	0.000	0.313	0.063	AM0507	0.0500	0.003	0.040		
	11.12	0.25	0.000	0.206	0.063	AM0507	0.0500	0.003	0.043		
	12.13	0.25	0.000	0.104	0.026	AM0507	0.0500	0.001	0.044		
	13.14	0.40	0.000	0.417	0.187	AM0507	0.0500	0.008	0.052		
	14.15	0.30	0.000	0.313	0.110	AM0507	0.0500	0.003	0.058		
	15.16	0.30	0.000	0.209	0.083	AM0507	0.0500	0.003	0.061		
	16.17	0.20	0.000	0.104	0.021	AM0507	0.0500	0.001	0.062		
	14.18	0.35	0.000	0.104	0.037	AM0507	0.0500	0.002	0.064		
	15.19	0.35	0.000	0.313	0.110	AM004	0.0894	0.011	0.071		
	16.20	0.40	0.000	0.104	0.042	AM004	0.0894	0.004	0.074		
3	15.21	0.30	0.000	0.390	0.219	AM004	0.0894	0.022	0.082		
	21.22	0.40	0.000	0.026	0.290	AM004	0.0894	0.028	0.047		
	22.23	0.40	0.000	0.302	0.309	AM004	0.0894	0.021	0.087		
	23.24	0.40	0.000	0.417	0.187	AM004	0.0894	0.017	0.084		
	24.25	0.40	0.000	0.113	0.125	AM004	0.0894	0.015	0.088		
	25.26	0.50	0.000	0.206	0.104	AM004	0.0894	0.010	0.100		
	26.27	0.40	0.000	0.104	0.042	AM004	0.0894	0.004	0.111		



01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, o técnico responsável pelo obra deverá chamar no local se o supervisor de desenvolvimento e aterramento atualizarem as condições de segurança para a execução de mesmo.
 Em caso de interrupção a rede alimentada 13,8kV, está deverá ser de responsabilidade total e exclusivo do furo de linha vivo e ao deverá ser provido após a conclusão dos trabalhos de linha morto.

Este projeto foi elaborado com base nos dados fornecidos pelo proprietário e não se responsabiliza por eventuais erros de interpretação ou omissão de dados.

Italo Samuel G. P. de...
 Secretário de...
 CREAGE 344559 RN...
 Portaria 0107...
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 FLS Nº...
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

Prefeitura Municipal de Crato
 Rua Cel. Luís Teixeira, 570 - Centro - Crato - CE
 CEP: 63011-900
 Fone: (85) 3361-1000
 E-mail: prefeitura@crato.ce.gov.br
 Data: 24/08/2021
 Assinatura: [Assinatura]
 Nome: [Nome]



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº. 2553

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA SATURNINO CANDEIA

AGOSTO/2021

Edio Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559-RNº 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.....	12
7	LISTA DE MATERIAIS.....	13
8	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9	SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10	SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1	SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12	SISTEMA NOVO.....	15
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
15	SUPORTES METÁLICOS.....	18

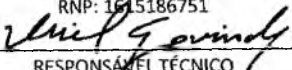
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

2. INTRODUÇÃO:

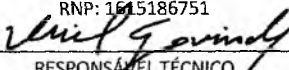
2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA SATURNINO CANDEIA – 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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 081887931-5
 Portaria 01070072021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Saturnino Candeia
Município: Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Prefeitura do Crato
Endereço: Largo Júlio Saraiva, S/N - Centro Crato
CEP: 63100-300
Município: Crato-CE
CNPJ: 07.587.975/0001-07
E-mail: gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
CEP: 63.100-347
Município: Crato - CE
Contato: (88) 3521-9600
E-mail: cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
Município: Crato - CE
CREA: 349118CE
RNP: 1615186751
Telefone: (88) 3521-9600
E-mail: uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 58.491,36
--------------	---------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344659 RNP 081887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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	

(P)

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Saturnino Candeia de Crato-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 357,2 quilômetros (454744, 9199631).**

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.

⑧

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0197007/2021-02

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Saturnino Candeia, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Saturnino Candeia de Crato-CE, foram utilizadas luminárias de 96W.

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.

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	0,40	0,000	1,109	0,443	AM050T	0,0500	0,022	0,022
	01.02	0,40	0,000	0,717	0,287	AM050T	0,0500	0,014	0,037
	02.03	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0880	0,018	0,055
	03.04	0,10	0,000	0,104	0,010	AN004	0,0994	0,001	0,056

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1015186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

	03.05	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,067
	05.06	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,076
	06.07	0,15	0,000	0,104	0,016	AN004	0,0994	0,002	0,077
2	T2.08	0,40	0,000	0,835	0,334	AM025T	0,0880	0,029	0,029
	08.09	0,40	0,000	0,626	0,250	AM025T	0,0880	0,022	0,051
	09.10	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0880	0,018	0,070
	10.11	0,40	0,000	0,417	0,167	AM025T	0,0880	0,015	0,084
	11.12	0,40	0,000	0,313	0,125	AM025T	0,0880	0,011	0,095
	12.13	0,30	0,000	0,209	0,063	AM025T	0,0880	0,006	0,101
	T2.14	0,40	0,000	1,148	0,459	AM025T	0,0880	0,040	0,040
	14.15	0,40	0,000	1,043	0,417	AM025T	0,0880	0,037	0,077
	15.16	0,40	0,000	0,939	0,376	AM025T	0,0880	0,033	0,110
	16.17	0,40	0,000	0,835	0,334	AM025T	0,0880	0,029	0,140
	17.18	0,40	0,000	0,730	0,292	AM025T	0,0880	0,026	0,165
	18.19	0,30	0,000	0,626	0,188	AM025T	0,0880	0,017	0,182
	19.20	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0880	0,018	0,200
	20.21	0,30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,203
	20.22	0,10	0,000	0,313	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,203
22.23	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,211	
23.24	0,35	0,000	0,104	0,037	AN004	0,0994	0,004	0,215	

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 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					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
2	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ralo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									0,75
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 TRAFÓ 2			O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
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	0,208	0	0,357	0	0,993	0	0,208	
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,98	
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.										

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

U
Hailo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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	8	0,672	0,92	0,73
TOTAL:							0,73

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	5	0,48	0,92	0,52
TOTAL:							0,52

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,21
------------------------------------------	------

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)
70	14	84	VPM	18	1,512	0,92	1,64
TOTAL:							1,64

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)
96	0	96	LED	19	1,824	0,92	1,98
TOTAL:							1,98

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,34
--------------------------------------------	------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 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 (E_{med}) = 19 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 15 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 25 lux;

Fator de Uniformidade (U_o = E_{mín}/E_{med}) = 0,780.

①

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	24 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	24 uni
RELE FOTOELÉTRICO	24 uni
CONECTORES	48 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	84 m

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 ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 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.

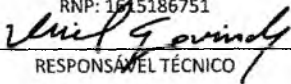
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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 da Prefeitura do Crato.

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;

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0167007/2021-GP

- ✓ 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 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

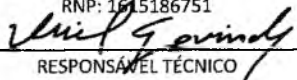
- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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".

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.

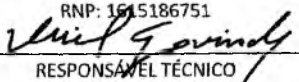
A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricitista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive 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).

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

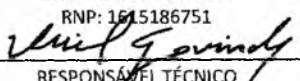
As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.


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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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 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.

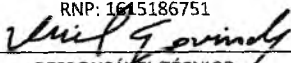
Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

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.

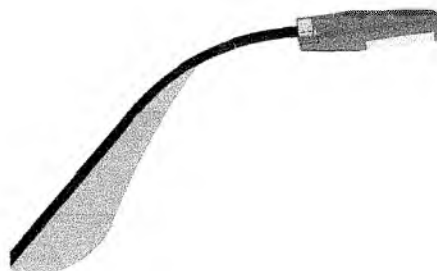
PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344558 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
REAC/CE 344558 RNP 061887931-5
Portaria 010/007/2021-GP



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias



PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos Rua Saturnino Candeia como vias de classe de iluminação V3.

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

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
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 ≥	U_L ≤	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 ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 PLS Nº 2574
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (Emed) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. 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

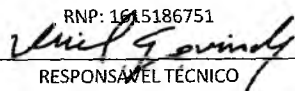
O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO


 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP



LEGENDA		SINALIZAÇÃO	
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Controle	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Bateria	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Abastecimento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Manutenção
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento
<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Entrega	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Trabalho	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Armazenamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ponto de Descarga

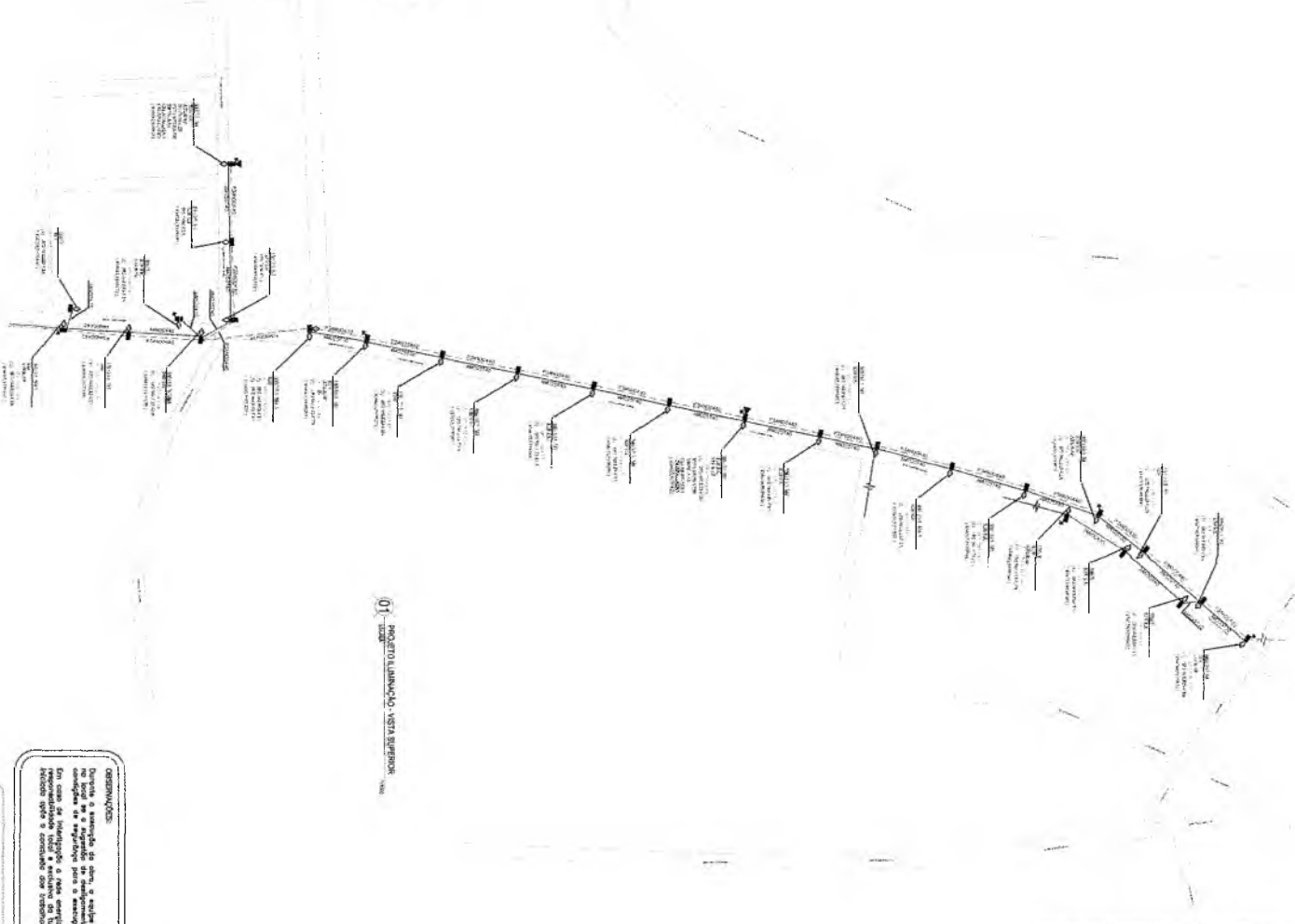
LEGENDA

- Ponto de Controle
- Ponto de Bateria
- Ponto de Trabalho
- Ponto de Armazenamento
- Ponto de Descarga
- Ponto de Entrega
- Ponto de Manutenção
- Ponto de Abastecimento

