

01 - PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

Linha	CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO										
	SEÇÃO	TIPO DE LÂMPADA	QUANTIDADE	TENSÃO NOMINAL	TENSÃO REAL	QUEDA DE TENSÃO	PERCENTUAL DE QUEDA	TIPO DE LUMINÁRIA	TIPO DE LUMINÁRIA	TIPO DE LUMINÁRIA	TIPO DE LUMINÁRIA
1	01	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	02	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	03	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	04	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	05	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	06	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	07	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	08	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	09	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	10	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
2	11	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	12	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	13	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	14	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	15	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	16	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	17	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	18	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	19	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	20	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
3	21	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	22	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	23	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	24	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	25	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	26	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	27	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	28	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	29	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1
	30	70W	10	127,00	126,80	0,20	0,16%	1	1	1	1

- IP1 = 70W
- IP2 = 150W
- IP3 = 250W
- IP4 = 01 PETAIA
- IP5 = 02 PETAIA
- IP6 = 04 PETAIA
- IP7 = LUMINÁRIA P/PRAÇAS

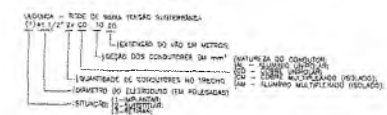
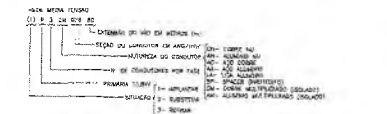
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

OBSERVAÇÕES:
Durante a execução do obra, a equipe responsável pelo obra deverá manter no local as condições de segurança e planejamento adotados as condições de segurança para a execução do mesmo.
Em caso de interrupção a rede energizada 13.8KV, esta deverá ser de responsabilidade total e exclusivo do fornecedor de linha viva e no decorrer da obra após a conclusão dos trabalhos de linha morta.

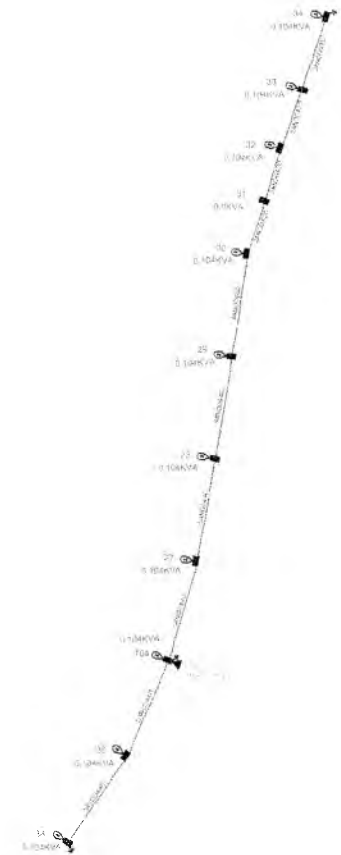
O uso de condutores isolados reduz a possibilidade de proteção a está de acordo com a Política Ambiental da ENEL.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
E.S.M.
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

Processo nº: 001/2021
EMPRESA: ENEL BRASILEIRA S.A.
CNPJ: 07.000.000/0001-91
Valor: R\$ 1.000.000,00
Data: 08/09/2021
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
MUNICÍPIO DA SERRA DE BOMBAZINA - PETAIA - MUNICÍPIO DE CRATO
RUA CEL. VIDÉLIO SOARES, S/N - BARRA DO BURGO, S/N - CRATO - CE 61.600-000
RUA JOSÉ CARVALHO, S/N - SÍTIO SANTA LUZIA, S/N - CRATO - CE 61.600-000
RUA CEL. VIDÉLIO SOARES, S/N - BARRA DO BURGO, S/N - CRATO - CE 61.600-000
RUA JOSÉ CARVALHO, S/N - SÍTIO SANTA LUZIA, S/N - CRATO - CE 61.600-000



- LEGENDA DAS DIMENSÕES
- IP1 = 30m
 - IP2 = 150m
 - IP3 = 250m
 - IP4 = 01 PÉTALA
 - IP5 = 02 PÉTALA
 - IP6 = 04 PÉTALA
 - IP7 = LUMINÁRIA P/PRAÇA



01 PROJETO DE ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO									
	TRECHO			CARGAS		CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO			
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNI. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)	
4	A	40	0,104	0,730	0,313	AN004	0,0994	0,031	0,031	
	27,28	40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,028	0,058	
	28,29	40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,077	
	29,30	40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,091	
	30,31	20	0,000	0,417	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,102	
	31,32	20	0,000	0,313	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,108	
	32,33	20	0,000	0,209	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,112	
	33,34	25	0,050	0,104	0,026	AN004	0,0994	0,003	0,115	
	194,35	40	0,104	0,209	0,104	AN004	0,0994	0,010	0,010	
	35,36	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,015	

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, o técnico responsável pelo obra deverá checar no local as o surgimento de desconformidade e imediatamente notificar as condições de segurança para a execução do mesmo.
 Em caso de interligação a rede energizada 13,8kV, esta deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do turno de linha vivo e se deverá ser iniciado após a conclusão dos trabalhos de linha morto.

O uso de condutores uniaxiais reduz a necessidade de potência e está de acordo com o Polígon Ambiental de Crato.

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

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRATO
 FLS Nº 2156
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

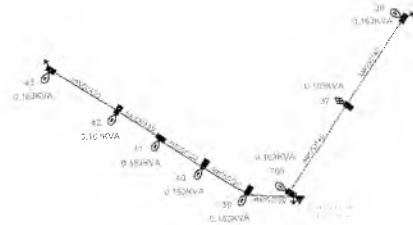
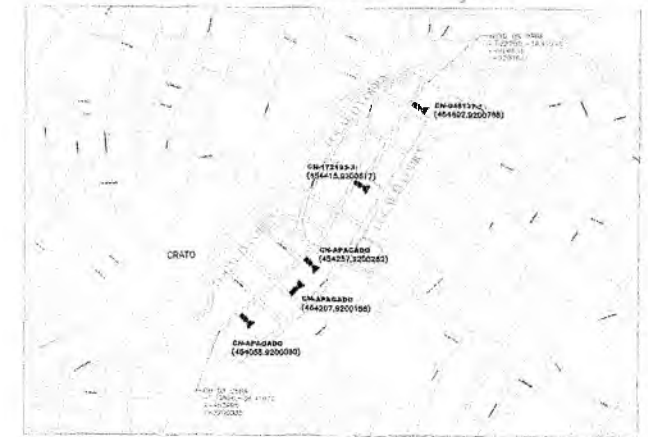
08/09/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 MUNICÍPIO DE CRATO - CEARÁ

ATA DE REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE ENERGIA ELÉTRICA - RUA CEL. NEVES, 150 - CRATO - CEARÁ



PLANTA DE SITUAÇÃO



01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

REDE MIDA TENSÃO
 (1) P. A. DA 220/30
 (2) EXTENSÃO DO VAO EM METROS (M)
 (3) QUANTIDADE DE CONDUTORES EM METRO (M)
 (4) QUANTIDADE DE CONDUTORES POR TRECHO (M)
 (5) QUANTIDADE DE FLETRÓTIPO (SEM POLTEADAS)
 (6) DIÂMETRO DO FLETRÓTIPO (SEM POLTEADAS)
 (7) SITUACÃO DO CONDUTOR

LEGENDA - REDE DE BARRA TENSÃO SUBTERRÂNEA
 (1) EXTENSÃO DO VAO EM METROS (M)
 (2) QUANTIDADE DE CONDUTORES EM METRO (M)
 (3) QUANTIDADE DE CONDUTORES POR TRECHO (M)
 (4) QUANTIDADE DE FLETRÓTIPO (SEM POLTEADAS)
 (5) DIÂMETRO DO FLETRÓTIPO (SEM POLTEADAS)
 (6) SITUACÃO DO CONDUTOR

- LEGE DAS LÂMPADAS
- IP1 = 70w
 - IP2 = 150w
 - IP3 = 200w
 - IP4 = 01 PÉTALA
 - IP5 = 02 PÉTALA
 - IP6 = 04 PÉTALA
 - IP7 = LÂMBADA P/FRACAS

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO								
	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm²	UNIC. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
5	T05.37	40	0.163	0.326	0.163	AM050T	0,0500	0,008	0,308
	37.38	40	0,000	0,163	0,065	AM050T	0,0500	0,001	0,011
	T05.39	20	0,163	0,815	0,179	AM050T	0,0500	0,009	0,009
	39.40	20	0,000	0,652	0,130	AM050T	0,0500	0,007	0,015
	40.41	20	0,000	0,489	0,088	AM050T	0,0500	0,005	0,020
	41.42	20	0,000	0,326	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,027
	42.43	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,032

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, o técnico responsável pelo projeto deverá atender no local as exigências de segurança e gerenciamento ambiental de acordo com as condições de segurança para a execução da mesma.
 Em caso de interrupção o rede alimentado 13.8kV, está deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do fornecedor de linha viva e ao deverá ser iniciada após a conclusão das intervenções de linha morta.

O uso de condutores isolados reduz a necessidade de proteção e está de acordo com a Política Ambiental do ENEL.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP D61887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRATO
 DIS Nº 2154
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

PREVISTA MUNICIPAL DE CRATO
 MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO
 Rua 125, FORTIL ANGELO, BA. ANT. BARROSA, BA. DEL. AZEVEDO, BA. DOMENEGUI PEREIRA, BA. JOSÉ CARVALHO, BA. VICENTE LEMOS, BA. VOL. LUIS FERREIRA E BA. SANTOS BUCHONI



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
E.S. Nº. 2158
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CHAGAS BEZERRA, RUA JOSÉ DAVI GADELHA, RUA VICENTE ALENCAR OLIVEIRA E RUA LOURO MACEDO

JUNHO/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	12
7 LISTA DE MATERIAIS	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	14
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	14
10 SISTEMAS EXISTENTES	14
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

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

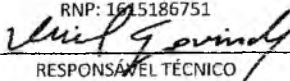
Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	19
15	SUPORTES METÁLICOS.....	20
16	CONCLUSÕES.....	22
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	23
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	23
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	24

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

2. INTRODUÇÃO:

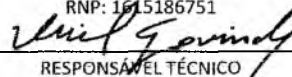
2.1 APRESENTAÇÃO


O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – das ruas CHAGAS BEZERRA, JOSÉ DAVI GADELHA, VICENTE ALENÇAR E LOURO MACEDO– 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 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

①

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Chagas Bezerra, Rua José Davi Gadelha, Rua Vicente Alencar Oliveira e Rua Louro Macedo
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\$ 194.178,50
--------------	----------------

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

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

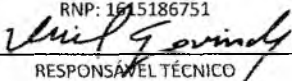
4.1 INTRODUÇÃO


O projeto de iluminação situado nas Ruas Chagas Bezerra, José Davi Gadelha, Vicente Alencar Oliveira e Louro Macedo 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 (456269, 9201022).**

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;

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

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das Ruas Chagas Bezerra, José Davi Gadelha, Vicente Alencar Oliveira e Louro Macedo de 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

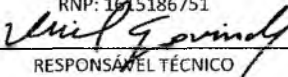
Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das ruas Chagas Bezerra, José Davi Gadelha, Vicente Alencar Oliveira e Louro Macedo de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

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

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUIT O	TRECHO		CARGAS			CONDUTO R	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP	DISTR	ACUMU L.	TOTA L	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T01.01	10	0,000	4,565	0,457	AM050T	0,0500	0,023	0,023
	01.02	40	0,000	2,283	0,913	CS016	0,2417	0,221	0,244
	02.03	40	0,000	1,957	0,783	CS016	0,2417	0,189	0,433
	03.04	40	0,000	1,630	0,652	CS016	0,2417	0,158	0,180
	04.05	40	0,000	1,304	0,522	CS016	0,2417	0,126	0,307
	05.06	40	0,000	0,978	0,391	CS016	0,2417	0,095	0,401
	06.07	40	0,000	0,652	0,261	CS016	0,2417	0,063	0,464
	07.08	40	0,104	0,326	0,151	CS016	0,2417	0,037	0,501
	01.09	40	0,000	1,957	0,783	CS016	0,2417	0,189	0,189
	09.10	40	0,000	1,630	0,652	CS016	0,2417	0,158	0,347
	10.11	40	0,000	1,304	0,522	CS016	0,2417	0,126	0,473
	11.12	40	0,104	0,978	0,412	CS016	0,2417	0,100	0,573
	12.13	30	0,104	0,652	0,211	CS016	0,2417	0,051	0,624
	13.14	30	0,000	0,326	0,098	CS016	0,2417	0,024	0,647
2	T02.15	40	0,163	4,891	1,989	AM050T	0,0500	0,099	0,099
	15.16	30	0,000	4,728	1,418	AM050T	0,0500	0,071	0,170
	16.17	40	0,000	0,978	0,391	AN004	0,0994	0,039	0,209
	17.18	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,235
	16.19	30	0,000	3,424	1,027	AM050T	0,0500	0,051	0,222
	19.20	35	0,000	3,098	1,084	AM050T	0,0500	0,054	0,276
	20.21	35	0,000	2,772	0,970	AM050T	0,0500	0,049	0,324
	21.22	25	0,000	2,609	0,652	AM050T	0,0500	0,033	0,357
	22.23	25	0,000	2,446	0,611	AM050T	0,0500	0,031	0,388
	23.24	35	0,104	2,283	0,817	AM025M	0,5270	0,431	0,818
	24.25	30	0,104	1,630	0,505	AM025M	0,5270	0,266	1,084
	25.26	40	0,000	1,304	0,522	AM025M	0,5270	0,275	1,359
	26.27	40	0,104	0,978	0,412	AM025M	0,5270	0,217	1,576
	27.28	35	0,000	0,652	0,228	AN004	0,0994	0,023	1,599
	28.29	35	0,000	0,326	0,114	AN004	0,0994	0,011	1,610

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

Uriel Govinda
 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 150W. Responsáveis pela iluminação das ruas. 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 01				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				0 CLIENTES					
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)						
T01	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
1	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
2	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
3	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
4	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
5	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
6	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
7	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
8	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
9	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
10	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
11	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
12	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
13	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
14	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
CARGA TOTAL (kVA)									4,57
<p>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.</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

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 02				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T02	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	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
18	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
19	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
20	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
22	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
24	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
25	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
26	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
27	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
28	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
29	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
CARGA TOTAL (kVA)									4,891
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 a serem Retiradas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	M	28	4,84	0,92	5,27
Total:							5,27

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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

150	0	150	LED	28	4,20	0,92	4,57
						Total:	4,57

Redução de Carga (kVA):	0,70
--------------------------------	-------------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 02							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	M	27	2,30	0,92	2,49
150	23	173	M	4	0,69	0,92	0,75
						Total:	3,25

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 02							
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	31	4,65	0,92	5,05
						Total:	5,05

Aumento de Carga (kVA):	1,41
--------------------------------	-------------

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

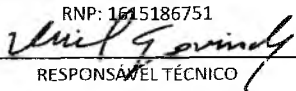
6.1 Iluminação Unilateral:


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.

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

Ⓢ

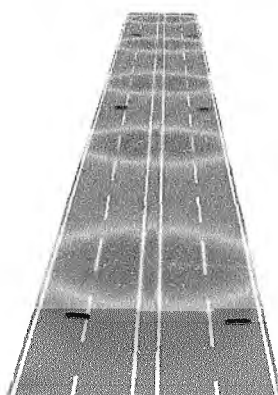
Espaçamento médio entre postes: 40,0 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 12 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 27 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 17 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 41 lux;

Fator de Uniformidade (U_o = E_{mín}/E_{med}) = 0,621.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	59 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	59 UNIDADES
CONECTORES	118 UNIDADES
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	27 UNIDADES
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 2 LUMINÁRIAS	14 UNIDADES
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 4 LUMINÁRIAS	01 UNIDADE

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

CABO PP (2X2,5mm²)

206 METROS

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 e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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

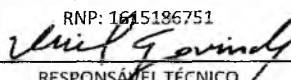
Todas as peças metálicas não energizadas serão aterradas (postes, luminárias, reatores, etc).


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

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

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;
 - ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

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

C

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
CREAJCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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.

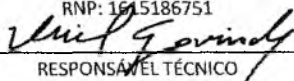
A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricitista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive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

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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



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 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

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

C

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 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

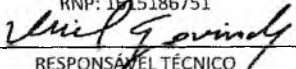
Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

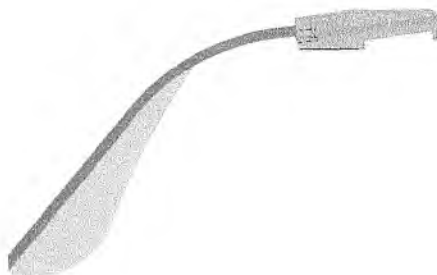

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

C

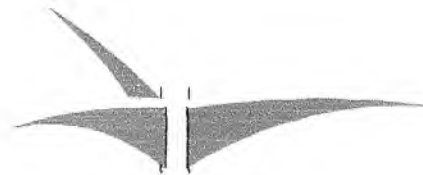
Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



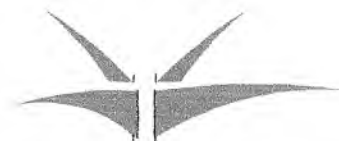
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

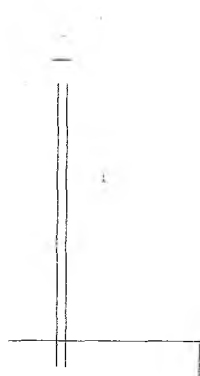
Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAVCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010700712021-GP

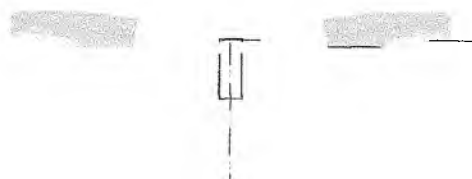
①



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro

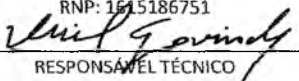


Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos as ruas Chagas Bezerra, José Davi Gadelha, Vicente Alencar Oliveira e Louro Macedo, como vias de classe de iluminação V3.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
E-mail: italo@crato.ce.gov.br

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

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

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 ≥	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 ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Lâmpada LED de 150W nos postes com 12 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 27 lux e Fator de

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-6
 Portaria 01070072021-GP

Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,621. 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.

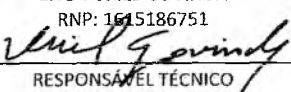
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.

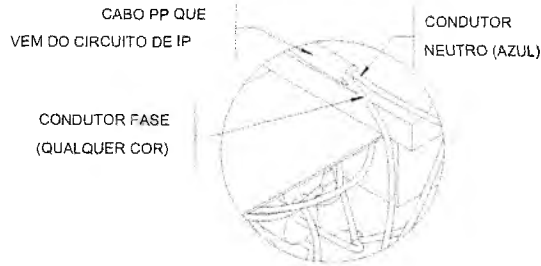
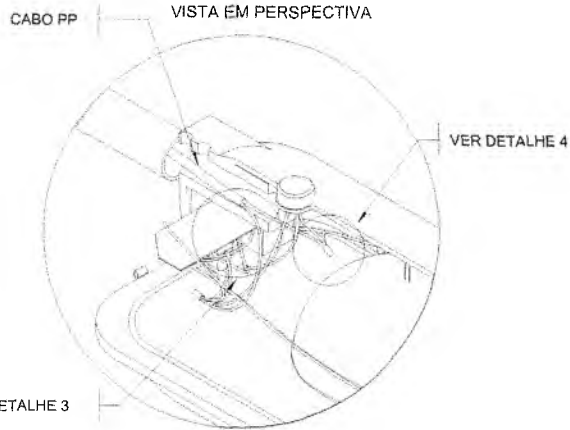
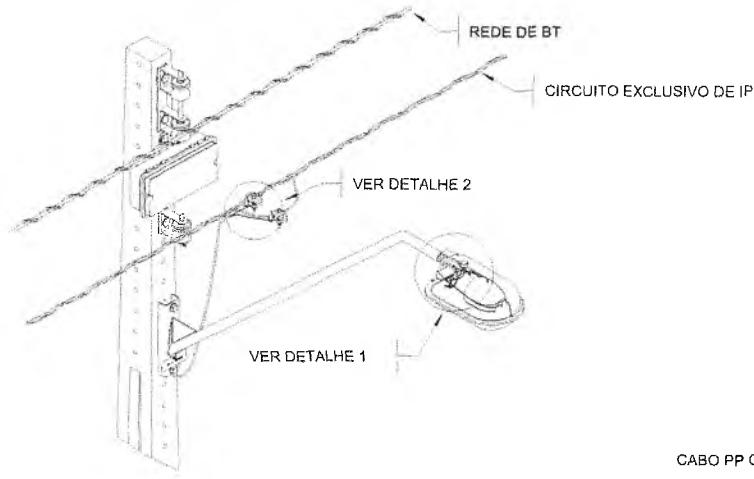
Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.


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

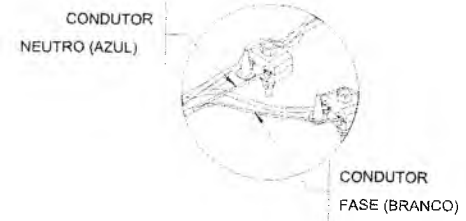
PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

(V)



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



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



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES
DE ATERRAMENTO E NEUTRO

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

OBSERVAÇÕES:
Durante a execução do obra, o agente responsável pelo obra deverá checar no local se a execução de aterramento e aterramento satisfazem os requisitos de qualidade para a execução da mesma.
Em caso de utilização a rede energizada 13,8kV, está devedor ser de responsabilidade local o circuito de linha viva e ao zavarar ser incluída após o conclusão que inspetiva de linha morta.

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

É um de requisitos mínimos para a concessão de potência e está de acordo com a Política Nacional de ENEC

		PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO Rua: Fátima Bezerra, 272 - Centro - Crato - CE CEP: 61.608-000	
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA Rua: Fátima Bezerra, 272 - Centro - Crato - CE CEP: 61.608-000		Nº: 21/2021 Data: 20/06/2021	
PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2021 OBJETO: OBRAS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO DE CRATO - CE.			
EMPRESA LICITADA:			
ENDEREÇO: RUA FÁTIMA BEZERRA, 111-A JARDIM DAZAREDA, RUA VICENTE ALECKAR DE FREITAS E RUA LUIZ MARQUES - CRATO - CE			
Nº: 17804			

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 E.S.N.º 21/2021
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

ELS Nº. 2.186

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: AVENIDA FÁBIO PINHEIRO ESMERALDO E RUA ICARO DE SOUSA MOREIRA

Italo Samuel Gonçalves
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887831-
Portaria 0107007/2021-GP

JUNHO/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:.....	6
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.....	9
5.1 Queda de tensão.....	9
5.2 Demanda.....	10
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.....	16
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	16

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO



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
16	CONCLUSÕES.....	22
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	23
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	23
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 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 DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – da AVENIDA FÁBIO PINHEIRO ESMERALDO E RUA ICARO DE SOUSA MORERIRA– 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Avenida Fábio Pinheiro Esmeraldo e Rua Icaro De Sousa Moreira
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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

Obra: R\$ 155.253,02

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 Avenida Fábio Pinheiro Esmeraldo e Rua Icaro De Sousa Moreira 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 eficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 352 quilômetros (459207, 9200916).**

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;

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

1

- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Avenida Fábio Pinheiro Esmeraldo e Rua Icaro de Sousa Moreira de 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.

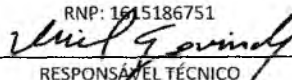
4.2 OBJETIVO

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 da rede de iluminação pública da Avenida Fábio Pinheiro Esmeraldo e Rua Icaro de Sousa Moreira de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 150W.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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



5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T01.01	40	0,000	4,402	1,761	AM050T	0,0500	0,088	0,088
	01.02	30	0,000	4,402	1,321	CS016	0,2417	0,319	0,407
	02.03	10	0,000	4,402	0,440	CS016	0,2417	0,106	0,514
	03.04	28	0,000	1,957	0,548	CS016	0,2417	0,132	0,646
	04.05	30	0,000	1,630	0,489	CS016	0,2417	0,118	0,764
	05.06	30	0,000	1,304	0,391	CS016	0,2417	0,095	0,859
	06.07	29	0,000	0,978	0,284	CS016	0,2417	0,069	0,928
	07.08	20	0,000	0,652	0,130	CS016	0,2417	0,032	0,959
	08.09	28	0,000	0,326	0,091	CS016	0,2417	0,022	0,981
	03.10	25	0,000	2,120	0,530	CS016	0,2417	0,128	0,642
	10.11	29	0,000	1,793	0,520	CS016	0,2417	0,126	0,768
	11.12	20	0,000	1,467	0,293	CS016	0,2417	0,071	0,838
	12.13	30	0,000	1,141	0,342	CS016	0,2417	0,083	0,921
	13.14	25	0,000	0,815	0,204	CS016	0,2417	0,049	0,971
	14.15	28	0,000	0,489	0,137	AM050T	0,0500	0,007	0,977
	T01.16	40	0,000	3,587	1,435	AM050T	0,0500	0,072	0,072
	16.17	40	0,000	3,587	1,435	AN004	0,0994	0,143	0,214
	17.18	40	0,000	3,587	1,435	AN004	0,0994	0,143	0,357
18.19	40	0,000	3,587	1,435	AM050T	0,0500	0,072	0,429	

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

19.20	40	0,000	3,587	1,435	AM050T	0,0500	0,072	0,500
20.21	10	0,000	3,587	0,359	AM050T	0,0500	0,018	0,518
21.22	30	0,000	1,467	0,440	AM050T	0,0500	0,022	0,540
22.23	30	0,000	1,141	0,342	AM050T	0,0500	0,017	0,558
23.24	30	0,000	0,815	0,245	AM025M	0,5270	0,129	0,686
24.25	30	0,000	0,489	0,147	AM025M	0,5270	0,077	0,764
21.26	25	0,000	1,630	0,408	AM025M	0,5270	0,215	0,733
26.27	33	0,000	1,141	0,377	AM025M	0,5270	0,198	0,932
27.28	28	0,000	0,815	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,954
28.29	34	0,000	0,489	0,166	AN004	0,0994	0,017	0,971

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 150W. Responsáveis pela iluminação da rua. 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 01				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				0 CLIENTES					
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)						
T01	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
1	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
2	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
3	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
4	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
5	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
6	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
7	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
8	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
9	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

10	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
11	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
12	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
13	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
14	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
15	0,450	0,92	0,489	0	0,357	0	0,993	0	0,489
16	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
17	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
18	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
19	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
20	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
21	0,450	0,92	0,489	0	0,357	0	0,993	0	0,489
22	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
23	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
24	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
25	0,450	0,92	0,489	0	0,357	0	0,993	0	0,489
26	0,450	0,92	0,489	0	0,357	0	0,993	0	0,489
27	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
28	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
29	0,450	0,92	0,489	0	0,357	0	0,993	0	0,489
CARGA TOTAL (kVA)									7,99
Obs: Foi adotado o nível "E" (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 a serem Retiradas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	M	2	0,35	0,92	0,38
250	23	273	M	47	12,83	0,92	13,95
Total:							13,95

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) +	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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

(W)		Reator					
150	0	150	LED	49	7,35	0,92	7,99
						Total:	7,99

Redução de Carga [kVA]:	5,96
--------------------------------	-------------

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.

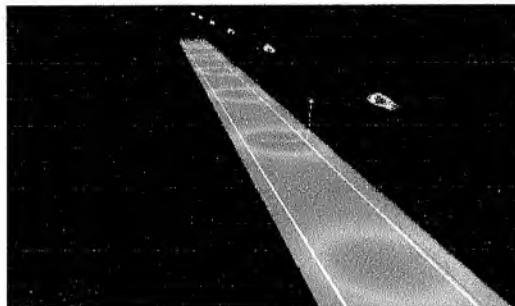
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



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

C

Luminária a LED 150 W, altura do poste 12 metros

Illuminância Média (Emed) = 19 lux;

Illuminância Mínima (Emín) = 15 lux;

Illuminância 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 150W	49 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	49 UNIDADES
CONECTORES	98 UNIDADES
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 2 LUMINÁRIAS	17 UNIDADES
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 3 LUMINÁRIAS	05 UNIDADES
CABO PP (2X2,5mm ²)	171 METROS

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 e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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,**

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-4
 Portaria 0107007/2021-CP

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.

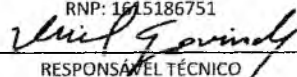
10 SISTEMAS EXISTENTES


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.º URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

(V)

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.

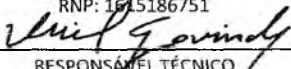
11.1 SISTEMAS EXISTENTES


- ✓ 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

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

①

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.

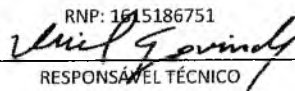
Considerando que o regime de contratação dos serviços é por preço global, a empresa instaladora deverá verificar todas as quantidades da planilha apresentada, não sendo permitidas reclamações posteriores.

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 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

①

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).

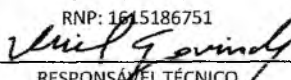
Os cabos de ligação entre o alimentador na caixa de passagem e o topo do poste deverão ser tripolares, sendo duas veias na cor preta (fases A, B ou C, de acordo com o indicado no projeto), e uma veia na cor verde, (terra).

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

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



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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

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

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

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

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

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

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

(V)

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 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

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.

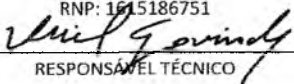
Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

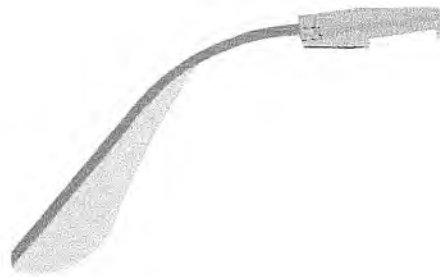

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAL/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP



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.