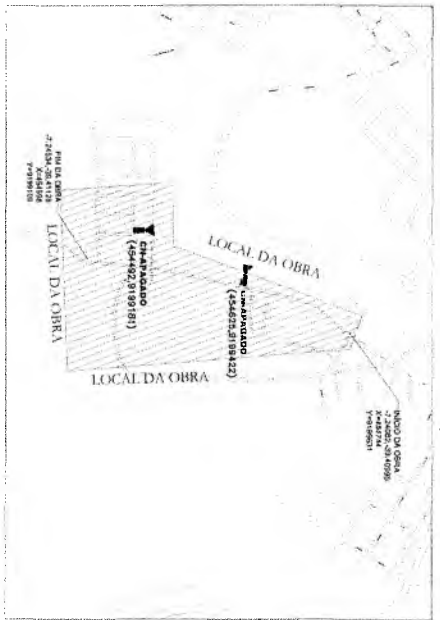
SINALIZAÇÃO

- Ponto de Abastecimento
- Ponto de Manutenção
- Ponto de Descarga
- Ponto de Entrega
- Ponto de Trabalho
- Ponto de Armazenamento
- Ponto de Descarga
- Ponto de Entrega
- Ponto de Trabalho
- Ponto de Armazenamento

01



PROJETO: LUBRIFICADO - VISTA SUPRESCA



PLANTA DE SITUAÇÃO

LEGENDA	DESCRIÇÃO	DESCRIÇÃO
---	---	---

ESCALA	1:500
PROJ.:	---

OBRAS DE CONSERVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

PLANO DE PREÇOS

ITEM: 1

DESCR. DE MATERIAIS E SERVIÇOS

VALOR UNITÁRIO

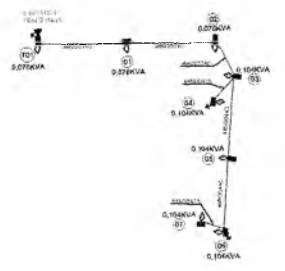
VALOR TOTAL

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
RUA DO SINAL, 450 - JARDIM AMBROSINI
CEP: 13.103-250 - JARDIM AMBROSINI
MUNICÍPIO DE CHAPARRÃO - SP



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

		QUEDA DE TENSÃO									
		CARGAS			CONDUTOR		QUEDA DE TENSÃO				
CIRCUITO	TRECHO		DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNID. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)		
	DESIG.	COMP.	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	0.30	0,000	1,169	0,443	AM050T	0,0500	0,022	0,022		
	01.02	0.40	0,000	0,717	0,287	AM050T	0,0500	0,014	0,037		
	02.03	0.30	0,000	0,522	0,208	AM025T	0,0680	0,016	0,055		
	03.04	0.10	0,000	0,194	0,019	AN004	0,0994	0,001	0,058		
	03.05	0.40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,067		
	05.06	0.40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,076		
	06.07	0.15	0,000	0,104	0,016	AN004	0,0994	0,002	0,077		
	T2.08	0.40	0,000	0,835	0,334	AM025T	0,0680	0,029	0,029		
	08.09	0.40	0,000	0,626	0,255	AM025T	0,0680	0,022	0,051		
	09.10	0.40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0680	0,018	0,070		
2	10.11	0.40	0,000	0,417	0,167	AM025T	0,0680	0,015	0,084		
	11.12	0.40	0,000	0,313	0,125	AM025T	0,0680	0,011	0,095		
	12.13	0.30	0,000	0,209	0,083	AM025T	0,0680	0,008	0,101		
	T2.14	0.40	0,000	1,148	0,459	AM025T	0,0680	0,040	0,140		
	14.15	0.40	0,000	1,043	0,417	AM025T	0,0680	0,037	0,077		
	15.16	0.30	0,000	0,939	0,376	AM025T	0,0680	0,033	0,110		
	16.17	0.40	0,000	0,835	0,334	AM025T	0,0680	0,029	0,140		
	17.18	0.40	0,000	0,730	0,282	AM025T	0,0680	0,026	0,165		
	18.19	0.30	0,000	0,626	0,188	AM025T	0,0680	0,017	0,182		
	19.20	0.40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0680	0,016	0,200		
	20.21	0.30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0680	0,005	0,203		
	20.22	0.10	0,000	0,313	0,031	AM025T	0,0680	0,003	0,203		
	22.23	0.40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,211		
	23.24	0.25	0,000	0,104	0,037	AN004	0,0994	0,005	0,215		

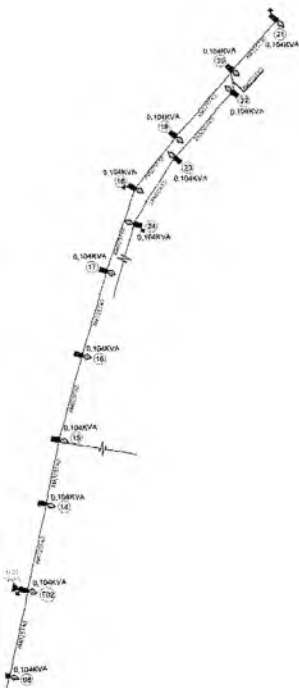
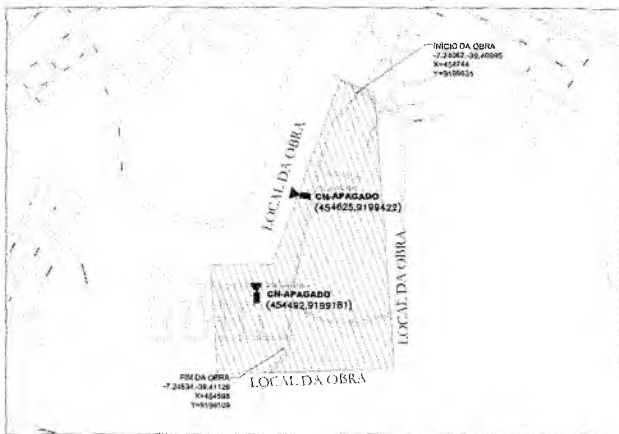


OBSERVAÇÕES:

durante a execução do obra, o equipe responsável pelo obra deverá chamar no local se o pagamento de designação e atendimento realizarem as condições da especificação para a execução de mesma.

Em caso de interrupção a rede energizada 13,8kV, está deverá ser de responsabilidade total a realização da turma de finto vivo e ao deverá ser iniciado após a conclusão das trabalhos de finto morto.

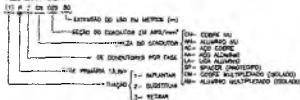
PLANTA DE SITUAÇÃO



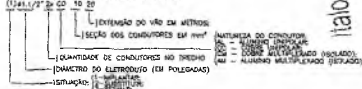
LEGENDA DAS LUMINARIAS:

- IP1 = 70w
- IP2 = 150w
- IP3 = 250w
- IP4 = 250W DI. RETALHA

PIE DE BARRA TENSÃO



LEGENDA - PIE DE BARRA TENSÃO SUPERMÁXIMA



Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 014559 RNP 061887931-5
 CREACE 014559 RNP 061887931-5
 Engenheiro Civil

01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 FLS Nº 257
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

	NOME: IBEL GONDINA Nº: 028.852.073-07 Nº de Inscrição: 361518674	DATA: 04/09/2021
	INSTITUIÇÃO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO ENDEREÇO: MUNICÍPIO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA SEDE DO MUNICÍPIO DE CRATO Nº: MUNICÍPIO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA RUA SATERENSO CASSIA	

Este projeto tem caráter informativo e não substitui o projeto executivo de iluminação pública.



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº. 2577
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA KALORÉ

9

AGOSTO/2021

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.....	10
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	15
7 LISTA DE MATERIAIS.....	16
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	17
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	17
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	17
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	18
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	18
12 SISTEMA NOVO.....	18
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	19
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	19
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	20
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	20
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	22
15 SUPORTES METÁLICOS.....	22

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

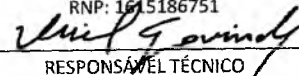
Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

16 CONCLUSÕES..... 24
Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação 25
Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade 25
17 OBSERVAÇÕES FINAIS 26

C

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

2. INTRODUÇÃO:

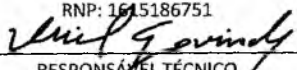
2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA KALORÉ – 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Kaloré
Município: Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Prefeitura do Crato
Endereço: Largo Júlio Saraiva, S/N – Centro Crato
CEP: 63100-300
Município: Crato-CE
CNPJ: 07.587.975/0001-07
E-mail: gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 – Centro
CEP: 63.100-347
Município: Crato - CE
Contato: (88) 3521-9600
E-mail: cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 – Centro
Município: Crato - CE
CREA: 349118CE
RNP: 1615186751
Telefone: (88) 3521-9600
E-mail: uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 201.109,92
--------------	----------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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	

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO


O projeto de iluminação situado na Rua Kaloré Crato-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 357 quilômetros (457618,9200799).**

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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAVCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Kaloré, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da Rua Kaloré Crato-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, T2, T3, T4, T5 e T6 (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	0,15	0,000	0,796	0,119	AN004	0,0994	0,012	0,012
	01.02	0,35	0,000	0,704	0,247	AN004	0,0994	0,025	0,036
	02.03	0,40	0,000	0,613	0,245	AN004	0,0994	0,024	0,061
	03.04	0,15	0,000	0,522	0,078	AN004	0,0994	0,008	0,069
	04.05	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,077

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

	05.06	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,081
	04.07	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,077
	07.08	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,081
2	T2.09	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,017
	09.10	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,025
	10.11	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,029
	T2.12	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,021
	12.13	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,037
	13.14	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,050
	14.15	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,058
	15.16	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,062
3	T3.17	0,40	0,000	1,043	0,417	AM050T	0,0500	0,021	0,021
	17.18	0,40	0,000	0,835	0,334	AM050T	0,0500	0,017	0,038
	18.19	0,15	0,000	0,730	0,110	AN004	0,0994	0,011	0,048
	19.20	0,40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,073
	20.21	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,094
	21.22	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,111
	22.23	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,123
	23.24	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,131
	24.25	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,136
	T3.26	0,40	0,000	0,835	0,334	AN004	0,0994	0,033	0,033
	26.27	0,40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,062
	27.28	0,40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,087
	28.29	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,108
	29.30	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,124
	30.31	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,137
31.32	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,145	
32.33	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,149	
4	T4.34	0,40	0,000	1,043	0,417	AN004	0,0994	0,041	0,041
	34.35	0,40	0,000	0,835	0,334	AN004	0,0994	0,033	0,075
	35.36	0,40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,104
	36.37	0,30	0,000	0,626	0,188	AM025T	0,0880	0,017	0,120
	37.38	0,35	0,000	0,522	0,183	AM025T	0,0880	0,016	0,136
	38.39	0,15	0,000	0,209	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,139
	39.40	0,35	0,000	0,104	0,037	AM025T	0,0880	0,003	0,142
	38.41	0,25	0,000	0,209	0,052	AM025T	0,0880	0,005	0,141
41.42	0,40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,145	
5	T5.43	0,40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,029
	43.44	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,050
	44.45	0,30	0,000	0,417	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,062
	45.46	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,075
	46.47	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,083
	47.48	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,087

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 117707021-CP

	T5.49	0,30	0,000	0,730	0,219	AN004	0,0994	0,022	0,022
	49.50	0,40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,047
	50.51	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,067
	51.52	0,30	0,000	0,417	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,080
	52.53	0,30	0,000	0,313	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,089
	53.54	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,097
	54.55	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,102
6	T6.56	0,40	0,000	0,626	0,250	AM050T	0,0500	0,013	0,013
	56.57	0,40	0,000	0,417	0,167	AM050T	0,0500	0,008	0,021
	57.58	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,033
	58.59	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,042
	59.60	0,20	0,000	0,104	0,021	AN004	0,0994	0,002	0,044
	T6.61	0,40	0,000	0,417	0,167	AM025T	0,0880	0,015	0,015
	61.62	0,40	0,000	0,313	0,125	AM025T	0,0880	0,011	0,026
	62.63	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,034
	63.64	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,038

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 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			0 CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (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	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
2	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
3	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									0,80	
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.										