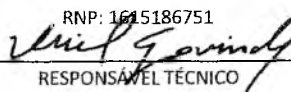



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado

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

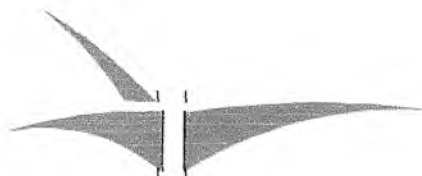
Ⓢ



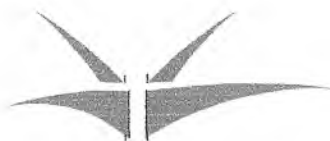
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



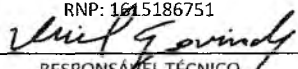
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



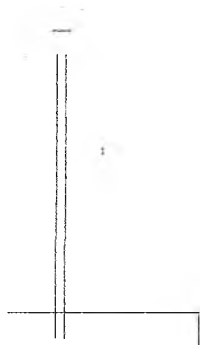
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-7
Portaria 0107007/2021

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

(P)



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro




Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Avenida Fábio Pinheiro Esmeraldo e a Rua Icaro De Sousa Moreira como vias de classe de iluminação V3.

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

①

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 Lâmpada LED de 150W nos postes com 12 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 27 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,621. Comparando com os valores mínimos

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

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

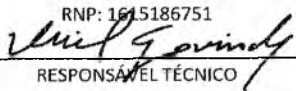
O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

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


Iliano Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAM/CE 344559 RNP 051887931-5
Portaria 010700712021-0P

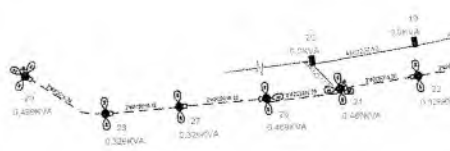
(P)



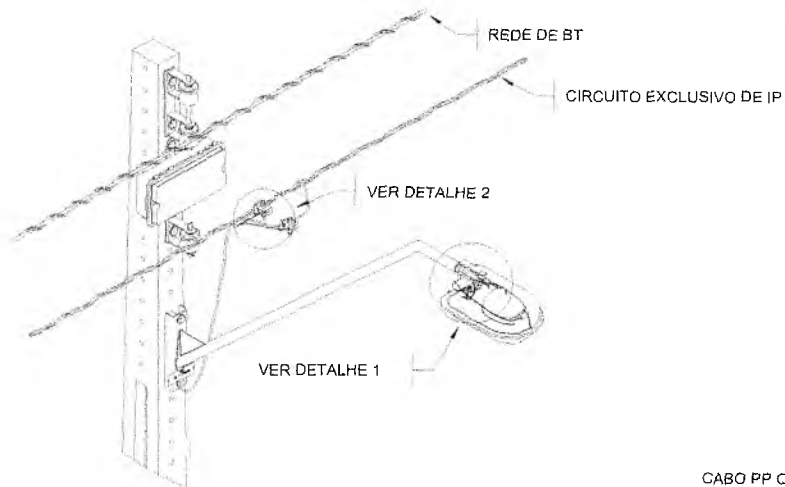
CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO									
	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO			
	DESCRIÇÃO	COMP.	DISTR.	A	B		TOTAL	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
	150,00	40	0,000	4,202	1,761	AM0901	0,0500	0,000	0,0500	
	04,62	50	0,000	4,402	1,321	LN016	0,2407	0,193	0,4347	
	02,63	10	0,000	4,402	0,440	LN016	0,2407	0,066	0,3064	
	03,66	20	0,000	4,357	0,348	LN016	0,2407	0,132	0,3724	
	04,69	30	0,000	4,633	0,401	LN016	0,2407	0,118	0,3584	
	05,71	40	0,000	4,344	0,300	LN016	0,2407	0,066	0,3064	
	06,72	20	0,000	0,078	0,284	LN016	0,2407	0,033	0,2734	
	07,74	30	0,000	0,652	0,130	LN016	0,2407	0,002	0,2424	
	08,75	20	0,000	0,326	0,091	LN016	0,2407	0,002	0,2424	
	03,10	25	0,000	2,123	0,530	LN016	0,2407	0,126	0,3664	
	09,11	20	0,000	1,393	0,230	LN016	0,2407	0,136	0,3764	
	11,12	20	0,000	1,837	0,293	LN016	0,2407	0,077	0,3174	
	12,13	30	0,000	1,141	0,342	LN016	0,2407	0,085	0,3254	
	13,14	20	0,000	0,815	0,268	LN016	0,2407	0,049	0,2904	
	14,15	20	0,000	0,409	0,137	AM1801	0,0500	0,000	0,0500	
	15,16	40	0,000	3,457	1,433	AM0901	0,0500	0,072	0,1224	
	16,17	40	0,000	3,402	1,400	AM0901	0,0500	0,144	0,1944	
	17,18	40	0,000	2,967	1,425	AM0901	0,0500	0,143	0,1924	
	18,19	40	0,000	3,587	1,435	AM0901	0,0500	0,072	0,1224	
	19,20	40	0,000	3,387	1,435	AM0901	0,0500	0,072	0,1224	
	20,21	05	0,000	3,367	0,339	AM0901	0,0500	0,018	0,0180	
	21,22	30	0,000	1,407	0,440	AM0901	0,0500	0,042	0,0420	
	22,23	30	0,000	1,111	0,342	AM0901	0,0500	0,017	0,0170	
	23,24	30	0,000	0,815	0,245	AM020M	0,0270	0,020	0,0470	
	24,25	30	0,000	0,409	0,117	AM020M	0,0270	0,007	0,0340	
	21,26	20	0,000	1,633	0,406	AM020M	0,0270	0,215	0,2420	
	26,27	33	0,000	1,111	0,377	AM020M	0,0270	0,106	0,1330	
	27,28	20	0,000	0,415	0,228	AM0901	0,0500	0,021	0,0714	
	28,29	30	0,000	0,409	0,106	AM0901	0,0500	0,017	0,0674	

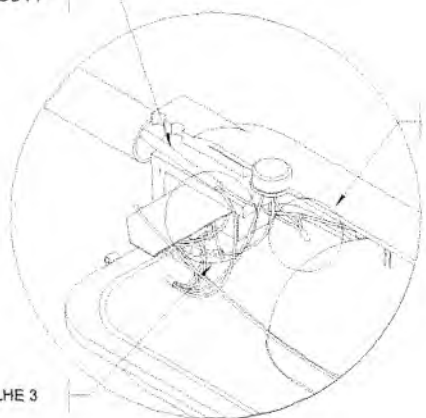
2



OBSERVAÇÕES:
 Quanto a execução do obra, o responsável pelo obra deverá checar no local se o aspecto de desenvolvimento e aterramento satisfazem as condições de segurança para a execução da mesma.
 Em caso de identificação de rede energizada 15.00V, não deverá ser responsabilizado pelo a execução do trabalho de linha viva e se deverá ser provido após a conclusão dos trabalhos de linha morta.



CABO PP VISTA EM PERSPECTIVA



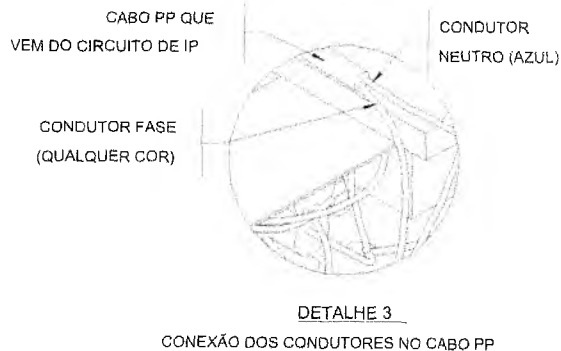
DETALHE 1

CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA

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

OBSERVAÇÕES:

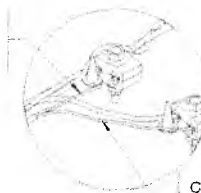
Durante a execução da obra, o equipe responsável pelo obra deverá observar no local se o suposto de dimensionamento e o aterramento satisfazem as condições de segurança para a execução da mesma.
 Em caso de interligação a rede energizada (3.8kV, esse deverá ser de responsabilidade da rede e exclusivo do turno de linha vivo e ao deverá ser iniciado após o conclusão dos trabalhos de linha morta.



DETALHE 3

CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP

CONDUTOR NEUTRO (AZUL)



CONDUTOR FASE (BRANCO)

DETALHE 2

CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFURANTE)



Italo Samuel Gonçalves Lima
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 081887931-
 Portaria 0107007/2021-GP
 CONDUTOR DE ATERRAMENTO NA COR VERDE - AMARELO

CONDUTOR NEUTRO DO RELÉ

CONDUTOR NEUTRO NA COR AZUL



DETALHE 4

CONEXÃO DOS CONDUTORES DE ATERRAMENTO E NEUTRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 E.S.M.
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 21/2

	Nº 001/2021 1.002.003.003-87 18151/2021	30/06/2021
	PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO MUNICÍPIO NA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CRATO AVENIDA CARLOS FRIEDELER FERRELLATO E RUA RICARDO DE SOUTA MOREIRA	

Il uso de bombas térmicas isoladas reduz a concentração de poluição e está de acordo com a Política Ambiental do INEEL



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº 2213
COMISSÃO DE LICITAÇÃO


MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CAROLINO SUCUPIRA, RUA BRIGADEIRO MONETEIRO, RUA ORLANDO MOURA E RUA MAJOR JOSÉ GONÇALVES

JUNHO/2021


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344659 RNP 061887931-5
Portaria 01070072021-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	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.....	16
12 SISTEMA NOVO.....	16
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	16
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS	17
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	18
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	18

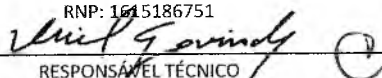
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	19
15	SUPORTES METÁLICOS.....	20
16	CONCLUSÕES.....	22
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação.....	23
	Tabela 2 – Requisitos de luminância e uniformidade	23
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 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 DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – das ruas CAROLINO SUCUPIRA, BRIGADEIRO MONETEIRO, ORLANDO MOURA E MAJOR JOSÉ 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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italva Carneiro Gonçalves Dias
 Secretária de Infraestrutura
 R: CREA/CE 344559 RNP 061887991-5
 Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Carolino Sucupira, Rua Brigadeiro Monteiro, Rua Orlando Moura e Rua Major José 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\$ 91.522,62
--------------	---------------

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

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado nas ruas Carolino Sucupira, Brigadeiro Monteiro, Orlando Moura e Major José Gonçalves 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 354 quilômetros (454408, 9200119).**

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;

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Helio Samuel Gonçalves Dantas
 Infraestrutura
 RNP: 1615186751

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das ruas Carolino Sucupira, Brigadeiro Monteiro, Orlando Moura e Major José Gonçalves de 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

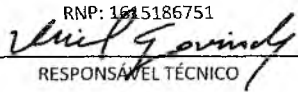
Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das ruas Carolino Sucupira, Brigadeiro Monteiro, Orlando Moura e Major José Gonçalves de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1, T2 e T3 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 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 - 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	T01.01	40	0,163	0,372	0,181	AN004	0,0994	0,018	0,018
	01.02	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,026
	02.03	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,030
	T01.04	40	0,163	0,104	0,074	AN004	0,0994	0,007	0,007
	T01.05	40	0,163	0,489	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,023
	05.06	35	0,000	0,326	0,114	AN004	0,0994	0,011	0,034
	06.07	35	0,000	0,163	0,057	AN004	0,0994	0,006	0,040
2	T02.08	30	0,163	1,467	0,465	AN004	0,0994	0,046	0,046
	08.09	35	0,000	1,304	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,092
	09.10	20	0,000	0,489	0,098	AM050T	0,0500	0,005	0,096
	10.11	25	0,000	0,326	0,082	AM050T	0,0500	0,004	0,101
	11.12	30	0,000	0,163	0,049	AM050T	0,0500	0,002	0,002
	09.13	20	0,000	0,652	0,130	AM050T	0,0500	0,007	0,007
	13.14	40	0,000	0,489	0,196	AM050T	0,0500	0,010	0,016
	14.15	40	0,000	0,326	0,130	AM050T	0,0500	0,007	0,023
	15.16	40	0,000	0,163	0,065	AM050T	0,0500	0,003	0,010
	T02.17	30	0,163	0,652	0,220	AN004	0,0994	0,022	0,032
	17.18	25	0,000	0,489	0,122	AN004	0,0994	0,012	0,044
	18.19	30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,054
	19.20	30	0,000	0,163	0,049	AM025T	0,0880	0,004	0,048
3	T03.21	40	0,163	0,652	0,293	AM050T	0,0500	0,015	0,063
	21.22	40	0,000	0,489	0,196	AM025T	0,0880	0,017	0,080
	22.23	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,057
	23.24	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,006
	T03.25	40	0,163	0,815	0,359	AM050T	0,0500	0,018	0,018
	25.26	35	0,000	0,652	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,041
	26.27	30	0,000	0,489	0,147	AN004	0,0994	0,015	0,015
	27.28	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,028
	28.29	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,034

Italo Samuel Gonçalves Dantas

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

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 96W e 150W. Responsáveis pela iluminação das ruas. 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 TRAF0 01				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T01	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	0,246	0,92	0,267	0	0,357	0	0,993	0	0,267
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
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
CARGA TOTAL (kVA)									1,29
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 02				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T02	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
8	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
10	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
11	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
12	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
13	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
15	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

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

16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
19	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									2,283
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 TRAF03			0 CLIENTES		Σ(Cic x 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	
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
22	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
24	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
25	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
26	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
27	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
28	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
29	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
CARGA TOTAL (kVA)									1,630	
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 a serem Retiradas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	M	1	0,09	0,92	0,09
250	23	273	M	7	1,91	0,92	2,08
Total:							2,17

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

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 01							
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	3	0,29	0,92	0,31
150	0	150	LED	6	0,90	0,92	0,98
Total:							0,98

Redução de Carga (kVA):	1,19
-------------------------	------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 02							
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	M	14	3,82	0,92	4,15
Total:							4,15

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 02							
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	14	2,10	0,92	2,28
Total:							2,28

Redução de Carga (kVA):	1,87
-------------------------	------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 03							
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	M	10	2,73	0,92	2,97
Total:							2,97

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 03							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
Total:							1,63

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

Redução de Carga (kVA):	1,34
-------------------------	------

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.

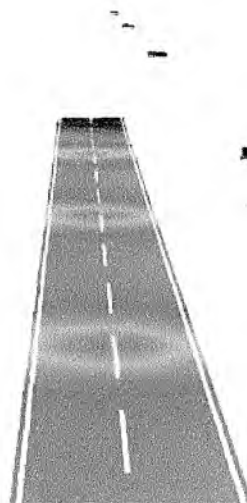
Espaçamento médio entre postes: 40,0 m;

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 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 10 metros

Iluminância Média (Emed) = 20 lux;

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

Iluminância Mínima ($E_{mín}$) = 10 lux;

Iluminância Máxima ($E_{máx}$) = 33 lux;

Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,530.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	30 UNIDADES
LUMINÁRIA LED 96W	03 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	33 UNIDADES
CONECTORES	66 UNIDADES
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	33 UNIDADES
CABO PP (2X2,5mm ²)	115 METROS

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 e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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.