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 010707/2021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 2			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)			
T2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
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	
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									0,94	
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 3			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)			
T3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
28	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
29	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,88	
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.										

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 4			O 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)		
T4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
37	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
38	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
39	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
40	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
41	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
42	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,04
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 TRAFÓ 5			O 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)		
T5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
43	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
44	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
45	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
46	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
47	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
48	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
49	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
50	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
51	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
52	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
53	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
54	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
55	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,46
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.									

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 6			0 CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
56	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
57	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
58	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
59	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
60	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
61	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
62	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
63	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
64	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,04	
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	5	0,42	0,92	0,46
TOTAL:							0,46

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	5	0,48	0,92	0,52
TOTAL:							0,52

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,07
-------------------------------------	------

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)
70	14	84	VPM	9	0,756	0,92	0,82
TOTAL:							0,82

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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)
96	0	96	LED	9	0,864	0,92	0,94
TOTAL:							0,94

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,12
-------------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
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	18	1,512	0,92	1,64
TOTAL:							1,64

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
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	18	1,728	0,92	1,88
TOTAL:							1,88

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,23
-------------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 4							
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

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 4							
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	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,13
-------------------------------------	------

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

Potência das Luminárias Existente - Trafo 5							
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	14	1,176	0,92	1,28
TOTAL:							1,28

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 5							
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	14	1,344	0,92	1,46
TOTAL:							1,46

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,18
-------------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 6							
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

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 6							
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	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,13
-------------------------------------	------

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);

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5

Largura média das pistas: 5,0 m.

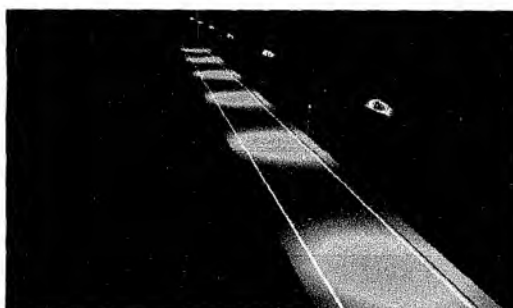
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 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 (E_{med}) = 19 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 15 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 25 lux;

Fator de Uniformidade (U_o= E_{mín}/E_{med}) = 0,780.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	66 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	66 uni
RELE FOTOELÉTRICO	66 uni
CONECTORES	132 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	231 m

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização 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 de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 da Prefeitura do Crato.

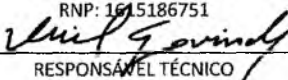
11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ 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 programar com os órgãos competentes esta interrupção e locar no serviço o

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

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.

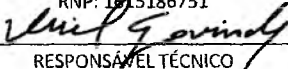
Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

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".

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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).

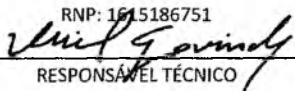
No caso de os condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.


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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061897931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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:

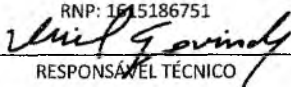
- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado 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 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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.

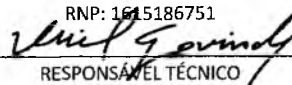
Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.

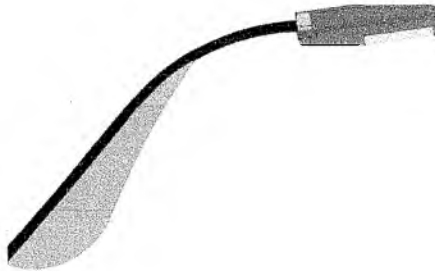
Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.



Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias

3

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

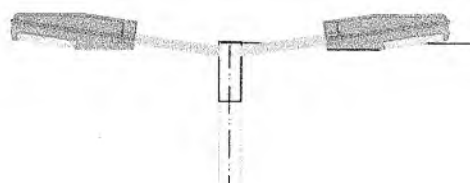
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344589 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Rua Kaloré como vias de classe de iluminação V3.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

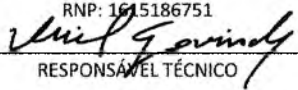

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
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

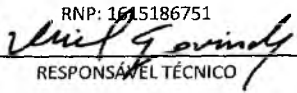
Classe de iluminação	L_{med}	U_0 ≥	U_L ≤	TI %	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	–
V5	0,50	0,40	0,60	15	–


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 ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator 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}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO


 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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.

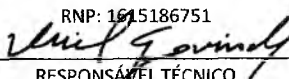
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.

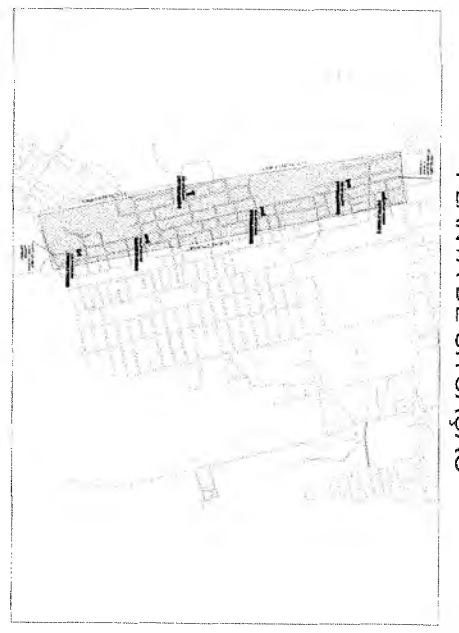
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

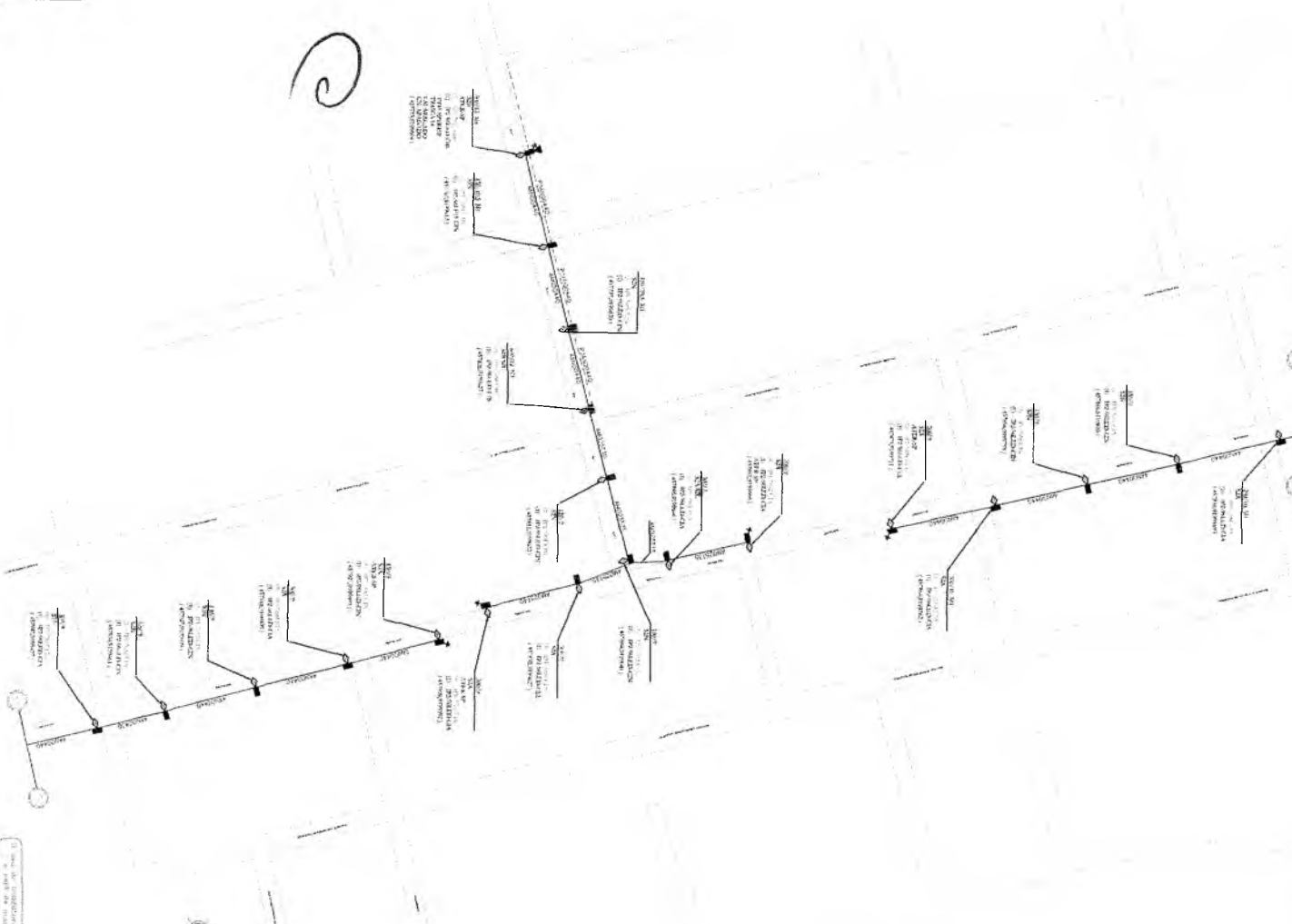


PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

- Poste Candeia Protetora
- Poste Protetora
- Poste 3 Bóleos
- Poste Substação
- Poste Estação
- Poste Tiro Estático
- Poste Protetora em Casimiro
- Poste 2 Bóleos
- Poste 3 Bóleos
- Poste 4 Bóleos
- Poste 5 Bóleos
- Poste 6 Bóleos
- Poste 7 Bóleos
- Poste 8 Bóleos
- Poste 9 Bóleos
- Poste 10 Bóleos
- Poste 11 Bóleos
- Poste 12 Bóleos
- Poste 13 Bóleos
- Poste 14 Bóleos
- Poste 15 Bóleos
- Poste 16 Bóleos
- Poste 17 Bóleos
- Poste 18 Bóleos
- Poste 19 Bóleos
- Poste 20 Bóleos
- Poste 21 Bóleos
- Poste 22 Bóleos
- Poste 23 Bóleos
- Poste 24 Bóleos
- Poste 25 Bóleos
- Poste 26 Bóleos
- Poste 27 Bóleos
- Poste 28 Bóleos
- Poste 29 Bóleos
- Poste 30 Bóleos
- Poste 31 Bóleos
- Poste 32 Bóleos
- Poste 33 Bóleos
- Poste 34 Bóleos
- Poste 35 Bóleos
- Poste 36 Bóleos
- Poste 37 Bóleos
- Poste 38 Bóleos
- Poste 39 Bóleos
- Poste 40 Bóleos
- Poste 41 Bóleos
- Poste 42 Bóleos
- Poste 43 Bóleos
- Poste 44 Bóleos
- Poste 45 Bóleos
- Poste 46 Bóleos
- Poste 47 Bóleos
- Poste 48 Bóleos
- Poste 49 Bóleos
- Poste 50 Bóleos
- Poste 51 Bóleos
- Poste 52 Bóleos
- Poste 53 Bóleos
- Poste 54 Bóleos
- Poste 55 Bóleos
- Poste 56 Bóleos
- Poste 57 Bóleos
- Poste 58 Bóleos
- Poste 59 Bóleos
- Poste 60 Bóleos
- Poste 61 Bóleos
- Poste 62 Bóleos
- Poste 63 Bóleos
- Poste 64 Bóleos
- Poste 65 Bóleos
- Poste 66 Bóleos
- Poste 67 Bóleos
- Poste 68 Bóleos
- Poste 69 Bóleos
- Poste 70 Bóleos
- Poste 71 Bóleos
- Poste 72 Bóleos
- Poste 73 Bóleos
- Poste 74 Bóleos
- Poste 75 Bóleos
- Poste 76 Bóleos
- Poste 77 Bóleos
- Poste 78 Bóleos
- Poste 79 Bóleos
- Poste 80 Bóleos
- Poste 81 Bóleos
- Poste 82 Bóleos
- Poste 83 Bóleos
- Poste 84 Bóleos
- Poste 85 Bóleos
- Poste 86 Bóleos
- Poste 87 Bóleos
- Poste 88 Bóleos
- Poste 89 Bóleos
- Poste 90 Bóleos
- Poste 91 Bóleos
- Poste 92 Bóleos
- Poste 93 Bóleos
- Poste 94 Bóleos
- Poste 95 Bóleos
- Poste 96 Bóleos
- Poste 97 Bóleos
- Poste 98 Bóleos
- Poste 99 Bóleos
- Poste 100 Bóleos



COMENTÁRIOS
 Durante a execução de obra, a equipe responsável deve estar sempre atenta para a segurança de todos os envolvidos e para a preservação do meio ambiente. Qualquer alteração no projeto deve ser aprovada pelo responsável técnico e pelo órgão licenciador. Este projeto foi elaborado com base em dados fornecidos pelo cliente e não se responsabiliza por erros ou omissões. O projeto é válido apenas para o local e finalidade especificadas. Qualquer alteração deve ser acompanhada de uma nova planta e orçamento. Este projeto é propriedade intelectual da empresa e não pode ser reproduzido sem a devida autorização. O projeto é válido apenas para o local e finalidade especificadas. Qualquer alteração deve ser acompanhada de uma nova planta e orçamento. Este projeto é propriedade intelectual da empresa e não pode ser reproduzido sem a devida autorização.