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

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

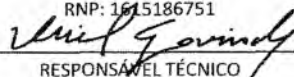
Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:


- ✓ 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

Listamos a seguir os principais serviços a serem executados, ficando sob a

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

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

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

- ✓ 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.

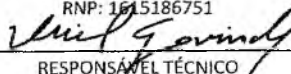
A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.


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.

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-GP

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

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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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.

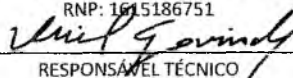
As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma 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 cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

14 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS À SEREM UTILIZADOS

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

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.

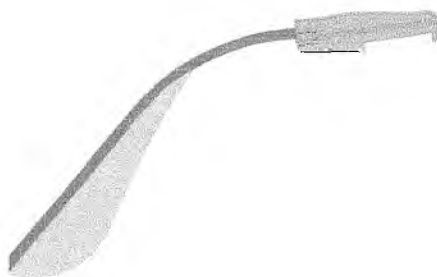
A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

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
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Modelo: Braço Decorativo



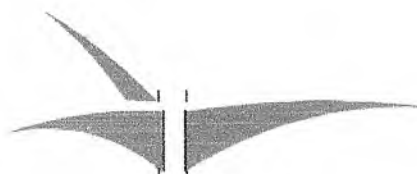
Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo

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

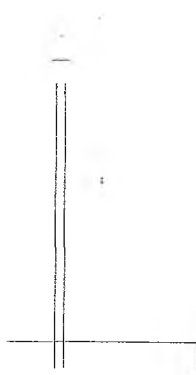
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

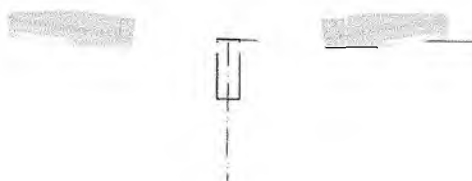
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos as Ruas Carolino Sucupira, Brigadeiro Monteiro, Orlando Moura e Major José Gonçalves como vias de classe de iluminação V3.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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

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

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a luminária LED de 150W nos postes com 10 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 20 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{min}/E_{med}$) = 0,530. Comparando com os valores mínimos

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

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.

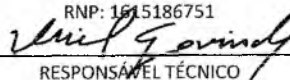
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE-344539 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 165186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

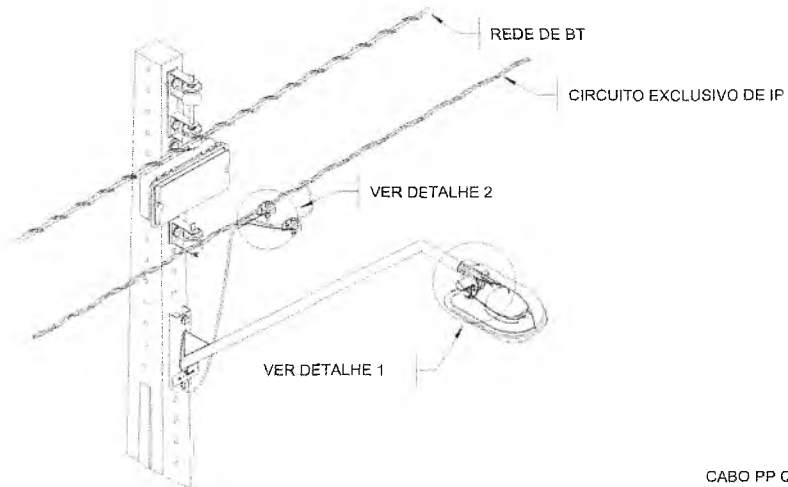


OBSERVAÇÕES:

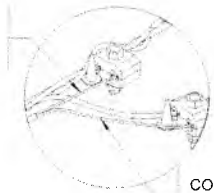
Durante a execução da obra, a equipe responsável pelo obra deverá manter no local as sugestões de deslocamento e alinhamento utilizados na condição de referência para a execução da mesma.

Em caso de interrupção a rede energizada 13,8kV, está liberado para a responsabilidade total e exclusiva da turma de linha viva e só deverá ser elevada após o conclusão dos trabalhos de linha morta.


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



CONDUTOR NEUTRO (AZUL)



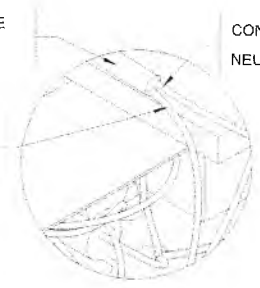
CONDUTOR FASE (BRANCO)

DETALHE 2

CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFURANTE)

CABO PP QUE VEM DO CIRCUITO DE IP

CONDUTOR FASE (QUALQUER COR)

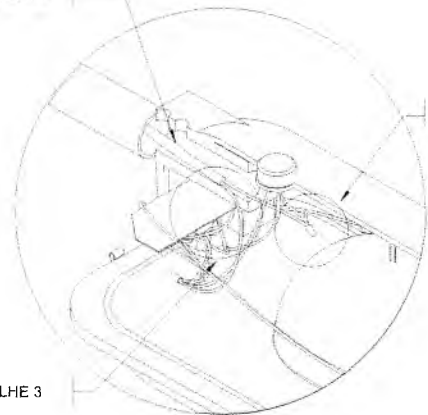


CONDUTOR NEUTRO (AZUL)

DETALHE 3

CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP

CABO PP VISTA EM PERSPECTIVA

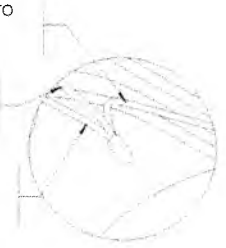


VER DETALHE 4

CONDUTOR DE ATERRAMENTO NA COR VERDE - AMARELO

CONDUTOR NEUTRO DO RELÊ

CONDUTOR NEUTRO NA COR AZUL



DETALHE 4

CONEXÃO DOS CONDUTORES DE ATERRAMENTO E NEUTRO

VER DETALHE 3

DETALHE 1

CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA

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

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 06 1887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 FIS. Nº 123
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ORATORIO

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução da obra, a equipe responsável pela obra deverá verificar no local se o suposto de qualificação e dimensionamento atende às condições de segurança para a execução do mesmo.
 Em caso de interligação a rede energizada 13,8KV, esta deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do fornecedor de linha viva e ao mesmo tempo não poderá ser concluída até o término dos trabalhos de linha morta.

O uso de condutores impede a redução da capacidade de produção e está de acordo com o Projeto Arquitetônico de ESEL

		Nº 001/2021 028.850.073-07 1615140251
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORATORIO		
MEMBROS DA COMISSÃO DE LICITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ORATORIO:		
01 - Membro Presidente: RUI CARLOS SUCUPIRA DE SA 02 - Membro Relator: RUI CARLOS SUCUPIRA DE SA 03 - Membro: RUI CARLOS SUCUPIRA DE SA 04 - Membro: RUI CARLOS SUCUPIRA DE SA		



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº. 7240

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA LEANDRO BEZERRA, RUA PADRE SUCUPIRA, RUA NELSON ALENCAR E RUA RODOLFO TEÓFILO.

JULHO/2021



Italo Samuel Gonçalves Dante
Secretário de Infraestrutura
CREAVCE 344559 RNP 061887931-2
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.....	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.....	15
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	15
12 SISTEMA NOVO.....	15
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.....	17

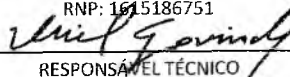
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestr.
 CREA/CE 344559 RNP
 Portaria 01/2007

14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18
15	SUPORTES METÁLICOS.....	19
16	CONCLUSÕES.....	21
	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
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 DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – das ruas LEANDRO BEZERRA, PADRE SUCUPIRA, NELSON ALENCAR E RODOLFO TEÓFILO – 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 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Leandro Bezerra, Rua Rodolfo Teófilo, Rua Padre Sucupira e Rua Nelson Alencar
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\$ 82.209,54
--------------	---------------

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	

C

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

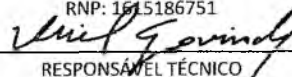
4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado nas ruas Leandro Bezerra, Padre Sucupira, Nelson Alencar e Rodolfo Teófilo 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 356 quilômetros (454522, 9200296).**

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;

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

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das ruas Leandro Bezerra, Padre Sucupira, Nelson Alencar e Rodolfo Teófilo de 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 da rede de iluminação pública das ruas Leandro Bezerra, Padre Sucupira, Nelson Alencar e Rodolfo Teófilo de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

Italo Samuel Gonçalves
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 06188754
Portaria 0107007/2018

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

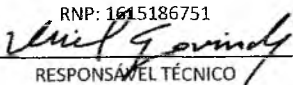

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 2 - Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T01.01	40	0,163	1,246	0,531	AN004	0,0994	0,053	0,053
	01.02	40	0,000	1,083	0,433	AN004	0,0994	0,043	0,096
	02.03	40	0,000	0,920	0,368	AN004	0,0994	0,037	0,132
	03.04	40	0,000	0,757	0,303	AN004	0,0994	0,030	0,162
	04.05	50	0,000	0,104	0,052	AN004	0,0994	0,005	0,168
	04.06	40	0,000	0,489	0,196	AM025T	0,0880	0,017	0,180
	06.07	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,193
	07.08	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,199
2	T02.09	40	0,104	2,061	0,845	AM050T	0,0500	0,042	0,042
	09.10	40	0,000	1,141	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,088
	10.11	35	0,000	0,815	0,285	AN004	0,0994	0,028	0,116
	11.12	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,135
	12.13	25	0,000	0,163	0,041	AN004	0,0994	0,004	0,139
	09.14	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,062
	14.15	30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,071
	15.16	30	0,000	0,163	0,049	AM025T	0,0880	0,004	0,076
	09.17	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,055
	17.18	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,062
	T02.19	40	0,104	1,128	0,472	AM050T	0,0500	0,024	0,024
	19.20	30	0,000	0,489	0,147	AM050T	0,0500	0,007	0,031
	20.21	35	0,000	0,326	0,114	AM050T	0,0500	0,006	0,037
	21.22	35	0,000	0,163	0,057	AM050T	0,0500	0,003	0,040
	19.23	30	0,000	0,535	0,160	AM025T	0,0880	0,014	0,038
	23.24	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,044
23.25	20	0,000	0,209	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,041	
25.26	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,046	

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 96W e 150W. Responsáveis pela iluminação das ruas. 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 TRAF0 01				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T01	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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
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
CARGA TOTAL (kVA)									1,41
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 02				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T02	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	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
11	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
12	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
15	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

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

17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
22	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
24	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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
CARGA TOTAL (kVA)									2,883
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 a serem Retiradas - Trafo 01							
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	M	9	2,46	0,92	2,67
Total:							2,67

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 01							
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	1	0,10	0,92	0,10
150	0	150	LED	8	1,20	0,92	1,30
Total:							1,30

Redução de Carga (kVA):	1,37
--------------------------------	------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 02							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	M	6	1,04	0,92	1,13
250	23	273	M	16	4,37	0,92	4,75
Total:							5,88

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 02							
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	12	1,15	0,92	1,25
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
Total:							2,88

Redução de Carga [kVA]:	2,99
--------------------------------	-------------

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: 7,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 40,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

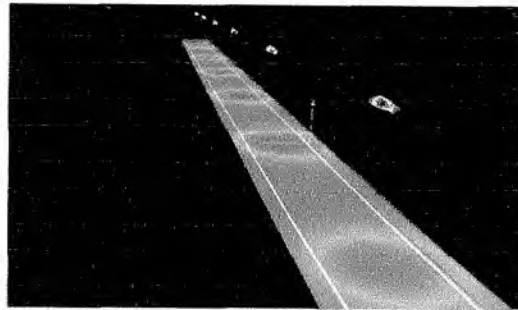
Inclinação das luminárias: 5°;

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 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros
 Iluminância Média (Emed) = 22 lux;
 Iluminância Mínima (Emín) = 10 lux;
 Iluminância Máxima (Emáx) = 40 lux;
 Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,480.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	18 UNIDADES
LUMINÁRIA LED 96W	13 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	31 UNIDADES
CONECTORES	62 UNIDADES
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	31 UNIDADES
CABO PP (2X2,5mm ²)	109 METROS

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 16715186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-
 Portaria 0107007/2021.05

fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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.

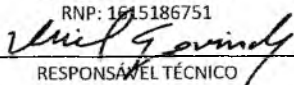
O sistema de aterramento adotado está de acordo com o tipo TT, conforme NBR-5410.

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 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344559 RNP 061887931-F
Portaria 01070072221.00

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 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.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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.

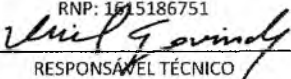
A instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.


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 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

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.

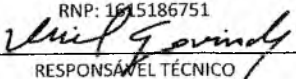
A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).


13.2 EMENDAS E CONEXÕES

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.

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

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.

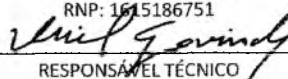
As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica. As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma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

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

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.

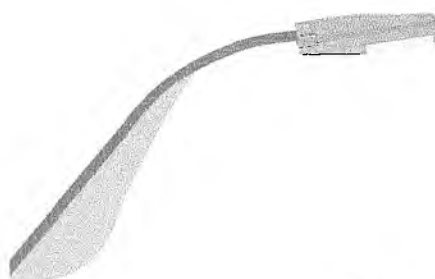
A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

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.



Ⓜ

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

Modelo: Braço Decorativo



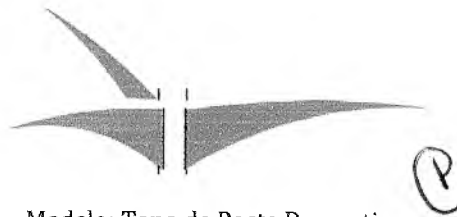
Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



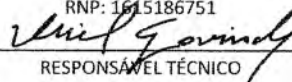
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



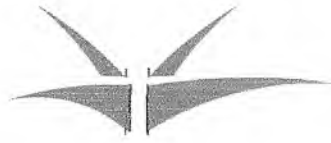
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

Modelo: Topo de Poste Decorativo

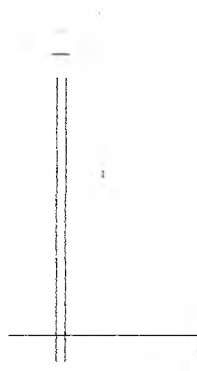
PREFEITURA DO CRATO
ENG.º. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

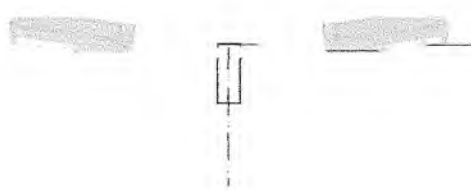
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
 para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
 em Poste de Ferro



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
 para 2 luminárias

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 as Ruas Leandro Bezerra, Padre Sucupira, Nelson Alencar e Rodolfo Teófilo como vias de classe de iluminação V3.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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 Lâmpada LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 22 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,480. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem

P
 PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 06183790
 Portaria 0107007/2021-CP

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.