01 PROTEÇÃO - VISTA SUPERIOR

EMPRESA	CONDOMÍNIO	PROJETO	DATA
ITALO SAMUEL GONCALVES DANTAS	RESIDENCIAL	PROTEÇÃO - VISTA SUPERIOR	21/08/2024
PROJETO	PROTEÇÃO - VISTA SUPERIOR	PROJETO	PROJETO
PROJETO	PROTEÇÃO - VISTA SUPERIOR	PROJETO	PROJETO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344.559 RNP 061887931-F
 Porteira 5 339600000

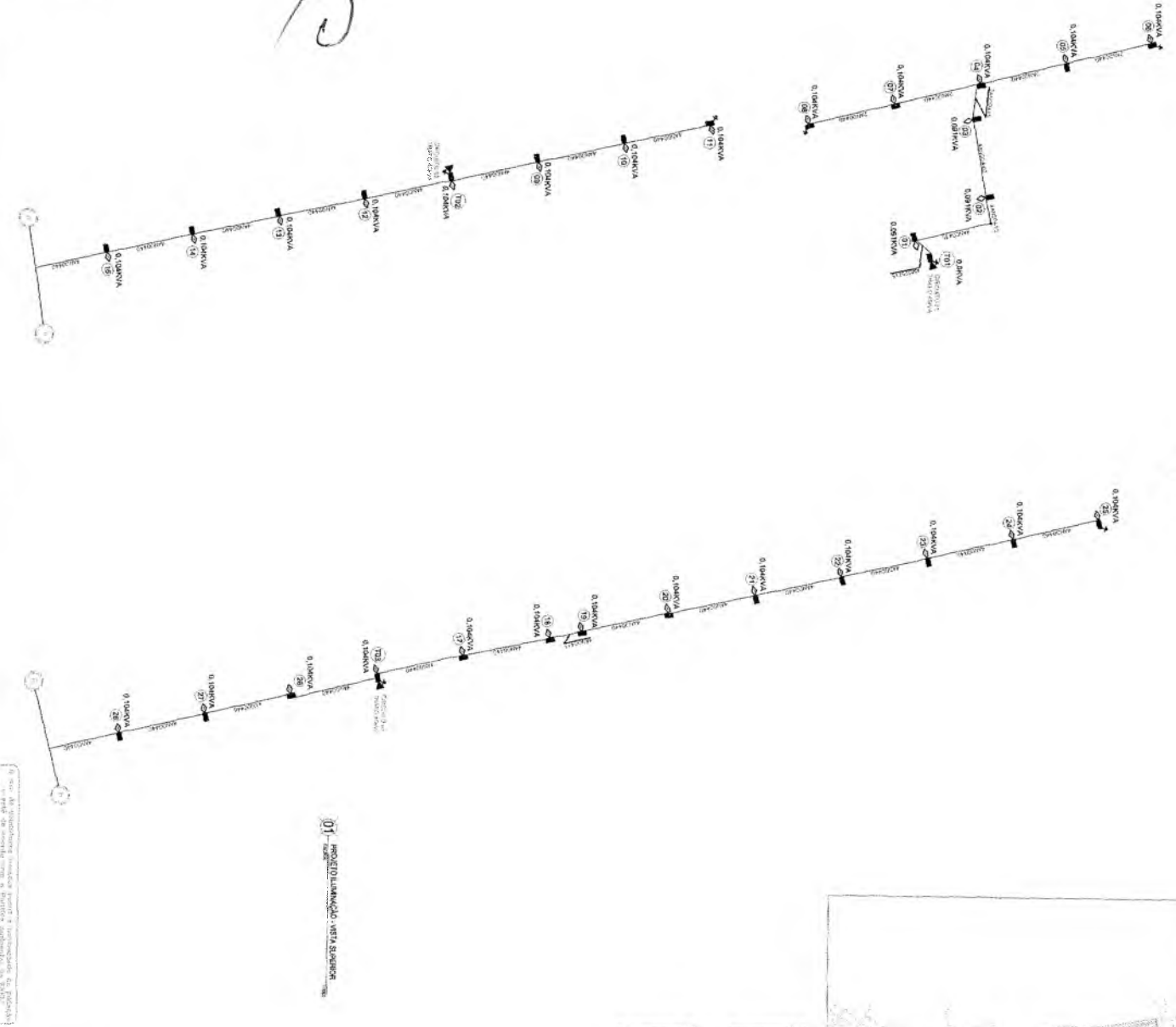
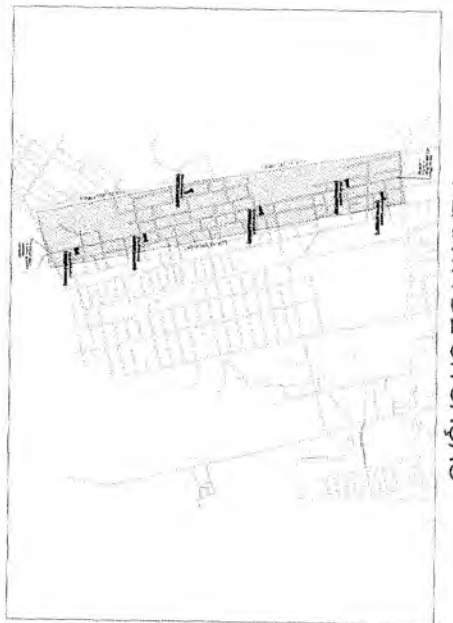
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

PLANO Nº 2605

PRATEIRA MUNICIPAL DE COTAÇÃO



PLANTA DE SITUAÇÃO



OBSERVAÇÕES
 Quanto à execução do projeto, o técnico responsável pelo projeto deverá observar as especificações técnicas da Prefeitura Municipal de Curitiba, bem como a legislação municipal em vigor, no momento da elaboração do projeto.
 Em caso de interdição a mais energia de 12.00V, será permitida a utilização de transformadores de tensão para a alimentação do sistema de iluminação pública, desde que a tensão seja inferior a 220V e a potência seja inferior a 100W.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 010700712121-00

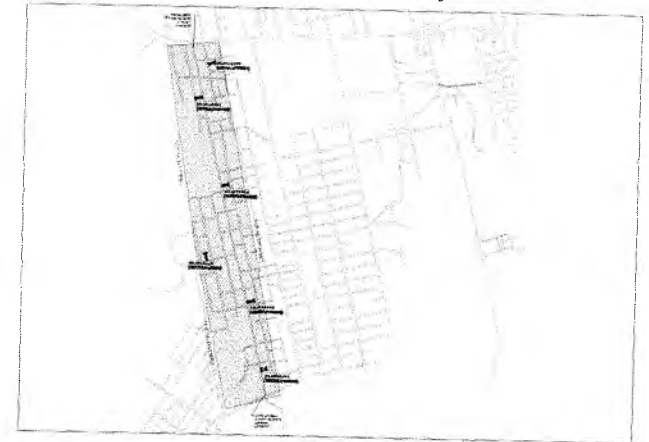
LEGENDA DAS SIMBOLIAS:
 - R1 = 25W
 - R2 = 150W
 - R3 = 250W
 - R4 = 250W 01 FIGURA

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 FLS Nº 2603
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATOCE

	LIBERIL GONCALVES	CPF: 035.871.475	21/08/2021
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, INFERESTRUTURA E URBANISMO	VILMA GONCALVES		

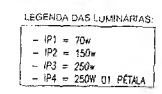
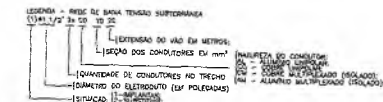
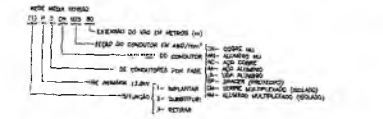


PLANTA DE SITUAÇÃO



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	TRECHO					CONDUTOR		QUEDA DE TENSÃO		
	DESB.	COMP.	DISTR.	CARGAS		mm²	UNT. (m)	TOTAL (V)		%
				ACUMUL.	TOTAL			G	H	
1	11.01	0.16	0.000	0.786	0.119	AN004	0.0994	0.012	0.012	
	01.02	0.38	0.000	0.704	0.247	AN004	0.0994	0.028	0.038	
	12.03	0.46	0.000	0.613	0.245	AN004	0.0994	0.024	0.061	
	03.04	0.15	0.000	0.522	0.018	AN004	0.0994	0.008	0.069	
	04.05	0.40	0.000	0.209	0.283	AN004	0.0994	0.008	0.081	
	05.06	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.081	
	04.07	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.077	
	07.08	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.081	
	12.09	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.077	
	08.10	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.077	
2	10.11	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.028	
	12.12	0.40	0.000	0.522	0.209	AN004	0.0994	0.021	0.021	
	12.13	0.40	0.000	0.417	0.167	AN004	0.0994	0.017	0.037	
	13.14	0.40	0.000	0.313	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.050	
	14.15	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.058	
	15.16	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.058	
	10.17	0.40	0.000	1.043	0.417	AM050T	0.0500	0.221	0.021	
	17.18	0.40	0.000	0.839	0.324	AM050T	0.0500	0.317	0.038	
	18.19	0.16	0.000	0.730	0.110	AN004	0.0994	0.011	0.048	
	18.20	0.40	0.000	0.628	0.250	AN004	0.0994	0.028	0.054	
3	20.21	0.40	0.000	0.522	0.209	AN004	0.0994	0.021	0.054	
	21.22	0.40	0.000	0.417	0.167	AN004	0.0994	0.017	0.111	
	22.23	0.40	0.000	0.313	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.123	
	23.24	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.131	
	24.25	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.131	
	25.26	0.40	0.000	0.839	0.334	AN004	0.0994	0.033	0.138	
	26.27	0.40	0.000	0.730	0.292	AN004	0.0994	0.028	0.162	
	27.28	0.40	0.000	0.628	0.250	AN004	0.0994	0.025	0.167	
	28.29	0.40	0.000	0.522	0.209	AN004	0.0994	0.021	0.108	
	29.30	0.40	0.000	0.417	0.167	AN004	0.0994	0.017	0.134	
4	30.31	0.40	0.000	0.313	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.137	
	31.32	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.145	
	32.33	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.148	
	33.34	0.40	0.000	1.043	0.417	AN004	0.0994	0.041	0.041	
	34.35	0.40	0.000	0.839	0.334	AN004	0.0994	0.033	0.075	
	35.36	0.40	0.000	0.730	0.290	AN004	0.0994	0.028	0.104	
	36.37	0.30	0.000	0.628	0.188	AM025T	0.0250	0.017	0.120	
	37.38	0.35	0.000	0.522	0.163	AM025T	0.0250	0.016	0.136	
	38.39	0.18	0.000	0.209	0.031	AM025T	0.0250	0.003	0.139	
	39.40	0.38	0.000	0.104	0.037	AM025T	0.0250	0.003	0.152	
5	40.41	0.35	0.000	0.209	0.032	AM025T	0.0250	0.002	0.161	
	41.42	0.30	0.000	0.104	0.042	AM025T	0.0250	0.002	0.142	
	42.43	0.40	0.000	0.730	0.282	AN004	0.0994	0.028	0.028	
	43.44	0.40	0.000	0.522	0.259	AN004	0.0994	0.021	0.050	
	44.45	0.30	0.000	0.417	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.060	
	45.46	0.40	0.000	0.313	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.075	
	46.47	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.085	
	47.48	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.087	
	48.49	0.30	0.000	0.730	0.218	AN004	0.0994	0.022	0.022	
	49.50	0.40	0.000	0.628	0.250	AN004	0.0994	0.025	0.047	
6	50.51	0.40	0.000	0.522	0.209	AN004	0.0994	0.021	0.067	
	51.52	0.30	0.000	0.417	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.080	
	52.53	0.30	0.000	0.313	0.094	AN004	0.0994	0.009	0.089	
	53.54	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.097	
	54.55	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.102	
	55.56	0.40	0.000	0.628	0.250	AM050T	0.0500	0.011	0.015	
	56.57	0.40	0.000	0.417	0.167	AM050T	0.0500	0.008	0.021	
	57.58	0.40	0.000	0.313	0.125	AN004	0.0994	0.012	0.033	
	58.59	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.047	
	59.60	0.30	0.000	0.104	0.021	AN004	0.0994	0.002	0.051	
7	60.61	0.40	0.000	0.417	0.167	AM025T	0.0250	0.012	0.012	
	61.62	0.40	0.000	0.313	0.125	AM025T	0.0250	0.011	0.028	
	62.63	0.40	0.000	0.209	0.083	AN004	0.0994	0.008	0.034	
	63.64	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.038	
	64.65	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.038	
	65.66	0.40	0.000	0.104	0.042	AN004	0.0994	0.004	0.038	



OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, a equipe responsável pelo obra deverá checar no local se o equipamento e materiais utilizados as condições de segurança para a execução da mesma.
 Em caso de instalação e rede energizada (3.0kV), está deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do fornecedor de linha viva e só deverá ser iniciado após a conclusão das atividades de linha morta.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREANCE 344559 RNP 061887931-7
 Portaria 010/2020

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 2608
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 RUA NAZARE

24/08/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 SECRETARIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CRATO
 RUA NAZARE

Este projeto foi elaborado com o auxílio do software AutoCAD 2010 e o sistema de unidades métricas.



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº. 7610

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA INÁCIO FERREIRA TELES

italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

AGOSTO/2021

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. CARACTERISTICAS 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.....	10
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	13
7 LISTA DE MATERIAIS.....	14
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	14
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	14
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	15
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	15
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	15
12 SISTEMA NOVO.....	16
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	16
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	16
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	17
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	18
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	19
15 SUPORTES METÁLICOS.....	19

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Poderá 01070072021-0P

16	CONCLUSÕES.....	22
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	22
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	22
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	23

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Protocolo 0107007/2021-GP

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 PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA INÁCIO FERREIRA TELES – 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Fonaria 0107107/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Inácio Ferreira Teles
Município: Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Prefeitura do Crato
Endereço: Largo Júlio Saraiva, S/N - Centro Crato
CEP: 63100-300
Município: Crato-CE
CNPJ: 07.587.975/0001-07
E-mail: gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
CEP: 63.100-347
Município: Crato - CE
Contato: (88) 3521-9600
E-mail: cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
Município: Crato - CE
CREA: 349118CE
RNP: 1615186751
Telefone: (88) 3521-9600
E-mail: uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 90.174,18
--------------	---------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0197007/2021-GP

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	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344558 RNP 061887931-5
 Telefone 01870070321-GR

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

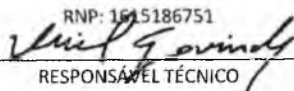
4.1 INTRODUÇÃO


O projeto de iluminação situado na Rua Inácio Ferreira Teles de Crato-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 351,3quilômetros (459331, 9199646).**

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.

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Poderão 010706720214GP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Inácio Ferreira Teles, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Inácio Ferreira Teles de Crato-CE, foram utilizadas luminárias de 96W.

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.

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	0,40	0,000	2,126	0,850	AM050T	0,0500	0,043	0,043
	01.02	0,02	0,000	1,943	0,039	AM050T	0,0500	0,002	0,044
	02.03	0,40	0,000	1,852	0,741	AM050T	0,0500	0,037	0,082
	03.04	0,35	0,000	1,761	0,616	AM050T	0,0500	0,031	0,112

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344589 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

	04.05	0,35	0,000	1,670	0,584	AM025M	0,5270	0,308	0,420
	05.06	0,35	0,000	1,565	0,548	AM025M	0,5270	0,289	0,709
	06.07	0,35	0,000	1,461	0,511	AM025M	0,5270	0,269	0,978
	07.08	0,35	0,000	1,357	0,475	AM025M	0,5270	0,250	1,229
	08.09	0,40	0,000	1,252	0,501	AM025M	0,5270	0,264	1,493
	09.10	0,40	0,000	1,148	0,459	AM025M	0,5270	0,242	1,735
	10.11	0,40	0,000	1,043	0,417	AM025M	0,5270	0,220	1,955
	11.12	0,40	0,000	0,939	0,376	AM025M	0,5270	0,198	2,153
	12.13	0,40	0,000	0,835	0,334	AM025M	0,5270	0,176	2,328
	13.14	0,40	0,000	0,730	0,292	AM025M	0,5270	0,154	2,482
	14.15	0,40	0,000	0,626	0,250	AM025M	0,5270	0,132	2,614
	15.16	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025M	0,5270	0,110	2,724
	16.17	0,40	0,000	0,417	0,167	AM025M	0,5270	0,088	2,812
	17.18	0,40	0,000	0,313	0,125	AM025M	0,5270	0,066	2,878
	18.19	0,40	0,000	0,209	0,083	AM025M	0,5270	0,044	2,922
	19.20	0,40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	2,926
2	T2.21	0,10	0,000	1,878	0,188	AM025T	0,0880	0,017	0,017
	21.22	0,40	0,000	1,774	0,710	AM025T	0,0880	0,062	0,079
	22.23	0,40	0,000	1,670	0,668	AM025T	0,0880	0,059	0,138
	23.24	0,40	0,000	1,565	0,626	AM025T	0,0880	0,055	0,193
	24.25	0,40	0,000	1,461	0,584	AM025M	0,5270	0,308	0,501
	25.26	0,40	0,000	1,357	0,543	AM025M	0,5270	0,286	0,787
	26.27	0,40	0,000	1,252	0,501	AM025M	0,5270	0,264	1,051
	27.28	0,40	0,000	1,148	0,459	AM025M	0,5270	0,242	1,293
	28.29	0,40	0,000	1,043	0,417	AM025M	0,5270	0,220	1,513
	29.30	0,40	0,000	0,939	0,376	AM025M	0,5270	0,198	1,711
	30.31	0,40	0,000	0,835	0,334	AM025M	0,5270	0,176	1,887
	31.32	0,40	0,000	0,730	0,292	AM025M	0,5270	0,154	2,041
	32.33	0,40	0,000	0,626	0,250	AM025M	0,5270	0,132	2,173
	33.34	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025M	0,5270	0,110	2,283
	34.35	0,40	0,000	0,417	0,167	AM025M	0,5270	0,088	2,370
	35.36	0,40	0,000	0,313	0,125	AM025M	0,5270	0,066	2,436
	36.37	0,40	0,000	0,209	0,083	AM025M	0,5270	0,044	2,480
	37.38	0,40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	2,484
	21.39	0,30	0,000	0,313	0,094	AM025T	0,0880	0,008	0,025
39.40	0,35	0,000	0,209	0,073	AM025T	0,0880	0,006	0,031	
40.41	0,30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,034	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 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 TRAFIO 1		O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
2	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
3	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
4	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
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
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,15

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

C
 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Administração
 CREA/CE 144.356 RNP 061627931
 Telefone: 33707677-77

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº: 620
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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 TRAFQ 2			O CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T2	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
28	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
29	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
37	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
38	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
39	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
40	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
41	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									2,19	
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.										

italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 244593 RNP 061887931-5
 Portaria 0107907/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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	21	1,764	0,92	1,92
TOTAL:							1,92

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	16	1,536	0,92	1,67
TOTAL:							1,67

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,25
------------------------------------------	-------------

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)
70	14	84	VPM	19	1,596	0,92	1,73
TOTAL:							1,73

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)
96	0	96	LED	21	2,016	0,92	2,19
TOTAL:							2,19

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	0,46
--------------------------------------------	-------------

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 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) = 19 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 15 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 25 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,780.

0

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344558 RNP 081887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	37 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	37 uni
RELE FOTOELÉTRICO	37 uni
CONECTORES	74 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	130 m

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 ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização 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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Ilalo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 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 da Prefeitura do Crato.

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;

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1695186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREANCE 344553 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

- ✓ 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 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

C
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAM/CE 344539 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

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".

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.

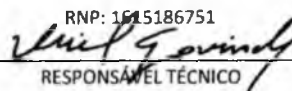
A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive 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).

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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 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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 01070072021-GP

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 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.

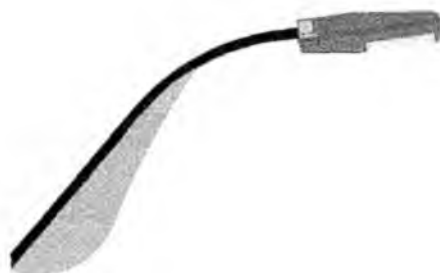
PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061827931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAV/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

Ⓢ

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos Rua Inácio Ferreira Teles como vias de classe de iluminação V3.

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

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
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 ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (Emed) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. 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.

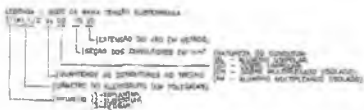
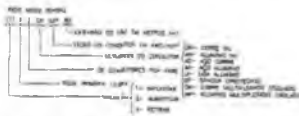
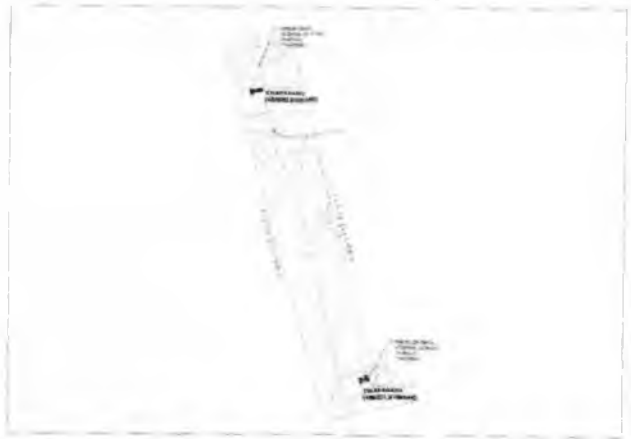
Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344539 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

PLANTA DE SITUAÇÃO



PROJEÇÃO DAS UNIDADES

U1	= 70m
U2	= 150m
U3	= 250m
U4	= 250m O. PEIJA

Sr. Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 REA/CE-344555 RNP 061827931-5
 Portaria 0197007/2021-GP