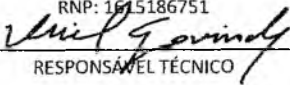
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.

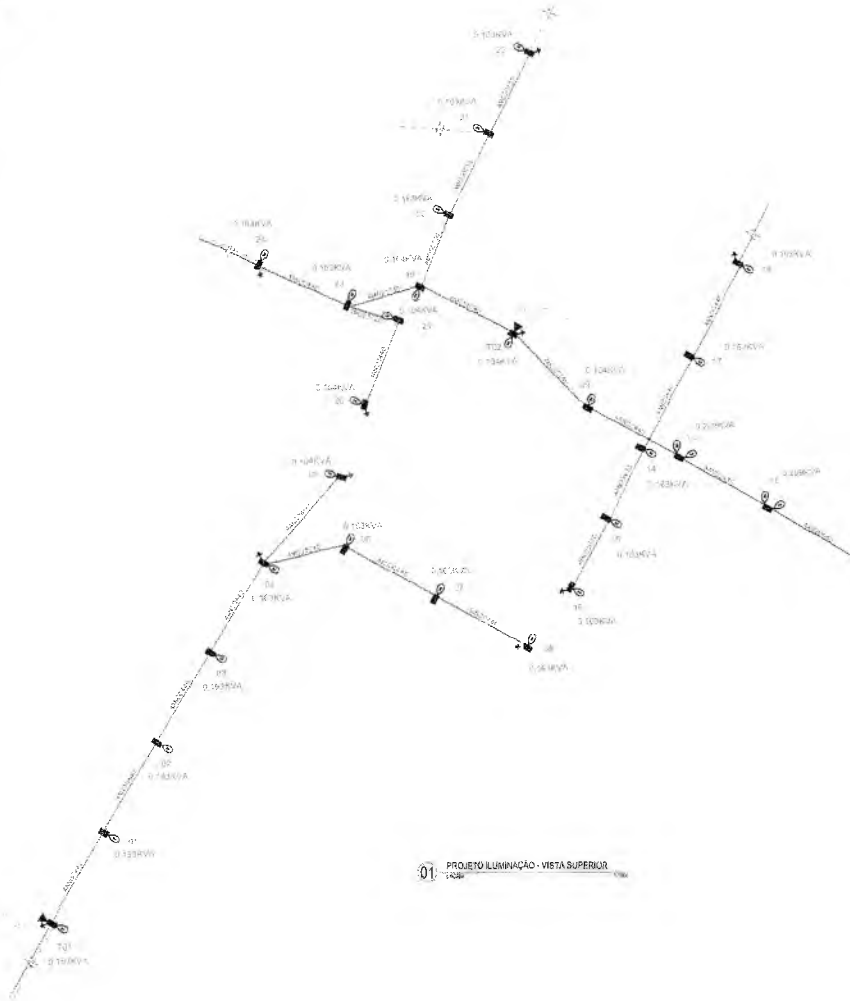
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CRATOGE
FIS. Nº. 7269

COMISSÃO DE LICITAÇÃO



01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

OBSERVAÇÕES:

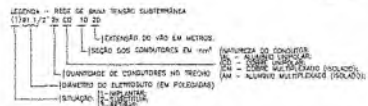
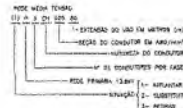
Durante a execução da obra, a equipe responsável pela obra deverá checar no local se o sugestão de deslocamento e orientação satisfazem as condições de segurança para a execução do mesmo.

Em caso de interferência a rede energizada 13.8kV, está demais em de responsabilidade total e exclusiva da turma de linha vivo e se deverá ser iniciado após a conclusão dos trabalhos de linha morta.

PLANTA DE SITUAÇÃO



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



- LEGENDA DAS LUMINÁRIAS
- IP1 = 70w
 - IP2 = 150w
 - IP3 = 250w
 - IP4 = 01 PEIXEIA
 - IP5 = 02 PEIXEIAS
 - IP6 = 04 PEIXEIAS
 - IP7 = LUMINÁRIA F/FRANCO

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO														
	SEÇÃO					CONDUTOR					QUEDA DE TENSÃO				
	DESG.	COMP.	DIST.	CARGAS	TOTAL	SEÇÃO	UNID.	TIPO	SEÇÃO	TOTAL	SEÇÃO	UNID.	TIPO	SEÇÃO	TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	701,01	40	0,163	1,206	0,331	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	80,85	40	0,205	0,883	0,215	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	82,03	40	0,000	0,000	0,000	AN004	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,04	40	0,000	0,000	0,000	AN004	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	14,65	70	0,000	0,004	0,052	AN004	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	14,06	40	0,000	0,488	0,106	AN021	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	0,07	40	0,000	0,220	0,470	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,06	40	0,000	0,000	0,000	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	142,29	60	0,104	2,001	0,818	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	52,10	40	0,000	0,441	0,457	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,11	35	0,000	0,814	0,285	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	11,12	40	0,000	0,490	0,406	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	12,13	35	0,000	0,300	0,041	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,14	40	0,000	0,400	0,106	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	14,15	40	0,000	0,206	0,008	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	12,16	40	0,000	0,000	0,000	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	17,17	40	0,000	0,326	0,170	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,18	40	0,000	0,161	0,000	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,19	40	0,000	0,400	0,072	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	10,20	40	0,000	0,400	0,147	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	20,21	35	0,000	0,326	0,114	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	11,22	35	0,000	0,165	0,027	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	14,23	35	0,000	0,105	0,169	AN021	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	12,24	40	0,000	0,160	0,068	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	21,25	35	0,000	0,200	0,042	AN021	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094
	14,26	40	0,000	0,100	0,042	AN001	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094	0,0094

O uso de condutores isolados reduz a necessidade de proteção e está de acordo com a Política Ambiental da EREJ.

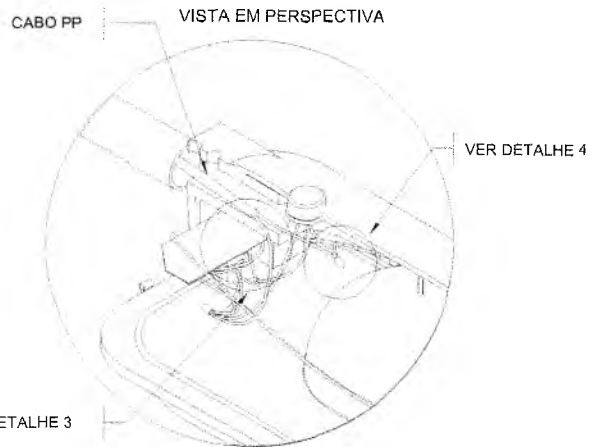
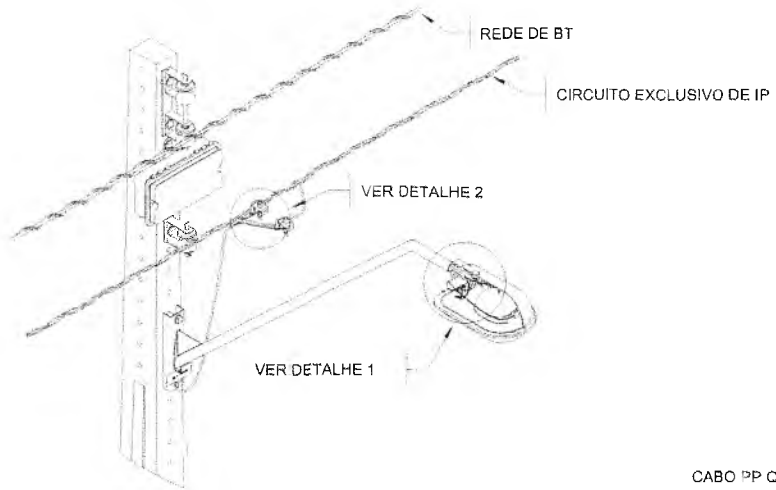

 Prefeitura Municipal de Itaipava
 Rua João de Deus, 517
 Centro - Itaipava, RJ
 CEP: 24.700-000

URBEL GOVÊA
 RUA GOV. GÓES
 Nº 1613/1615

URBEL GOVÊA
 30/04/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPAVA
 MELHORIA DA FERR. DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MONTE DO CRAPO
 RUA TEODORO BEZERRA, RUA PABLO SOUZA, RUA NELSON ALENCAR E RUA ROSELIANO TEIXEIRA

1/2021

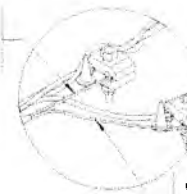


DETALHE 1
 CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA

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

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

CONDUTOR
 NEUTRO (AZUL)



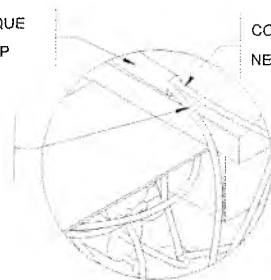
CONDUTOR
 FASE (BRANCO)

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

CABO PP QUE
 VEM DO CIRCUITO DE IP

CONDUTOR FASE
 (QUALQUER COR)

CONDUTOR
 NEUTRO (AZUL)



DETALHE 3
 CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP

CONDUTOR DE ATERRAMENTO
 NA COR VERDE - AMARELO

CONDUTOR NEUTRO
 DO RELÉ

CONDUTOR NEUTRO
 NA COR AZUL



DETALHE 4
 CONEXÃO DOS CONDUTORES
 DE ATERRAMENTO E NEUTRO

OBSERVAÇÃO:
 Durante a execução da obra, o equipe responsável pela obra deverá observar no local se o suprimento de desligamento e aterramento satisfazem as condições de segurança para a execução da mesma.
 Em caso de interligação a rede energizada 13,8kV, será de responsabilidade total e exclusiva do turno de linha vivo e ao deverá ser iniciado após o conclusão dos trabalhos de linha morta.

o uso de condutores isolados reduz a necessidade de proteção
 14 de acordo com a Política energética da ENEL

	URBEL CRATO 001.003.073-BT 001.003.073	001/2021
	URBEL CRATO PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO	001/2021
MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM MUNICÍPIO DE CRATO RUA LEONARDO FERREIRA, RUA PARRA SECURPA, RUA NERSON ALMEIDA E RUA RODOLFO TEÓFILO		
001/2021	001/2021	001/2021



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
P.L.S. Nº 2266
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA RATISBONA, RUA NELSON ALENCAR, RUA BÁRBARA DE ALENCAR, RUA MONSENHOR ESMERALDO, AVENIDA HORÁCIO JACOMÉ E PRAÇA FRANCISCO SÁ.

①

JUNHO/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.....	16
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	16
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	17
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	17
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	17
12 SISTEMA NOVO.....	18
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	18
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	18
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	19
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	20

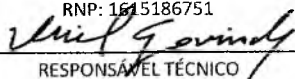
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	21
15	SUPORTES METÁLICOS.....	22
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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1645186751


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 DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – das Ruas RATISBONA, NELSON ALENCAR, BÁRBARA DE ALENCAR, MONSENHOR ESMERALDO, Avenida HORÁCIO JACOMÉ E Praça FRANCISCO SÁ – 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 Danta:
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Ratisbona, Rua Nelson Alencar, Rua Bárbara de Alencar, Rua Monsenhor Esmeraldo, Avenida Horácio Jacomé e Praça Francisco Sá
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\$ 161.916,36
--------------	----------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Liania
 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
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

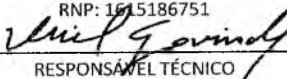
4.1 INTRODUÇÃO


O projeto de iluminação situado nas Ruas Ratisbona, Nelson Alencar, Bárbara de Alencar, Monsenhor Esmeraldo, Avenida Horácio Jacomé e Praça Francisco Sá 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 356 quilômetros (454680, 9200124).**

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;

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

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das Ruas Ratisbona, Nelson Alencar, Bárbara de Alencar, Monsenhor Esmeraldo, Avenida Horácio Jacomé e Praça Francisco Sá de 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

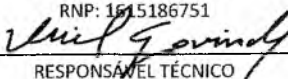
Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das Ruas Ratisbona, Nelson Alencar, Bárbara de Alencar, Monsenhor Esmeraldo, Avenida Horácio Jacomé e Praça Francisco Sá de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1, T2, T3 e T4 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



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

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	T01.01	40	0,326	0,326	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,019
	T01.02	40	0,326	0,978	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,045
	02.03	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,071
	03.04	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,091
	04.05	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,104
	05.06	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,110
2	T02.07	15	0,163	0,163	0,037	AN004	0,0994	0,004	0,004
	T02.08	40	0,163	0,965	0,419	AN004	0,0994	0,042	0,042
	08.09	15	0,000	0,489	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,049
	09.10	8	0,000	0,326	0,026	AN004	0,0994	0,003	0,052
	08.11	20	0,000	0,313	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,048
	11.12	20	0,000	0,209	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,052
	12.13	20	0,000	0,104	0,021	AN004	0,0994	0,002	0,054
3	T03.14	20	0,326	0,978	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,023
	14.15	20	0,000	0,815	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,039
	15.16	35	0,000	0,489	0,171	AN004	0,0994	0,017	0,056
	16.17	35	0,000	0,326	0,114	AN004	0,0994	0,011	0,067
	17.18	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,074
	T03.19	52	0,326	0,815	0,509	AN004	0,0994	0,051	0,051
	19.20	30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,060
	20.21	35	0,000	0,163	0,057	AM025T	0,0880	0,005	0,065
	19.22	52	0,000	0,163	0,085	AN004	0,0994	0,008	0,059
19.23	52	0,000	0,163	0,085	AN004	0,0994	0,008	0,059	
4	T04.24	20	0,163	0,639	0,144	AN004	0,0994	0,014	0,014
	24.25	20	0,000	0,476	0,095	AN004	0,0994	0,009	0,024
	25.26	20	0,000	0,313	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,030
	26.27	30	0,000	0,209	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,036
	27.28	30	0,000	0,104	0,031	AN004	0,0994	0,003	0,039
	T04.29	40	0,163	0,652	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,029
	29.30	15	0,000	0,326	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,034
	30.31	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,047
	31.32	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,053
	33.34	20	0,000	0,639	0,128	AN004	0,0994	0,013	0,042
	34.35	20	0,000	0,476	0,095	AN004	0,0994	0,009	0,051

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

35.36	40	0,000	0,209	0,083	AM025T	0,0880	0,007	0,059
36.37	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,063
33.38	20	0,000	1,793	0,359	AN004	0,0994	0,036	0,065
38.39	35	0,000	1,630	0,571	AN004	0,0994	0,057	0,122
39.40	35	0,000	1,304	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,167
40.41	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,186
41.42	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,193
40.43	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,173
40.44	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,180
44.45	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,186

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 96W e 150W. Responsáveis pela iluminação das ruas. 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 TRAF01				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				0 CLIENTES					
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)						
T01	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
1	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
2	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
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
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: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344599 RNP 061887931-5
 Portaria 01070072021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 02		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)		
T02	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
7	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
8	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
10	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
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)									1,454
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 03		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	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
15	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
19	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
22	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									2,120
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 TRAF0 04			O CLIENTES		Σ (Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T4	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
24	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
25	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
24	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
25	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
30	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
31	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
32	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
33	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
34	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
39	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326	
40	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326	
41	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326	
42	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
43	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
44	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
45	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
CARGA TOTAL (kVA)									4,376	
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
 Portfólio

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

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 01							
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	M	10	2,73	0,92	2,97
Total:							2,97

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
Total:							1,63

Redução de Carga (kVA):	1,34
--------------------------------	-------------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 02							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	M	3	0,26	0,92	0,28
150	23	173	M	5	0,87	0,92	0,94
250	23	273	M	2	0,55	0,92	0,59
Total:							1,81

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 02							
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	3	0,29	0,92	0,31

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

150	0	150	LED	7	1,05	0,92	1,14
						Total:	1,14

Redução de Carga (kVA):	0,67
--------------------------------	-------------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 03							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	M	2	0,17	0,92	0,18
150	23	173	M	10	1,73	0,92	1,88
						Total:	2,07

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 03							
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	12	1,80	0,92	1,96
						Total:	1,96

Redução de Carga (kVA):	0,11
--------------------------------	-------------

Potência das Luminárias a serem Retiradas - Trafo 04							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W) + Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	M	3	0,26	0,92	0,28
150	23	173	M	23	3,98	0,92	4,33
						Total:	4,60

Potência das Luminárias a serem instaladas - Trafo 04							
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	6	0,58	0,92	0,63

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

150	0	150	LED	20	3,00	0,92	3,26
						Total:	3,89

Redução de Carga (kVA):	0,72
--------------------------------	------

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

Tipo de instalação: Posicionamento unilateral (todas as luminárias colocadas uma ao lado da outra);

Largura média das pistas: 6,0 m.

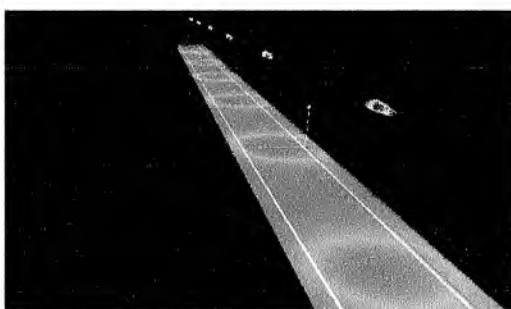
Espaçamento médio entre postes: 35 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;



Luminária a LED 150 W, altura do poste 10 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 27 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 16 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 41 lux;

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
 Portaria 0107007/2021-GP

Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mfn}/E_{med}$) = 0,590.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	49 UNIDADES
LUMINÁRIA LED 96W	10 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	59 UNIDADES
CONECTORES	118 UNIDADES
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	59 UNIDADES
CABO PP (2X2,5mm ²)	206 METROS

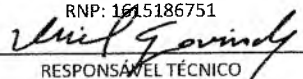
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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 e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

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.

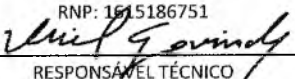
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1695186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

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

- ✓ 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

P

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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".

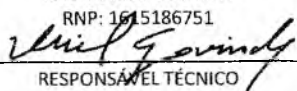
Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto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

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

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:

- ✓ Descapar 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;

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-1
 Portaria 0107007/2021-GP

- ✓ 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

P

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

facilitar a reposição de peças e componentes.

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

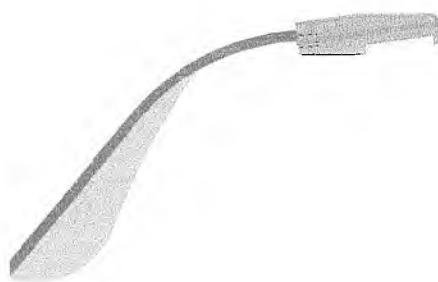
A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da Fiscalização.

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

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



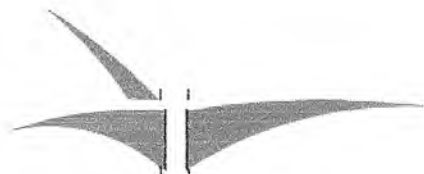
Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias

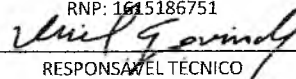


Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



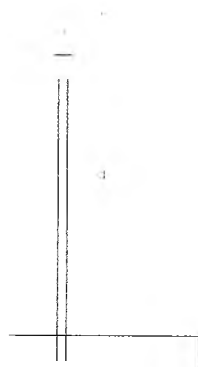
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro

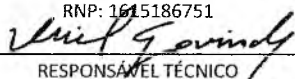


Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos as Ruas Ratisbona, Nelson Alencar, Bárbara de Alencar, Monsenhor Esmeraldo, Avenida Horácio Jacomé e Praça Francisco Sá como vias de classe de iluminação V3.

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

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

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

Classe de iluminação	L_{med}	U_0 ≥	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 ($E_{med,min}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{min}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Lâmpada LED de 150W nos postes com 10 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 27 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{min}/E_{med}$) = 0,590. 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

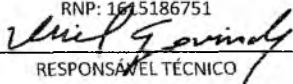
O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.


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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

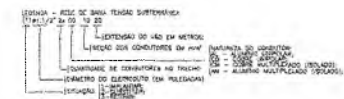
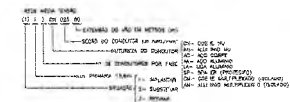
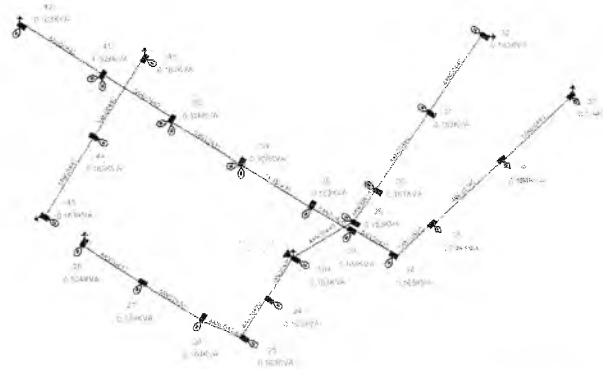

RESPONSÁVEL TÉCNICO


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



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

PLANTA DE SITUAÇÃO



01 - PROJEÇÃO LUBRIFICAÇÃO - M5/F4 SUPERIOR

- LEGENDA - SÍMBOLOS
- IP1 = 70m
 - IP2 = 150m
 - IP3 = 250m
 - IP4 = DI PEIXE
 - IP5 = DI PEIXE
 - IP6 = DI PEIXE
 - IP7 = LÂMINA P/BRUNÇA

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

Distância (m)	Seção	Comprimento (m)	Seção	Seção	Seção	Seção	Seção	Seção	Seção
100,00	30	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
200,00	30	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
300,00	30	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
400,00	30	0,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
500,00	30	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
600,00	30	0,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
700,00	30	0,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
800,00	30	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
900,00	30	0,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1000,00	30	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1100,00	30	1,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1200,00	30	1,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1300,00	30	1,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1400,00	30	1,400	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1500,00	30	1,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1600,00	30	1,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1700,00	30	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1800,00	30	1,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1900,00	30	1,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2000,00	30	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, o responsável pelo obra deverá manter no local as condições de planejamento e documentação exigidas no edital de licitação para a execução da obra.
 Em caso de interdição a rede energética 13,8kV, será de responsabilidade total e exclusiva de turno do cliente e se deverá ser incluído após a conclusão dos trabalhos de obra feita.

Este projeto foi elaborado com o auxílio de softwares de projeto e não garante a precisão dos dados apresentados. O usuário é responsável por verificar a precisão dos dados apresentados e a validade dos dados fornecidos.

EMPRESA RESPONSÁVEL
 LUBRIFICAÇÃO
 Rua de Debora, 100 - Itapetatinga - RJ
 CEP: 24110-000
 Fone: (24) 2333-1111
 E-mail: lubr@lubr.com.br
 CNPJ: 08.111.111/0001-00

PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2021
 OBJETO: LICITAÇÃO Nº 001/2021 - LICITAÇÃO Nº 001/2021 - LICITAÇÃO Nº 001/2021

EMPRESA RESPONSÁVEL
 LUBRIFICAÇÃO
 Rua de Debora, 100 - Itapetatinga - RJ
 CEP: 24110-000
 Fone: (24) 2333-1111
 E-mail: lubr@lubr.com.br
 CNPJ: 08.111.111/0001-00

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 RUA N.º 100 - CRATO - CE
 CEP: 63000-000
 Fone: (85) 3333-1111
 E-mail: licitacao@crato.ce.gov.br



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº. 087

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA JOAQUIM PINHEIRO BEZERRA, LAVRAS DA MANGABEIRA,
DIÓGENES FRAZÃO E AVENIDA JOÃO ALVES ROCHA

0

JUNHO/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. 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.....	12
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	27
7 LISTA DE MATERIAIS.....	29
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	29
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	30
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	30
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	31
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	31
12 SISTEMA NOVO.....	31
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	32
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	32
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	33
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	34

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

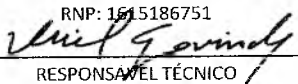
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAVCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	35
15	SUPORTES METÁLICOS.....	35
16	CONCLUSÕES.....	38
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	38
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	39
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	39



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

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 DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO - das ruas JOAQUIM PINHEIRO BEZERRA DE MENEZES, LAVRAS DA MANGABEIRA, DIÓGENES FRAZÃO E JOÃO ALVES ROCHA - 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.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Joaquim Pinheiro Bezerra de Menezes, Lavras da Mangabeira, Diógenes Frazão e Avenida João Alves Rocha
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\$ 513.568,18
--------------	----------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º. 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
 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 nas ruas Joaquim Pinheiro Bezerra de Menezes, Lavras da Mangabeira, Diógenes Frazão e Avenida João Alves Rocha 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 quilômetros (454684,9200477).**

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;

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das ruas Joaquim Pinheiro Bezerra de Menezes, Lavras da Mangabeira, Diógenes Frazão e Avenida João Alves Rocha de 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 da rede de iluminação pública das ruas Joaquim Pinheiro Bezerra de Menezes, Lavras da Mangabeira, Diógenes Frazão e Avenida João Alves Rocha de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W, 96W e 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13 e T14 (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

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

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	40	0,163	1,141	0,489	AM050T	0,0500	0,024	0,024
	01.02	40	0,000	0,978	0,391	AN004	0,0994	0,039	0,063
	02.03	40	0,000	0,815	0,326	AN004	0,0994	0,032	0,096
	03.04	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,122
	04.05	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,141
	05.06	40	0,000	0,326	0,130	AM025T	0,0880	0,011	0,153
	06.07	40	0,000	0,163	0,065	AM025T	0,0880	0,006	0,158
	T1.08	40	0,163	2,283	0,946	AM050T	0,0500	0,047	0,047
	08.09	40	0,000	2,120	0,848	AM050T	0,0500	0,042	0,090
	09.10	40	0,000	1,467	0,587	AM050T	0,0500	0,029	0,119
	10.11	40	0,000	1,304	0,522	AN004	0,0994	0,052	0,171
	11.12	40	0,000	1,141	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,216
	12.13	40	0,000	0,978	0,391	AN004	0,0994	0,039	0,255
	13.14	40	0,000	0,815	0,326	AM025T	0,0880	0,029	0,284
	14.15	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,310
	15.16	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,329
	16.17	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,342
	17.18	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,349
	09.19	20	0,000	0,489	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,099
	19.20	25	0,000	0,326	0,082	AN004	0,0994	0,008	0,108
20.21	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,112	
2	T2.22	40	0,163	0,652	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,029
	22.23	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,049
	23.24	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,062
	24.25	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,068
	T2.26	40	0,163	0,163	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,010
3	T3.27	15	0,091	0,509	0,083	AM050T	0,0500	0,004	0,014
	27.28	40	0,000	0,417	0,167	AM025T	0,0880	0,015	0,076
	28.29	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,083
	28.30	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,083
4	T4.31	40	0,091	1,885	0,772	AM050T	0,0500	0,039	0,039
	31.33	40	0,000	1,793	0,717	AM025T	0,0880	0,063	0,102
	32.33	40	0,000	1,630	0,652	AM025T	0,0880	0,057	0,159
	33.34	40	0,000	1,467	0,587	AM025T	0,0880	0,052	0,211

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

	34.35	40	0,000	1,304	0,522	AM025T	0,0880	0,046	0,257
	35.36	40	0,000	1,141	0,457	AM025T	0,0880	0,040	0,297
	36.37	40	0,000	0,978	0,391	AM025T	0,0880	0,034	0,331
	37.38	40	0,000	0,815	0,326	AM025T	0,0880	0,029	0,360
	38.39	40	0,000	0,652	0,261	AM025T	0,0880	0,023	0,383
	39.40	40	0,000	0,489	0,196	AM025T	0,0880	0,017	0,400
	40.41	40	0,000	0,326	0,130	AM025T	0,0880	0,011	0,412
	41.42	40	0,000	0,163	0,065	AM025T	0,0880	0,006	0,417
5	T5.43	40	0,091	0,672	0,287	AN004	0,0994	0,029	0,029
	43.44	40	0,000	0,580	0,232	AN004	0,0994	0,023	0,052
	44.45	15	0,000	0,489	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,059
	45.46	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,072
	46.47	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,078
6	T6.48	30	0,091	2,537	0,775	AN004	0,0994	0,077	0,155
	48.49	10	0,000	2,446	0,245	AN002	0,0670	0,016	0,172
	49.50	40	0,000	1,630	0,652	AN004	0,0994	0,065	0,237
	50.51	25	0,000	1,467	0,367	AM025T	0,0880	0,032	0,269
	51.52	35	0,000	0,163	0,057	AM025T	0,0880	0,005	0,274
	51.53	20	0,000	0,652	0,130	AM025M	0,5270	0,069	0,343
	51.54	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,362
	54.55	25	0,000	0,326	0,082	AN004	0,0994	0,008	0,370
	55.56	25	0,000	0,163	0,041	AN004	0,0994	0,004	0,374
	49.57	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,198
	57.58	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,217
	58.59	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,230
	59.60	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,237
7	T7.61	40	0,104	0,104	0,063	AM025M	0,5270	0,033	0,033
	T7.62	40	0,104	0,861	0,365	AN004	0,0994	0,036	0,036
	62.63	30	0,000	0,757	0,227	AN004	0,0994	0,023	0,059
	63.64	20	0,000	0,652	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,072
	64.65	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,091
	65.66	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,104
	66.67	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,111
	T7.68	40	0,104	1,246	0,519	AN004	0,0994	0,052	0,052
	68.69	40	0,000	1,141	0,457	AN004	0,0994	0,045	0,097
	69.70	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,110
	70.71	45	0,000	0,163	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,117
	69.72	45	0,000	0,652	0,293	AN004	0,0994	0,029	0,126
	72.73	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,146
	73.74	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,159
74.75	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,165	

PREFEITURA DO CRATO
ENG.° URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

8	T8.76	40	0,091	0,907	0,381	AN004	0,0994	0,038	0,038
	76.77	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,057
	77.78	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,070
	78.79	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,077
	76.80	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,051
	80.81	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,057
9	T9.82	25	0,163	1,041	0,281	AM025T	0,0880	0,025	0,025
	82.83	40	0,000	0,063	0,025	AM025T	0,0880	0,002	0,027
	82.84	40	0,000	0,815	0,326	AM025T	0,0880	0,029	0,053
	84.85	30	0,000	0,652	0,196	AM025T	0,0880	0,017	0,071
	85.86	40	0,000	0,489	0,196	AM025T	0,0880	0,017	0,088
	86.87	40	0,000	0,326	0,130	AM025T	0,0880	0,011	0,099
	87.88	40	0,000	0,163	0,065	AM025T	0,0880	0,006	0,105
	T9.89	40	0,163	0,489	0,228	AM025T	0,0880	0,020	0,020
	89.90	40	0,000	0,326	0,130	AM025T	0,0880	0,011	0,032
	90.91	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,038
10	T10.92	40	0,091	0,978	0,410	AN004	0,0994	0,041	0,041
	92.93	40	0,000	0,815	0,326	AN004	0,0994	0,032	0,073
	93.94	30	0,000	0,652	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,093
	94.95	30	0,000	0,489	0,147	AN004	0,0994	0,015	0,107
	95.96	50	0,000	0,326	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,123
	96.97	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,130
11	T11.98	40	0,163	5,054	2,054	AN004	0,0994	0,204	0,204
	98.99	40	0,000	4,891	1,957	AN004	0,0994	0,194	0,399
	99.100	25	0,000	4,891	1,223	AM025T	0,0880	0,108	0,506
	100.101	30	0,000	2,283	0,685	CM016M	0,5570	0,381	0,888
	101.102	35	0,000	1,957	0,685	CM016M	0,5570	0,381	1,269
	102.103	30	0,000	1,630	0,489	CM016M	0,5570	0,272	1,542
	103.104	30	0,000	1,304	0,391	CM016M	0,5570	0,218	1,760
	104.105	35	0,000	0,978	0,342	CM016M	0,5570	0,191	1,950
	105.106	43	0,000	0,652	0,280	CM016M	0,5570	0,156	2,106
	106.107	36	0,000	0,326	0,117	CM016M	0,5570	0,065	2,172
	100.108	35	0,000	2,283	0,799	CM016M	0,5570	0,445	0,951
	108.109	35	0,000	1,957	0,685	CM016M	0,5570	0,381	1,333
	109.110	45	0,000	1,630	0,734	CM016M	0,5570	0,409	1,741
	110.111	40	0,000	1,304	0,522	CM016M	0,5570	0,291	2,032
111.112	35	0,000	0,978	0,342	CM016M	0,5570	0,191	2,223	
112.113	45	0,000	0,652	0,293	CM016M	0,5570	0,163	2,386	
113.114	55	0,000	0,326	0,179	CM016M	0,5570	0,100	2,486	
12	T12.115	40	0,163	0,489	0,228	AN004	0,0994	0,023	0,023
	115.116	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,036

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344569 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FIS Nº. 2309

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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
10	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
11	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
12	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
13	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
14	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
15	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
16	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
17	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
18	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
19	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
20	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
21	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									3,59
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			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T2	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
22	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
23	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
24	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
25	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
26	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

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

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			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			
T3	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
27	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
28	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
29	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
30	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									0,51
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 4			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			
T4	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
31	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
32	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
33	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
34	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
35	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
36	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
37	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
38	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
39	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
40	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
41	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
42	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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

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 5			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			
T5	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
43	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
44	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
45	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
46	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
47	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									0,76
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 6			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			
T6	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
48	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
49	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
50	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
51	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
52	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
53	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652
54	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
55	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
56	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
57	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
58	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
59	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

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

60	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									2,63
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 7			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T7	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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
65	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
66	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
67	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
68	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
69	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
70	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
71	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
72	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
73	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
74	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
75	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									2,32
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 8			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T8	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
76	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091

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

77	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
78	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
79	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
80	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
81	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									1,00
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 9				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T9	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
82	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
83	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
84	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
85	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
86	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
87	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
88	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
89	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
90	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
91	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									1,69
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 10				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T10	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
92	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
93	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
94	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

95	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
96	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
97	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									1,07
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 11			O CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T11	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
98	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
99	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
100	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
101	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
102	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
103	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
104	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
105	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
106	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
107	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
108	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
109	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
110	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
111	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
112	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
113	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
114	0,300	0,92	0,326	0	0,357	0	0,993	0	0,326
CARGA TOTAL (kVA)									5,22
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 01070072021-GP

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 12			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)		
T12	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
115	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
116	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
117	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
118	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
119	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
120	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
121	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
122	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
123	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
124	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
125	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
126	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
127	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
128	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									2,45
<p>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.</p>									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 13			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)		
T13	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
129	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
130	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
131	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
132	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
133	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
134	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									0,98

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 010/2017/0021-CP

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 14			0 CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T14	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
135	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
136	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
137	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
138	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
139	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163	
140	0,600	0,92	0,652	0	0,357	0	0,993	0	0,652	
CARGA TOTAL (kVA)									1,34	
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 01							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	3	0,52	0,92	0,56
250	23	273	VPM	19	5,19	0,92	5,64
TOTAL:							6,20

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 01							
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	22	3,30	0,92	3,59
TOTAL:							3,59

Redução da Carga Instalada (kVA): 2,62

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 02							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	6	1,04	0,92	1,13
TOTAL:							1,13

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 02							
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):	0,15
--	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 03							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	2	0,35	0,92	0,38
TOTAL:							0,38

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 03							
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	2	0,30	0,92	0,33
TOTAL:							0,33

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 04							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	11	1,90	0,92	2,07

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

TOTAL:	2,07
--------	------

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 04							
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	11	1,65	0,92	1,79
TOTAL:							1,79

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 05							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	3	0,52	0,92	0,56
TOTAL:							0,56

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 05							
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	3	0,45	0,92	0,49
TOTAL:							0,49

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,08
-----------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 06							
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	3	0,25	0,92	0,27
150	23	173	VPM	8	1,38	0,92	1,50

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº. 2.319
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

250	23	273	VPM	4	1,09	0,92	1,19
TOTAL:							1,19

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 06							
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	15	2,25	0,92	2,45
TOTAL:							2,45

Acréscimo da Carga Instalada (kVA):	1,26
--	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 07							
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
150	23	173	VPM	11	1,90	0,92	2,07
TOTAL:							2,53

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 07							
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
150	0	150	LED	11	1,65	0,92	1,79
TOTAL:							2,32

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 08							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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

150	23	173	VPM	5	0,87	0,92	0,94
						TOTAL:	0,94

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 08							
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	5	0,75	0,92	0,82
						TOTAL:	0,82

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 09							
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	1	0,084	0,92	0,09
150	23	173	VPM	10	1,73	0,92	1,88
						TOTAL:	1,97

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 09							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	1	0,058	0,92	0,063
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
						TOTAL:	1,69

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,28
--	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 10							
Potência Lâmpadas	Potência Reator	Potência Lâmpadas(W)+	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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

(W)	(W)	Reator					
150	23	173	VPM	6	1,038	0,92	1,13
TOTAL:							1,13

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 10							
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):	0,15
--	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 11							
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	30	8,19	0,92	8,90
TOTAL:							8,90

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 11							
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	30	4,5	0,92	4,89
TOTAL:							4,89

Redução da Carga Instalada (kVA):	4,01
--	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 12							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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

150	23	173	VPM	15	2,60	0,92	2,82
						TOTAL:	2,82

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 12							
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	15	2,25	0,92	2,45
						TOTAL:	2,45

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,38
--	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 13							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	23	173	VPM	6	1,04	0,92	1,13
						TOTAL:	1,13

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 13							
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	0,90	0,92	0,98
						TOTAL:	0,98

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,15
--	-------------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 14							
Potência Lâmpadas	Potência Reator	Potência Lâmpadas(W)+	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

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
 Portaria 0107007/2021-GP

(W)	(W)	Reator						
150	23	173	VPM	2	0,35	0,92	0,38	
250	23	273	VPM	4	1,09	0,92	1,19	
TOTAL:								1,56

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 14							
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	0,90	0,92	0,98
TOTAL:							0,98

Redução da Carga Instalada (kVA):	0,58
--	-------------

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: 7,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 40,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

Comprimento dos Braços (ponteiras): 2,0 m;

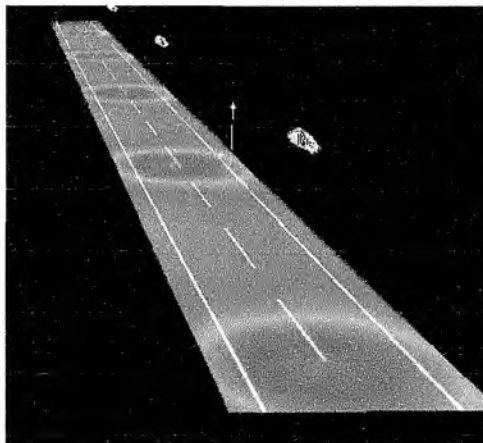
Inclinação das luminárias: 5°;

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 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria Q107007/2021-GP



Luminária a LED 150 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 23 lux;

Iluminância Mínima (E_{mín}) = 11 lux;

Iluminância Máxima (E_{máx}) = 41 lux;

Fator de Uniformidade (U_o = E_{mín}/E_{med}) = 0,490.

6.2 Iluminação Canteiro Central:

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

Tipo de instalação: Posicionamento Canteiro Central;

Largura média das pistas: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 35,0 m;

Tipo de estrutura: Postes RC;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

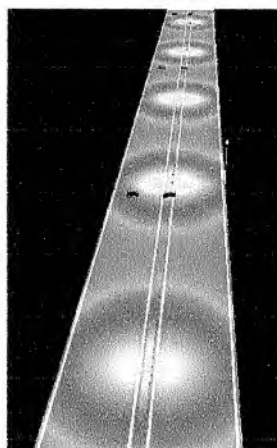
Tipo de luminária: Luminária a LED, potência de 150 W, com corpo em alumínio injetado à alta pressão composta por LED's de potência brancos com temperatura de cor de 5000K/4000K, montados em placa de circuito metalizada (alumínio), que oferece menor resistência;

C

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



Luminária a LED 150 W, altura do poste 12 metros

Iluminância Média (Emed) = 35 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 24 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 52 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,674.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58 W	01 uni
LUMINÁRIA LED 96 W	05 uni
LUMINÁRIA LED 150W	148 uni
RELE FOTOELÉTRICO	154 uni
CONECTORES	308 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	01 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	115 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 2 LUMINÁRIAS - 1000mm	15 uni
TOPO DE POSTE DECORATIVO P/ 4 LUMINÁRIAS - 1000mm	02 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	539 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

①

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
 Portaria 0107007/2021-GP

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 e fluxo luminoso ≥ 20.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 5.500 lm. **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 especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de

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

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

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

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

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

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

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

A instaladora se responsabilizará pelo registro das modificações de projetos realizados

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

em obra: "as built".

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

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

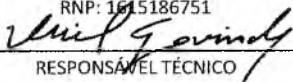
Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase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


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

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

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

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

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

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

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

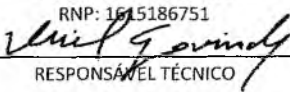
Caso seja inevitável a utilização de emendas, as mesmas deverão ser executadas de acordo com o seguinte procedimento:


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

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

As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 165186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

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

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

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

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

15 SUPORTES METÁLICOS

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

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

execução do serviço.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária

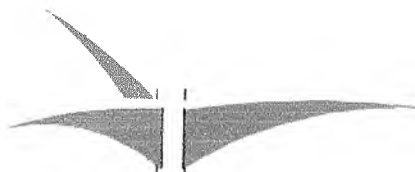


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREAJCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

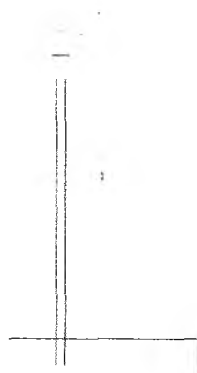
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

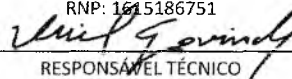


Modelo: Luminária Decorativa
em Poste de Ferro

0

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
 para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Joaquim Pinheiro Bezerra de Menezes, Lavras da Mangabeira, Diógenes Frazão e Avenida João Alves Rocha 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. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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	Tl %	SR
V1	2.00	0.40	0.70	10	0,5
V2	1.50	0.40	0,70	10	0,5
V3	1.00	0.40	0.70	10	0,5
V4	0.75	0.40	0.60	15	–
V5	0.50	0.40	0.60	15	–

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

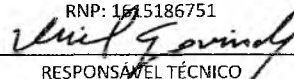
Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 15 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,2.


Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Lâmpada LED de 150W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 23 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,490. 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.

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

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

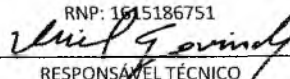
Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

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

②

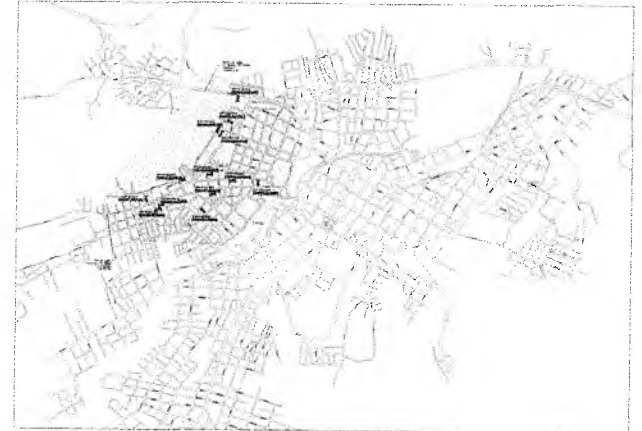
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

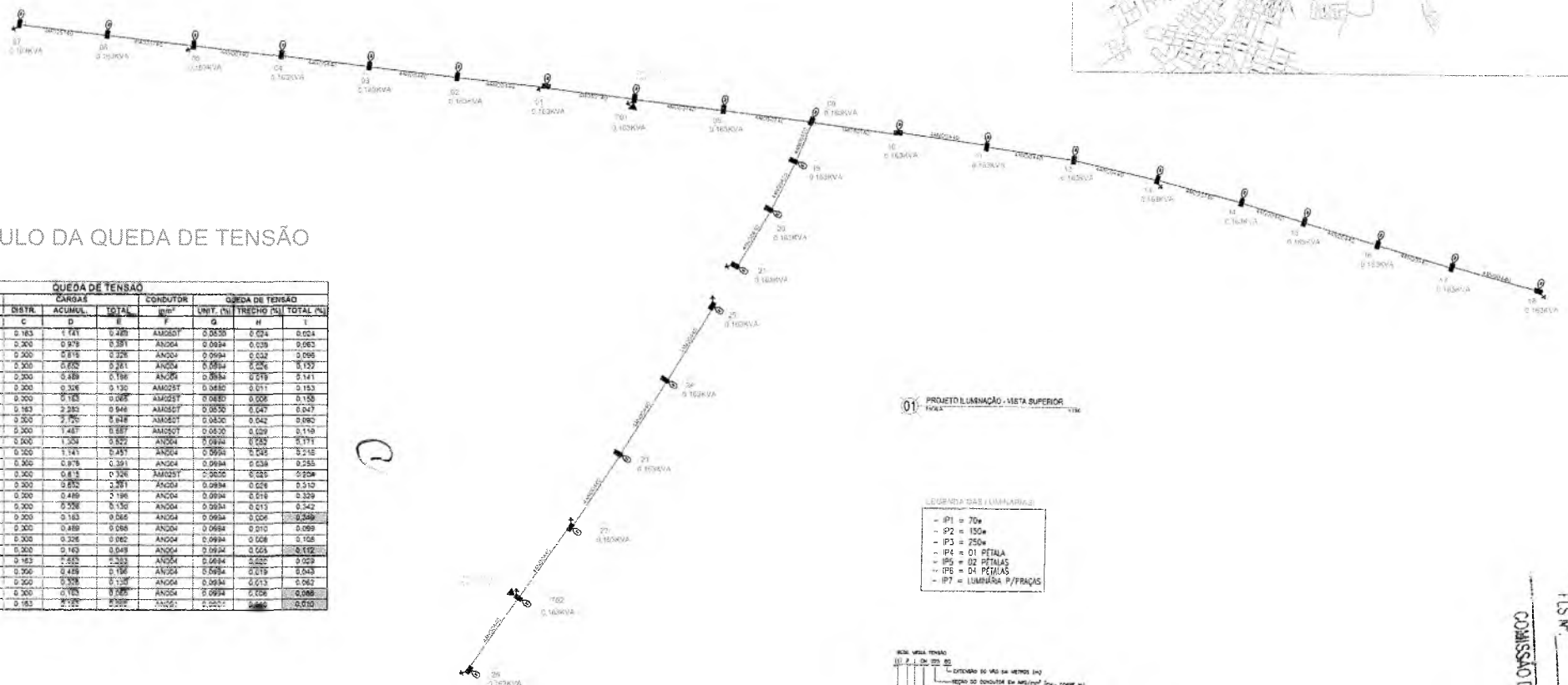

RESPONSÁVEL TÉCNICO



PLANTA DE SITUAÇÃO



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



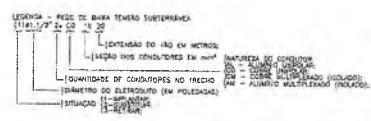
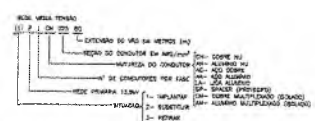
CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	TRECHO		CARGAS				CONDUTOR		QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)	ΔV	ΔV'
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	11.01	40	0.163	1.441	0.226	AM2007	0.0020	0.024	0.024	0.024	0.024
	01.02	40	0.300	0.879	0.391	AN2004	0.0084	0.030	0.060	0.060	0.060
	02.03	40	0.300	0.879	0.326	AN2004	0.0094	0.032	0.066	0.066	0.066
	03.04	40	0.300	0.879	0.261	AN2004	0.0094	0.026	0.132	0.132	0.132
	04.05	40	0.300	0.489	0.196	AN2004	0.0094	0.019	0.141	0.141	0.141
	05.06	40	0.300	0.300	0.130	AM2007	0.0080	0.011	0.153	0.153	0.153
	06.07	40	0.300	0.163	0.080	AM2007	0.0080	0.008	0.150	0.150	0.150
	07.08	40	0.163	2.232	0.946	AM2007	0.0050	0.047	0.047	0.047	0.047
	08.09	40	0.300	2.795	0.648	AM2007	0.0050	0.042	0.060	0.060	0.060
	09.10	40	0.300	1.487	0.887	AM2007	0.0050	0.029	0.119	0.119	0.119
	10.11	40	0.300	1.309	0.822	AN2004	0.0084	0.029	0.111	0.111	0.111
	11.12	40	0.300	1.149	0.457	AN2004	0.0094	0.009	0.216	0.216	0.216
	12.13	40	0.300	0.879	0.391	AN2004	0.0084	0.038	0.255	0.255	0.255
	13.14	40	0.300	0.813	0.326	AM2007	0.0050	0.026	0.204	0.204	0.204
	14.15	40	0.300	0.892	1.207	AN2004	0.0084	0.026	0.310	0.310	0.310
	15.16	40	0.300	0.489	2.196	AN2004	0.0094	0.016	0.329	0.329	0.329
	16.17	40	0.300	0.300	0.130	AN2004	0.0084	0.019	0.342	0.342	0.342
	17.18	40	0.300	0.163	0.080	AN2004	0.0084	0.008	0.356	0.356	0.356
	08.19	20	0.300	0.489	0.080	AN2004	0.0084	0.010	0.089	0.089	0.089
18.20	20	0.300	0.326	0.082	AN2004	0.0084	0.008	0.108	0.108	0.108	
20.21	20	0.300	0.163	0.049	AN2004	0.0084	0.005	0.112	0.112	0.112	
19.22	20	0.163	0.522	2.332	AN2004	0.0084	0.020	0.020	0.020	0.020	
22.23	40	0.300	0.489	0.130	AN2004	0.0084	0.008	0.048	0.048	0.048	
23.24	40	0.300	0.300	0.130	AN2004	0.0084	0.013	0.062	0.062	0.062	
24.25	40	0.300	0.163	0.080	AN2004	0.0084	0.008	0.088	0.088	0.088	
12.26	20	0.163	0.163	0.080	AN2004	0.0084	0.008	0.010	0.010	0.010	

0

01 PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

- LEGENDA DAS LUMINARIAS:
- IP1 = 70w
 - IP2 = 100w
 - IP3 = 250w
 - IP4 = 01 PETALA
 - IP5 = 02 PETALAS
 - IP6 = 04 PETALAS
 - IP7 = LUMINÁRIA P/FRAÇAS



O uso de condutores isolados reduz a necessidade de proteção e está de acordo com a Política Ambiental da ENCE.

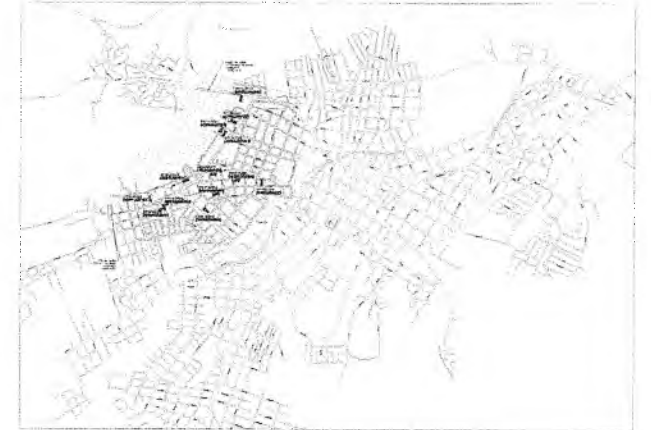
OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra, a equipe responsável pelo obra deverá manter no local as condições de segurança e a sinalização adequada para a execução da mesma.
 Em caso de interrupção a rede energizada 13,8KV, está de acordo com a responsabilidade total e exclusiva do fornecedor de energia elétrica e não deverá ser iniciado após a conclusão das atividades de linha morta.

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 2328

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRATO
 MELHORIA NA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO
 PIA JOAQUIM P. BEZERRA DE MENEZES, LAYRAN DA MANGABEIRA, DIOGENES FRAZÃO, JOSE ALVES RIBEIRA
 1/2021



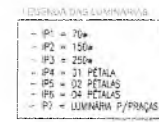
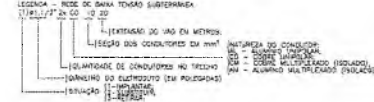
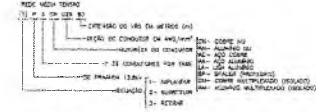
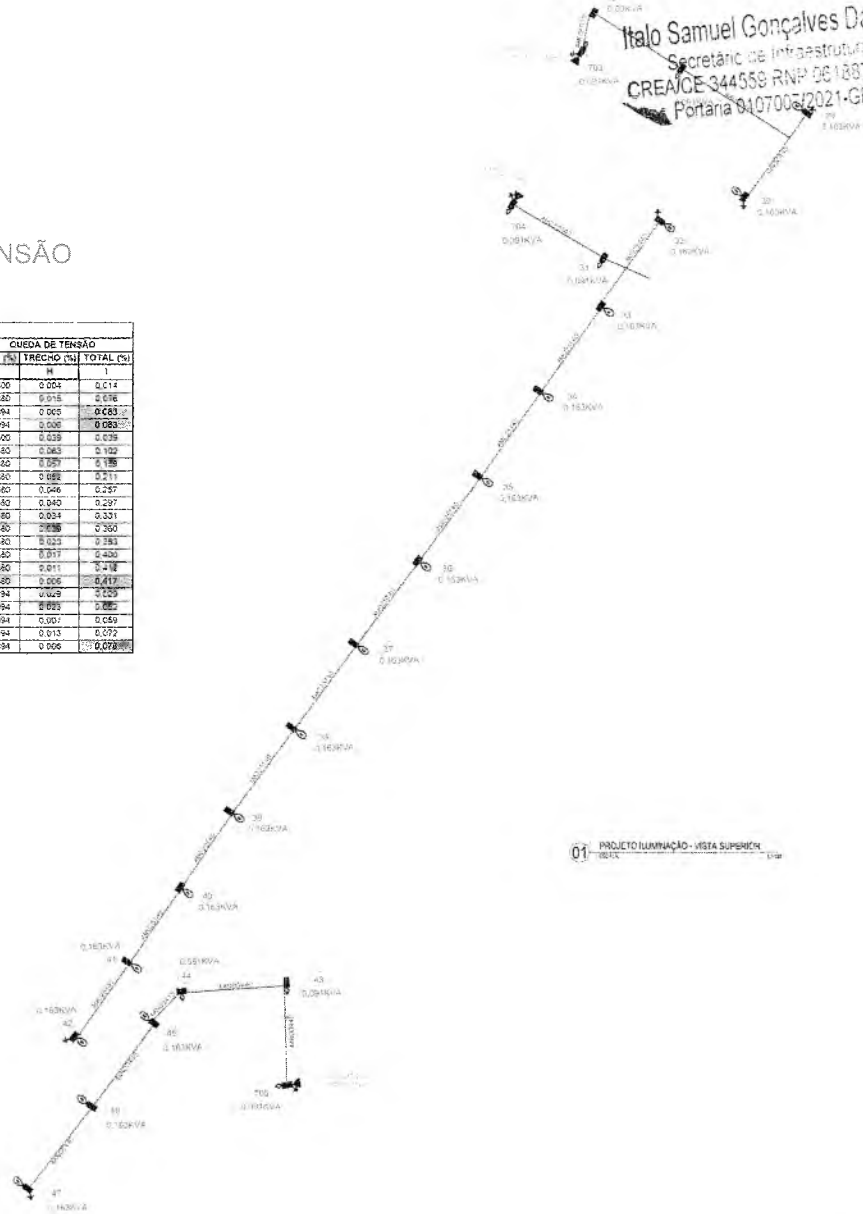
PLANTA DE SITUAÇÃO



Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107005/2021-GP

CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	TRECHO		CARGAS				CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO			
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm²		LIMIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)	
3	A	B	D	E	F	G	H	I	J		
	32 21	15	0,091	0,520	0,611	AM25T	0,0230	0,004	0,114		
	27 28	40	0,020	0,417	0,437	AM25T	0,0262	0,015	0,076		
	28 29	40	0,020	0,163	0,183	AM204	0,0994	0,000	0,083		
4	28 30	40	0,020	0,163	0,183	AM204	0,0994	0,000	0,083		
	74 31	40	0,081	1,385	0,772	AM25T	0,0500	0,039	0,039		
	31 33	40	0,020	1,788	0,717	AM25T	0,0650	0,063	0,102		
	32 33	40	0,020	5,40	0,762	AM25T	0,0250	0,027	0,135		
	33 34	40	0,020	4,67	0,587	AM25T	0,0260	0,082	0,211		
	34 35	40	0,020	3,94	0,892	AM25T	0,0260	0,046	0,257		
	35 36	40	0,020	1,141	0,457	AM25T	0,0250	0,040	0,287		
	36 37	40	0,300	0,878	0,591	AM25T	0,0690	0,054	0,331		
5	37 38	40	0,020	0,815	0,328	AM25T	0,0260	0,085	0,300		
	38 39	40	0,020	0,552	0,261	AM25T	0,0260	0,123	0,383		
	39 40	40	0,020	0,459	0,196	AM25T	0,0260	0,017	0,400		
	40 41	40	0,020	0,228	0,121	AM25T	0,0260	0,011	0,418		
	41 42	40	0,020	0,163	0,076	AM204	0,0994	0,006	0,417		
	15 43	40	0,091	0,287	0,287	AM204	0,0994	0,029	0,029		
43 44	40	0,020	0,342	0,237	AM204	0,0994	0,003	0,285			
44 45	15	0,020	0,469	0,073	AM204	0,0994	0,007	0,059			
45 46	40	0,020	0,326	0,130	AM204	0,0994	0,013	0,072			
46 47	40	0,020	0,163	0,050	AM204	0,0994	0,006	0,078			



OBSERVAÇÕES:
Durante a execução do obra, o equipe responsável pela obra deverá checar no local se a capacidade de desempenho e manutenção atendem as condições de segurança para a execução da mesma.
Em caso de interligação a rede energizada 13,8KV, está deverá ser de responsabilidade total e exclusiva do turno de obra, visto e no deverá ser iniciado após a conclusão dos trabalhos de fiação mesma.

O uso de condutores isolados reduz a necessidade de proteção e está de acordo com a Portaria Conjunta de ENEL.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRAIÇÁ
FIS. Nº 2310
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

Formularios de licitação including fields for 'EMPRESA', 'EMPRESA RESPONSÁVEL', 'EMPRESA REPRESENTANTE', 'EMPRESA RESPONSÁVEL TÉCNICO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL FISCAL', 'EMPRESA RESPONSÁVEL JURÍDICO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL CONTÁBIL', 'EMPRESA RESPONSÁVEL FISCAL', 'EMPRESA RESPONSÁVEL JURÍDICO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL CONTÁBIL', 'EMPRESA RESPONSÁVEL FISCAL', 'EMPRESA RESPONSÁVEL JURÍDICO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL ADMINISTRATIVO', 'EMPRESA RESPONSÁVEL CONTÁBIL'.