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

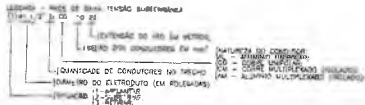
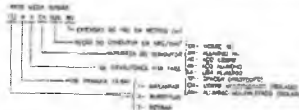
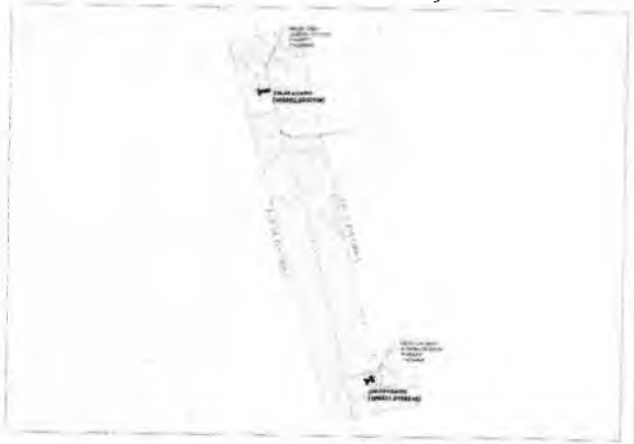
FLS. N°

255

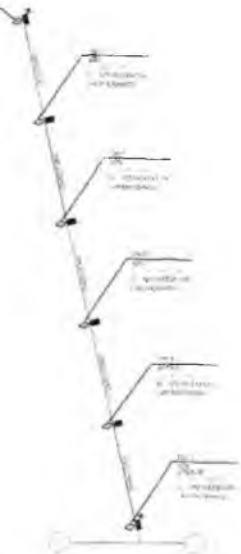
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRATICE

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRATICE
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
 Rua Manoel Gonçalves Dantas, 100 - Centro - Pratiça - PE
 CEP: 55000-000
 Fone: (51) 3333-1111
 E-mail: pra@pra.pe.gov.br

PLANTA DE SITUAÇÃO



- ESPECIFICAÇÃO DAS LÂMPADAS
- IP1 = 70w
 - IP2 = 150w
 - IP3 = 250w
 - IP4 = 250w (1 PETAIA)



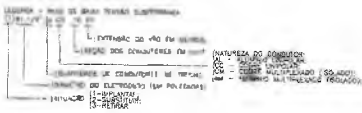
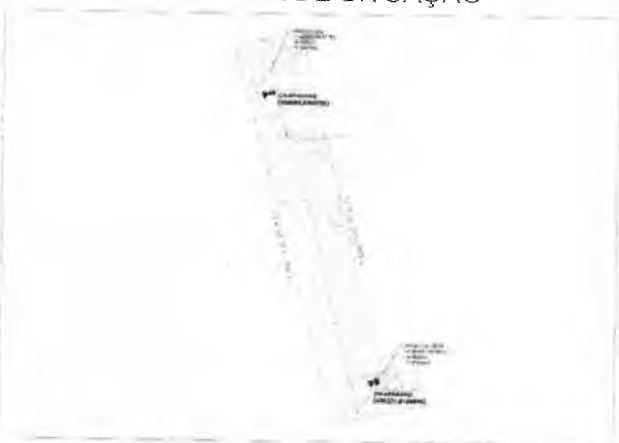
Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0197007/2021-CP

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

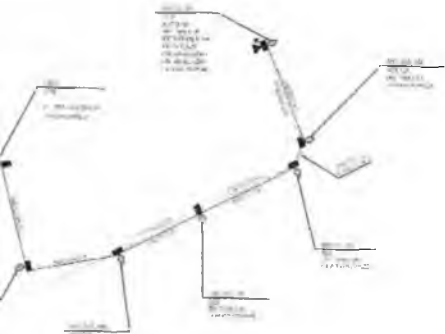
RUA FELIXA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLIS Nº 2634

		MUNICÍPIO DE CRATO SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	
PROCESSO Nº: _____			
EDITAL Nº: _____			
DATA DE ABERTURA DE ENVELOTE: _____			
HORA DE ABERTURA DE ENVELOTE: _____			
LOCAL DE ABERTURA DE ENVELOTE: _____			

PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA - SÍMBOLOS**
- IP1 = 10e
 - IP2 = 150e
 - IP3 = 250e
 - IP4 = 200m de altura



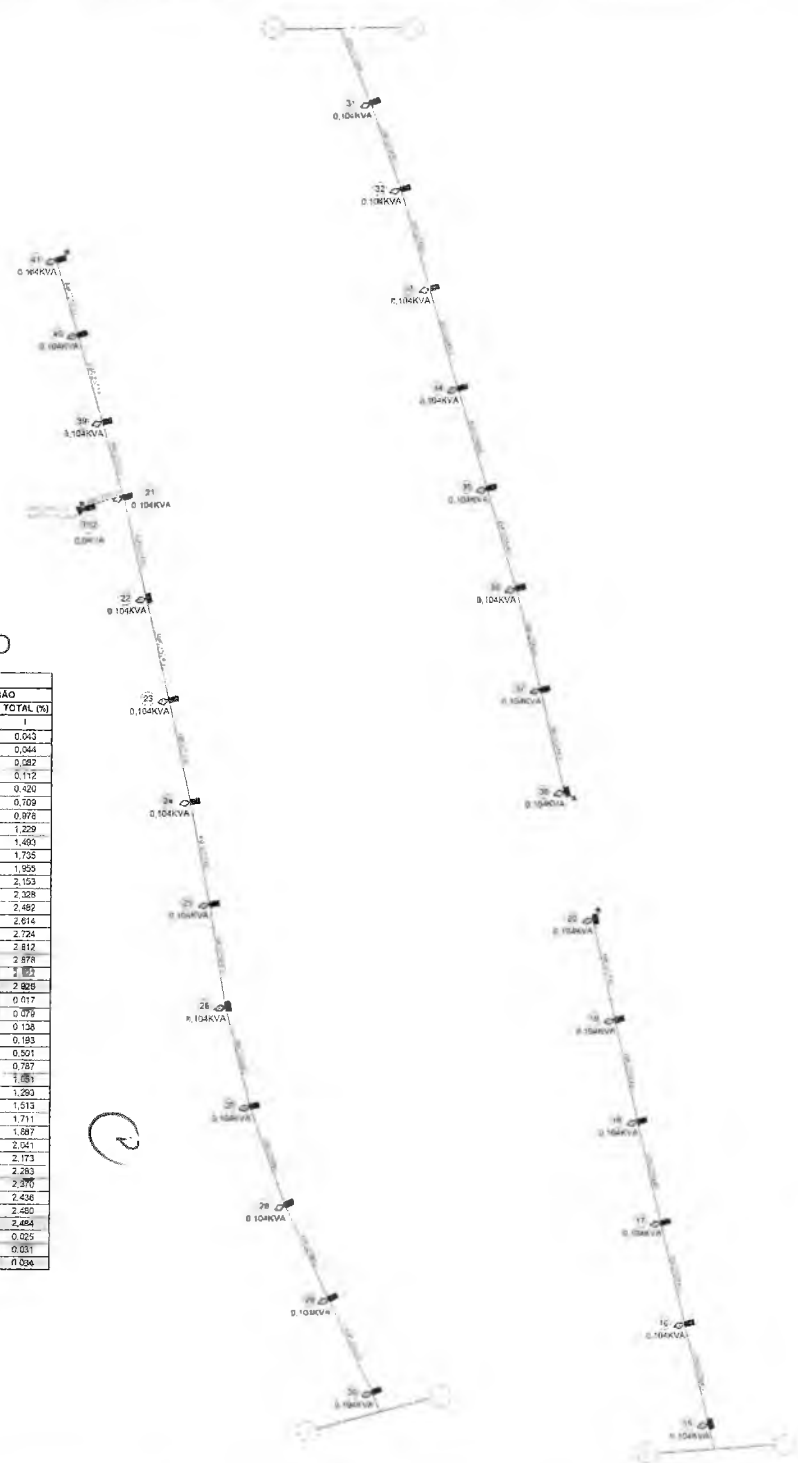
01 PROJETO ILLUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-6
 Portaria 0107007/2021-03

FEELTURA MUNICIPAL DE CRATOCE
 FLS Nº 635
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

ÓRGÃO SOLICITANTE
 ENDEREÇO
 Nº
 CEP
 LOCALIDADE

FEELTURA MUNICIPAL DE CRATOCE
 RUA MANOEL FERRAZ (3131)



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

PERÍMETRO	QUEDA DE TENSÃO									
	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	CIEIRA DE TENSÃO			
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)	(N)
1	01-01	0.40	0.000	2.128	0.850	AM050T	0.8500	0.043	0.043	
	01-02	0.02	0.000	1.943	0.639	AM050T	0.8500	0.002	0.044	
	02-03	0.40	0.000	1.852	0.741	AM050T	0.8500	0.037	0.082	
	03-04	0.35	0.000	1.781	0.816	AM050T	0.8500	0.031	0.112	
	04-05	0.35	0.000	1.870	0.594	AM025M	0.5270	0.308	0.420	
	05-06	0.35	0.000	1.955	0.548	AM025M	0.5270	0.285	0.709	
	06-07	0.35	0.000	1.481	0.511	AM025M	0.5270	0.260	0.976	
	07-08	0.35	0.000	1.357	0.475	AM025M	0.5270	0.250	1.229	
	08-09	0.40	0.000	1.252	0.501	AM025M	0.5270	0.264	1.490	
	09-10	0.40	0.000	1.146	0.459	AM025M	0.5270	0.242	1.735	
2	10-11	0.40	0.000	1.043	0.417	AM025M	0.5270	0.220	1.955	
	11-12	0.40	0.000	0.939	0.376	AM025M	0.5270	0.198	2.153	
	12-13	0.40	0.000	0.835	0.334	AM025M	0.5270	0.176	2.328	
	13-14	0.40	0.000	0.730	0.292	AM025M	0.5270	0.154	2.482	
	14-15	0.40	0.000	0.626	0.250	AM025M	0.5270	0.132	2.614	
	15-16	0.40	0.000	0.522	0.209	AM025M	0.5270	0.110	2.724	
	16-17	0.40	0.000	0.417	0.167	AM025M	0.5270	0.088	2.812	
	17-18	0.40	0.000	0.312	0.125	AM025M	0.5270	0.066	2.878	
	18-19	0.40	0.000	0.209	0.083	AM025M	0.5270	0.044	2.923	
	19-20	0.40	0.000	0.104	0.042	AM025T	0.0880	0.004	2.926	
3	20-21	0.10	0.000	1.078	0.188	AM025T	0.0880	0.017	0.017	
	21-22	0.40	0.000	1.774	0.710	AM025T	0.0880	0.082	0.079	
	22-23	0.40	0.000	1.670	0.588	AM025T	0.0880	0.059	0.138	
	23-24	0.40	0.000	1.565	0.626	AM025T	0.0880	0.055	0.193	
	24-25	0.40	0.000	1.461	0.584	AM025M	0.5270	0.308	0.501	
	25-26	0.40	0.000	1.357	0.543	AM025M	0.5270	0.286	0.787	
	26-27	0.40	0.000	1.252	0.501	AM025M	0.5270	0.264	1.051	
	27-28	0.40	0.000	1.146	0.459	AM025M	0.5270	0.242	1.290	
	28-29	0.40	0.000	1.043	0.417	AM025M	0.5270	0.220	1.513	
	29-30	0.40	0.000	0.939	0.376	AM025M	0.5270	0.198	1.711	
4	30-31	0.40	0.000	0.835	0.334	AM025M	0.5270	0.176	1.887	
	31-32	0.40	0.000	0.730	0.292	AM025M	0.5270	0.154	2.041	
	32-33	0.40	0.000	0.626	0.250	AM025M	0.5270	0.132	2.173	
	33-34	0.40	0.000	0.522	0.209	AM025M	0.5270	0.110	2.283	
	34-35	0.40	0.000	0.417	0.167	AM025M	0.5270	0.088	2.375	
	35-36	0.40	0.000	0.312	0.125	AM025M	0.5270	0.066	2.436	
	36-37	0.40	0.000	0.209	0.083	AM025M	0.5270	0.044	2.460	
	37-38	0.40	0.000	0.104	0.042	AM025T	0.0880	0.004	2.464	
	38-39	0.35	0.000	0.313	0.084	AM025T	0.0880	0.008	0.025	
	39-40	0.35	0.000	0.209	0.073	AM025T	0.0880	0.006	0.081	
40-41	0.35	0.000	0.104	0.031	AM025T	0.0880	0.003	0.094		

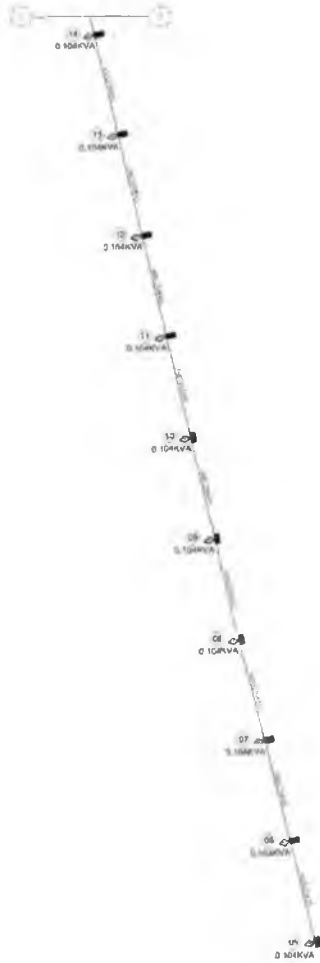
01- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR
 02- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE
 03- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO
 04- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA
 05- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE BAIXO
 06- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE E LADO
 07- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE E CIMA
 08- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE E BAIXO
 09- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO E CIMA
 10- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO E BAIXO
 11- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA E BAIXO
 12- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, LADO E CIMA
 13- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, LADO E BAIXO
 14- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E BAIXO
 15- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, CIMA E BAIXO
 16- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E LADO
 17- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, BAIXO E LADO
 18- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, CIMA E FRENTE
 19- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, BAIXO E FRENTE
 20- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, FRENTE E LADO
 21- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, BAIXO E LADO
 22- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E LADO
 23- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, BAIXO E LADO
 24- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, CIMA E FRENTE
 25- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, BAIXO E FRENTE
 26- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, FRENTE E LADO
 27- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, BAIXO E LADO
 28- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E LADO
 29- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, BAIXO E LADO
 30- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, CIMA E FRENTE
 31- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, BAIXO E FRENTE
 32- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, FRENTE E LADO
 33- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, BAIXO E LADO
 34- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E LADO
 35- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, BAIXO E LADO
 36- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, CIMA E FRENTE
 37- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE LADO, BAIXO E FRENTE
 38- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, FRENTE E LADO
 39- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE CIMA, BAIXO E LADO
 40- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, CIMA E LADO
 41- PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA DE FRENTE, BAIXO E LADO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344558 RNP 061887931-5

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATOCE
 FLS. Nº. 16/16
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

DESIGNAÇÃO:
 Fornecer a montagem do sistema de iluminação pública para o sistema de iluminação pública do município de Crato, Ceará, conforme especificações técnicas e projeto de iluminação pública em anexo.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATOCE
 SISTEMA DE LICITAÇÃO Nº. 001/2023
 OBJETO: LICITAÇÃO Nº. 001/2023
 DATA: 16/05/2023



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO										
	TRECHO					CARGAS		CONDUTOR		QUEDA DE TENSÃO	
	DESIG	COMP	DISTR	ACUMUL	TOTAL	mm ²	UNY. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)		
1	11.01	0.40	0.000	2.128	0.850	AM050T	0.0500	0.043	0.043		
	01.02	0.0	0.000	1.843	0.639	AM050T	0.0500	0.002	0.044		
	02.03	0.40	0.000	1.852	0.741	AM050T	0.0500	0.037	0.082		
	03.04	0.35	0.009	1.781	0.616	AM050T	0.0500	0.031	0.112		
	04.05	0.35	0.009	1.370	0.554	AM025M	0.5270	0.308	0.420		
	05.06	0.35	0.009	1.565	0.548	AM025M	0.5270	0.269	0.709		
	06.07	0.35	0.009	1.461	0.511	AM025M	0.5270	0.269	0.878		
	07.08	0.35	0.009	1.357	0.475	AM025M	0.5270	0.250	1.128		
	08.09	0.40	0.000	1.252	0.501	AM025M	0.5270	0.264	1.493		
	09.10	0.40	0.000	1.148	0.459	AM025M	0.5270	0.242	1.735		
	10.11	0.40	0.000	1.043	0.417	AM025M	0.5270	0.223	1.955		
	11.12	0.40	0.000	0.938	0.376	AM025M	0.5270	0.198	2.153		
	12.13	0.40	0.000	0.833	0.334	AM025M	0.5270	0.176	2.328		
	13.14	0.40	0.000	0.730	0.293	AM025M	0.5270	0.154	2.480		
2	14.15	0.40	0.000	0.626	0.250	AM025M	0.5270	0.132	2.614		
	15.16	0.40	0.000	0.522	0.209	AM025M	0.5270	0.110	2.724		
	16.17	0.40	0.000	0.417	0.167	AM025M	0.5270	0.088	2.812		
	17.18	0.40	0.000	0.313	0.125	AM025M	0.5270	0.068	2.878		
	18.19	0.40	0.000	0.209	0.083	AM025M	0.5270	0.044	2.922		
	19.20	0.40	0.000	0.104	0.042	AM025T	0.0680	0.004	2.928		
	20.21	0.10	0.000	1.676	0.188	AM025T	0.0680	0.017	0.017		
	21.22	0.40	0.000	1.774	0.710	AM025T	0.0680	0.062	0.079		
	22.23	0.40	0.000	1.870	0.656	AM025T	0.0680	0.059	0.138		
	23.24	0.40	0.000	1.965	0.626	AM025T	0.0680	0.055	0.199		
	24.25	0.40	0.000	1.461	0.584	AM025M	0.5270	0.308	0.501		
	25.26	0.40	0.000	1.357	0.543	AM025M	0.5270	0.266	0.767		
	26.27	0.40	0.000	1.252	0.501	AM025M	0.5270	0.264	1.031		
	27.28	0.40	0.000	1.148	0.459	AM025M	0.5270	0.242	1.283		
28.29	0.40	0.000	1.043	0.417	AM025M	0.5270	0.220	1.513			
29.30	0.40	0.000	0.938	0.376	AM025M	0.5270	0.198	1.711			
30.31	0.40	0.000	0.833	0.334	AM025M	0.5270	0.178	1.887			
31.32	0.40	0.000	0.730	0.293	AM025M	0.5270	0.154	2.041			
32.33	0.40	0.000	0.626	0.250	AM025M	0.5270	0.132	2.173			
33.34	0.40	0.000	0.522	0.209	AM025M	0.5270	0.110	2.283			
34.35	0.40	0.000	0.417	0.167	AM025M	0.5270	0.088	2.390			
35.36	0.40	0.000	0.313	0.125	AM025M	0.5270	0.066	2.488			
36.37	0.40	0.000	0.209	0.083	AM025M	0.5270	0.044	2.580			
37.38	0.40	0.000	0.104	0.042	AM025T	0.0680	0.004	2.614			
38.39	0.30	0.000	0.313	0.084	AM025T	0.0680	0.006	0.025			
39.40	0.35	0.000	0.259	0.073	AM025T	0.0680	0.006	0.081			
40.41	0.30	0.000	0.154	0.051	AM025T	0.0680	0.003	0.034			

2

OBSERVAÇÕES:
 Determina o cálculo da queda de tensão responsável para obter os níveis mínimos de tensão em o segundo de planejamento e dimensionamento satisfatório em condições de regularidade para o consumo de energia.
 Em caso de alteração de taxa planejada (L.S.M), serão alterados os de responsabilidade total e realizada de forma de linha ou a ser devolvido ser sistema após a conclusão das subestações de linha morta.



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº. 7638

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA TRISTÃO GONÇALVES

Ⓢ

AGOSTO/2021

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREMCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.....	12
7 LISTA DE MATERIAIS.....	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	15
12 SISTEMA NOVO.....	15
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	15
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	16
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	17
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	17
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18
15 SUPORTES METÁLICOS.....	19

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

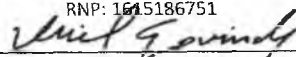
Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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

3

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretaria de Infraestrutura
E 344558 RNP 061887931

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 PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA TRISTÃO GONÇALVES – 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.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Tristão Gonçalves
Município: Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado: Prefeitura do Crato
Endereço: Largo Júlio Saraiva, S/N - Centro Crato
CEP: 63100-300
Município: Crato-CE
CNPJ: 07.587.975/0001-07
E-mail: gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
CEP: 63.100-347
Município: Crato - CE
Contato: (88) 3521-9600
E-mail: cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro: Uriel Govinda
Endereço: Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
Município: Crato - CE
CREA: 349118CE
RNP: 1615186751
Telefone: (88) 3521-9600
E-mail: uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 68.340,40
--------------	---------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344555 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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	

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559/RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Tristão Gonçalves Crato-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 352,6 quilômetros (454904,9200824).**

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.

(P)

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 01070072021-GP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Tristão Gonçalves, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da Rua Tristão Gonçalves Crato-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, T2 e T3 (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	0,30	0,000	1,141	0,342	AN004	0,0994	0,034	0,034
	01.02	0,30	0,000	0,815	0,245	AN004	0,0994	0,024	0,058
	02.03	0,35	0,000	0,652	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,081
	03.04	0,25	0,000	0,489	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,093
	04.05	0,30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,103

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Brasília 01070072021-GP

	05.06	0,40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,109
	T1.07	0,30	0,000	0,489	0,147	AN004	0,0994	0,015	0,015
	07.08	0,30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,024
	08.09	0,40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,031
2	T2.10	0,30	0,000	0,489	0,147	AM050T	0,0500	0,007	0,007
	10.11	0,40	0,000	0,163	0,065	AM050T	0,0500	0,003	0,011
	T2.12	0,30	0,000	0,489	0,147	AM050T	0,0500	0,007	0,007
	12.13	0,30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,017
	13.14	0,30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,022
3	T3.15	0,30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,010
	T3.16	0,30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,010
	16.17	0,30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,015

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 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	0,150	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.									

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

C
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 2		O 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)		
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
CARGA TOTAL (kVA)									0,98
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 TRAFÓ 3		O 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)		
T3	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
CARGA TOTAL (kVA)									0,65
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	9	2,457	0,92	2,67
TOTAL:							2,67

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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	1,5	0,92	1,63
TOTAL:							1,63

Redução da Carga Instalada (kVA):	1,04
-----------------------------------	------

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	6	1,638	0,92	1,78
TOTAL:							1,78

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	6	0,9	0,92	0,98
TOTAL:							0,98

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,80
-----------------------------------	------

PREFEITURA DO CRATO
ENG°. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
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	4	1,092	0,92	1,19
TOTAL:							1,19

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
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	4	0,6	0,92	0,65
TOTAL:							0,65

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,53
------------------------------------------	-------------

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: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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) = 19 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 15 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 25 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,780.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150 W	20 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	20 uni
RELE FOTOELÉTRICO	20 uni
CONECTORES	40 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	70 m

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficiência 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.

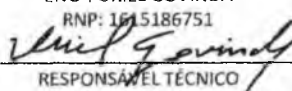
10 SISTEMAS EXISTENTES

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 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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Ordem: 0107007/2021-GP

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 da Prefeitura do Crato.

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

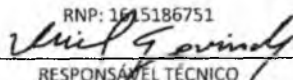
- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:
 - ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
 - ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme 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 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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

- ✓ 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”.


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 eletricitista e eletrotécnico com experiência em serviços de

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

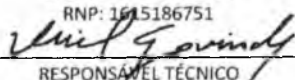
As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.


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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

- 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 percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

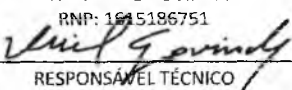
Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREANCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.

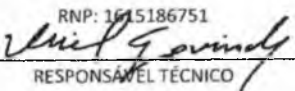
Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.


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



Modelo: Braço Decorativo

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Telefone: 01070072021-CP



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010/2007/2021-CC

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Rua Tristão Gonçalves como vias de classe de iluminação V3.

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

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med.mín}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{mín}/E_{med}$
V1	30	0.4
V2	20	0.3
V3	15	0.2
V4	10	0.2
V5	5	0.2

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

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 ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator 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 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Telefone: 01070072321-GP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº. 7660
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

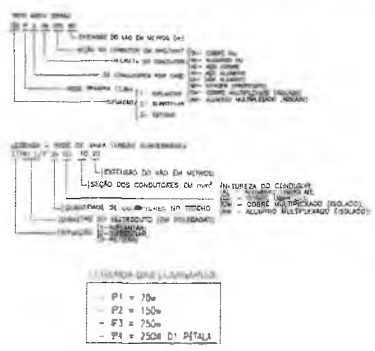
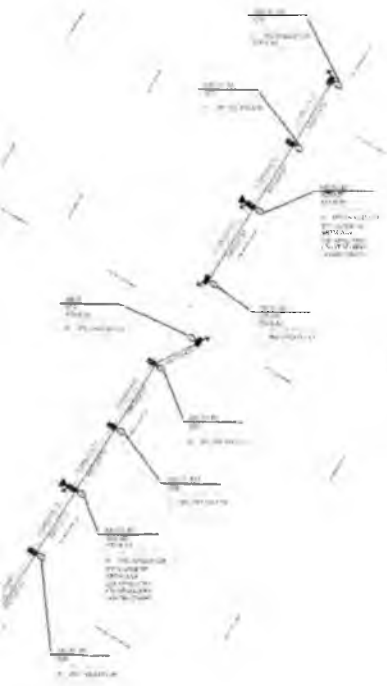
Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 051027001-5


PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 010700707001-00

01 - PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra o usuário responsável pelo obra deverá manter no local as condições de segurança e planejamento necessários à realização da obra, bem como a sinalização de segurança.
 Em caso de interrupção a rede energizada 12,5kV, será devida ao usuário a responsabilidade total e exclusiva em termos de danos e os demais encargos após o término das atividades de obra, sendo.

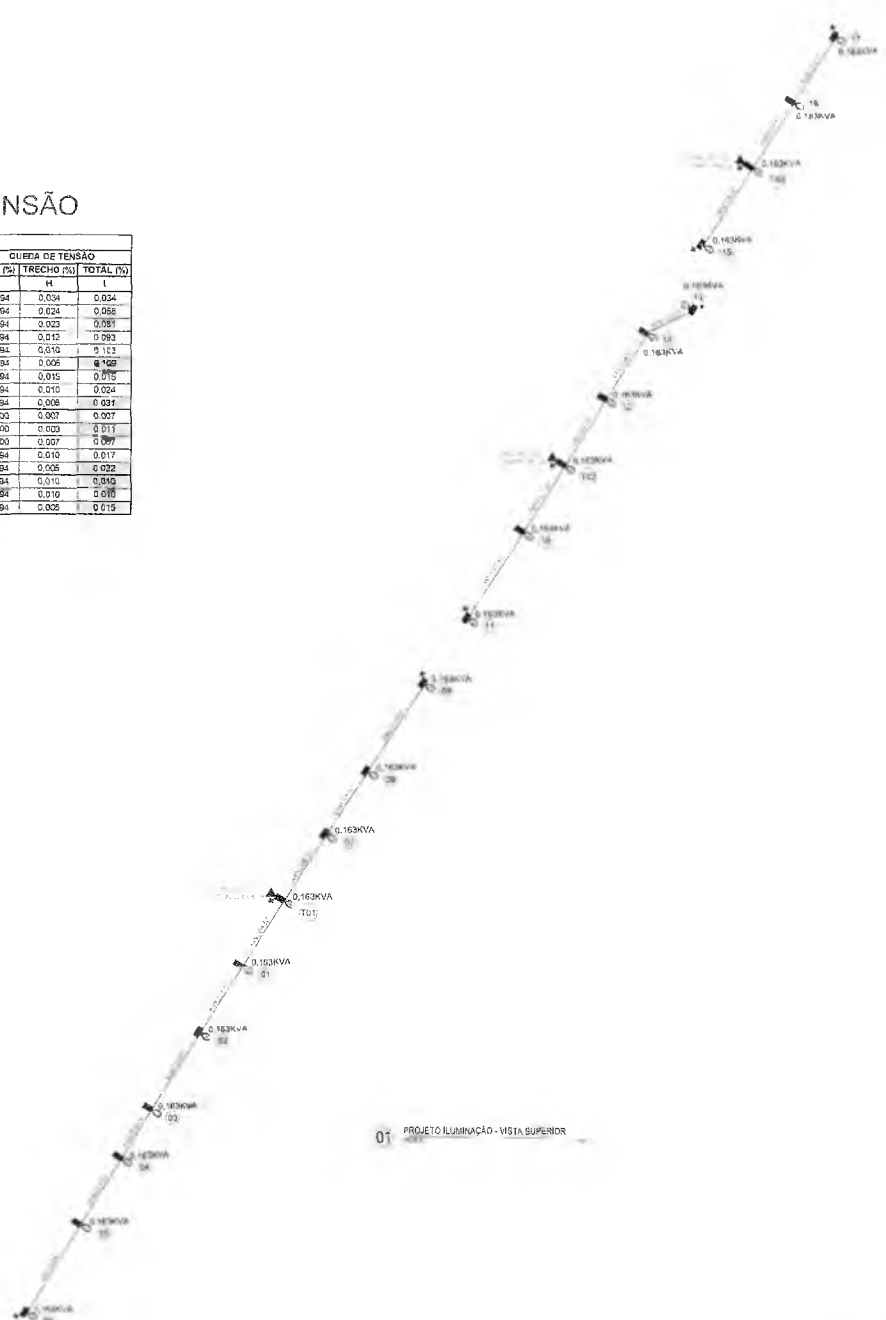
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
 C.S. Nº _____
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
 SISTEMA DE LICITAÇÃO COMUM DA MUNICIPALIDADE DE FORTALEZA
 Nº _____
 DATA _____



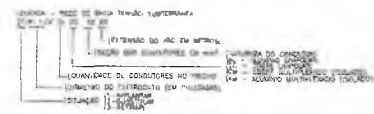
CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO									
	TRECHO		CARGAS				CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)	
1	T1:01	0.30	0.000	1.141	0.342	AN204	0.0994	0.034	0.034	
	01:02	0.30	0.000	0.815	0.245	AN204	0.0994	0.024	0.058	
	02:03	0.35	0.000	0.852	0.228	AN204	0.0994	0.023	0.081	
	03:04	0.25	0.000	0.489	0.122	AN204	0.0994	0.012	0.093	
	04:05	0.30	0.000	0.326	0.098	AN204	0.0994	0.010	0.103	
	05:06	0.40	0.000	0.163	0.065	AN204	0.0994	0.005	0.108	
	T1:07	0.30	0.000	0.489	0.147	AN204	0.0994	0.015	0.123	
	07:08	0.30	0.000	0.326	0.098	AN204	0.0994	0.010	0.133	
	08:09	0.40	0.000	0.163	0.065	AN204	0.0994	0.008	0.141	
	T2:10	0.30	0.000	0.489	0.147	AN204	0.0994	0.007	0.148	
2	10:11	0.40	0.000	0.163	0.065	AN204	0.0994	0.003	0.151	
	T2:12	0.30	0.000	0.489	0.147	AN204	0.0994	0.007	0.158	
	T2:13	0.30	0.000	0.326	0.098	AN204	0.0994	0.010	0.168	
	T3:14	0.30	0.000	0.163	0.049	AN204	0.0994	0.008	0.176	
3	T3:15	0.30	0.000	0.326	0.098	AN204	0.0994	0.010	0.186	
	T3:16	0.30	0.000	0.326	0.098	AN204	0.0994	0.010	0.196	
	16:17	0.30	0.000	0.163	0.049	AN204	0.0994	0.005	0.201	



01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

PLANTA DE SITUAÇÃO



- P1 = 70m
- P2 = 150m
- P3 = 250m
- PA = 250W O1 PÉTRA

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Telefone: 017070712021-GP

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do projeto, o executor responsável deverá manter sempre atualizado no local de trabalho o planejamento e o cronograma atualizados de acordo com as condições de execução para a execução do projeto.
 Em caso de interrupção a este planejamento (2.000), será devolvido ao autor, responsabilizando-se o autor e executor do projeto de forma individual e no âmbito do contrato após a conclusão dos trabalhos de forma conjunta.

31/04/2021

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRIANÇA

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E OBRAS PÚBLICAS

SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÃO E CONTRATOS

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E FINANÇAS

TRIBUTARIA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº. 166
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO CE
FLS Nº. 2663

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA ANDRÉ CARTAXO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CNPJ Nº 06.945.344/0001-55 RNP 061887931-5
Portaria 0107307/2021-GP

AGOSTO/2021

②

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.....	14
7 LISTA DE MATERIAIS.....	15
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	15
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	15
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	16
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	16
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	17
12 SISTEMA NOVO.....	17
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	17
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	18
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	19
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	19
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	20
15 SUPORTES METÁLICOS.....	21

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0127007/2021-GP

16 CONCLUSÕES..... 23

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação 23

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade 24

17 OBSERVAÇÕES FINAIS 24

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 01070072021-GP

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 PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO - da RUA ANDRÉ CARTAXO - 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 365186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua André Cartaxo
Município:	Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

Interessado:	Prefeitura do Crato
Endereço:	Largo Júlio Saraiva, S/N - Centro Crato
CEP:	63100-300
Município:	Crato-CE
CNPJ:	07.587.975/0001-07
E-mail:	gabprefeito@crato.ce.gov.br

2.4 ELABORAÇÃO

Contratada:	Uriel Govinda
Endereço:	Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
CEP:	63.100-347
Município:	Crato - CE
Contato:	(88) 3521-9600
E-mail:	cratoseinfra@gmail.com

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Engenheiro:	Uriel Govinda
Endereço:	Rua Dom Pedro II, 303 - Centro
Município:	Crato - CE
CREA:	349118CE
RNP:	1615186751
Telefone:	(88) 3521-9600
E-mail:	uriel.govinda@crato.ce.gov.br

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra:	R\$ 109.696,32
--------------	----------------

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
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	

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAVCE 344559/RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

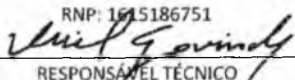
4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua André Cartaxo de Crato-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 352 quilômetros (455801, 9201100).**

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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua André Cartaxo, Crato-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 do Sistema de Iluminação Pública da Rua André Cartaxo Crato-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, T2, T3, T4, T5 e T6 (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	0,30	0,000	0,730	0,219	AN004	0,0994	0,022	0,022
	01.02	0,15	0,000	0,417	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,028
	02.03	0,12	0,000	0,313	0,038	AM025T	0,0880	0,003	0,031
	03.04	0,40	0,000	0,209	0,083	AM025T	0,0880	0,007	0,039
	04.05	0,30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,041

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 01070072021-GP

2	T2.06	0,30	0,000	0,209	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,003
3	T3.07	0,15	0,000	0,613	0,092	AN004	0,0994	0,009	0,009
	07.08	0,08	0,000	0,104	0,008	AN004	0,0994	0,001	0,010
	07.09	0,32	0,000	0,417	0,134	AN004	0,0994	0,013	0,022
	09.10	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,035
	10.11	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,043
	11.12	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,047
	12.13	0,10	0,000	0,104	0,010	AN004	0,0994	0,001	0,048
4	T4.14	0,45	0,000	0,809	0,364	AN004	0,0994	0,036	0,036
	14.15	0,40	0,000	0,717	0,287	AN004	0,0994	0,029	0,065
	15.16	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,085
	16.17	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,102
	17.18	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,114
	18.19	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,123
5	T5.20	0,40	0,000	1,324	0,530	AN004	0,0994	0,053	0,053
	20.21	0,40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,082
	21.22	0,30	0,000	0,209	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,088
	21.23	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,094
	23.24	0,35	0,000	0,209	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,101
	24.25	0,30	0,000	0,104	0,031	AN004	0,0994	0,003	0,104
6	T6.26	0,40	0,000	1,122	0,449	AN004	0,0994	0,045	0,045
	26.27	0,40	0,000	1,030	0,412	AN004	0,0994	0,041	0,086
	27.28	0,30	0,000	0,835	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,110
	28.29	0,40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,140
	29.30	0,40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,164
	30.31	0,40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,185
	31.32	0,40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,202
	32.33	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,214
	33.34	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,222
	34.35	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,227

5.2 Demanda

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP