

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado nas Ruas José Marrocos, Padre Ibiapina, Saturnino Candeia, Plínio Cavalcante, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa, Teopisto Abath, Bruno de Menezes, Cego Aderaldo, São Cristóvão, Tv. Rui Barbosa, José Galdino Filho, Pereira Figueiras 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 355 quilômetros (454984, 9200423).**

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: 165186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344539 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 José Marrocos, Padre Ibiapina, Saturnino Candeia, Plínio Cavalcante, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa, Teopisto Abath, Bruno de Menezes, Cego Aderaldo, São Cristóvão, Tv. Rui Barbosa, José Galdino Filho, Pereira Figueiras 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

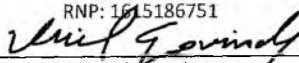
Modernizar o sistema de iluminação pública com a utilização de tecnologia LED, fornecer níveis adequados de iluminância dentro das possibilidades dos locais, de acordo com as características estruturais e geométricas do local da obra, considerando aspectos econômicos, estéticos, de segurança e conforto.

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública das Ruas José Marrocos, Padre Ibiapina, Saturnino Candeia, Plínio Cavalcante, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa, Teopisto Abath, Bruno de Menezes, Cego Aderaldo, São Cristóvão, Tv. Rui Barbosa, José Galdino Filho, Pereira Figueiras de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W, 96W e 150W.

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 165186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

①

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.

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	0,678	0,304	AN004	0,0994	0,030	0,030
	01.02	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,043
	02.03	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,050
	01.04	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,033
	01.05	40	0,000	0,126	0,050	AN004	0,0994	0,005	0,035
	05.06	40	0,000	0,063	0,025	AM025M	0,5270	0,013	0,049
	T01.07	40	0,163	1,972	0,821	AN004	0,0994	0,082	0,082
	07.08	45	0,000	1,304	0,587	AN004	0,0994	0,058	0,140
	08.09	20	0,000	0,978	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,159
	09.10	28	0,000	0,652	0,183	AN004	0,0994	0,018	0,178
	10.11	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,191
	07.12	45	0,000	0,063	0,028	AN004	0,0994	0,003	0,084
	07.13	45	0,000	0,441	0,199	AN004	0,0994	0,020	0,101
	13.14	30	0,000	0,378	0,113	AN004	0,0994	0,011	0,113
	14.15	15	0,000	0,126	0,019	AN004	0,0994	0,002	0,115
	15.16	35	0,000	0,063	0,022	AN004	0,0994	0,002	0,117
	15.17	15	0,000	0,189	0,028	AN004	0,0994	0,003	0,117
	17.18	40	0,000	0,126	0,050	AN004	0,0994	0,005	0,122
18.19	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,125	
2	T02.20	30	0,104	0,313	0,110	AM025M	0,5270	0,058	0,058
	20.21	40	0,000	0,209	0,083	AM025M	0,5270	0,044	0,102
	21.22	30	0,000	0,104	0,031	AM025M	0,5270	0,016	0,118
	T02.23	30	0,104	1,817	0,561	AN004	0,0994	0,056	0,056
	23.24	30	0,000	0,417	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,068
	24.25	30	0,000	0,313	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,078
	25.26	60	0,000	0,209	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,090

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

	26.27	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,094
	23.28	45	0,000	1,087	0,489	AN004	0,0994	0,049	0,104
	28.29	30	0,000	0,983	0,295	AN004	0,0994	0,029	0,134
	29.30	30	0,000	0,878	0,263	AN004	0,0994	0,026	0,120
	30.31	32	0,000	0,104	0,033	AN004	0,0994	0,003	0,124
	23.32	45	0,000	0,209	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,065
	32.33	25	0,000	0,104	0,026	AN004	0,0994	0,003	0,068
	30.34	50	0,000	0,670	0,335	AN004	0,0994	0,033	0,154
	34.35	20	0,000	0,565	0,113	AN004	0,0994	0,011	0,165
	35.36	26	0,000	0,461	0,120	AN004	0,0994	0,012	0,177
	36.37	15	0,000	0,357	0,053	AN004	0,0994	0,005	0,182
	37.38	60	0,000	0,417	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,207
	38.39	30	0,000	0,313	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,216
	39.40	30	0,000	0,209	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,223
	40.41	25	0,000	0,417	0,104	AN004	0,0994	0,010	0,233
3	T03.42	20	0,104	0,522	0,115	AN004	0,0994	0,011	0,011
	42.43	40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,028
	43.44	40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,040
	44.45	40	0,000	0,209	0,083	AM050T	0,0500	0,004	0,016
	45.46	40	0,000	0,104	0,042	AM050T	0,0500	0,002	0,018
	T03.47	40	0,104	0,313	0,146	AM050T	0,0500	0,007	0,007
	47.48	25	0,000	0,104	0,026	AM050T	0,0500	0,001	0,009
	47.49	40	0,000	0,104	0,042	AM050T	0,0500	0,002	0,009
	T03.50	30	0,104	0,522	0,172	AN004	0,0994	0,017	0,017
	50.51	40	0,000	0,417	0,167	AM050T	0,0500	0,008	0,025
	51.52	40	0,000	0,313	0,125	AM050T	0,0500	0,006	0,032
	52.53	20	0,000	0,209	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,035
	53.54	30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,038
	T03.55	40	0,104	1,148	0,480	AM050T	0,0500	0,024	0,024
	55.56	40	0,000	1,043	0,417	AM050T	0,0500	0,021	0,045
	56.57	40	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,070
	57.58	40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,091
	58.59	40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,107
	59.60	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,111
	56.61	40	0,000	0,104	0,042	AM050T	0,0500	0,002	0,017
56.62	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,053	
62.63	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,057	
59.64	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,099	
64.65	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,103	
4	T04.66	12	0,104	0,313	0,044	AM025T	0,0880	0,004	0,004
	66.67	45	0,000	0,209	0,094	AM025T	0,0880	0,008	0,012
	67.68	35	0,000	0,104	0,037	AM025T	0,0880	0,003	0,015

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1915186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

(Handwritten mark)

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 58W, 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	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
5	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
6	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
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	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
13	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
14	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
15	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
16	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
17	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
18	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
19	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
CARGA TOTAL (kVA)									2,16
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 +	FP	DEMANDA DE IP POR	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 02	0 CLIENTES	Σ(Cic x ni)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA
-------	------------	----	-------------------	---	------------	-------------	-------------------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 16.15186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

	REATOR (KW)		POSTE-DIP(KVA)	Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS				(kVA)	POR POSTE -DMP (KVA)
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T02	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
28	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
29	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
37	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
38	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
39	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
40	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
41	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
CARGA TOTAL (kVA)									2,235
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 03				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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
42	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
43	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Uriel Govinda

Italo Samuel Gonçalves Duarte
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-
 Portaria 0107007/2021-02

①

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1497

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

44	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
45	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
46	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
47	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
48	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
49	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
50	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
49	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
50	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
51	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
52	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
53	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
54	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
55	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
56	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
57	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
58	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
59	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
60	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
61	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
62	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
63	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
64	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
65	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,817
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 04			0 CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T4	0,104	0,92	0,113	0	0,357	0	0,993	0	0,113
66	0,104	0,92	0,113	0	0,357	0	0,993	0	0,113
67	0,104	0,92	0,113	0	0,357	0	0,993	0	0,113
68	0,104	0,92	0,113	0	0,357	0	0,993	0	0,113
CARGA TOTAL (kVA)									0,452
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

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

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Uriel Govinda

C

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	23	1,96	0,92	2,13
Total:							2,13

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)
58	0	58	LED	10	0,58	0,92	0,63
150	0	150	LED	13	1,95	0,92	2,12
Total:							2,75

Aumento de Carga (kVA):	0,63
-------------------------	------

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	12	1,02	0,92	1,11
150	23	173	M	11	1,90	0,92	2,07
Total:							3,18

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)
58	0	58	LED	4	0,23	0,92	0,25
96	0	96	LED	19	1,82	0,92	1,98
Total:							2,23

Redução de Carga (kVA):	0,94
-------------------------	------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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	11	0,94	0,92	1,02
150	23	173	M	14	2,42	0,92	2,63
Total:							3,65

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)
96	0	96	LED	25	2,40	0,92	2,61
Total:							2,61

Redução de Carga (KVA):	1,04
--------------------------------	------

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	1	0,17	0,92	0,19
Total:							0,47

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	4	0,38	0,92	0,42
Total:							0,42

Redução de Carga (KVA):	0,05
--------------------------------	------

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

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

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

Largura média das pistas: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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



Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 19 lux;

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

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

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

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

(P)

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 150W	13 UNIDADES
LUMINÁRIA LED 96W	48 UNIDADES
LUMINÁRIA LED 58W	15 UNIDADES
RELÉ FOTOELÉTRICO	76 UNIDADES
CONECTORES	152 UNIDADES
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	76 UNIDADES
CABO PP (2X2,5mm ²)	266 METROS

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

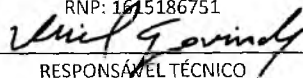
Para atender o sistema de iluminação do trecho, foram previstos os seguintes arranjos, conforme projeto luminotécnico:

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 ≥ 8.500 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.800 lm, luminária LED 150W e fluxo luminoso ≥ 22.000 lm, luminária decorativa de LED 60W e fluxo luminoso ≥ 6.000 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.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107067/2021-GP



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

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

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

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.

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 0107007/2011-GP

9

- ✓ 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 omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

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

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

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

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

(P)

todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

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

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

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

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

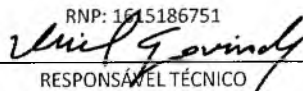
As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

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

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

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o 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.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

- 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 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: 1625186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

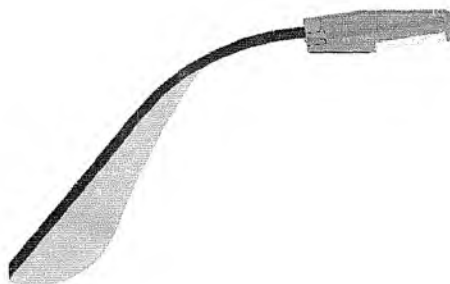
(P)

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



Modelo: Braço Galvanizado

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CRE 100004559 RNP 061887931-5

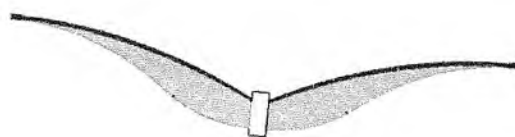
PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

C



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



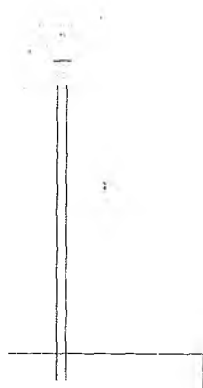
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

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

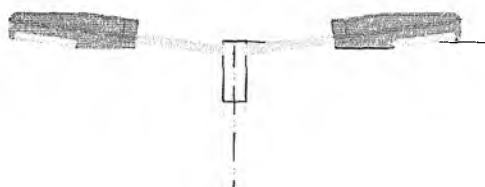
PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
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 as José Marrocos, Padre Ibiapina, Saturnino Candeia, Plínio Cavalcante, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa, Teopisto Abath, Bruno de Menezes, Cego Aderaldo, São Cristóvão, Tv. Rui Barbosa, José Galdino Filho, Pereira Figueiras como vias de classe de iluminação V3.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 010799712021-GP

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

C

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

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

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

Classificando as vias como via de tráfego médio (Classe de Iluminação V3), verifica-se através das Tabelas 2 e 3 da Norma ABNT NBR 5101, apresentadas acima, que o valor de Iluminância Média Mínima ($E_{med,mín}$) não deve ser inferior a 20 lux e, que o Fator de uniformidade mínimo ($U = E_{mín}/E_{med}$) deve ser menor ou igual a 0,3.

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Lâmpada LED de 150W nos postes com 10 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem

perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

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

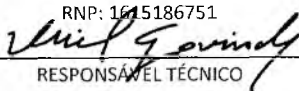
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da 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 344559 RNP 061867931-5
Portaria 0107007/2021-GP

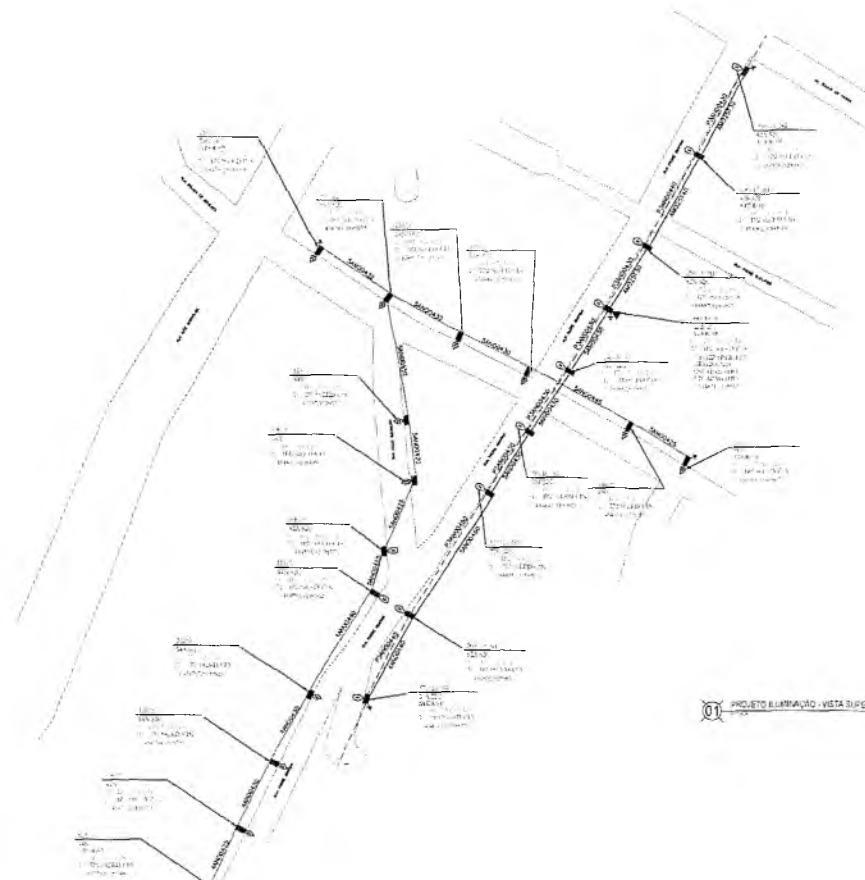
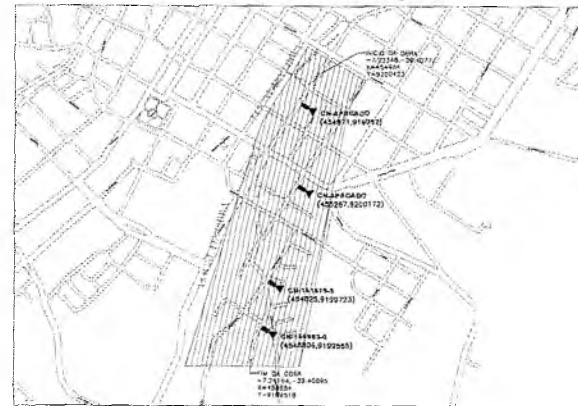
PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO





PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA**
- Poste Circuito Proprietário
 - Poste Circuito Existente
 - Poste Proprietário
 - Poste a Retirar
 - Poste Substituir
 - Poste Existente
 - ▼ Trato Der. Existente
 - ▼ Trato Particular
 - ◻ Trato Particular em Cobertura
 - ◻ Trato a Implantar
 - ◻ Trato a Substituir
 - ◻ Trato a Retirar
 - Luminária de 80w Existente
 - Luminária de 50w a Retirar
 - Luminária de 70w a Existente
 - Luminária LED de 70w a Implantar
 - Luminária de 70w Substituir
 - Luminária de 100w a 400w Grupo Curto
 - Luminária LED de 100w a 400w Grupo Curto a Implantar
 - Luminária 100w a 400w a Substituir
 - Luminária de 400w Grupo Longo a Implantar
 - Manta Membrana a Colar
 - Ca. Subestação Existente
 - Ca. Subestação a Implantar
 - Rede Elétrica com 3 Fases e 1 Neutro
 - Rede de Baixa Tensão Aberta 220V/120V
 - Rede de Baixa Tensão Subterrânea 220V/120V
 - Rede de Média Tensão Aberta 13,8kV
 - Rede de Média Tensão Subterrânea 13,8kV
 - Rede de Média Tensão Distribuição 13,8kV
 - Rede de Distribuição de Alta Tensão 69kV
 - Terreno
 - Calçada
 - RODOVIA FEDERAL (BR)
 - RODOVIA ESTADUAL (CE)
 - Rede de Aterramento a Implantar
 - Rede de Aterramento Existente
 - Rede de Aterramento no Desenvolvimento
 - Poço
 - Selo Coqueado

- REDE DE BOMBA**
- Rede de Bomba de Água
 - Rede de Bomba de Esgoto
 - Rede de Bomba de Água Potável
 - Rede de Bomba de Água Quente
 - Rede de Bomba de Água Fria
 - Rede de Bomba de Água Resfriada
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento
 - Rede de Bomba de Água de Aquecimento
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Ar Condicionado
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Motor
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Forno
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Vapor
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Diesel
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Gasolina
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Elétrica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Hidráulica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Pneumática
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Térmica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Óptica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Acústica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Magnética
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletromagnética
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrostática
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrodinâmica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroquímica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrolítica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletromecânica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrotermal
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroacústica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroóptica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletromagnética
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroquímica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrolítica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletromecânica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletrotermal
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroacústica
 - Rede de Bomba de Água de Resfriamento de Máquina a Eletroóptica

- LEGENDA DAS LINHAS**
- P1 = 70w
 - P2 = 100w
 - P3 = 250w
 - P4 = 250w AL PÓLTA

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

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 FLS. Nº. 1506

CONSIDERAÇÕES
 Durante a execução do obra, o grupo responsável pelo obra deverá manter no local de a execução de desenvolvimento e acompanhamento atividades de construção de infraestrutura para a execução da mesma.
 Em caso de identificação a rede energizada 13,8kV, está reservado o direito de suspensão da obra e a execução de uma nova obra e se o caso for necessário a construção de uma nova obra.

Este projeto de iluminação pública é a propriedade do projeto e está de acordo com a Prefeitura Municipal de Crato.

		PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	
Nº do Processo: 5/7 Data: 30/04/2023	Nº do Edital: 015-23 Data: 15/04/2023	Nº do Contrato: 015-23-0001 Data: 30/04/2023	Nº do Processo: 5/7 Data: 30/04/2023
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO PREFEITO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA: ITALO SAMUEL GONÇALVES DANTAS SECRETÁRIO DE FINANÇAS: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE SAÚDE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE TRANSPORTES: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE TURISMO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE DEFESA CIVIL: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE AGRICULTURA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE PASTORAL: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE AFETIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PATRIMÔNIO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE IDENTIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE MEMÓRIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PARTICIPATIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE SUSTENTABILIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INOVAÇÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INCLUSÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE ACESSIBILIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE TRANSPARÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE ÉTICA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INTEGRIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE HONESTIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PROFISSIONALISMO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE COMPROMISSO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE DEDICAÇÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EMPENHO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EFICIÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EFETIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PRODUTIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE QUALIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EXCELÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INOVAÇÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INCLUSÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE ACESSIBILIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE TRANSPARÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE ÉTICA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE INTEGRIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE HONESTIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PROFISSIONALISMO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE COMPROMISSO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE DEDICAÇÃO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EMPENHO: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EFICIÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EFETIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE PRODUTIVIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE QUALIDADE: JOSÉ MARCOS FERREIRA SECRETÁRIO DE CULTURA DE EXCELÊNCIA: JOSÉ MARCOS FERREIRA			



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1508
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 JOSÉ PINHEIRO ESMERALDO, RUA MIN. JOÃO GONÇALVES, SETE DE SETEMBRO, RUA DOM MELO, RUA SÃO FRANCISCO, RUA PADRE IBIAPINA, RUA JOSÉ MARROCOS, RUA VICENTE TAVARES BEZERRA, RUA MONSENHOR ESMERALDO, RUA TEOPISTO ABATH, MONSENHOR FRANCISCO DE ASSIS FEITOSA

JUNHO/2021

P

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.....	6
4.1	INTRODUÇÃO.....	6
4.2	OBJETIVO.....	8
4.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5.	CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1	Queda de tensão.....	8
5.2	Demanda.....	13
6	ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	20
7	LISTA DE MATERIAIS.....	21
8	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	22
9	SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	22
10	SISTEMAS EXISTENTES.....	23
11	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	23
11.1	SISTEMAS EXISTENTES.....	23
12	SISTEMA NOVO.....	24
12.1	SERVIÇOS FINAIS.....	24
13	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	24
13.1	LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	25
13.2	EMENDAS E CONEXÕES.....	26
14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	27

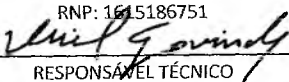
PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344558 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-02

15	SUPORTES METÁLICOS.....	28
16	CONCLUSÕES.....	30
	Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação	31
	Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade	31
17	OBSERVAÇÕES FINAIS	32

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO – da RUA JOSÉ PINHEIRO ESMERALDO, RUA MIN. JOÃO GONÇALVES, SETE DE SETEMBRO, RUA DOM MELO, RUA SÃO FRANCISCO, RUA PADRE IBIAPINA, RUA JOSÉ MARROCOS, RUA VICENTE TAVARES BEZERRA, RUA MONSENHOR ESMERALDO, RUA TEOPISTO ABATH, MONSENHOR FRANCISCO DE ASSIS FEITOSA

– contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro electricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua José Pinheiro Esmeraldo, Rua Min. João Gonçalves, Sete de Setembro, Rua Dom Melo, Rua São Francisco, Rua Ibiapina, Rua José Marrocos, Rua Vicente Tavares Bezerra, Rua Monsenhor Esmeraldo, Rua Teopisto Abath, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa
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\$ 403.075,65
--------------	----------------

PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061687931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

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

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

Tabela 1 - Sistema da ENEL.

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

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua José Pinheiro Esmeraldo, Rua Min. João Gonçalves, Sete de Setembro, Rua Dom Melo, Rua São Francisco, Rua Ibiapina, Rua José

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Uriel Govinda

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

Marrocos, Rua Vicente Tavares Bezerra, Rua Monsenhor Esmeraldo, Rua Teopisto Abath, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa 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 355 quilômetros (455481,9200476).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP: 161837931-5
 Portaria 01070071/2021-SP

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria da rede de iluminação pública da Rua José Pinheiro Esmeraldo, Rua Min. João Gonçalves, Sete de Setembro, Rua Dom Melo, Rua São Francisco, Rua Ibiapina, Rua José Marrocos, Rua Vicente Tavares Bezerra, Rua Monsenhor Esmeraldo, Rua Teopisto Abath, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa 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 Rua José Pinheiro Esmeraldo, Rua Min. João Gonçalves, Sete de Setembro, Rua Dom Melo, Rua São Francisco, Rua Ibiapina, Rua José Marrocos, Rua Vicente Tavares Bezerra, Rua Monsenhor Esmeraldo, Rua Teopisto Abath, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W, 96W, 150W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1, T2, T3, T4 e T5 (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	T1.1	30	0,104	3,926	1,193	AN004	0,0994	0,119	0,119
	1.2	30	0,000	0,313	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,128
	2.3	30	0,000	0,209	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,134
	3.4	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,004
	1.5	55	0,000	2,126	1,169	AN004	0,0994	0,116	0,235
	5.6	40	0,000	1,963	0,785	AN004	0,0994	0,078	0,313
	6.7	40	0,000	1,800	0,720	AN004	0,0994	0,072	0,384
	7.8	40	0,000	1,637	0,655	AN004	0,0994	0,065	0,450
	8.9	15	0,000	0,326	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,389
	9.10	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,394
	08.11	40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,407
	11.12	42	0,000	0,209	0,088	AM025T	0,0880	0,008	0,392
	12.13	40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,396
	08.14	40	0,000	0,835	0,334	AN004	0,0994	0,033	0,429
	14.15	55	0,000	0,730	0,402	AN004	0,0994	0,040	0,469
	15.16	22	0,000	0,626	0,138	AN004	0,0994	0,014	0,132
	16.17	30	0,000	0,522	0,157	AN004	0,0994	0,016	0,148
	17.18	30	0,000	0,417	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,160
	18.19	30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,163
	18.20	42	0,000	0,209	0,088	AM025T	0,0880	0,008	0,171
	20.21	30	0,000	0,104	0,031	AM025T	0,0880	0,003	0,174
	01.22	40	0,000	1,383	0,553	AM025T	0,0880	0,049	0,222
	22.23	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,183
	23.24	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,195
	24.25	22	0,000	0,163	0,036	AN004	0,0994	0,004	0,167
	24.26	30	0,000	0,313	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,176
	26.27	20	0,000	0,209	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,180
	27.28	30	0,000	0,104	0,031	AN004	0,0994	0,003	0,183
	24.29	30	0,000	0,417	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,196
	29.30	5	0,000	0,313	0,016	AM025T	0,0880	0,001	0,197
	30.31	20	0,000	0,104	0,021	AM025T	0,0880	0,002	0,199
	30.32	40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,199
T1.33	35	0,104	2,191	0,785	AN004	0,0994	0,078	0,078	
33.34	15	0,000	2,087	0,313	AN004	0,0994	0,031	0,109	
34.35	28	0,000	0,209	0,058	AN004	0,0994	0,006	0,115	
35.36	20	0,000	0,104	0,021	AN004	0,0994	0,002	0,117	

PREFEITURA DO CRATO

ENG.º URIEL GOVINDA

RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

	34.37	37	0,000	0,209	0,077	AN004	0,0994	0,008	0,117
	37.38	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,121
	34.39	30	0,000	1,565	0,470	AN004	0,0994	0,047	0,156
	39.40	40	0,000	1,461	0,584	AN004	0,0994	0,058	0,214
	40.41	40	0,000	1,357	0,543	AN004	0,0994	0,054	0,268
	41.42	20	0,000	0,313	0,063	AN004	0,0994	0,006	0,274
	42.43	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,282
	43.44	35	0,000	0,104	0,037	AN004	0,0994	0,004	0,286
	41.45	20	0,000	0,939	0,188	AN004	0,0994	0,019	0,287
	45.46	40	0,000	0,835	0,334	AN004	0,0994	0,033	0,320
	46.47	40	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,349
	47.48	27	0,000	0,209	0,056	AN004	0,0994	0,006	0,354
	48.49	23	0,000	0,104	0,024	AN004	0,0994	0,002	0,357
	47.50	25	0,000	0,104	0,026	AN004	0,0994	0,003	0,351
	47.51	40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,361
	51.52	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,370
2	T2.53	30	0,063	0,063	0,028	AN004	0,0994	0,003	0,003
	T2.54	30	0,063	3,343	1,012	AN004	0,0994	0,101	0,101
	54.55	30	0,000	0,189	0,057	AN004	0,0994	0,006	0,106
	55.56	35	0,000	0,126	0,044	AN004	0,0994	0,004	0,111
	56.57	35	0,000	0,063	0,022	AN004	0,0994	0,002	0,113
	54.58	40	0,000	2,478	0,991	AN004	0,0994	0,099	0,199
	58.59	40	0,000	2,374	0,950	AN004	0,0994	0,094	0,294
	58.60	40	0,000	2,270	0,908	AN004	0,0994	0,090	0,384
	60.61	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,392
	61.62	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,396
	60.63	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,390
	60.64	40	0,000	1,793	0,717	AN004	0,0994	0,071	0,455
	64.65	30	0,000	1,630	0,489	AN004	0,0994	0,049	0,504
	65.66	35	0,000	1,467	0,514	AN004	0,0994	0,051	0,555
	66.67	45	0,000	0,489	0,220	AN004	0,0994	0,022	0,577
	67.68	30	0,000	0,326	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,586
	68.69	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,591
	66.70	45	0,000	0,326	0,147	AN004	0,0994	0,015	0,569
	70.71	35	0,000	0,163	0,057	AN004	0,0994	0,006	0,575
	66.72	45	0,000	0,489	0,220	AN004	0,0994	0,022	0,577
72.73	35	0,000	0,326	0,114	AM025T	0,0880	0,010	0,587	
73.74	35	0,000	0,163	0,057	AM025T	0,0880	0,005	0,592	
54.75	30	0,000	0,613	0,184	AN004	0,0994	0,018	0,119	
75.76	20	0,000	0,300	0,060	AN004	0,0994	0,006	0,125	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

	75.77	40	0,000	0,404	0,162	AN004	0,0994	0,016	0,135
	77.78	30	0,000	0,300	0,090	AN004	0,0994	0,009	0,144
	78.79	10	0,000	0,196	0,020	AM025M	0,5270	0,010	0,154
	79.80	15	0,000	0,196	0,029	CS04	2,1901	0,064	0,219
	80.81	15	0,000	0,130	0,020	CS04	2,1901	0,043	0,261
	81.82	15	0,000	0,065	0,010	CS04	2,1901	0,021	0,282
3	T3.83	30	0,104	2,987	0,912	AM050T	0,0500	0,046	0,046
	83.84	45	0,000	0,209	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,055
	84.85	30	0,000	0,104	0,031	AN004	0,0994	0,003	0,058
	83.86	20	0,000	0,313	0,063	AM025T	0,0880	0,006	0,064
	86.87	40	0,000	0,209	0,083	AM025T	0,0880	0,007	0,062
	87.88	40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,066
	T3.89	30	0,104	0,743	0,239	AM050T	0,0500	0,012	0,012
	89.90	30	0,000	0,639	0,192	AN004	0,0994	0,019	0,031
	90.91	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,039
	91.92	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,035
	90.93	45	0,000	0,163	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,038
	90.94	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,045
	83.95	40	0,000	2,361	0,944	AN004	0,0994	0,094	0,139
	95.96	20	0,000	2,257	0,451	AM025T	0,0880	0,040	0,179
	96.97	30	0,000	2,152	0,646	AM025T	0,0880	0,057	0,236
	97.98	40	0,000	0,313	0,125	AM025T	0,0880	0,011	0,247
	98.99	40	0,000	0,209	0,083	AM025T	0,0880	0,007	0,254
	99.100	40	0,000	0,104	0,042	AM025T	0,0880	0,004	0,258
	97.101	45	0,000	1,246	0,561	AN004	0,0994	0,056	0,292
	101.102	40	0,000	1,083	0,433	AN004	0,0994	0,043	0,335
	102.103	25	0,000	0,920	0,230	AN004	0,0994	0,023	0,358
	103.104	35	0,000	0,757	0,265	AN004	0,0994	0,026	0,384
	104.105	20	0,000	0,652	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,397
	105.106	20	0,000	0,489	0,098	AN004	0,0994	0,010	0,407
	106.107	20	0,000	0,326	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,413
	107.108	50	0,000	0,163	0,082	AN004	0,0994	0,008	0,421
97.109	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,255	
109.110	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,268	
110.111	55	0,000	0,163	0,090	AN004	0,0994	0,009	0,277	
4	T4.112	60	0,163	2,283	1,418	AN004	0,0994	0,141	0,141
	112.113	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,154
	113.114	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,160
	112.115	40	0,000	1,793	0,717	AN004	0,0994	0,071	0,212

PREFEITURA DO CRATO

ENG. URIEL GOVINDA

RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

	115.116	40	0,000	1,630	0,652	AN004	0,0994	0,065	0,277
	116.117	40	0,000	1,467	0,587	AN004	0,0994	0,058	0,335
	117.118	40	0,000	1,304	0,522	AN004	0,0994	0,052	0,387
	118.119	40	0,000	0,326	0,130	AM025T	0,0880	0,011	0,399
	119.120	40	0,000	0,163	0,065	AM025T	0,0880	0,006	0,405
	118.121	40	0,000	0,652	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,413
	121.122	40	0,000	0,489	0,196	AN004	0,0994	0,019	0,433
	122.123	40	0,000	0,326	0,130	AN004	0,0994	0,013	0,446
	123.124	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,452
	118.125	40	0,000	0,163	0,065	AN004	0,0994	0,006	0,394
5	T5.126	40	0,163	2,507	1,035	AN004	0,0994	0,103	0,103
	126.127	40	0,000	1,067	0,427	AN004	0,0994	0,042	0,145
	127.128	40	0,000	0,904	0,362	AN004	0,0994	0,036	0,181
	128.129	40	0,000	0,741	0,297	AN004	0,0994	0,029	0,211
	129.130	40	0,000	0,578	0,231	AN004	0,0994	0,023	0,234
	130.131	35	0,000	0,163	0,057	AN004	0,0994	0,006	0,239
	130.132	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,236
	130.133	40	0,000	0,189	0,076	AM025T	0,0880	0,007	0,240
	133.134	40	0,000	0,126	0,050	AM025T	0,0880	0,004	0,245
	134.135	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,247
	126.136	40	0,000	0,063	0,025	AN004	0,0994	0,003	0,105
	126.137	40	0,000	1,213	0,485	AN004	0,0994	0,048	0,151
	137.138	30	0,000	1,150	0,345	AN004	0,0994	0,034	0,185
	138.139	35	0,000	1,087	0,380	AN004	0,0994	0,038	0,223
	139.140	35	0,000	0,189	0,066	AN004	0,0994	0,007	0,230
	140.141	35	0,000	0,126	0,044	AN004	0,0994	0,004	0,234
	141.142	35	0,000	0,063	0,022	AN004	0,0994	0,002	0,236
	139.143	40	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,244
	143.144	40	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,261
	144.145	40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,273
	145.146	40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,281
	146.147	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,285
139.148	15	0,000	0,313	0,047	AN004	0,0994	0,005	0,228	
148.149	35	0,000	0,209	0,073	AN004	0,0994	0,007	0,235	
149.150	40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,239	
T5.151	40	0,163	0,326	0,163	AN004	0,0994	0,016	0,016	
151.152	30	0,000	0,163	0,049	AN004	0,0994	0,005	0,021	

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 0107/007/2021-GP

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 58W, 96W e 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 TRAFÓ 1			CLIENTES	$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
4	0,096	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
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
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

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

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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
37	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
38	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
39	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
40	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
41	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
42	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
43	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
44	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
45	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
46	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
47	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
48	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
49	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
50	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
51	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
52	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209
CARGA TOTAL (kVA)									6,22
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.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 2			CLIENTES	Σ (Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T2	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
53	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063

PREFEITURA DO CRATO

ENG.º URIEL GOVINDA

RNP: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infra-estrutura
 CREA/CE 344558 E-061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1522

6

54	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
55	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
56	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
57	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
58	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
59	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
60	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
61	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
62	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
63	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
76	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
77	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
78	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
79	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000
80	0,060	0,92	0,065	0	0,357	0	0,993	0	0,065
81	0,060	0,92	0,065	0	0,357	0	0,993	0	0,065
82	0,060	0,92	0,065	0	0,357	0	0,993	0	0,065

CARGA TOTAL (kVA)**3,47**

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			CLIENTES	Σ (Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
83	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104

PREFEITURA DO CRATO

ENGº. URIEL GOVINDA

RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-02

84	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
85	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
86	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
87	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
88	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
89	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
90	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
91	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
92	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
93	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
94	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
95	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
96	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
97	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
98	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
99	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
100	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
101	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
102	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
103	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
104	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
105	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
106	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
107	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
108	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
109	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
110	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
111	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163

CARGA TOTAL (kVA)**3,72**

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			CLIENTES	$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			

PREFEITURA DO CRATO

ENG. URIEL GOVINDA

RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 1615186751-5
FONE: 33707022-145

T4	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
112	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
113	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
114	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
CARGA TOTAL (kVA)									2,45
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 5			CLIENTES	Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF			
T5	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
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	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
133	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
134	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
135	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
136	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
137	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
138	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
139	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
140	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063

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

141	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
142	0,058	0,92	0,063	0	0,357	0	0,993	0	0,063
143	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
144	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
145	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
146	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
147	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
148	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
149	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
150	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
151	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
152	0,150	0,92	0,163	0	0,357	0	0,993	0	0,163
CARGA TOTAL (kVA)									3,00
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.									

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	53	4,452	0,92	4,84
TOTAL:							4,84

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	44	4,22	0,92	4,59
150	0	150	LED	10	1,50	0,92	1,63
TOTAL:							6,22

Aumento da Carga Instalada (kVA):	1,38
--	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344350 RNP 061887931-5
 Portaria 01070072021-Cp

70	15	85	VPM	27	2,295	0,92	2,49
TOTAL:							2,49

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	6	0,348	0,92	0,38
60	0	60	LED	3	0,18	0,92	0,20
96	0	96	LED	9	0,864	1,92	0,45
150	0	150	LED	12	1,8	0,92	1,96
TOTAL:							2,15

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	VPM	30	2,55	0,92	2,77
TOTAL:							2,77

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	18	1,728	0,92	1,88
150	0	150	LED	12	1,8	0,92	1,96
TOTAL:							3,83

Aumento da Carga Instalada (kVA):	1,06
-----------------------------------	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 4							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061897931-5
 Portaria 0107/007/2021-GP

70	15	85	VPM	15	1,275	0,92	1,39
						TOTAL:	1,39

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 4							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
150	0	150	LED	15	2,25	0,92	2,45
						TOTAL:	2,45

Aumento da Carga Instalada (kVA):	1,06
--	------

Potência das Luminárias Existente - Trafo 5							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	15	85	VPM	28	2,38	0,92	2,59
						TOTAL:	2,59

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 5							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	11	0,638	0,92	0,69
96	0	96	LED	8	0,768	0,92	0,83
150	0	150	LED	9	1,35	0,92	1,47
						TOTAL:	2,30

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

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

Tipo de instalação: Posicionamento em canteiro central (todas as luminárias colocadas

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 010700/2021-GP

uma ao lado da outra);

Largura da Rua: 6,00 m.

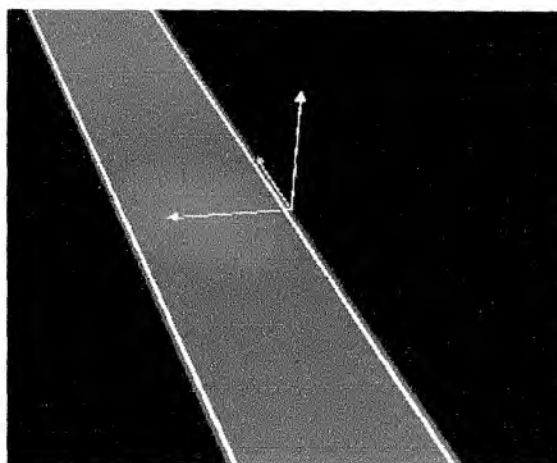
Espaçamento médio entre postes: 35,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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



Luminária a LED 96 W, altura do poste metros

Iluminância Média (Emed) = 16 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 11 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 24 lux;

Fator de Uniformidade (Uo= Emín/Emed) = 0,690.

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 58W	17 uni
LUMINÁRIA LED 96 W	79 uni
LUMINÁRIA LED 150W	58 uni

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP: 061887931-5
 Portaria 0407/2021-CP

LUMINÁRIA DECORATIVA DE LED 60W	03 uni
POSTE DE FERRO ENGASTADO 5 METROS	03 uni
CAIXA DE PASSAGEM	03 uni
HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD, 5/8"x 3,0m - C/CONECTOR	03 uni
RELE FOTOELÉTRICO	157 uni
CONECTORES	314 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	154 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	539 m
CABO PP (3x2,5mm ²)	21 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W 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

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 081887931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

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

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061837931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

- ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
- ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

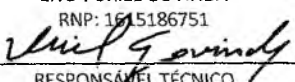
- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

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

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 261887931-5
Portaria 010700/2021-GP

prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

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

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

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

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

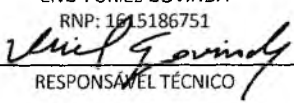
Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infra-estrutura
CREACE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010700/2021-GP

0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

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

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

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

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infra-estrutura
 CREA/CE 344559-RN/061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

- ✓ 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

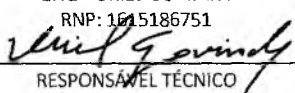
Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização. Todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.


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 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

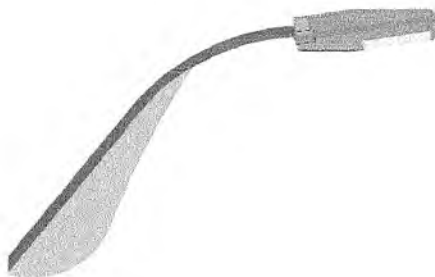

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 34459/RNP 061887931-5
Portaria 06700712021-05

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.

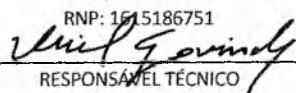
Todos os elementos metálicos deverão ser galvanizados por imersão a quente, após jateamento e tratamento anticorrosivo e pintados conforme especificações técnicas.


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



Modelo: Braço Decorativo

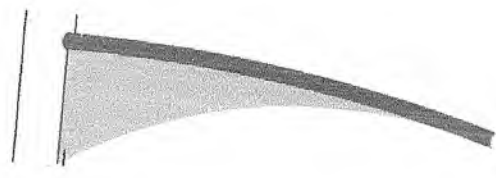
PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

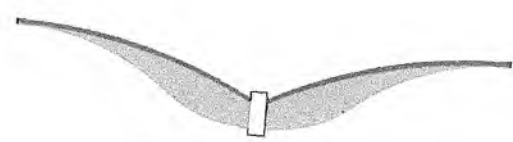

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 010700712021-GP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1536
COMISSÃO DE

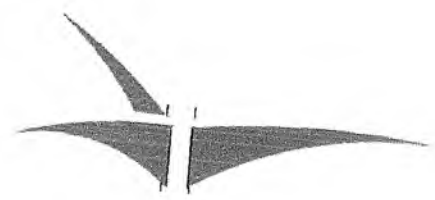
Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias

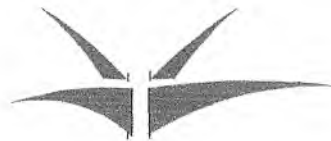


Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias

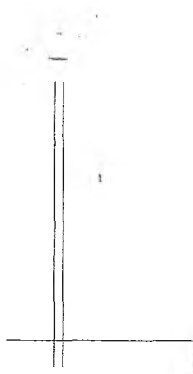
PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751
Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

C

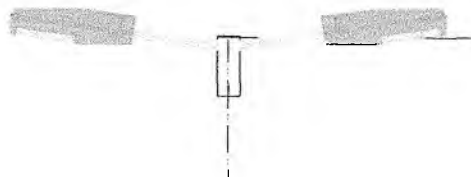
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344558 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP



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 a Rua José Pinheiro Esmeraldo, Rua Min. João Gonçalves, Sete de Setembro, Rua Dom Melo, Rua São Francisco, Rua Ibiapina, Rua José Marrocos, Rua Vicente Tavares Bezerra, Rua Monsenhor Esmeraldo, Rua Teopisto Abath, Monsenhor Francisco de Assis Feitosa como vias de classe de iluminação V3.

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 E-IMP 061887931-5
 Portaria 0107/2017/2021-CE

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 Lâmpada LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 16 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{min}/E_{med}$) = 0,690. Comparando com os valores mínimos

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 34455/B RNP 061887931-5
 Portaria 07007/2021-CP

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.

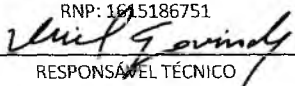
Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas, pois o bom funcionamento das instalações também depende do material empregado.

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.

CP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

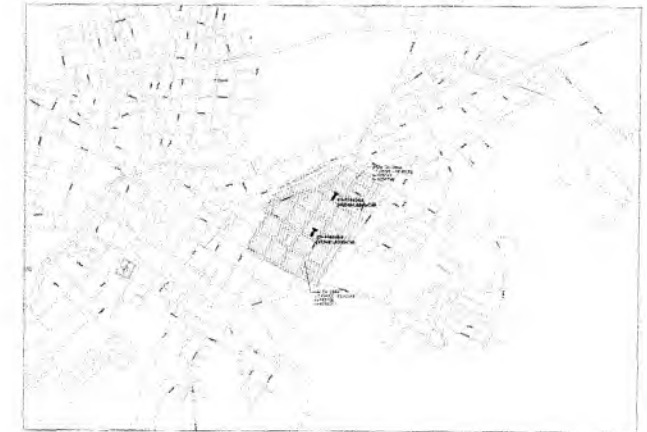

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 071897931-5
Portaria 01070672021-CP



01 PROJETO LUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

PLANTA DE SITUAÇÃO



CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

CIRCUITO	QUEDA DE TENSÃO							
	SEÇÃO A	SEÇÃO B	SEÇÃO C	SEÇÃO D	SEÇÃO E	SEÇÃO F	SEÇÃO G	SEÇÃO H
11	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
12	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
13	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
14	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
15	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
16	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
17	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
18	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
19	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
20	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
21	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
22	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
23	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
24	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
25	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
26	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
27	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
28	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
29	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
30	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
31	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
32	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
33	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
34	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
35	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
36	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
37	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
38	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
39	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
40	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
41	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
42	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
43	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
44	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
45	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
46	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
47	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
48	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
49	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
50	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
51	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
52	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
53	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
54	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
55	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
56	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
57	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
58	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
59	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
60	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
61	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
62	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
63	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
64	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
65	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
66	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
67	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
68	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
69	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
70	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
71	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
72	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
73	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
74	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
75	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
76	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
77	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
78	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
79	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
80	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
81	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
82	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
83	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
84	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
85	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
86	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
87	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
88	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
89	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
90	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
91	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
92	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
93	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
94	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
95	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
96	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
97	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
98	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
99	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
100	30	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50



- LEGENDA DAS LUMINARIAS
- W2 = 150w
 - W3 = 250w
 - W4 = 300w
 - W5 = 400w
 - W6 = 500w
 - W7 = LUMINÁRIA P/RAZAS

OBSERVAÇÃO:

Durante a execução do obra, a equipe responsável pelo obra deverá manter no local se a situação de emergência e acionamento -mostrem-se as condições de segurança para a execução da mesma.

Em caso de interrupção a rede energética 110KV, está deverá ser reportado imediatamente e exclusiva de forma de linha viva e se deverá ser iniciado após a conclusão dos trabalhos de alta tensão.

O uso de condutores traçados reduz a necessidade de potência e está de acordo com a Política Nacional de ETEC.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887001-5

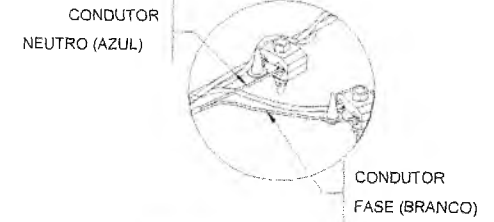
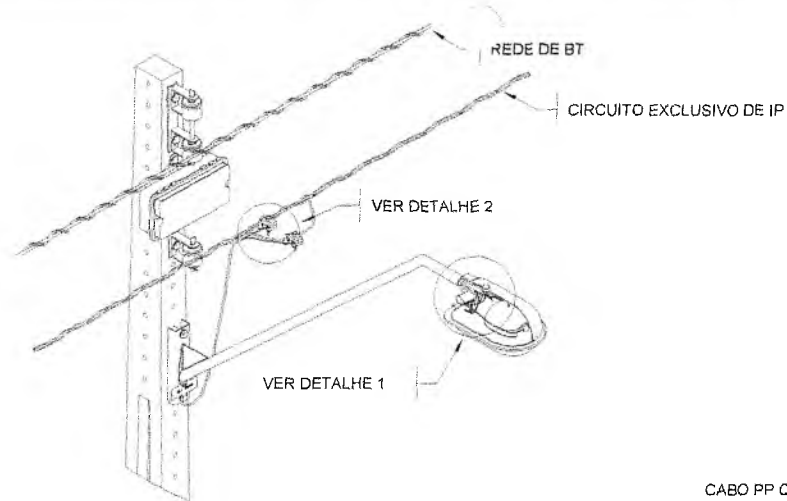
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO
 PLS Nº 1541

Prefeitura Municipal de Crato
 Rua João de Deus, 500
 CEP: 63023-000
 Crato - CE
 Telefone: (85) 3333-0000
 Fax: (85) 3333-0000
 E-mail: prefeitura@crato.ce.gov.br
 Site: www.crato.ce.gov.br

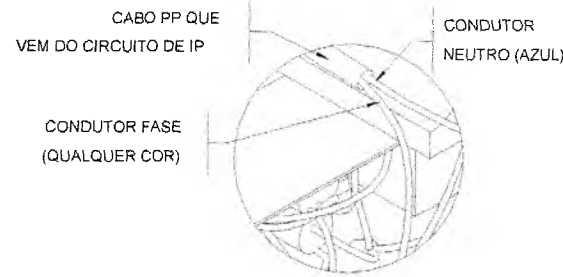
Nº 025.803.073-07
 1019189781
 30/06/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 SECRETARIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CRATO

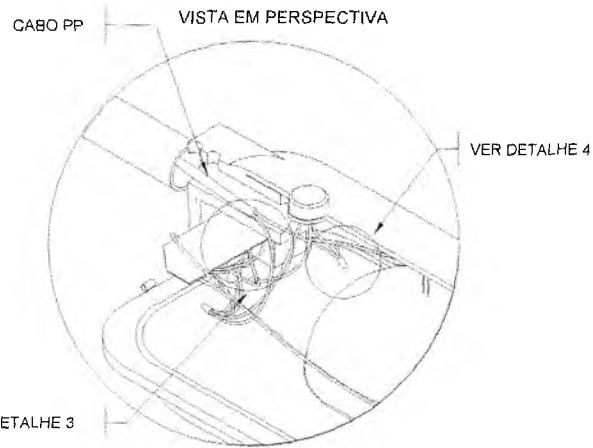
ELA MRS. JOÃO GONÇALVES, NETE DE BEZERRA, VICENTE LUIZ DE MOURA, WILSON ESTRELA, FERREIRA ADRIEL, MARCOS FOLZ DE SAUS, FORTUNATO P. RODRIGUES, JOÃO MISA, VÍTOR PADRE, IRACEMA, IRIS RAMOS/CE



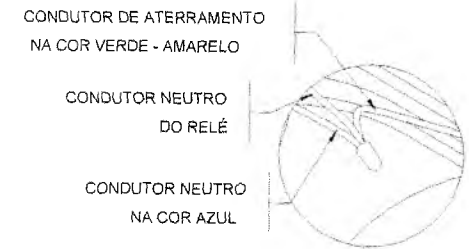
DETALHE 2
CONEXÃO DOS CONDUTORES
NO CIRCUITO EXCLUSIVO DE IP (CUNHA OU PERFURANTE)



DETALHE 3
CONEXÃO DOS CONDUTORES NO CABO PP



DETALHE 1
CONEXÃO DOS CONDUTORES DA LUMINÁRIA



DETALHE 4
CONEXÃO DOS CONDUTORES
DE ATERRAMENTO E NEUTRO

- NOTAS:**
- 1 - 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 do obra, o técnico responsável pelo obra deverá emitir no local as seguintes recomendações e orientações relativas as condições de segurança para a execução da mesma.

Em caso de interligação a rede emigrada 13,8KV, será devida ser de responsabilidade total o exclusivo do turno de linha viva e no mesmo se aplicará a medida que trancos de linha morta.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 0619070015

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

		MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CRATO	
URBEM GOVINA 024.042.070-07 1610180741	URBEM GOVINA 28/06/2021	MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO	
SIA Nº: 1544 PROJETO Nº: 001/2021 SIA Nº: 1544 PROJETO Nº: 001/2021			
SIA Nº: 1544 PROJETO Nº: 001/2021			

PLANILHA Nº: 1544
 PROJETO Nº: 001/2021



PREFEITURA DO CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 3545

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

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

TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

COMPOSIÇÃO UNITÁRIA DE PREÇO

COMP ADM	Taxa de Administração						R\$ 36.142,68
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
			SUBTOTAL MATERIAIS				R\$ -
			SUBTOTAL EQUIPAMENTOS				R\$ -
1.0	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO JÚNIOR (COM ENCARGOS INCLUSOS)	H	200,00	R\$ 70,64	R\$ 14.128,00
1.1	SEINFRA	11088	ELETROTÉCNICO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	H	440,00	R\$ 25,31	R\$ 11.136,40
1.2	SEINFRA	10149	AUXILIAR ADMINISTRATIVO (COM ENCARGOS INCLUSOS)	H	220,00	R\$ 14,52	R\$ 3.194,40
			SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA				R\$ 28.458,80
			SUBTOTAL DO MATERIAL				R\$ -
			SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS				R\$ -
			SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA				R\$ 28.458,80
			TOTAL SIMPLES				R\$ 28.458,80
			ENCARGOS SOCIAIS				INCLUSO
			SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS				R\$ 28.458,80
			BDI	27,00%			R\$ 7.683,88
			TOTAL GERAL				R\$ 36.142,68

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1515186751
CREA 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretaria de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107/07/2021.50

C



PREFEITURA DO CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

PLS Nº: 3546

8

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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

TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

COMPOSIÇÃO UNITÁRIA DE PREÇO

COMP 01	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 50W até 58W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar						R\$	1.518,20
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	
1.0	ORSE	12774	LUMINÁRIA EM LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 50W, BIVOLT, SELO A INMETRO, CORPO EM ALUMÍNIO INJ, FP 0,95, PROT. DPS 10KV, IP66, IK09, TEMP. COR 5000K, IRC= OU 70%, V. ÚTIL 50.000H, 130 LM/W.GAR.5 ANOS, MODELO GL216 G-LIGHT OU SIMILAR	UN	1,00	R\$ 890,92	R\$ 890,92	
2.0	ORSE	3283	CABO DE COBRE PP CORDPLAST 3 x 2,5 mm2, 450/750v	M	3,50	R\$ 8,65	R\$ 30,28	
3.0	SEINFRA	C1030	CÉLULA FOTOELÉTRICA P/ LÂMPADA, ATÉ 1000W	UN	1,00	R\$ 52,47	R\$ 52,47	
4.0	ORSE	2637	CONECTOR PERFURAÇÃO 25-95/2 95 MM	UN	2,00	R\$ 11,35	R\$ 22,70	
5.0	SEINFRA	I1181	FITA ISOLANTE	M	0,30	R\$ 0,82	R\$ 0,25	
6.0	SEINFRA	I7391	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO N.º23	UN	0,30	R\$ 7,40	R\$ 2,22	
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 998,84	
1.0	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,20	R\$ 126,29	R\$ 151,55	
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 151,55	
1.0	SEINFRA	I2312	ELETRICISTA	H	1,20	R\$ 20,77	R\$ 24,92	
2.0	SEINFRA	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,20	R\$ 16,77	R\$ 20,12	
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 45,04	
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 998,84	
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 151,55	
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 45,04	
TOTAL SIMPLES							R\$ 1.195,43	
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO	
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 1.195,43	
BDI				27,00%			R\$ 322,77	
TOTAL GERAL							R\$ 1.518,20	

COMP 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar						R\$	1.924,10
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT	VALOR TOTAL	
1.0	ORSE	12776	LUMINÁRIA EM LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 100W, BIVOLT, SELO A INMETRO, CORPO EM ALUMÍNIO INJ, FP 0,95, PROT. DPS 10KV, IP66, IK09, TEMP. COR 5000K, IRC= OU 70%, V. ÚTIL 50.000H, 130 LM/W.GAR.5 ANOS, MODELO GL216 G-LIGHT OU SIMILAR	UN	1,00	R\$ 1.112,22	R\$ 1.112,22	
2.0	ORSE	3283	CABO DE COBRE PP CORDPLAST 3 x 2,5 mm2, 450/750v	M	3,50	R\$ 8,65	R\$ 30,28	
3.0	SEINFRA	C1030	CÉLULA FOTOELÉTRICA P/ LÂMPADA, ATÉ 1000W	UN	1,00	R\$ 52,47	R\$ 52,47	
4.0	ORSE	2637	CONECTOR PERFURAÇÃO 25-95/2 95 MM	UN	2,00	R\$ 11,35	R\$ 22,70	
5.0	SEINFRA	I1181	FITA ISOLANTE	M	0,30	R\$ 0,82	R\$ 0,25	
6.0	SEINFRA	I7391	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO N.º23	UN	0,30	R\$ 7,40	R\$ 2,22	
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 1.220,14	
1.0	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,80	R\$ 126,29	R\$ 227,32	
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 227,32	
1.0	SEINFRA	I2312	ELETRICISTA	H	1,80	R\$ 20,77	R\$ 37,39	
2.0	SEINFRA	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,80	R\$ 16,77	R\$ 30,19	
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 67,58	
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 1.220,14	
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 227,32	
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 67,58	

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNº 15186751
C 18CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061807021.5
Portaria 0107/07/2021

(Handwritten signature)



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1548

COMISSÃO DE LICITAÇÃO Nº 001/2021

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

			TOTAL SIMPLES				R\$ 403,97
			ENCARGOS SOCIAIS				INCLUSO
			SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS				R\$ 403,97
			BDI	27,00%			R\$ 109,07
			TOTAL GERAL				R\$ 513,04

COMP 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm						R\$ 1.123,02
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	2,50	R\$ 71,02	R\$ 177,55
2.0	SEINFRA	I6740	PERFIL METÁLICO EM " U " - 6"x2"x3/16" - M	M	0,50	R\$ 30,95	R\$ 15,48
3.0	SEINFRA	I1872	SOLDA 50X50 - KG	KG	0,80	R\$ 82,73	R\$ 66,18
4.0	SEINFRA	I0538	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N.26. DESENV 0.33M M 13,98	M	1,00	R\$ 13,98	R\$ 13,98
5.0	SEINFRA	I1737	PRIMER SINTÉTICO	L	1,00	R\$ 25,35	R\$ 25,35
6.0	SEINFRA	I2500	TINTA ESMALTE SINTETICO (2 CORES)	L	3,00	R\$ 24,93	R\$ 74,79
7.0	SEINFRA	I2293	ZARCÃO	L	1,00	R\$ 22,58	R\$ 22,58
8.0	SEINFRA	I1346	LIXA DE FERRO	UN	1,00	R\$ 1,69	R\$ 1,69
9.0	SEINFRA	I0035	AGUARRAZ MINERAL	L	0,50	R\$ 17,19	R\$ 8,60
10.0	SEINFRA	I8629	VINIL AUTO-ADESIVO FOSCO OU BRILHANTE C/ APLICAÇÃO	M2	1,50	R\$ 109,75	R\$ 164,63
11.0	SEINFRA	I7393	PLACA SUPORTE P/ LUMINÁRIA SN-05	UN	1,00	R\$ 65,67	R\$ 65,67
			SUBTOTAL MATERIAIS				R\$ 636,50
1.0	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,30	R\$ 126,29	R\$ 164,18
2.0	SEINFRA	G0439	MÁQUINA DE SOLDA ELETROFUSÃO (CHP)	H	0,60	R\$ 1,72	R\$ 1,03
3.0	SEINFRA	I0737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	H	0,60	R\$ 0,21	R\$ 0,13
			SUBTOTAL EQUIPAMENTOS				R\$ 165,34
1.0	SEINFRA	I2312	ELETRICISTA	H	1,30	R\$ 20,77	R\$ 27,00
2.0	SEINFRA	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,30	R\$ 16,77	R\$ 21,80
3.0	SEINFRA	I1879	SOLDADOR	H	0,60	R\$ 21,43	R\$ 12,86
4.0	SEINFRA	I0121	ARMADOR/FERREIRO	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
			SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA				R\$ 82,43
			SUBTOTAL DO MATERIAL				R\$ 636,50
			SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS				R\$ 165,34
			SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA				R\$ 82,43
			TOTAL SIMPLES				R\$ 884,27
			ENCARGOS SOCIAIS				INCLUSO
			SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS				R\$ 884,27
			BDI	27,00%			R\$ 238,75
			TOTAL GERAL				R\$ 1.123,02

COMP 06	Instalação de Suporte Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, em poste RC, comprimento de até 2000mm						R\$ 1.352,60
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	2,50	R\$ 71,02	R\$ 177,55
2.0	SEINFRA	I2165	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 150MM (6')	M	0,50	R\$ 265,24	R\$ 132,62
3.0	SEINFRA	I1872	SOLDA 50X50 - KG	KG	1,00	R\$ 82,73	R\$ 82,73
4.0	SEINFRA	I0538	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N.26. DESENV 0.33M M 13,98	M	1,00	R\$ 13,98	R\$ 13,98
5.0	SEINFRA	I1737	PRIMER SINTÉTICO	L	1,00	R\$ 25,35	R\$ 25,35
6.0	SEINFRA	I2500	TINTA ESMALTE SINTETICO (2 CORES)	L	3,00	R\$ 24,93	R\$ 74,79
7.0	SEINFRA	I2293	ZARCÃO	L	1,00	R\$ 22,58	R\$ 22,58
8.0	SEINFRA	I1346	LIXA DE FERRO	UN	1,00	R\$ 1,69	R\$ 1,69
9.0	SEINFRA	I0035	AGUARRAZ MINERAL	L	0,50	R\$ 17,19	R\$ 8,60

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

Uriel Govinda
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344569 RNP 061687931-5
Portaria 0107007/2021-GP



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1549

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

10.0	SEINFRA	18629	VINIL AUTO-ADESIVO FOSCO OU BRILHANTE C/ APLICAÇÃO	M2	2,00	R\$ 109,75	R\$ 219,50
11.0	SINAPI	4343	PARAFUSO FRANCES ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 4", COM PORCA E ARRUELA	UN	3,00	R\$ 3,69	R\$ 11,07
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 770,46
1.0	SEINFRA	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,60	R\$ 126,29	R\$ 202,06
2.0	SEINFRA	G0439	MÁQUINA DE SOLDA ELETROFUSÃO (CHP)	H	0,50	R\$ 1,72	R\$ 0,86
3.0	SEINFRA	10737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	H	0,50	R\$ 0,21	R\$ 0,11
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 203,03
1.0	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	H	1,60	R\$ 20,77	R\$ 33,23
2.0	SEINFRA	10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,60	R\$ 16,77	R\$ 26,83
3.0	SEINFRA	11879	SOLDADOR	H	0,50	R\$ 21,43	R\$ 10,72
4.0	SEINFRA	10121	ARMADOR/FERREIRO	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 91,55
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 770,46
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 203,03
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 91,55
TOTAL SIMPLES							R\$ 1.065,04
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 1.065,04
BDI				27,00%			R\$ 287,56
TOTAL GERAL							R\$ 1.352,60

COMP 07	Instalação de Suporte Estilizado/Ornamental padrão Município, para 2 luminária, em poste RC, comprimento de até 2000mm						R\$ 1.828,06
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	12171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	5,00	R\$ 71,02	R\$ 355,10
2.0	SEINFRA	12165	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 150MM (6')	M	0,50	R\$ 265,24	R\$ 132,62
3.0	SEINFRA	11872	SOLDA 50X50 - KG	KG	2,10	R\$ 82,73	R\$ 173,73
4.0	SEINFRA	10538	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N.26. DESENV 0.33M M 13,98	M	2,00	R\$ 13,98	R\$ 27,96
5.0	SEINFRA	11737	PRIMER SINTÉTICO	L	0,80	R\$ 25,35	R\$ 20,28
6.0	SEINFRA	12500	TINTA ESMALTE SINTETICO (2 CORES)	L	3,00	R\$ 24,93	R\$ 74,79
7.0	SEINFRA	12293	ZARCÃO	L	0,80	R\$ 22,58	R\$ 18,06
8.0	SEINFRA	11346	LIXA DE FERRO	UN	2,00	R\$ 1,69	R\$ 3,38
9.0	SEINFRA	10035	AGUARRAZ MINERAL	L	0,80	R\$ 17,19	R\$ 13,75
10.0	SEINFRA	18629	VINIL AUTO-ADESIVO FOSCO OU BRILHANTE C/ APLICAÇÃO	M2	2,50	R\$ 109,75	R\$ 274,38
11.0	SINAPI	4343	PARAFUSO FRANCES ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 4", COM PORCA E ARRUELA	UN	3,00	R\$ 3,69	R\$ 11,07
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 1.105,12
1.0	SEINFRA	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,80	R\$ 126,29	R\$ 227,32
2.0	SEINFRA	G0439	MÁQUINA DE SOLDA ELETROFUSÃO (CHP)	H	0,80	R\$ 1,72	R\$ 1,38
3.0	SEINFRA	10737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	H	0,50	R\$ 0,21	R\$ 0,11
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 228,81
1.0	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	H	1,80	R\$ 20,77	R\$ 37,39
2.0	SEINFRA	10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,80	R\$ 16,77	R\$ 30,19
3.0	SEINFRA	11879	SOLDADOR	H	0,80	R\$ 21,43	R\$ 17,14
4.0	SEINFRA	10121	ARMADOR/FERREIRO	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 105,49
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 1.105,12
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 228,81
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 105,49
TOTAL SIMPLES							R\$ 1.439,42

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 343559 RNP 061887401-5



PREFEITURA DO CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1550
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº 5/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

			ENCARGOS SOCIAIS				INCLUSO
			SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS				R\$ 1.439,42
			BDI	27,00%			R\$ 388,64
			TOTAL GERAL				R\$ 1.828,06

COMP 08	Instalação de Suporte Estilizado/Ornamental padrão Município, para 3 luminária, em poste RC, comprimento de até 2000mm						R\$ 2.354,00
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	7,50	R\$ 71,02	R\$ 532,65
2.0	SEINFRA	I2165	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 150MM (6')	M	0,50	R\$ 265,24	R\$ 132,62
3.0	SEINFRA	I1872	SOLDA 50X50 - KG	KG	2,50	R\$ 82,73	R\$ 206,83
4.0	SEINFRA	I0538	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N.26. DESENV 0.33M M 13,98	M	3,00	R\$ 13,98	R\$ 41,94
5.0	SEINFRA	I1737	PRIMER SINTÉTICO	L	1,20	R\$ 25,35	R\$ 30,42
6.0	SEINFRA	I2500	TINTA ESMALTE SINTETICO (2 CORES)	L	4,00	R\$ 24,93	R\$ 99,72
7.0	SEINFRA	I2293	ZARCÃO	L	1,10	R\$ 22,58	R\$ 24,84
8.0	SEINFRA	I1346	LIXA DE FERRO	UN	3,00	R\$ 1,69	R\$ 5,07
9.0	SEINFRA	I0035	AGUARRAZ MINERAL	L	1,00	R\$ 17,19	R\$ 17,19
10.0	SEINFRA	I8629	VINIL AUTO-ADESIVO FOSCO OU BRILHANTE C/ APLICAÇÃO	M2	3,50	R\$ 109,75	R\$ 384,13
2.0	SINAPI	4343	PARAFUSO FRANCIS ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 4", COM PORCA E ARRUELA	UN	3,00	R\$ 3,69	R\$ 11,07
			SUBTOTAL MATERIAIS				R\$ 1.486,48
1.0	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	2,00	R\$ 126,29	R\$ 252,58
2.0	SEINFRA	G0439	MÁQUINA DE SOLDA ELETROFUSÃO (CHP)	H	0,80	R\$ 1,72	R\$ 1,38
3.0	SEINFRA	I0737	ESMERILHadeira INDUSTRIAL (CHP)	H	0,50	R\$ 0,21	R\$ 0,11
			SUBTOTAL EQUIPAMENTOS				R\$ 254,07
1.0	SEINFRA	I2312	ELETRICISTA	H	2,00	R\$ 20,77	R\$ 41,54
2.0	SEINFRA	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	2,00	R\$ 16,77	R\$ 33,54
3.0	SEINFRA	I1879	SOLDADOR	H	0,80	R\$ 21,43	R\$ 17,14
4.0	SEINFRA	I0121	ARMADOR/FERREIRO	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
			SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA				R\$ 112,99
			SUBTOTAL DO MATERIAL				R\$ 1.486,48
			SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS				R\$ 254,07
			SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA				R\$ 112,99
			TOTAL SIMPLES				R\$ 1.853,54
			ENCARGOS SOCIAIS				INCLUSO
			SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS				R\$ 1.853,54
			BDI	27,00%			R\$ 500,46
			TOTAL GERAL				R\$ 2.354,00

COMP 09	Instalação de Suporte Estilizado/Ornamental padrão Município, para 4 luminária, em poste RC, comprimento de até 2000mm						R\$ 2.918,12
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	I2171	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 50MM (2')	M	10,00	R\$ 71,02	R\$ 710,20
2.0	SEINFRA	I2165	TUBO AÇO GALVANIZADO DE 150MM (6')	M	0,50	R\$ 265,24	R\$ 132,62
3.0	SEINFRA	I1872	SOLDA 50X50 - KG	KG	2,70	R\$ 82,73	R\$ 223,37
4.0	SEINFRA	I0538	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA N.26. DESENV 0.33M M 13,98	M	4,00	R\$ 13,98	R\$ 55,92
5.0	SEINFRA	I1737	PRIMER SINTÉTICO	L	1,50	R\$ 25,35	R\$ 38,03
6.0	SEINFRA	I2500	TINTA ESMALTE SINTETICO (2 CORES)	L	5,00	R\$ 24,93	R\$ 124,65
7.0	SEINFRA	I2293	ZARCÃO	L	1,30	R\$ 22,58	R\$ 29,35
8.0	SEINFRA	I1346	LIXA DE FERRO	UN	4,00	R\$ 1,69	R\$ 6,76
9.0	SEINFRA	I0035	AGUARRAZ MINERAL	L	1,00	R\$ 17,19	R\$ 17,19
10.0	SEINFRA	I8629	VINIL AUTO-ADESIVO FOSCO OU BRILHANTE C/ APLICAÇÃO	M2	5,00	R\$ 109,75	R\$ 548,75

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1551

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº 5/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

2.0	SINAPI	4343	PARAFUSO FRANCES ZINCADO, DIAMETRO 1/2", COMPRIMENTO 4", COM PORCA E ARRUELA	UN	3,00	R\$ 3,69	R\$ 11,07
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 1.897,91
1.0	SEINFRA	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	2,20	R\$ 126,29	R\$ 277,84
2.0	SEINFRA	G0439	MÁQUINA DE SOLDA ELETROFUSÃO (CHP)	H	0,80	R\$ 1,72	R\$ 1,38
3.0	SEINFRA	10737	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL (CHP)	H	0,50	R\$ 0,21	R\$ 0,11
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 279,33
1.0	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	H	2,20	R\$ 20,77	R\$ 45,69
2.0	SEINFRA	10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	2,20	R\$ 16,77	R\$ 36,89
3.0	SEINFRA	11879	SOLDADOR	H	0,80	R\$ 21,43	R\$ 17,14
4.0	SEINFRA	10121	ARMADOR/FERREIRO	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 120,49
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 1.897,91
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 279,33
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 120,49
TOTAL SIMPLES							R\$ 2.297,73
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 2.297,73
BDI				27,00%			R\$ 620,39
TOTAL GERAL							R\$ 2.918,12

COMP 10	Instalação de Luminária Decorativa LED para iluminação pública, de 60W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, IP 66, v. útil 50.000h, 114 lm/w, Gar.5 anos, modelo EGEU II ou similar						R\$ 3.922,93
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1.0	ORSE	13535	LUMINÁRIA LED URBANA DECORATIVA, POT.60W, 5.000 K,IP 66 EM ALUM. INJETADO, VIDA ÚTIL 50.000HS, REFRATOR EM VIDRO PLANO TEMPERADO LISO, ESP. 4MM, TENSÃO 220V, MODELO EGEU II DA ILUMATIC OU SIMILAR	UN	1,00	R\$ 1.736,10	R\$ 1.736,10
2.0	ORSE	3283	CABO DE COBRE PP CORDPLAST 3 x 2,5 mm2, 450/750v	M	8,50	R\$ 8,65	R\$ 73,53
3.0	SEINFRA	C1030	CÉLULA FOTOELÉTRICA P/ LÂMPADA, ATÉ 1000W	UN	1,00	R\$ 52,47	R\$ 52,47
4.0	ORSE	2637	CONECTOR PERFURAÇÃO 25-95/2 95 MM	UN	2,00	R\$ 11,35	R\$ 22,70
5.0	ORSE	1875	POSTE DE FERRO GALVANIZADO, DIAM. 3", h = 6m	UN	1,00	R\$ 984,91	R\$ 984,91
6.0	SEINFRA	11181	FITA ISOLANTE	M	0,30	R\$ 0,82	R\$ 0,25
7.0	SEINFRA	17391	FITA ISOLANTE DE AUTO-FUSÃO N.º23	UN	0,30	R\$ 7,40	R\$ 2,22
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 2.872,18
1.0	SEINFRA	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	1,30	R\$ 126,29	R\$ 164,18
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ 164,18
1.0	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	H	1,40	R\$ 20,77	R\$ 29,08
2.0	SEINFRA	10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,40	R\$ 16,77	R\$ 23,48
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 52,56
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 2.872,18
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ 164,18
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 52,56
TOTAL SIMPLES							R\$ 3.088,92
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 3.088,92
BDI				27,00%			R\$ 834,01
TOTAL GERAL							R\$ 3.922,93

COMP 11	Caixa alvenaria/reboco c/tampa concreto, fundo de brita 40x40x40cm						R\$ 287,17
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/INSUMOS	UN	COEF	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	M2	1,20	R\$ 120,32	R\$ 144,39

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1515186751
CREA 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Obras
CREA 34558 RNP 051279115
Portaria 0107007/2021-GP



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 3582


GOVERNADOR DE CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

2.0	SEINFRA	C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	KG	1,04	R\$ 12,73	R\$ 13,24
3.0	SEINFRA	C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,04	R\$ 395,54	R\$ 15,82
4.0	SEINFRA	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	0,12	R\$ 66,19	R\$ 7,94
5.0	SEINFRA	C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	M2	1,28	R\$ 22,25	R\$ 28,48
6.0	SEINFRA	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,26	R\$ 41,21	R\$ 10,55
7.0	SEINFRA	C2862	LASTRO DE BRITA	M3	0,05	R\$ 118,72	R\$ 5,70
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 226,12
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS							R\$ -
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ -
TOTAL SIMPLES							R\$ 226,12
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 226,12
BDI				27,00%		R\$ 61,05	
TOTAL GERAL							R\$ 287,17

COMP 12	Instalação de Haste de Aterramento 5/8" x3,00m						R\$ 190,63
ITEM	TABELA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO/ INSUMOS	UN	COEF.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.0	SEINFRA	I7380	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 3,00m GCW 19L30 BURDY	UN	1,00	R\$ 46,82	R\$ 46,82
2.0	SEINFRA	I0841	CONECTOR PARA HASTE TERRA	UN	1,00	R\$ 2,59	R\$ 2,59
SUBTOTAL MATERIAIS							R\$ 49,41
1.0	SEINFRA	I0705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	0,50	R\$ 126,29	R\$ 63,15
1.0	SEINFRA	I2312	ELETRICISTA	H	1,00	R\$ 20,77	R\$ 20,77
2.0	SEINFRA	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,00	R\$ 16,77	R\$ 16,77
SUBTOTAL DE MÃO DE OBRA							R\$ 100,69
SUBTOTAL DO MATERIAL							R\$ 49,41
SUBTOTAL DOS EQUIPAMENTOS							R\$ -
SUBTOTAL DA MÃO DE OBRA							R\$ 100,69
TOTAL SIMPLES							R\$ 150,10
ENCARGOS SOCIAIS							INCLUSO
SUBTOTAL COM OS ENCARGOS SOCIAIS							R\$ 150,10
BDI				27,00%		R\$ 40,53	
TOTAL GERAL							R\$ 190,63


Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061897991-5
Portaria 0107007/2021-02





PREFEITURA DO CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1553

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO**TABELAS:** SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021**COMPOSIÇÃO BDI**

COMPONENTES DO BDI		TAXA
	RISCO - (R)	1,00%
	DESPESAS FINANCEIRAS - (DF)	1,01%
	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - (AC)	5,29%
	LUCRO - (L)	5,44%
	TRIBUTOS - (I)	10,65%
	SEGURO + GARANTIA - (S+G)	0,25%
GRUPO A	LUCRO	TAXA
L	LUCRO BRUTO	5,44%
	TOTAL DO GRUPO "A"	5,44%
GRUPO B	GARANTIA E DESPESAS INDIRETAS	TAXA
S+G	SEGURO + GARANTIA	0,25%
R	RISCO	1,00%
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,63%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	1,01%
	TOTAL DO GRUPO "B"	5,89%
GRUPO C	BENEFÍCIOS	TAXA
PI	PIS	0,65%
CO	COFINS	3,00%
IS	ISS	3,00%
CPRB	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE RECEITA BRUTA	4,50%
I	TOTAL DO GRUPO "C"	11,15%
	TOTAL	27,00%
FÓRMULA	$BDI = \frac{(((1+(AC+(S+G)+R)) \times (1+DF)) \times (1+L))}{(1-I)} - 1$	

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1815186751
CREA 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061897091 5
Portaria 610700730921.1.2



PREFEITURA DO CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº 1654

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº 5/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

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

TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

COMPOSIÇÃO ENCARGOS SOCIAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 027.1		TABELA 027	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %	HORISTAS %	MENSALISTAS %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	SEGURO ACIDENTE	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
B	ENCARGOS SOCIAIS C/INCIDÊNCIA DE A	44,41%	16,46%	44,41%	16,46%
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,84%	0,00%	17,84%	0,00%
B2	FERIADOS	3,71%	0,00%	3,71%	0,00%
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,87%	0,67%	0,87%	0,67%
B4	13º SALÁRIO	10,80%	8,33%	10,80%	8,33%
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	DIAS DE CHUVA	1,55%	0,00%	1,55%	0,00%
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	FERIAS GOZADAS	8,71%	6,73%	8,71%	6,73%
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
C	ENCARGOS SOCIAIS S/INCIDÊNCIA EM A	14,73%	11,38%	14,73%	11,38%
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,40%	4,17%	5,40%	4,17%
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,85%	3,75%	4,85%	3,75%
C4	DEPÓSITO DE RECISÃO S/JUSTA CAUSA	3,90%	3,01%	3,90%	3,01%
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45%	0,35%	0,45%	0,35%
D	REINCIDÊNCIAS UM GRUPO SOBRE O OUTRO	7,91%	3,12%	16,82%	6,43%
D1	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B	7,46%	2,77%	16,34%	6,06%
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,45%	0,35%	0,48%	0,37%
TOTAL (A+B+C+D)		83,85%	47,76%	112,76%	71,07%

Uriel de Goda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CRE 349118CE

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 0618270215
Portaria 3107007/2021-3P

**DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO
AMBIENTAL MUNICIPAL****DILAM Nº 200/2022**

PROCESSO Nº 202208311104 PARECER TÉCNICO Nº 06090956003131	VALIDADE ATÉ: 06. SETEMBRO. 2023
---	---

A Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente - SEUMA, no uso de suas atribuições e com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado, expede a presente **DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL** à:

1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE:

NOME/RAZÃO SOCIAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO (SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA)	CPF/CNPJ: 07.587.975/0001-07
--	---

ENDEREÇO:**LARGO JÚLIO SARAIVA, S/N - CENTRO – CEP. 63.100-347 – CRATO/CE****2. DETALHAMENTO DA ATIVIDADE:**

PROJETO DE MELHORAMENTO DE EFICIÊNCIA DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO/CE – COM SUBSTITUIÇÃO PONTOS DE LUMINÁRIAS DE LÂMPADAS DE VAPOR METÁLICO/SÓDIO POR LUMINÁRIAS DE LED, TOTALIZANDO 1024 PONTOS DE ILUMINAÇÃO, BENEFICIANDO DIVERSOS LOGRADOUROS DA CIDADE. -----

3. DECLARAÇÃO:

Declaramos para os devidos fins de direito, que a atividade acima especificada FICA DISPENSADA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL, considerando o atesto técnico e por não constar nas listas de atividades passíveis de licenciamento.

4. CONDICIONANTES:

- Esta declaração está vinculada a exatidão das informações apresentadas pelo interessado, e não exime o empreendedor do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e normas técnicas aplicáveis à atividade;
- **A presente declaração não contempla ampliação/extensão de rede elétrica;**
- Fica ciente que poderá responder civil, penal e administrativamente por danos causados à vida, à saúde e ao meio ambiente e pelo uso inadequado da presente declaração;
- Seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR;
- Realizar a sinalização da obra, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho;
- Implantar medidas de Segurança do Trabalho, visando garantir a segurança e saúde dos funcionários, inclusive fornecendo e exigindo o uso efetivo e permanente dos EPI's – Equipamentos de Proteção Individual;
- Expede-se a presente declaração, sem prejuízo de demais licenças, autorizações, outorgas, cadastros e alvarás legalmente exigíveis.

5. LOCAL/DATA EMISSÃO:**Crato/CE, 06 de Setembro de 2022.****George Érico de Alencar Braga Borges**

SECRETÁRIO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

PORTARIA Nº 1509006/2021 – GP

licenciamentoambiental@crato.ce.gov.br

DILAM Nº 200/2022 _ Processo nº 202208311104

06.09.2022 _ Página 1/1

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE

Rua Coronel Segundo Chaves, 255, Centro - CEP: 63.100-480 - Crato, Ceará, Brasil

Telefone: 3355 (R) 3521-0071 | E-mail: licenciamentoambiental@crato.ce.gov.br | Atendimento: 9h às 17h | www.crato.ce.gov.brAssinado Digitalmente (login e senha) por GEORGE ERICO DE ALENCAR BRAGA BORGES - 70640912320
SECRETÁRIO DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE
Chave: 5b6d-48a5-81bb-79. Para verificar a autenticidade acesse: <https://servicos.crato.ce.gov.br/validardocumento>.



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210831298

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

SUBSTITUIÇÃO à
CE20210829535

1. Responsável Técnico

URIEL GOVINDA

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: 1615186751

Registro: 349118CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1556

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO**

LARGO JÚLIO SARAIVA

Complemento: **SEINFRA**

Cidade: **CRATO**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.587.975/0001-07**

Nº: **S/N**

CEP: **63100347**

ART Vinculada: **CE20210620723**

Contrato: **MAP425**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 3.148.034,47**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

LARGO JÚLIO SARAIVA

Complemento: **SEINFRA**

Cidade: **CRATO**

Data de Início: **03/05/2021**

Previsão de término: **30/07/2021**

Coordenadas Geográficas: **-7.233182, -39.408187**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO**

CPF/CNPJ: **07.587.975/0001-07**

Nº: **S/N**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CEP: **63100347**

4. Atividade Técnica

15 - Elaboração

80 - Projeto > **ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO**

Quantidade

1.033,00

Unidade

un

35 - Elaboração de orçamento > **ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO**

1,00

un

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

5. Observações

ART DE ELABORAÇÃO DE PROJETO E ORÇAMENTO PARA MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRATO DE 1.033 PONTOS COM TECNOLOGIA LED.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CRATO 03 de **AGOSTO** de 2021

Local

data

URIEL GOVINDA - CPF: 023.853.073-87

Italo Samuel Gonçalves Dantas

PREFEITURA MUNICIPAL DO CRATO - CNPJ: 07.587.975/0001-07

CREACE 344359 - RNP 061887931-5

Portaria 0107007/2021-GP

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **02/08/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8214824018**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 9C7bx
Impresso em: 03/08/2021 às 08:20:07 por: ip: 186.249.83.159

www.creace.org.br

faleconosco@creace.org.br

Tel: (85) 3453-5800

Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



SECRETARIA DE
INFRAESTRUTURA



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
FLS Nº: 3557
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

LOTE 02 – MAPP 474



PREFEITURA DO
CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1558

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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

TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

PLANILHA RESUMO

ITEM	COMP.	DESCRIÇÃO	UNID	QTD TOTAL	R\$ UNITÁRIO C/ BDI	R\$ TOTAL C/ BDI
GRUPO 1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL						R\$ 144.570,70
1.1	Comp Adm	Taxa de Administração	Mês	4,00	R\$ 36.142,68	R\$ 144.570,70
GRUPO 2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA						R\$ 1.430.363,77
2.1	Comp 01	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 50W até 58W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	56,00	R\$ 1.518,20	R\$ 85.019,20
2.2	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	392,00	R\$ 1.924,10	R\$ 754.247,20
2.3	Comp 03	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, 150W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	35,00	R\$ 2.294,00	R\$ 80.290,00
2.4	Comp 04	Instalação de Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	62,00	R\$ 513,04	R\$ 31.808,48
2.5	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	421,00	R\$ 1.123,02	R\$ 472.791,42
2.6	Comp 06	Cabo Multiplexado Trifásico 25mm ²	M	80,00	R\$ 70,03	R\$ 5.602,40
2.7	Comp 07	Armação Secundária - Poste DT/RC	Und	3,00	R\$ 201,69	R\$ 605,07
TOTAL GERAL:						R\$ 1.574.934,47

VALOR GERAL: R\$ 1.574.934,47 (um milhão, quinhentos e setenta e quatro mil, novecentos e trinta e quatro reais e quarenta e sete centavos)

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Data: 01/07/2021-GP

e



OBJETO: MELHORIA DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO						
TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021						
PLANILHA ORÇAMENTARIA						
ITEM	COMP.	DESCRIÇÃO	UNID	QTD TOTAL	R\$ UNITÁRIO C/ BDI	R\$ TOTAL C/ BDI
GRUPO 1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL						R\$ 144.570,70
1.1	Comp Adm	Taxa de Administração	Mês	4,00	R\$ 36.142,68	R\$ 144.570,70
GRUPO 2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA						R\$ 1.430.363,77
CE 386 DOM QUINTINO						R\$ 133.057,40
2.1	Comp 01	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 50W até 58W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	1,00	R\$ 1.518,20	R\$ 1.518,20
2.2	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	43,00	R\$ 1.924,10	R\$ 82.736,30
2.3	Comp 04	Instalação de Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	1,00	R\$ 513,04	R\$ 513,04
2.4	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	43,00	R\$ 1.123,02	R\$ 48.289,86
LADEIRA SECRAL - RODOVIA PINTO MADEIRA						R\$ 60.942,40
3.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	20,00	R\$ 1.924,10	R\$ 38.482,00
3.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	20,00	R\$ 1.123,02	R\$ 22.460,40
RUA CEL. LUIS TEIXEIRA						R\$ 91.413,60
4.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	30,00	R\$ 1.924,10	R\$ 57.723,00
4.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	30,00	R\$ 1.123,02	R\$ 33.690,60
RUA SATURNINO CANDEIA						R\$ 58.491,36
5.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	24,00	R\$ 1.924,10	R\$ 46.178,40
5.2	Comp 04	Instalação de Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	24,00	R\$ 513,04	R\$ 12.312,96
RUA KALORÉ						R\$ 201.109,92
6.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	66,00	R\$ 1.924,10	R\$ 126.990,60
6.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	66,00	R\$ 1.123,02	R\$ 74.119,32
RUA INÁCIO FERREIRA TELES						R\$ 90.174,18
7.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W,bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	37,00	R\$ 1.924,10	R\$ 71.191,70
7.2	Comp 04	Instalação de Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	37,00	R\$ 513,04	R\$ 18.982,48
RUA TRISTÃO GONÇALVES						R\$ 68.340,40
8.1	Comp 03	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública,150W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	20,00	R\$ 2.294,00	R\$ 45.880,00
8.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	20,00	R\$ 1.123,02	R\$ 22.460,40
ANDRÉ CARTAXO						R\$ 109.696,32

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

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



**PREFEITURA DO
CRATO**

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1560

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

9.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	36,00	R\$	1.924,10	R\$	69.267,60
9.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	36,00	R\$	1.123,02	R\$	40.428,72
RUA SENADOR POMPEU							R\$	51.255,30
10.1	Comp 03	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, 150W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	15,00	R\$	2.294,00	R\$	34.410,00
10.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	15,00	R\$	1.123,02	R\$	16.845,30
RUA BALDUINO BEZERRA							R\$	112.743,44
11.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	37,00	R\$	1.924,10	R\$	71.191,70
11.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	37,00	R\$	1.123,02	R\$	41.551,74
RUA DESEMBARGADOR EDMILSON - TRECHO 1							R\$	51.801,04
12.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	17,00	R\$	1.924,10	R\$	32.709,70
12.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	17,00	R\$	1.123,02	R\$	19.091,34
RUA DESEMBARGADOR EDMILSON - TRECHO 2							R\$	54.848,16
13.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	18,00	R\$	1.924,10	R\$	34.633,80
13.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	18,00	R\$	1.123,02	R\$	20.214,36
RUA JOSÉ TAVARES BEZERRA							R\$	76.291,23
14.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	23,00	R\$	1.924,10	R\$	44.254,30
14.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	23,00	R\$	1.123,02	R\$	25.829,46
14.3	Comp 06	Cabo Multiplexado Trifásico 25mm ²	M	80,00	R\$	70,03	R\$	5.602,40
14.4	Comp 07	Armação Secundária - Poste DT/RC	Und	3,00	R\$	201,69	R\$	605,07
RUA SANTOS DUMONT							R\$	57.895,28
15.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	19,00	R\$	1.924,10	R\$	36.557,90
15.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	19,00	R\$	1.123,02	R\$	21.337,38
RUA DOM PEDRO II							R\$	67.036,64
16.1	Comp 02	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 96W até 100W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	22,00	R\$	1.924,10	R\$	42.330,20
16.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	22,00	R\$	1.123,02	R\$	24.706,44
RUA ELISIO FIGUEIREDO							R\$	145.267,10
17.1	Comp 01	Instalação de Luminária em LED para iluminação pública, de 50W até 58W, bivolt, Selo A Inmetro, corpo em alumínio inj, FP 0,95, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w.gar.5 anos, modelo GL216 G-light ou similar - Preparada para Telegestão, com Tomada 7 pinos e com Drive dimerizável	Und	55,00	R\$	1.518,20	R\$	83.501,00
17.2	Comp 05	Instalação de Braço Estilizado/Ornamental padrão Município, para 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	55,00	R\$	1.123,02	R\$	61.766,10

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1616186751
CREA 349118CE

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



PREFEITURA DO
CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE


FLS Nº: 3561

COMISSÃO DE LICITAÇÃO

TOTAL GERAL: R\$ 1.574.934,47

VALOR GERAL: R\$ 1.574.934,47 (um milhão, quinhentos e setenta e quatro mil, novecentos e trinta e quatro reais e quarenta e sete centavos)


Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 49118CE


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





PREFEITURA DO CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

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

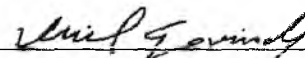
TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR DO GRUPO	1º MÊS		2º MÊS		3º MÊS		4º MÊS	
			%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$
GRUPO 1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 144.570,70	25,00%	R\$ 36.142,68	25,00%	R\$ 36.142,68	25,00%	R\$ 36.142,68	25,00%	R\$ 36.142,68
GRUPO 2	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	R\$ 3.003.463,77	25,00%	R\$ 750.865,94	25,00%	R\$ 750.865,94	25,00%	R\$ 750.865,94	25,00%	R\$ 750.865,94
VALOR SIMPLES			25,00%	R\$ 787.008,62	25,00%	R\$ 787.008,62	25,00%	R\$ 787.008,62	25,00%	R\$ 787.008,62
VALOR ACUMULADO			25,00%	R\$ 787.008,62	50,00%	R\$ 1.574.017,24	75,00%	R\$ 2.361.025,85	100,00%	R\$ 3.148.034,47
VALOR TOTAL				R\$ 3.148.034,47						

e

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


Eng.º Uriel Govinda
RNP 1615186751

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
FLS. Nº. 1564
COMISSÃO DE LICITAÇÃO



PREFEITURA DO **CRATO**

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

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

TABELAS: SEINFRA 27.1 - SINAPI 05.2021 - ORSE 03.2021

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CE 386 DOM QUINTINO

Luminária em LED para iluminação pública - de 50W até 58W	Und	1,00
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	43,00
Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	1,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	43,00

LADEIRA SECRAI - RODOVIA PINTO MADEIRA

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	20,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	20,00

RUA CEL. LUIS TEIXEIRA

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	30,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	30,00

RUA SATURNINO CANDEIA

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	24,00
Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	24,00

RUA KALORÉ

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	66,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	66,00

RUA INÁCIO FERREIRA TELES

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	37,00
--	-----	-------

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS. Nº 1563
COMISSÃO DE LICITAÇÃO



PREFEITURA DO CRATO

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

Braço Metálico Galvanizado de 2000mm	Und	37,00
RUA TRISTÃO GONÇALVES		
Luminária em LED para iluminação pública - de 150W	Und	20,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	20,00
ANDRÉ CARTAXO		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	36,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	36,00
RUA SENADOR POMPEU		
Luminária em LED para iluminação pública - de 150W	Und	15,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	15,00
RUA BALDUINO BEZERRA		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	37,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	37,00
RUA DESEMBARGADOR EDMILSON - TRECHO 1		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	17,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	17,00
RUA DESEMBARGADOR EDMILSON - TRECHO 2		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	18,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	18,00
RUA JOSÉ TAVARES BEZERRA		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	23,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	23,00
Cabo Multiplexado Trifásico 25 mm ²	M	80,00
Armação Secundária	Und	3,00
RUA SANTOS DUMONT		

Uriel Govinda
Engenheiro Eletricista
RNP 16115186751
CREA 349118CE

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


PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS. Nº 1509
Governador do Município



PREFEITURA DO **CRATO**

LARGO JULIO SARAIVA, Nº S/N CENTRO, CEP: 63100-347 - CNPJ: 07.587.975/0001-07

Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	19,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	19,00
RUA DOM PEDRO II		
Luminária em LED para iluminação pública - de 96W até 100W	Und	22,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	22,00
RUA ELISIO FIGUEIREDO		
Luminária em LED para iluminação pública - de 50W até 58W	Und	55,00
Braço Estilizado/Ornamental - 1 luminária, instalado em poste duplo T, comprimento de 2000mm	Und	55,00

Uriel  Sovinda
Engenheiro Eletricista
RNP 1615186751
CREA 349118CE


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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS. Nº. 3565
COMISSÃO DE LICITAÇÃO



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1566
MEMORIAL DE ILUMINAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: CE 386 DOM QUINTINO

②

AGOSTO/2021

1. SUMÁRIO

1.	SUMÁRIO	2
2.	INTRODUÇÃO:	4
2.1	APRESENTAÇÃO	4
2.2	DADOS DA OBRA:	5
2.3	DADOS DO INTERESSADO:	5
2.4	ELABORAÇÃO	5
2.5	DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:	5
2.6	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:	5
3.	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO	6
4.	PROJETO DE ILUMINAÇÃO	7
4.1	INTRODUÇÃO	7
4.2	OBJETIVO	8
4.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS	8
5.	CÁLCULOS TÉCNICOS	8
5.1	Queda de tensão	8
5.2	Demanda	9
6	ESTUDO LUMINOTÉCNICO	13
7	LISTA DE MATERIAIS	14
8	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	14
9	SISTEMA DE ATERRAMENTO	14
10	SISTEMAS EXISTENTES	15
11	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS	15
11.1	SISTEMAS EXISTENTES	15
12	SISTEMA NOVO	16
12.1	SERVIÇOS FINAIS	16
13	RECOMENDAÇÕES GERAIS	16
13.1	LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES	17
13.2	EMENDAS E CONEXÕES	18
14	AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	19
15	SUPORTES METÁLICOS	19

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº: 1563
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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

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

2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOLUME 2 - MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO - da CE 386 DOM QUINTINO - contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro electricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061087931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: CE 386 Dom Quintino
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\$ 133.057,40

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
CREAVCE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-CP

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na CE 386 Dom Quintino 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 349 quilômetros (447736,9221603).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 165186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE - 386 Dom Quintino, Crato-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

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

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE - 386 Dom Quintino Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 58W e 96W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	0,45	0,000	0,835	0,376	AM025T	0,0880	0,033	0,033
	01.02	0,50	0,000	0,626	0,313	AM025T	0,0880	0,028	0,061
	02.03	0,50	0,000	0,522	0,261	AM025T	0,0880	0,023	0,084
	03.04	0,50	0,000	0,417	0,209	AM025T	0,0880	0,018	0,102
	04.05	0,50	0,000	0,313	0,157	AM025T	0,0880	0,014	0,116

	05.06	0,50	0,000	0,209	0,104	AM025T	0,0880	0,009	0,125
	06.07	0,50	0,000	0,104	0,052	AM025T	0,0880	0,005	0,129
	T1.08	0,45	0,000	0,522	0,235	AM025T	0,0880	0,021	0,021
	08.09	0,23	0,000	0,417	0,096	AM025T	0,0880	0,008	0,029
	09.10	0,20	0,000	0,313	0,063	AM025T	0,0880	0,006	0,035
	10.11	0,55	0,000	0,104	0,057	AM025T	0,0880	0,005	0,040
2	T2.12	0,50	0,000	0,730	0,365	AN004	0,0994	0,036	0,036
	12.13	0,50	0,000	0,522	0,261	AN004	0,0994	0,026	0,062
	13.14	0,50	0,000	0,417	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,083
	14.15	0,23	0,000	0,313	0,072	AN004	0,0994	0,007	0,090
	15.16	0,25	0,000	0,209	0,052	AN004	0,0994	0,005	0,095
	16.17	0,29	0,000	0,104	0,030	AN004	0,0994	0,003	0,098
	T2.18	0,50	0,000	0,417	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,021
	18.19	0,18	0,000	0,313	0,056	AN004	0,0994	0,006	0,026
	19.20	0,45	0,000	0,209	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,036
	20.21	0,50	0,000	0,104	0,052	AN004	0,0994	0,005	0,041
	T2.22	0,50	0,000	1,043	0,522	AN004	0,0994	0,052	0,052
	22.23	0,50	0,000	0,313	0,157	AN004	0,0994	0,016	0,067
	23.24	0,50	0,000	0,209	0,104	AN004	0,0994	0,010	0,078
	24.25	0,50	0,000	0,104	0,052	AN004	0,0994	0,005	0,083
	22.26	0,45	0,000	0,626	0,282	AN004	0,0994	0,028	0,080
	26.27	0,45	0,000	0,522	0,235	AN004	0,0994	0,023	0,103
	27.28	0,45	0,000	0,417	0,188	AN004	0,0994	0,019	0,122
	28.29	0,45	0,000	0,313	0,141	AN004	0,0994	0,014	0,136
	29.30	0,45	0,000	0,209	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,145
30.31	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,149	
3	T3.32	0,40	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,012
	32.33	0,45	0,000	0,104	0,047	AN004	0,0994	0,005	0,017
	T3.34	0,45	0,000	0,689	0,310	AN004	0,0994	0,031	0,031
	34.35	0,45	0,000	0,209	0,094	AN004	0,0994	0,009	0,040
	35.36	0,50	0,000	0,104	0,052	AN004	0,0994	0,005	0,045
	34.37	0,15	0,000	0,376	0,056	AN004	0,0994	0,006	0,036
	37.38	0,45	0,000	0,104	0,047	AN004	0,0994	0,005	0,041
	37.39	0,40	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,041

5.2 Demanda

Realizou-se o cálculo da demanda gerada pela instalação prévia das luminárias LED 58W e 96W. Responsáveis pela iluminação da rua, praças e passeios. Os cálculos estão evidenciados nas Tabelas 3 e 4.

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Lima
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNF 06-ARTO
Portaria 016/2011

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 1			0 CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,36	
<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 TRAF0 2			0 CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	

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

25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
28	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
29	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,19
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 3			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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
37	0,154	0,92	0,167	0	0,357	0	0,993	0	0,167	
38	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
39	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
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.										

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	9	0,756	0,92	0,82
TOTAL:							0,82

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	13	1,248	0,92	1,36
TOTAL:							1,36

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 165186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 01070072/21-CE

Acréscimo da Carga Instalada (kVA): 0,53

Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	20	1,68	0,92	1,83
TOTAL:							1,83

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	21	2,016	0,92	2,19
TOTAL:							2,19

Acréscimo da Carga Instalada (kVA): 0,37

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	8	0,672	0,92	0,73
TOTAL:							0,73

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
58	0	58	LED	1	0,058	0,92	0,06
96	0	96	LED	9	0,864	0,92	0,94
TOTAL:							0,94

Acréscimo da Carga Instalada (kVA): 0,21

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061007031-5
 Portaria 0107007/2021-CP

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

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

Largura média das pistas: 5,0 m.

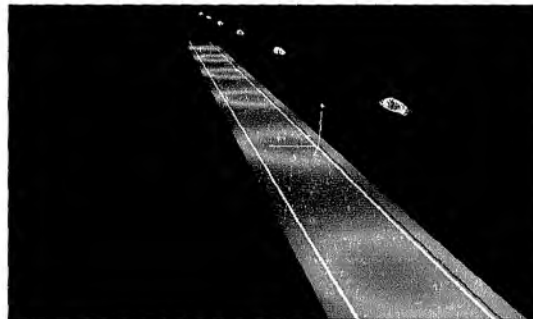
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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



Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (Emed) = 19 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 15 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 25 lux;

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

Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 06.000.000
 Portaria 0167007

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	43 uni
LUMINÁRIA LED 58 W	01 uni
BRAÇO GALVANIZADO 2000mm	01 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	43 uni
RELE FOTOELÉTRICO	44 uni
CONECTORES	88 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	154 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

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

Deverá ser cravada uma haste de terra tipo COPPERWELD, 5/8"x 3,0m, no fundo da caixa de passagem junto aos postes. A esta haste será conectada ao condutor terra do

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

cabo tripolar que interliga o alimentador na caixa de passagem à luminária no topo do poste. Deverá ser utilizado para tal solda exotérmica ou conector apropriado.

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

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

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Lima
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559/RNP 061887031
 Portaria 0167007/20

- ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
- ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

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

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

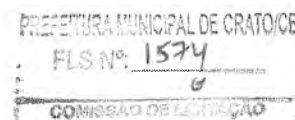
A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá 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,

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREANCE 344559 RNP 061887031-5
 Portaria 010700712021-C



interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

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

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

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

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

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe 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. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Lima
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344558 RNP 06100710
Portaria 0107007/2011

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 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;

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

- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

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

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

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

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

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

15 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

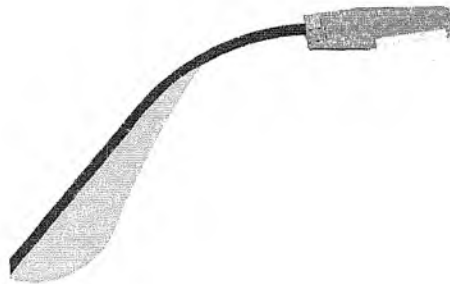
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061137
 Portaria 0107007

bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

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

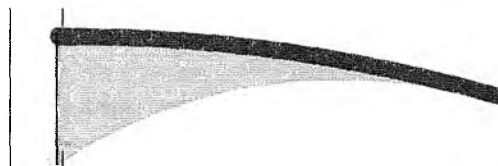
Abaixo são apresentados alguns modelos de suportes que poderão ser aplicados na execução do serviço.



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado



Modelo: Topo de Poste Decorativo

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

(P)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1576
6
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

para 1 luminária



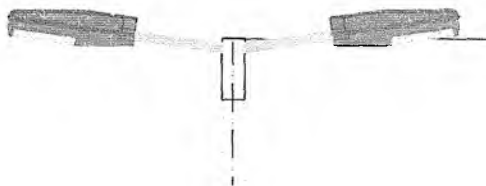
Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

Italo Samuel G...
Secretário de Infra...
CREA/CE 344558 RNP...
Portaria 0107...

PREFEITURA DO CRATO
ENGº. URIEL GOVINDA
RNP: 1515186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos CE 386 Dom Quintino como vias de classe de iluminação V3.

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

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

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

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

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (Emed) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_o = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

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

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

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

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

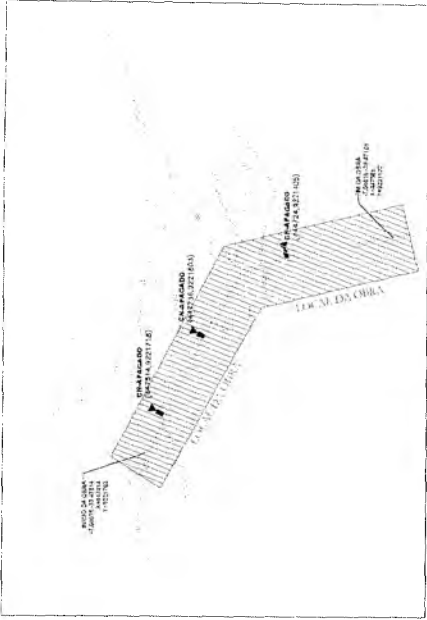
Italo Samuel G...
 Secretário de
 CREA/CE 344559
 Portaria 7

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 081887931
 Portaria 0107007000

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



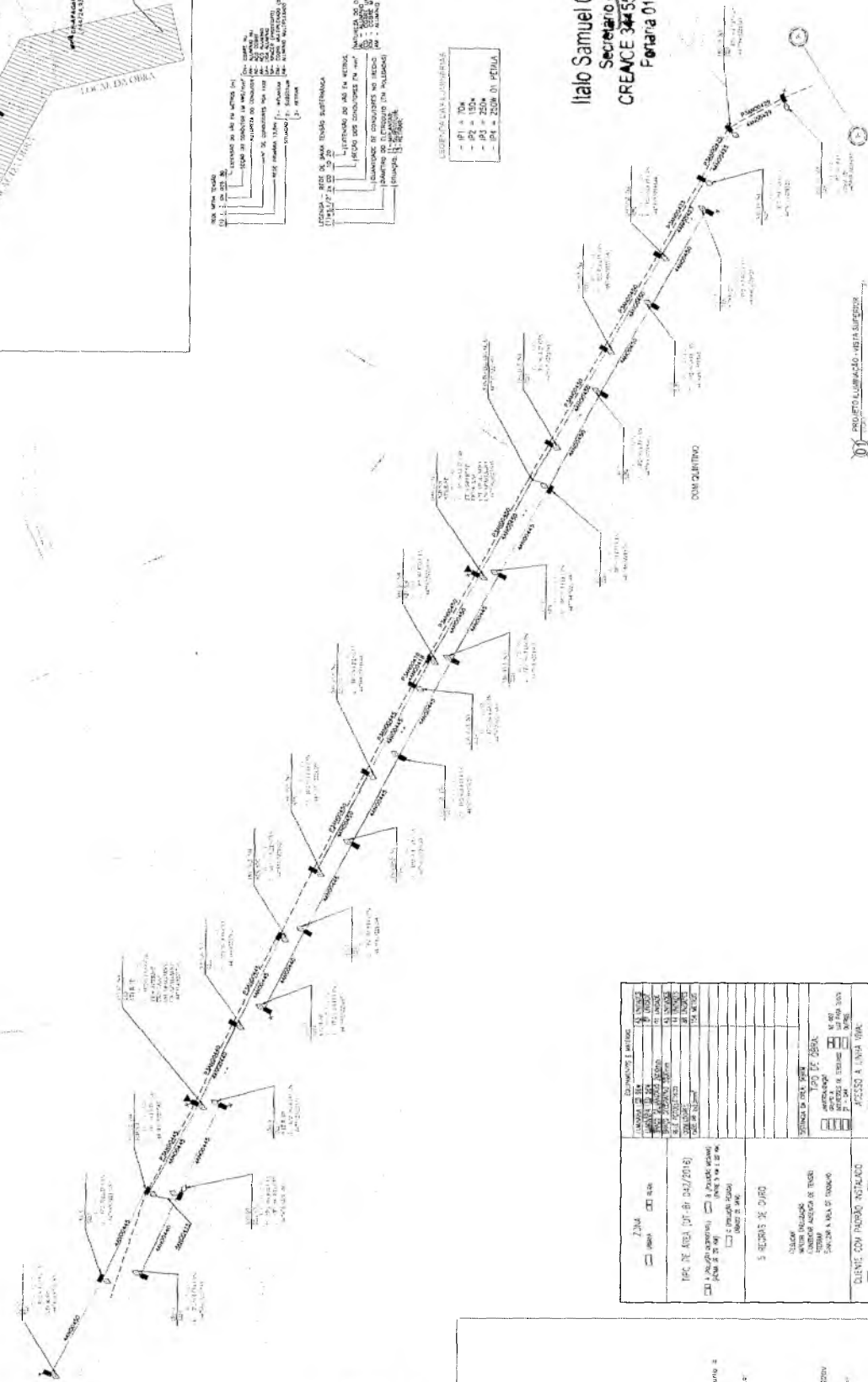
1. Lote 1
 2. Lote 2
 3. Lote 3
 4. Lote 4
 5. Lote 5
 6. Lote 6
 7. Lote 7
 8. Lote 8
 9. Lote 9
 10. Lote 10

1. Rua 1
 2. Rua 2
 3. Rua 3
 4. Rua 4
 5. Rua 5
 6. Rua 6
 7. Rua 7
 8. Rua 8
 9. Rua 9
 10. Rua 10

Ilailo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 05.0887931-5
 Portaria 010700720-1-C

MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CRATO/CE
 PLS Nº. 1578
 COMISSÃO DE PLANEJAMENTO

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRATO
 DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE CRATO
 Nº 1578/2023
 Nº 1578/2023
 Nº 1578/2023
 Nº 1578/2023
 Nº 1578/2023



DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1. Lote 1	1	m²	1000,00	1000,00
2. Lote 2	1	m²	1000,00	1000,00
3. Lote 3	1	m²	1000,00	1000,00
4. Lote 4	1	m²	1000,00	1000,00
5. Lote 5	1	m²	1000,00	1000,00
6. Lote 6	1	m²	1000,00	1000,00
7. Lote 7	1	m²	1000,00	1000,00
8. Lote 8	1	m²	1000,00	1000,00
9. Lote 9	1	m²	1000,00	1000,00
10. Lote 10	1	m²	1000,00	1000,00

LEGENDA

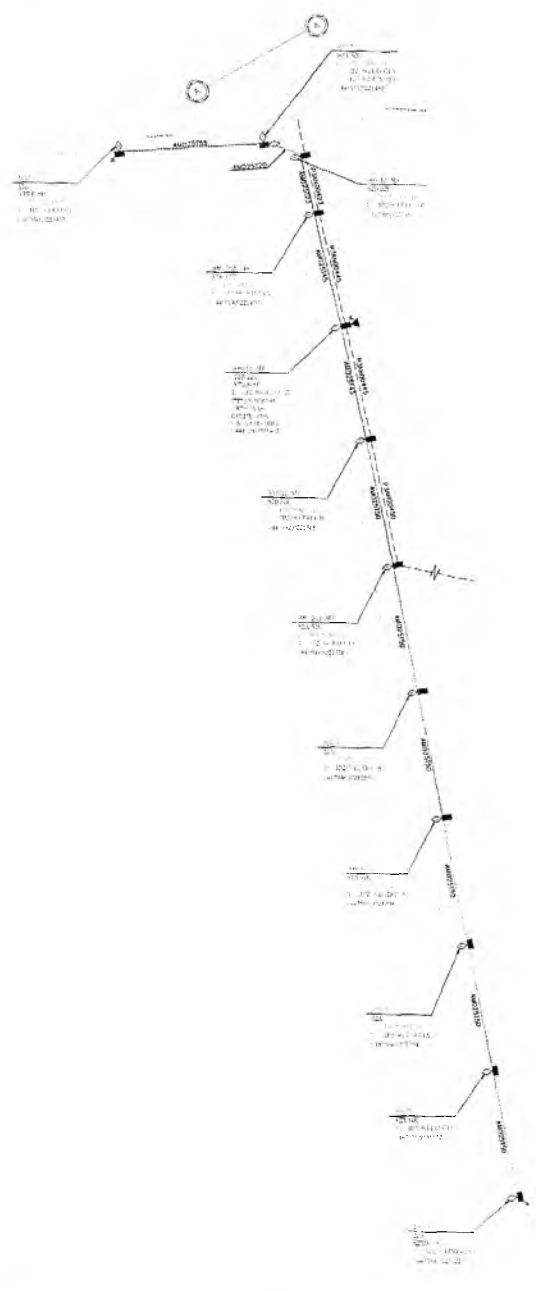
- Poste Distribuidor
- Poste Transformador
- Poste de 15kV
- ▲ Poste de 30kV
- ▼ Poste de 60kV
- ◆ Poste de 110kV
- ◇ Poste de 220kV
- ◇ Poste de 380kV
- ◇ Poste de 500kV
- ◇ Poste de 750kV
- ◇ Poste de 1100kV
- ◇ Poste de 1500kV
- ◇ Poste de 2000kV
- ◇ Poste de 2500kV
- ◇ Poste de 3000kV
- ◇ Poste de 3500kV
- ◇ Poste de 4000kV
- ◇ Poste de 4500kV
- ◇ Poste de 5000kV
- ◇ Poste de 5500kV
- ◇ Poste de 6000kV
- ◇ Poste de 6500kV
- ◇ Poste de 7000kV
- ◇ Poste de 7500kV
- ◇ Poste de 8000kV
- ◇ Poste de 8500kV
- ◇ Poste de 9000kV
- ◇ Poste de 9500kV
- ◇ Poste de 10000kV

RECOMENDACIONES

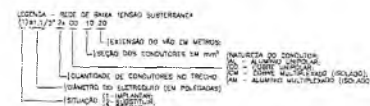
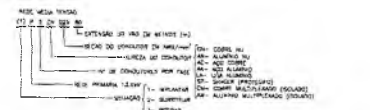
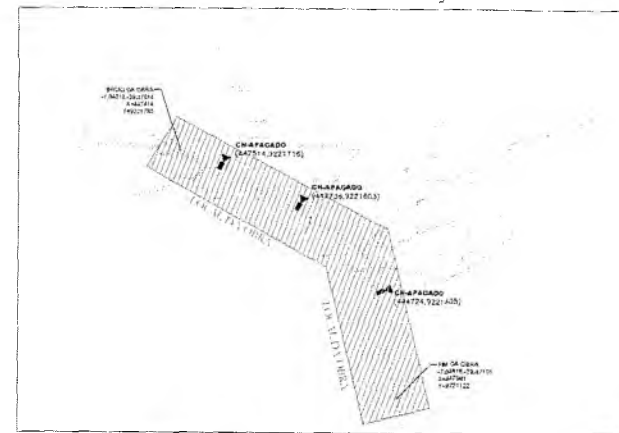
1. O projeto de iluminação deve ser elaborado em conformidade com as normas técnicas vigentes.

2. O projeto de iluminação deve considerar o consumo energético e o impacto ambiental.

3. O projeto de iluminação deve considerar a segurança pública e o bem-estar da comunidade.



PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA DAS LUMINÁRIAS

- IP1 = 70w
- IP2 = 100w
- IP3 = 250w
- IP4 = 250W 01 PETALA

LEGENDA

- Poste Circular Projetado
- Poste Circular Existente
- ▭ Poste Projeção
- ▭ Poste a Retirar
- ▭ Poste Substituto
- ▭ Poste Existente
- ▽ Tiro eixo Existente
- ▽ Tiro Particular
- ▽ Tiro a Implantar
- ▽ Tiro a Substituir
- ▽ Tiro a Retirar
- Luminária de 80w Existente
- Luminária de 80w a Retirar
- Luminária de 100w Existente
- Luminária LED de 100w a Implantar
- Luminária de 100w a Retirar
- Luminária de 100w a Substituir
- Luminária de 100w a 400w Grupo Curva a Implantar
- Luminária LED de 100w a 400w Grupo Curva a Implantar
- Luminária de 100w a 400w a Substituir
- Luminária de 600w Grupo Lixo a Implantar
- Medição Mensal/Anual a Existente
- CA. Sistema(s) Existente(s)
- CA. Sistema(s) a 40kVA/240V Implantar
- Rede Elétrica com 3 Fases e 1 Neutro
- Rede de Baixa Tensão Aera 180/220V
- Rede de Baixa Tensão Subterrânea 180/220V
- Rede de Média Tensão Aeria 13,8kV
- Rede de Média Tensão Subterrânea 13,8kV
- Rede de Média Tensão Compactoria 13,8kV
- Rede de Distribuição de Alta Tensão 89kV
- Avenida
- - - - - Rua
- - - - - Rua
- - - - - Rua
- Canal
- RODOVIA FEDERAL (BR)
- RODOVIA ESTADUAL (CE)
- Poste de Aterramento a Implantar
- Poste de Aterramento Existente
- Poste de Aterramento no Desenvolvimento
- Poste
- Seu Coteço

OBSERVAÇÕES:
Durante a execução da obra, o executante responsável pelo plano deverá observar a incidência da legislação de meio ambiente e planejamento urbano, bem como as normas técnicas vigentes para a execução da obra.
Em caso de interrupção a rede elétrica 13,8kV, não poderá ser de responsabilidade total a execução da obra e o executante será responsável por fornecer toda a documentação necessária para a retomada da obra.

PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 347559 RNP 06108793145
Portaria 010700712021-CP

SECRETARIA MUNICIPAL DE CRIAÇÃO
HLS Nº. 5599
COMISSÃO DE LICITAÇÃO Nº. 01/2021

URIEL GOVINA
RGO: 003.073-67
161518876

URIEL GOVINA
24/09/2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE CHATO
MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CHATO
CE - RUA DOM QUINTINO

Este projeto não se responsabiliza por danos materiais, físicos ou morais decorrentes de qualquer natureza decorrentes de qualquer natureza decorrentes de qualquer natureza.



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: 1580
6
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: LADEIRA SECRAL - RODOVIA PINTO MADEIRA

AGOSTO/2021

C

1. SUMÁRIO

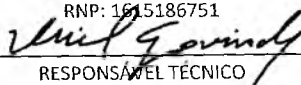
1.	SUMÁRIO	2
2.	INTRODUÇÃO:	4
2.1	APRESENTAÇÃO	4
2.2	DADOS DA OBRA:.....	5
2.3	DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4	ELABORAÇÃO.....	5
2.5	DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:	5
2.6	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3.	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4.	PROJETO DE ILUMINAÇÃO	7
4.1	INTRODUÇÃO.....	7
4.2	OBJETIVO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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATOICE
FLS Nº: 1582
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

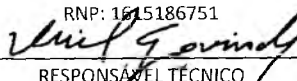
2.1 APRESENTAÇÃO

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 – da LADEIRA SECRAE E TRECHO DA RODOVIA PINTO MADEIRA- 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.º URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº: 1588
 COMISSÃO DE LICITAÇÃO

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Ladeira Secral e Trecho da Rodovia Pinto Madeira
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\$ 60.942,40
--------------	---------------

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº: 35820

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.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 01070072021-00

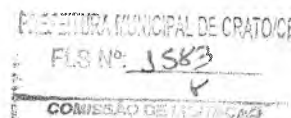
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Ladeira Secral e Trecho da Rodovia Pinto Madeira 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 359 quilômetros (455024, 9199999).**

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

Uriel Govinda
 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 da Ladeira Secral e Trecho da Rodovia Pinto Madeira 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 Ladeira Secral e Trecho da Rodovia Pinto Madeira de Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W.

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	T1.01	0,3	0,000	0,730	0,219	AM025T	0,0880	0,019	0,019
	01.02	0,2	0,000	0,104	0,021	AM025T	0,0880	0,002	0,021
	01.03	0,4	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,036
	03.04	0,4	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,048
	04.05	0,4	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,057
	05.06	0,4	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,061
	T1.07	0,4	0,000	1,357	0,543	AN004	0,0994	0,054	0,054
	07.08	0,4	0,000	1,252	0,501	AN004	0,0994	0,050	0,104
	08.09	0,4	0,000	1,148	0,459	AN004	0,0994	0,046	0,149
	09.10	0,4	0,000	1,043	0,417	AN004	0,0994	0,041	0,191
	10.11	0,4	0,000	0,939	0,376	AN004	0,0994	0,037	0,228
	11.12	0,4	0,000	0,835	0,334	AN004	0,0994	0,033	0,261
	12.13	0,4	0,000	0,730	0,292	AN004	0,0994	0,029	0,290
	13.14	0,4	0,000	0,626	0,250	AN004	0,0994	0,025	0,315
	14.15	0,4	0,000	0,522	0,209	AN004	0,0994	0,021	0,336
	15.16	0,4	0,000	0,417	0,167	AN004	0,0994	0,017	0,353
	16.17	0,4	0,000	0,313	0,125	AN004	0,0994	0,012	0,365
	17.18	0,4	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,373
18.19	0,4	0,000	0,104	0,042	AN004	0,0994	0,004	0,378	

5.2 Demanda

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

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

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			0 CLIENTES	$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104

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

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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									2,09
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	20	1,68	0,92	1,83
TOTAL:							1,83

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	20	1,92	0,92	2,09
TOTAL:							2,09

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 01070072021-GP

Aumento da Carga Instalada (kVA):	0,26
-----------------------------------	------

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

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

Largura média das pistas: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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



Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (E_{med}) = 19 lux;

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

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 0107007/2021-02

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

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

7 LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS	
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE
LUMINÁRIA LED 96 W	20 uni
RELE FOTOELÉTRICO	20 uni
CONECTORES	40 uni
BRAÇO DECORATIVO 2000mm	20 uni
CABO PP (2x2,5mm ²)	70 m

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

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

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

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

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

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

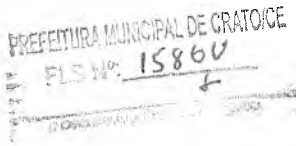
11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1515186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



- ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
- ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
- ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

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

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

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

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 FLS Nº: 1587
 6

prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

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

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

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

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

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

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

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

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

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

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

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

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

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado sobre o principal, apertando a última espira;
- ✓ Mergulhar a parte desencapada em cadinho com solda previamente derretida. Manter a emenda imóvel até que a solda se solidifique;
- ✓ Recobrir emenda com fita isolante de auto fusão (EPR) de modo que cada volta

cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;

- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

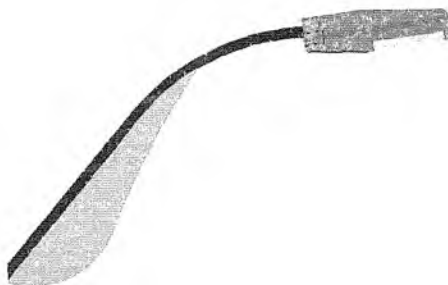
Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestr.
 CREMCE 344569 RNP 06
 Portaria 0107007207

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

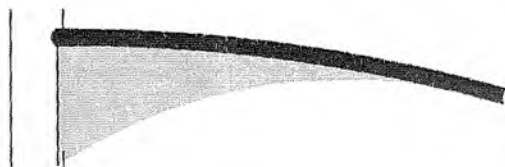


Modelo: Braço Galvanizado

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FLS Nº: 1589

COMISSÃO DE LICITAÇÃO Nº 001/2021



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias

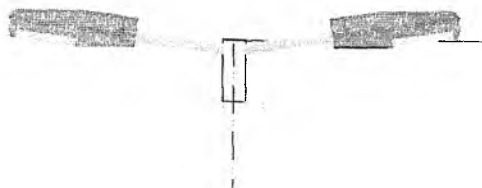
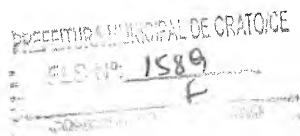


Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

Italo Samuel
Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344558 RNP 061887331-5
Portaria 0107007/2021-CP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

De acordo com a Norma ABNT NBR 5101, classificamos a Ladeira Secral e o Trecho da Rodovia Pinto Madeira 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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

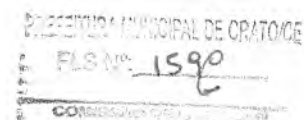


Tabela 2 – Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

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

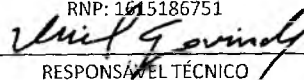
Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

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

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751



 RESPONSÁVEL TÉCNICO


 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061007031-5
 Portaria 0107007/2021.GP

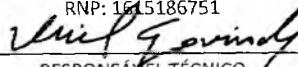
Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

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

(2)

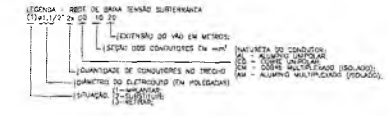
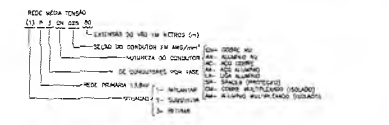
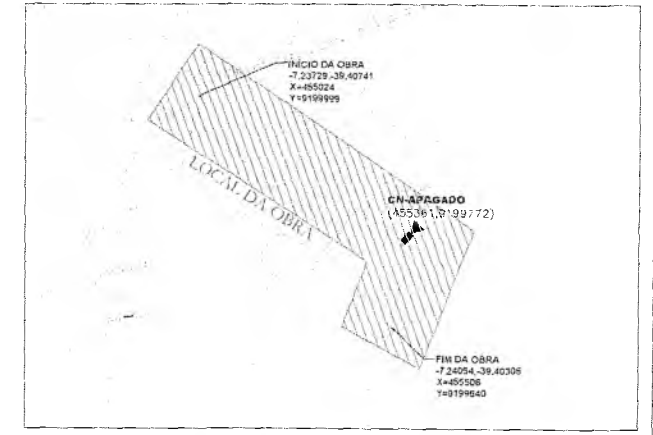

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1645186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



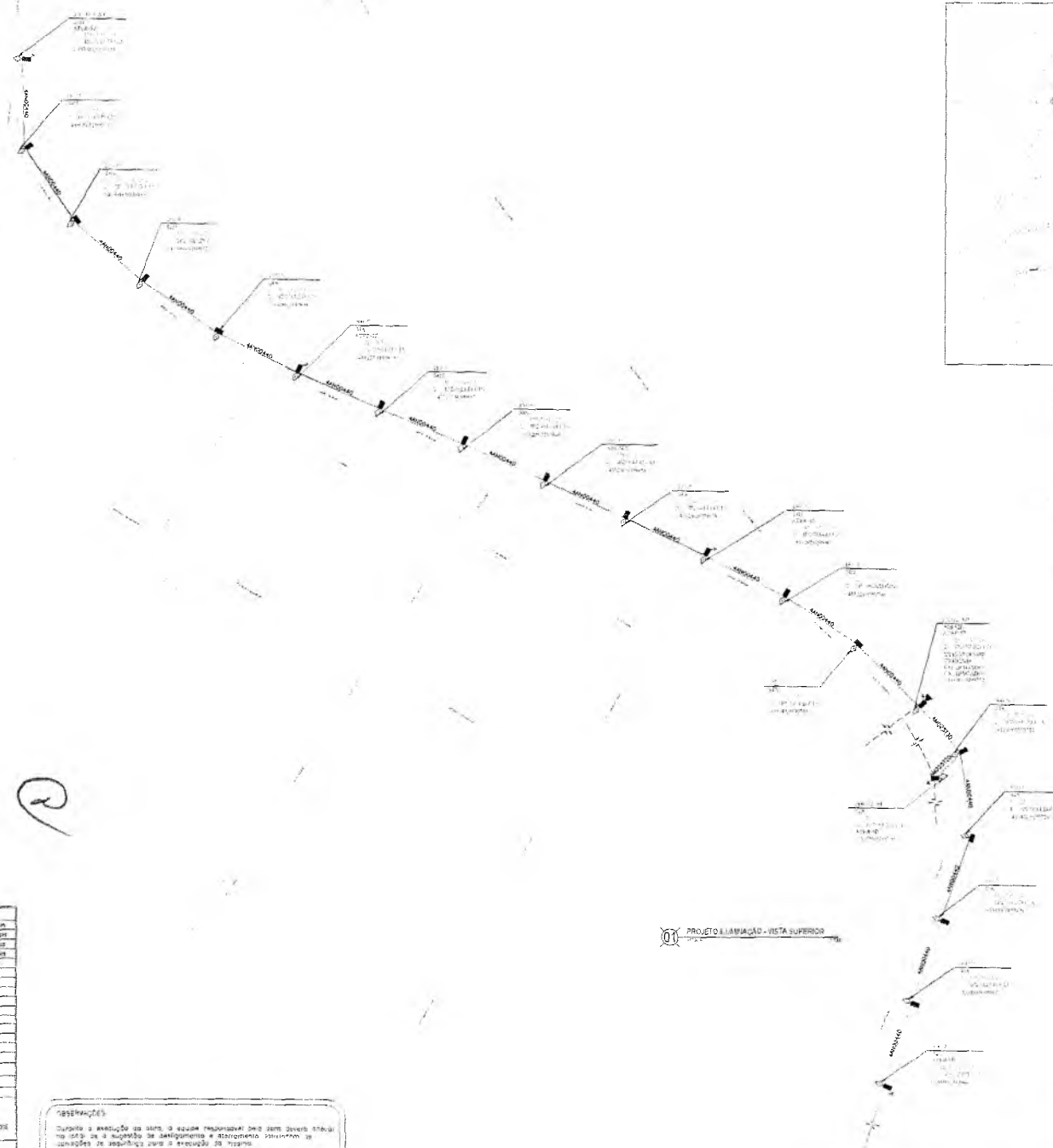
PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA DELO VIVAS**
- P1 = 70w
 - P2 = 150w
 - P3 = 250w
 - P4 = 250w 01- PETALA

LEGENDA

- Poste Circular Projetado
- Poste Circular Existente
- Poste Projetado
- ▣ Poste a Retirar
- ▤ Poste Substituido
- ▥ Poste Existente
- ▲ Tiro Elétrico Existente
- ▼ Tiro Particular
- ▧ Tiro Particular em Quadrado
- ▨ Tiro a Implantar
- ▩ Tiro a Substituir
- Tiro a Retirar
- Luminária de 80w Existente
- Luminária de 80w a Retirar
- Luminária de 70w a Existente
- Luminária LED de 70w a Implantar
- Luminária de 70w a Substituir
- Luminária de 100w a 400w Braço Curto
- Luminária LED de 100w a 400w Braço Curto a Implantar
- Luminária 100w a 400w a Substituir
- Luminária de 400w Braço Largo a Implantar
- ▣ Medição Mensal Existente
- Caixa Subterrânea Existente
- Caixa Subterrânea a 40x40x40 Implantar
- ▣ Poste Elétrico com 3 Fases e 1 Neutro
- ▣ Poste de Bateria Tenção Africa 380/220V
- ▣ Poste de Bateria Tenção Subterrânea 380/220V
- ▣ Poste de Bateria Tenção Africa 13,8kV
- ▣ Rede de energia tenção subterrânea 13,8kV
- ▣ Rede de Bateria tenção Convocada 13,8kV
- ▣ Rede de Distribuição de Alta Tenção 69kV
- ▣ Favela
- ▣ Rua
- ▣ Rodovia Federal (BR)
- ▣ Rodovia Estadual (OE)
- ▣ Poste de Aterramento a Implantar
- ▣ Poste de Aterramento Existente
- ▣ Poste de Aterramento na Designação
- Poste
- ▣ Selo Cadeado



ZONA	QUANTIDADES E UNIDADES	
	QUANTIDADE	UNIDADES
ÁREA DE ÁREA (01-01-042/2016)		
5 REGRAS DE CING		
CLIENTE COM PADRÃO NORMALIZADO		
SE NÃO PUDE FAZER DUV SEGURANÇA NÃO FAÇA		

Observações

Quando a execução de obra é requerida, o projeto deve conter especificações técnicas e materiais de fabricação e armazenamento de materiais de fabricação para a execução da obra.

Com o uso de material de rede energizada 13,8kV, deve ser observado o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva, além de outros procedimentos de segurança para a execução da obra.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 347559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-3

RECEBIMOS MUNICIPAL DE OPORTECE
 PLS No. 1591
 6

MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CRATO
 Rua Ladeira Central - Trecho Rodovia Pinto Madeira
 CEP: 63011-900 - Crato - Ceará

24/06/2021



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
E.L.O. Nº. 1592
GOVERNADOR CEL. LUIZ TEIXEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA CEL. LUÍS TEIXEIRA

Q

AGOSTO/2021

1. SUMÁRIO

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

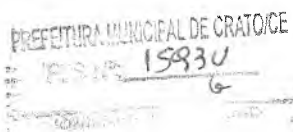
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
FLS Nº: JS93
COMISSÃO DE LICITAÇÃO

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

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 001007931-0
Portaria 0107007/2021-CP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

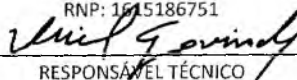
O presente volume, denominado VOLUME 2 - MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO - da RUA CEL. LUÍS TEIXEIRA - contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

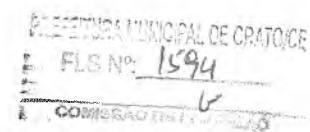
Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

Italo Samuel Gonçalves
Secretário de Infraestrutura
CREMACE 344559 RNF 061887801
Portaria 0107007/2017

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço: Rua Cel. Luís Teixeira
Município: Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

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

2.4 ELABORAÇÃO

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

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

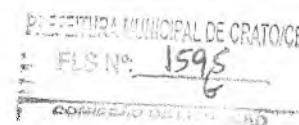
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

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	



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Cel. Luís Teixeira Crato-CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL – Enel Distribuição CEARÁ, bem como, manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 357 quilômetros (454403,9200856).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

Italo Samuel Gonçalves Danta
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559/RNP 061887931-7
Portaria 0107007/2021

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

URIEL GOVINDA
RESPONSÁVEL TÉCNICO

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Cel. Luís Teixeira, Crato-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

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

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Cel. Luís Teixeira Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	0,15	0,000	0,835	0,125	AM050T	0,0500	0,006	0,006
	01.02	0,15	0,000	0,626	0,094	AM050T	0,0500	0,005	0,011
	02.03	0,15	0,000	0,522	0,078	AM050T	0,0500	0,004	0,015
	03.04	0,15	0,000	0,417	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,018
	04.05	0,30	0,000	0,209	0,063	AM050T	0,0500	0,003	0,011
	T1.06	0,25	0,000	0,835	0,209	AM050T	0,0500	0,010	0,010

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel
 Secretário de Int.
 CREA/CE 344550 R.N.
 Portaria 0107201

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

5.2 Demanda

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

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

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			O CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF				
T1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
1	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
4	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
5	0,192	0,92	0,209	0	0,357	0	0,993	0	0,209	
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1545186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dam
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 06188793
 Portaria 0107007/2017

9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,67
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 2			0 CLIENTES	$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T2	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
14	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									0,60
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 3			0 CLIENTES	$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,04
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
250	23	273	VPM	7	1,911	0,92	2,08
TOTAL:							2,08

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	16	1,536	0,92	1,67
TOTAL:							1,67

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

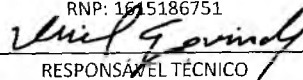
Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	4	0,336	0,92	0,37
TOTAL:							0,37

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	4	0,384	0,92	0,42
TOTAL:							0,42

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
250	23	273	VPM	10	2,73	0,92	2,97
TOTAL:							2,97

 PREFEITURA DO CRATO
 ENG°. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO


 Italo Samuel Gonçalves Duarte
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061987634
 Portaria 0107007/2011

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

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

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

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

Largura média das pistas: 5,0 m.

Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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

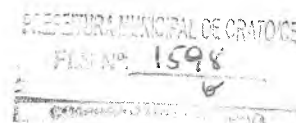


Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559/RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO



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

7 LISTA DE MATERIAIS

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

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de eficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

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

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061087931-4
 Portaria 010700712024-1

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

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

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

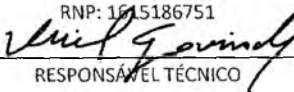
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS


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

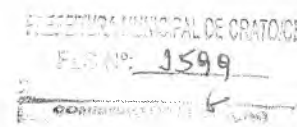
11.1 SISTEMAS EXISTENTES

- ✓ Programar junto com a ENEL os desligamentos caso necessários na rede de energia para fazer a retirada de equipamentos existentes ou substituição de equipamentos.
- ✓ Equipamento a Desativar:

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 175186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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



- ✓ Desligar o alimentador das luminárias;
- ✓ Retirar as luminárias, postes e demais equipamentos conforme indicados em planta ou que seja necessário para a execução do serviço, desde que tenha autorização prévia da concessionária ou do município alinhado com a executora do projeto;
- ✓ Embalar devidamente todos os equipamentos, de forma a não comprometer sua vida útil com a armazenagem ou transporte;

12 SISTEMA NOVO

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

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

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

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

Por se tratar de execução de serviços em vias públicas, a empresa instaladora deverá

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344539 RNP 061887931-7
 Portaria 0107007/2021

prever todos os custos inerentes do fato, inclusive referentes aos trabalhos noturnos e em dias não úteis, bem como sinalização de via, recomposição de pavimentação, interface com os órgãos oficiais para liberação de vias e demais providências necessárias.

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

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

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

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

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

Cada fase terá um condutor identificado com anilhas ou com cor adequada. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos. Serão utilizadas as seguintes cores para os condutores da classe

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dant.
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931
 Portaria 0107007/2011

0,6/1kV: preto (fase A), marrom (fase B), cinza (fase C) e verde (terra).

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

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

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

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

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

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

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

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

- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o 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

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

cubra meia volta anterior e a fita cubra toda a emenda e a parte ainda isolada em aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal;

- ✓ Recobrir todo o conjunto com fita isolante plástica (PVC), mantendo o mesmo passo da fita de auto fusão e de forma a envolver a parte com fita de auto fusão e mais um pedaço dos condutores com aproximadamente 5 vezes o diâmetro do condutor principal.

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

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

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

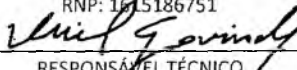
Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.


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

15 SUPORTES METÁLICOS

O projeto apresenta diversos detalhes de elementos metálicos para fixação de

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

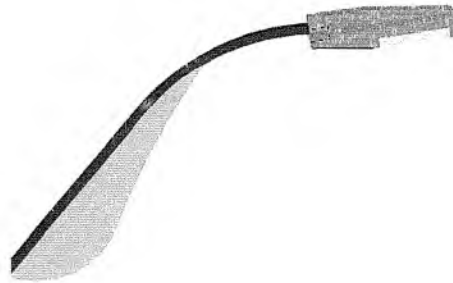

RESPONSÁVEL TÉCNICO


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

luminárias. Todos eles deverão ter suas dimensões verificadas em campo, após a locação das estruturas. Também, deverão ser confirmadas pelos fabricantes das mesmas, as bitolas e dimensões de chapas, parafusos, chumbadores, etc, bem como a integridade de soldas.

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

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



Modelo: Braço Decorativo



Modelo: Braço Galvanizado

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

C
 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061007931-5
 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

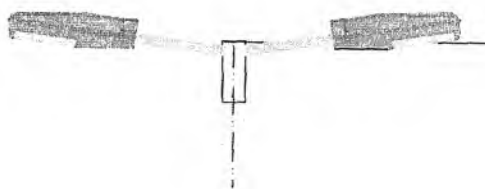


Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

Italo Samuel Gonçalves da
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061387431-
Portaria 0107007/2021-GP

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Modelo: Topo de Poste Galvanizado
 para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

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

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

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

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 010700712021-02

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

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

Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

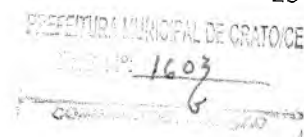
O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

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

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves
 Secretário de Infraestrut.
 CREA/CE 344559 RNP 061887
 Portaria 018/2023

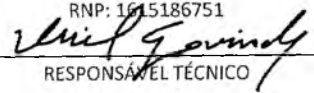


Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

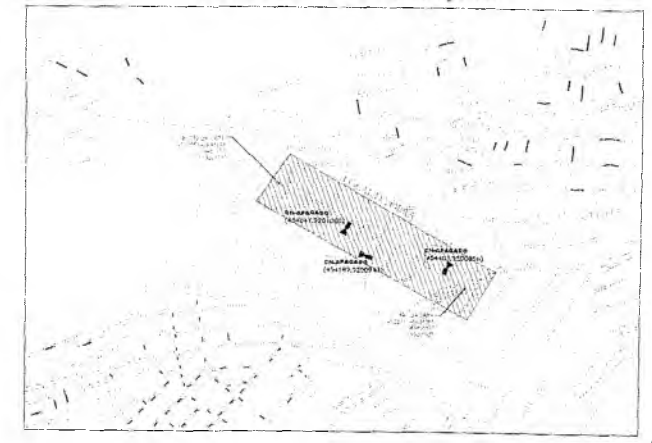
Este projeto caracteriza-se como um projeto de adequação a carga previamente instalada por responsabilidade de terceiros.


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


PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

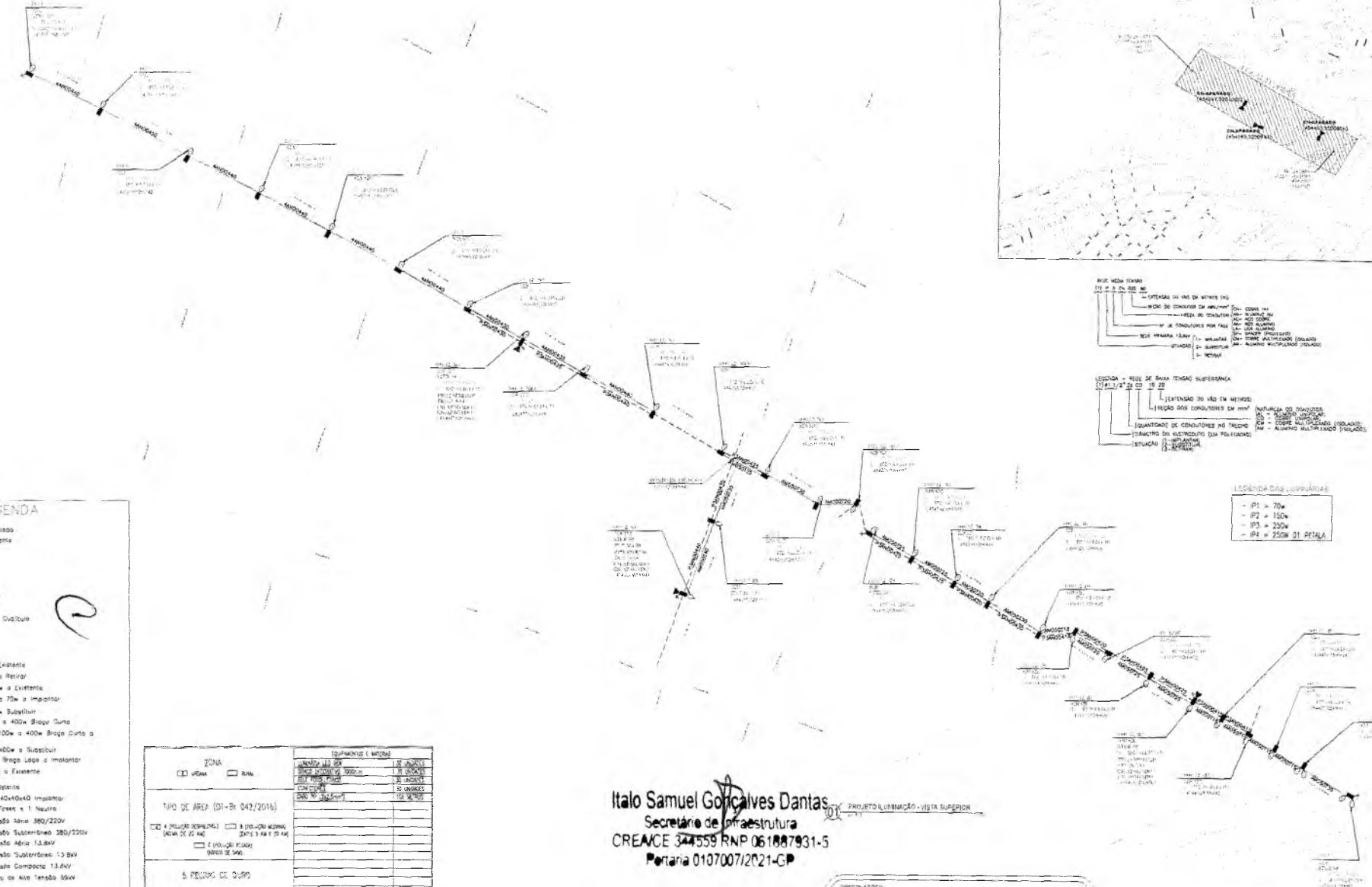

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PLANTA DE SITUAÇÃO



- LEGENDA DAS SINALIZAÇÕES**
- RUA MESA TENADA (1) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (2) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (3) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (4) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (5) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (6) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (7) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (8) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (9) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (10) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (11) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (12) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (13) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (14) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (15) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (16) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (17) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (18) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (19) P. 8. ON. 500 M.
 - RUA MESA TENADA (20) P. 8. ON. 500 M.

- LEGENDA DAS LÂMPADAS**
- IP1 = 70w
 - IP2 = 100w
 - IP3 = 200w
 - IP4 = 250w DI PRATA



LEGENDA

- Poste Circular Projetado
- Poste Circular Existente
- Poste Projetado
- ◻ Poste a Revisar
- ▼ Poste Substituído
- ▲ Poste Existente
- Troleia Existente
- Troleia Proposta
- Troleia Proposta em Outilure
- Troleia a Implantar
- Troleia a Substituir
- Troleia a Revisar
- Luminária de 80w Existente
- Luminária de 80w a Revisar
- Luminária de 70w a Existente
- Luminária LED de 70w a Implantar
- Luminária de 70w a Substituir
- Luminária de 100w a 400w Briga Curta
- Luminária LED de 100w a 400w Briga Curta a Implantar
- Luminária 100w a 400w a Substituir
- Luminária de 400w Briga Longa a Implantar
- Medição Manufatura a Existente
- De Substituição Leitura
- De Substituição a 40x10x40 Implantar
- Rede Elétrica com 3 Fases e 1 Neutro
- Rede de Baixa Tensão 380/220V
- Rede de Baixa Tensão Subterrânea 380/220V
- Rede de Média Tensão Aberta 13,8kV
- Rede de Média Tensão Subterrânea 13,8kV
- Rede de Média Tensão Compacto 13,8kV
- Rede de Distribuição de Alta Tensão 69kV
- Ferrovias
- Cais
- Rodovia FEDERAL (BR)
- Rodovia ESTADUAL (ES)
- Poste de Alimentação a Implantar
- Poste de Alimentação Existente
- Poste de Alimentação a Desligamento
- Rua
- Yelo Despejado

ZONA	EQUIPAMENTO E MÉRITO	
	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO
TIPO DE ÁREA (DI-BR 042/2016)		
5 PERÍMETER DO OURO		
CLIENTE COM PADRÃO INSTALADO		
SE NÃO PUDEZ FAZER COM SEGURANÇA NÃO FAÇA		

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

OBSERVAÇÕES:
 Durante a execução do obra a equipe responsável deve estar sempre presente no local de a execução de instalação e armazenamento de materiais e equipamentos de segurança para a execução do trabalho.
 Em caso de interrupção a rede energética 13,8kV, esta deverá ser de responsabilidade total a rede de energia de alta tensão e de deixar de ser utilizada toda a instalação até a conclusão de todo o trabalho.

o plano de condução (incluindo) deve a possibilidade de pontos de saída de emergência para a evacuação de pessoas.

MUNICÍPIO MUNICIPAL DE CRATO

MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO

PLANO DE LUCRO TRIBUTÁRIO

1694



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

Nº: 1605

6

COORDENADOR DE PLANEJAMENTO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA SATURNINO CANDEIA

AGOSTO/2021

1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO.....	4
2.2 DADOS DA OBRA:.....	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO.....	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1 INTRODUÇÃO.....	7
4.2 OBJETIVO.....	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1 Queda de tensão.....	8
5.2 Demanda.....	9
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	12
7 LISTA DE MATERIAIS.....	13
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	13
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	13
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	14
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	14
12 SISTEMA NOVO.....	15
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	15
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	15
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	16
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	17
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	18
15 SUPORTES METÁLICOS.....	19

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344558/RNP 06188793143
Portaria 01070072021.02

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
PLAN: 1606
GOVERNADOR GOMES

16 CONCLUSÕES.....21

Tabela 1 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação21

Tabela 2 - Requisitos de luminância e uniformidade.....22

17 OBSERVAÇÕES FINAIS.....22

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344550-RNP 001687931-9
E-mail: 01370072@crato.ce

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 165186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO

0

PLANO 1606V

2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

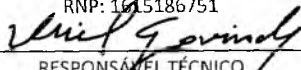
O presente volume, denominado VOLUME 2 – MEMORIAL DESCRITIVO, aborda especificamente o PROJETO DE ILUMINAÇÃO e é parte integrante da ELABORAÇÃO DO PROJETO PARA MELHORIA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DO CRATO – da RUA SATURNINO CANDEIA – contém o memorial descritivo e o projeto de execução dos serviços de iluminação.

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro eletricitista responsável e do órgão interessado; cálculo da queda de tensão e da demanda na rede secundarista; estimativa da carga; relação dos materiais empregados na obra, discriminando todas as suas características básicas; relação com especificação resumida e quantidade de todos os materiais utilizados;
- **2 Vias da Planta Baixa:** Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias; indicação dos códigos dos postes e suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) indicando tipo, esforço e altura; tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes; potência, tipo e número de lâmpadas; fator de potência; tipo de comando; tipo e seção dos condutores utilizados; indicação Georreferenciadas da localização da medição; identificação do ponto de entrega, identificando o código do poste, suas coordenadas geográficas x-y (utm/ups) e o número de fases a ser conectado; identificação dos pontos de aterramento; identificação dos pontos de alimentação; padrão de medição; indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica; identificação dos códigos dos postes dos transformadores existentes, no caso de alimentação a partir destes; informação do esforço resultante dos cabos, equipamentos e luminárias a serem instaladas; detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da ENEL, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes); detalhar o modo de conexão do neutro da luminária ao neutro da rede de distribuição na planta do projeto, seja através de desenho ou nota explicativa.

Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344559 RNP 061667031-4
Portaria 010700/2021

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Saturnino Candeia
Município:	Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

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

2.4 ELABORAÇÃO

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

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

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

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

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

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

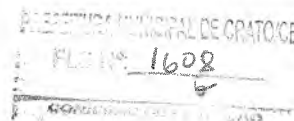
Tabela 1 - Sistema da ENEL.

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

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Saturnino Candeia de Crato-CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL – Enel Distribuição CEARÁ, bem como, manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 357,2 quilômetros (454744, 9199631).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

As informações contidas neste Memorial Descritivo complementam as pranchas relativas ao Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Saturnino Candeia, Crato-CE. Por ser um complemento do Projeto, a leitura deste Memorial é obrigatória para o construtor e para os responsáveis pela execução das instalações. É importante observar durante a execução, os detalhes e notas explicativas nas plantas e as considerações contidas neste documento.

4.2 OBJETIVO

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

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da CE – Rua Saturnino Candeia de Crato-CE, foram utilizadas luminárias de 96W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

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

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	0,40	0,000	1,109	0,443	AM050T	0,0500	0,022	0,022
	01.02	0,40	0,000	0,717	0,287	AM050T	0,0500	0,014	0,037
	02.03	0,40	0,000	0,522	0,209	AM025T	0,0880	0,018	0,055
	03.04	0,10	0,000	0,104	0,010	AN004	0,0994	0,001	0,056

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

5.2 Demanda

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

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

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			0 CLIENTES		Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS						
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)			
T1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076	
1	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076	
2	0,070	0,92	0,076	0	0,357	0	0,993	0	0,076	
3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves L.
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 34455/RN Nº 061000
 Portaria 010702/2011

Fls. 1609 U

4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									0,75
<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 2				Σ(Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				0 CLIENTES					
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)						
T2	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,208	0	0,357	0	0,993	0	0,208
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,98
<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>									

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2021-C2

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	8	0,672	0,92	0,73
TOTAL:							0,73

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	5	0,48	0,92	0,52
TOTAL:							0,52

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	18	1,512	0,92	1,64
TOTAL:							1,64

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	19	1,824	0,92	1,98

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559/RNP 061087931-5
 Portaria 0107007/2021-CP

TOTAL:	1,98
--------	------

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

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: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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

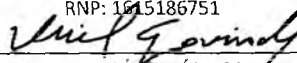


Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminação Média (Emed) = 19 lux;

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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

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

7 LISTA DE MATERIAIS

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

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

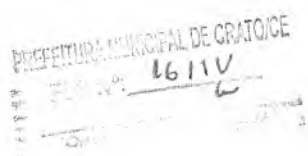
Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de 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

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061087031-2
 Portaria 0107007/2021-02

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO



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

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

- ✓ 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

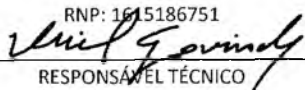
- ✓ Solicitar junto à concessionária de energia, caso haja, a interligação da medição no ponto indicado em planta;
- ✓ Implantação das luminárias e acessórios. Para instalações próximas às vias poderá ser necessário interromper o trânsito em uma ou mais pistas. Caberá ao instalador programar com os órgãos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

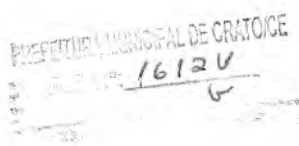
- ✓ Substituição dos trechos afetados tanto na instalação das novas luminárias quanto na retirada do sistema existente de forma a manter o mesmo acabamento original;
- ✓ Atualização dos desenhos ("as-built"), conforme executado em campo.

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 165186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


Italo Samuel Gonçalves Dantas
Secretário de Infraestrutura
CREA/CE 344559 RNP 061087031-5
Portaria 0107007/2021-CP



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

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

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

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

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

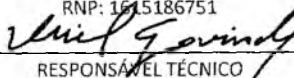
Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto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

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

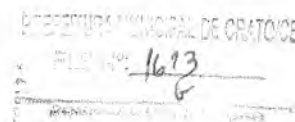
A instaladora deverá estar habilitada no CREA para execução dos serviços e possuir em seu quadro, engenheiro eletricitista e eletrotécnico com experiência em serviços de Iluminação Pública, incluindo manutenção e obras, com fornecimento de material, em redes de alimentação aéreo e/ou subterrâneo, inclusive 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: 1515186751


 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

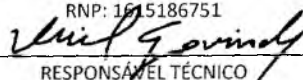
As emendas deverão ser executadas após o processo de lançamento dos cabos, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos mesmos.

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:

- ✓ 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;

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

- ✓ 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 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.

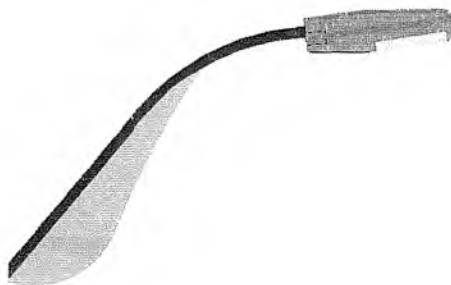
PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 PROJETO Nº: 1614
 6

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



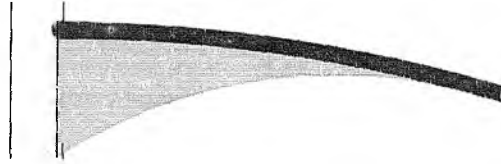
Modelo: Braço Galvanizado

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931-5
 Portaria 0107007/2022

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
16144



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 1 luminária



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 2 luminárias



Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 3 luminárias

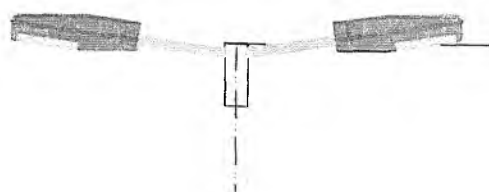


Modelo: Topo de Poste Decorativo
para 4 luminárias

Italo Samuel Gonçalves Danta
Secretário de Infraestrutura
CREACE 344558 RNP 06188701
Portaria 0107007/2021

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
 Nº: 1615
 6

Modelo: Topo de Poste Galvanizado
 para 2 luminárias

16 CONCLUSÕES

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

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

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ 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

Italo Samuel Gonçalves Lima
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931
 Portaria 0107067/2011

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 2 – Requisitos de luminância e uniformidade

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

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

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

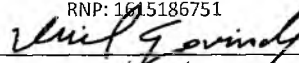
Analisando os resultados fotométricos obtidos nas simulações, para a Luminária LED de 96W nos postes com 9 metros, com Iluminância Média (E_{med}) = 26 lux e Fator de Uniformidade ($U_0 = E_{mín}/E_{med}$) = 0,660. Comparando com os valores mínimos admissíveis, observamos que as soluções propostas para o Projeto atendem perfeitamente aos requisitos exigidos pela Norma vigente, proporcionando iluminação adequada, confiável e de fácil percepção visual.

17 OBSERVAÇÕES FINAIS

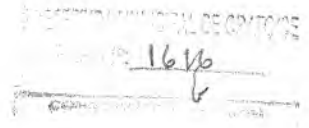
O Projetista não se responsabiliza por alterações deste projeto durante sua execução. As potências dos equipamentos previstos no Projeto não devem ser em hipótese alguma, extrapoladas sem prévia consulta e autorização do Projetista.

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

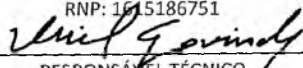


Este projeto foi baseado nas informações fornecidas e nas características estruturais e geométricas da rodovia. Na dúvida com relação à locação exata dos componentes da instalação, o Contratante e os responsáveis pela Fiscalização da obra deverão ser consultados.

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

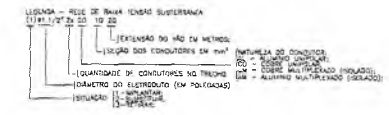
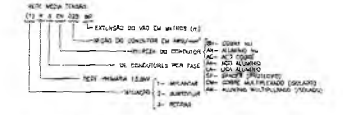
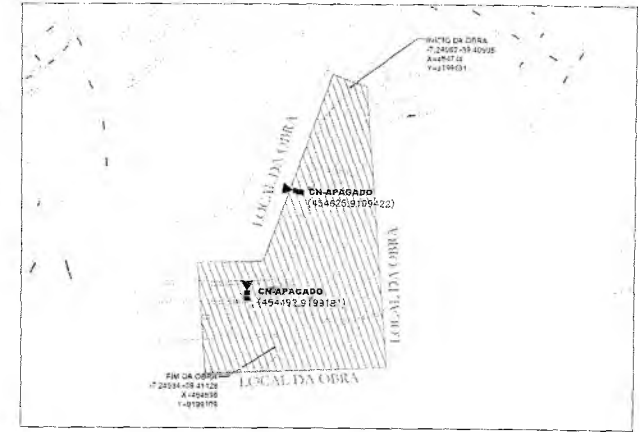
Italo Samuel Gonçalves
Secretário de Infraestrutura
CREACE-34559 RNP DE RR
Pernambuco 0107(07)

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO



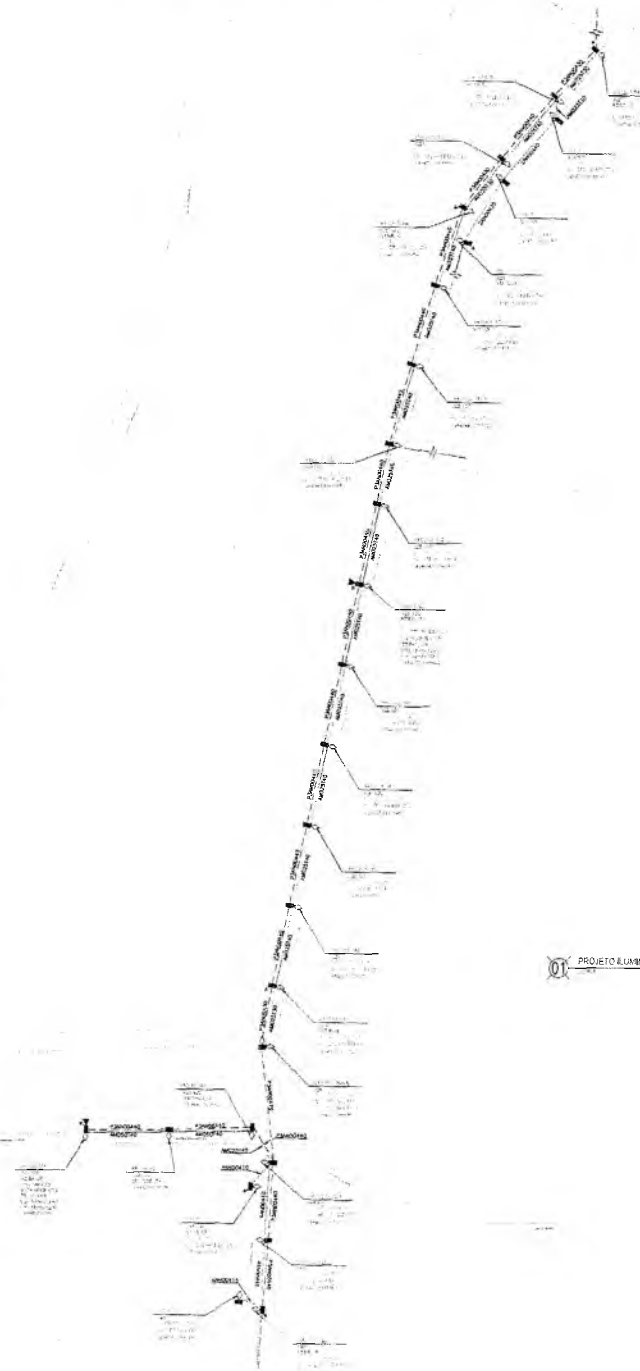
PLANTA DE SITUAÇÃO



LEGENDA DAS LUMINÁRIAS
- IP1 = 70w
- IP2 = 150w
- IP3 = 250w
- IP4 = 250w 01 PÉTIMA

LEGENDA

- Poste Circular Projeteado
- Poste Circular existente
- Poste Projeteado
- Poste a Retirar
- Poste a Substituir
- ▣ Poste existente
- ▼ Trafo Cx-E existente
- ⊕ Trafo Particular
- ⊖ Trafo Particular em Construção
- ⊕ Trafo a Implantar
- ⊖ Trafo a Substituir
- ⊕ Trafo a Retirar
- ⊕ Luminária de 80w Existente
- ⊖ Luminária de 80w a Retirar
- ⊕ Luminária de 0w a 70w Existente
- ⊖ Luminária LED de 0w a 70w a Implantar
- ⊕ Luminária de 0w a 70w a Substituir
- ⊖ Luminária de 100w a 400w Braço Curto
- ⊕ Luminária LED de 100w a 400w Braço Curto a Implantar
- ⊖ Luminária de 100w a 400w a Substituir
- ⊕ Luminária de 400w (Brazo Longo) a Implantar
- ⊖ Medição Monofásica Existente
- Cx. Subestação Existente
- Cx. Subestação a 40x60x40 Implantar
- Rede Ene com 3 Fases e 1 Neutro
- Rede de Baixa Tensão Abria 380/220V
- Rede de Baixa Tensão Subterrânea 380/220V
- Rede de Média Tensão Abria 13,8kV
- Rede de Média Tensão Subterrânea 13,8kV
- Rede de Média Tensão Compota 13,8kV
- Rede de Distribuição de Alta Tensão 69kV
- Ferrovia
- Cercas
- RODOVIA FEDERAL (BR)
- RODOVIA ESTADUAL (CE)
- Poste de Aterramento a Implantar
- Poste de Aterramento Existente
- Poste de Aterramento no Desligamento
- Poste
- Selo Coaxial



PROJETO ILUMINAÇÃO - VISTA SUPERIOR

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

ZONA		LUMINÁRIAS E MÓDULOS	
URBA	RURAL	100x100x100	100x100x100
TIPO DE ÁREA (01-02-03-04/2016)			
<input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS <input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS <input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS <input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS <input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS <input type="checkbox"/> ÁREA DE 30 ANOS			
5 REGISTRO DE DADO			
2016/11 2016/11 2016/11 2016/11 2016/11 2016/11			
CURTE COM PADRÃO INSTALADO		ACESSO A LINHA VIVA	
SE NÃO PUDER FAZER COM SEGURANÇA NÃO FAÇA		ACESSO PARA CONSTRUÇÃO	

OBSERVAÇÕES

Durante a execução da obra, o cliente responsável pelo obra deverá manter no local de execução de manutenção e aterramento existentes de caráter de segurança sobre a execução da obra.

Em caso de manutenção à rede existente 13,8kV, será devida por ser responsabilidade dele a execução de todos os trabalhos e não deverá ser iniciado após a conclusão dos trabalhos de alta tensão.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
 Rua Saturnino Gândia, 878 - Centro - Crato - CE
 CEP: 635.073-87
 Fone: (35) 3216-1111
 E-mail: inf@crato.ce.gov.br
 24/08/2021

119



PREFEITURA DO
CRATO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE

FILIAL Nº: 1614

MEMORIAL DESCRITIVO

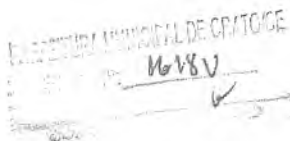
INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

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

PROJETO / LOCALIDADE BENEFICIADA: RUA KALORÉ

AGOSTO/2021

C



1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. INTRODUÇÃO:.....	4
2.1 APRESENTAÇÃO.....	4
2.2 DADOS DA OBRA:.....	5
2.3 DADOS DO INTERESSADO:.....	5
2.4 ELABORAÇÃO.....	5
2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:.....	5
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:.....	5
3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO.....	6
4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO.....	7
4.1 INTRODUÇÃO.....	7
4.2 OBJETIVO.....	8
4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	8
5. CÁLCULOS TÉCNICOS.....	8
5.1 Queda de tensão.....	8
5.2 Demanda.....	10
6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO.....	15
7 LISTA DE MATERIAIS.....	16
8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO.....	17
9 SISTEMA DE ATERRAMENTO.....	17
10 SISTEMAS EXISTENTES.....	17
11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	18
11.1 SISTEMAS EXISTENTES.....	18
12 SISTEMA NOVO.....	18
12.1 SERVIÇOS FINAIS.....	19
13 RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	19
13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES.....	20
13.2 EMENDAS E CONEXÕES.....	20
14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	22
15 SUPORTES METÁLICOS.....	22

PREFEITURA DO CRATO
 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-CP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
PLANO: 1619
COMISSÃO 6

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

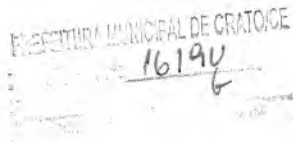
Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559/RNP 061887901-1
 Portaria 0107007/2011

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda

 RESPONSÁVEL TÉCNICO

C



2. INTRODUÇÃO:

2.1 APRESENTAÇÃO

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

Fazem parte do PROJETO EXECUTIVO os seguintes volumes:

- **Via da ART e Ofício da Prefeitura;**
- **2 Vias do Memorial Descritivo:** Endereço e telefone do engenheiro 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.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-CP

2.2 DADOS DA OBRA:

Endereço:	Rua Kaloré
Município:	Crato

2.3 DADOS DO INTERESSADO:

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

2.4 ELABORAÇÃO

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

2.5 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

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

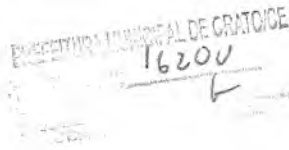
2.6 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS:

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

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344.559 RNP 061887931-7
 Portaria 0107007/2021-0

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO



3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

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

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

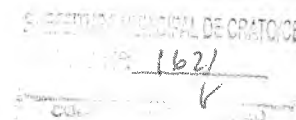
Tabela 1 - Sistema da ENEL.

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

Uriel Govinda
RESPONSÁVEL TÉCNICO



4. PROJETO DE ILUMINAÇÃO

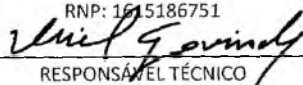
4.1 INTRODUÇÃO

O projeto de iluminação situado na Rua Kaloré Crato-CE, foi elaborado obedecendo as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da Concessionária de energia local, ENEL – Enel Distribuição CEARÁ, bem como, manuais e especificações técnicas de fabricantes, de forma a assegurar confiabilidade e facilidade de percepção visual, em função dos critérios nível e uniformidade da iluminância, grau de limitação de ofuscamento, aparência e reprodução de cor, efetividade da orientação visual, assim como modernização tecnológica e efficientização energética. **A distância do início da obra até a orla marítima é de 357 quilômetros (457618,9200799).**

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

- NBR 5101 (ISBN – 978-85-07-03326-4) – Iluminação Pública – Procedimento;
- WKI-OMBR-MAT-18-0130-INBR – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR - Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR R-03 – Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-19-0279-EDBR – Autoconstrução de Extensão de Rede de Distribuição;
- WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0134-EDCE – Instalações de Iluminação Pública;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Rede de Distribuição Área de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0136-EDBR – Rede Aérea Compacta;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE – Rede Secundária de Distribuição Aérea 380/220V.

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 165186751


 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



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

4.2 OBJETIVO

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

4.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para o Projeto de Melhoria do Sistema de Iluminação Pública da Rua Kaloré Crato-CE, foram utilizadas luminárias LED 96W.

5. CÁLCULOS TÉCNICOS

5.1 Queda de tensão

Foi realizado cálculo de queda de tensão em relação aos transformadores T1, T2, T3, T4, T5 e T6 (verificar Volume 3 – Planta Baixa), ao qual será ligada a caixa de medição. O cálculo encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 – Cálculo da Queda de Tensão

QUEDA DE TENSÃO									
CIRCUITO	TRECHO		CARGAS			CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
	DESIG.	COMP.	DISTR.	ACUMUL.	TOTAL	mm ²	UNIT. (%)	TRECHO (%)	TOTAL (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T1.01	0,15	0,000	0,796	0,119	AN004	0,0994	0,012	0,012
	01.02	0,35	0,000	0,704	0,247	AN004	0,0994	0,025	0,036
	02.03	0,40	0,000	0,613	0,245	AN004	0,0994	0,024	0,061
	03.04	0,15	0,000	0,522	0,078	AN004	0,0994	0,008	0,069
	04.05	0,40	0,000	0,209	0,083	AN004	0,0994	0,008	0,077

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

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

5.2 Demanda

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

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

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 1			O CLIENTES		$\Sigma(\text{Cic} \times \text{ni})$ (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS			DEMANDA (KVA)	DEMANDA (KVA)		
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF				
T1	0,000	0,92	0,000	0	0,357	0	0,993	0	0,000	
1	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
2	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
3	0,084	0,92	0,091	0	0,357	0	0,993	0	0,091	
4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
7	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
8	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									0,80	
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.										

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
 Nº 1623
 6

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 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	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
9	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
10	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
11	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
12	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
13	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
14	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
15	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
16	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									0,94
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 3			0 CLIENTES	Σ (Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T3	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
17	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
18	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
19	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
20	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
21	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
22	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
23	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
24	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
25	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
26	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
27	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
28	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
29	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
30	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
31	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
32	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
33	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,88
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

PREFEITURA DO CRATO
 ENGº. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Danta
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061887931
 Portaria 010700712011

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 4			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)			
T4	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
34	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
35	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
36	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
37	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
38	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
39	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
40	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
41	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
42	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,04	
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.										

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE- DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAF0 5			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)			
T5	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
43	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
44	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
45	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
46	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
47	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
48	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
49	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
50	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
51	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
52	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
53	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
54	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
55	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104	
CARGA TOTAL (kVA)									1,46	
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.										

 PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

 Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061687931-5
 Portaria 0107007/2021-02

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO

1624

POSTE	POT. LPS + REATOR (KW)	FP	DEMANDA DE IP POR POSTE-DIP(KVA)	TOTAL DE CONSUMIDORES LIGADOS NO TRAFÓ 6		0 CLIENTES		Σ (Cic x ni) (kVA)	DEM. MÁX. DIVERSIFICADA POR POSTE -DMP (KVA)
				Nº DE CONSUMIDORES LIGADOS					
				MONO	DEMANDA (KVA)	TRIF	DEMANDA (KVA)		
T6	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
56	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
57	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
58	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
59	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
60	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
61	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
62	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
63	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
64	0,096	0,92	0,104	0	0,357	0	0,993	0	0,104
CARGA TOTAL (kVA)									1,04
Obs: Foi adotado o nível "B" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes Monofásicos e nível "C" (Tabela 17 WKI-OMBR-MAT-18-0060-EDCE) para clientes trifásicos.									

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	5	0,42	0,92	0,46
TOTAL:							0,46

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 1							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	5	0,48	0,92	0,52
TOTAL:							0,52

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	9	0,756	0,92	0,82
TOTAL:							0,82

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 2							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	9	0,864	0,92	0,94
TOTAL:							0,94

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	18	1,512	0,92	1,64
TOTAL:							1,64

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 3							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	18	1,728	0,92	1,88
TOTAL:							1,88

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 4							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	10	0,84	0,92	0,91
TOTAL:							0,91

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 4							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 5							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	14	1,176	0,92	1,28
TOTAL:							1,28

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 5							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	14	1,344	0,92	1,46
TOTAL:							1,46

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

Potência das Luminárias Existente - Trafo 6							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
70	14	84	VPM	10	0,84	0,92	0,91
TOTAL:							0,91

Potência das Luminárias a ser Instalada - Trafo 6							
Potência Lâmpadas (W)	Potência Reator (W)	Potência Lâmpadas(W)+ Reator	Tipo de Lâmpada	Quant.	Potência Ativa (KW)	Fator de Potência	Demanda (KVA)
96	0	96	LED	10	0,96	0,92	1,04
TOTAL:							1,04

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

6 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

6.1 Iluminação Unilateral:

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

Largura média das pistas: 5,0 m.

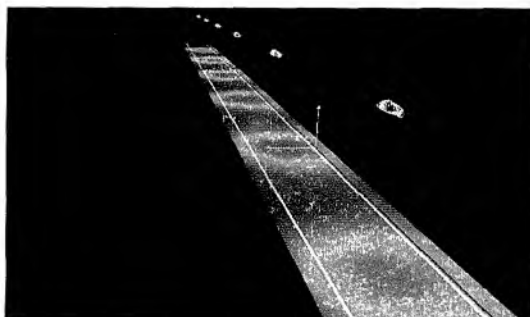
Espaçamento médio entre postes: 30,0 m;

Tipo de estrutura: Postes DT;

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

Inclinação das luminárias: 5°;

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



Luminária a LED 96 W, altura do poste 9 metros

Iluminância Média (Emed) = 19 lux;

Iluminância Mínima (Emín) = 15 lux;

Iluminância Máxima (Emáx) = 25 lux;

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

7 LISTA DE MATERIAIS

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

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

8 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

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

Poste de concreto existente do padrão da concessionária, poste de ferro engastado(decorativo) e/ou postes rc, com aplicação de suporte topo decorativo e/ou simples para 1, 2, 3 e 4 luminárias com avanço de 500 a 2000mm, braços decorativos de 2000 mm. Luminária LED 58W e fluxo luminoso ≥ 8.400 lm, com luminária LED 96W e fluxo luminoso ≥ 13.000 lm, luminária LED 150W. **As potências das luminárias podem variar em virtude do constante avanço tecnológico de efficientização com LEDs, porém deve-se atender aos fluxos luminosos definidos. As luminárias devem conter pelo fabricante a garantia mínima de 05 (cinco) anos, assim como registro no INMETRO, PROCEL.** O acionamento das luminárias será feito a partir de relés fotoelétricos.

9 SISTEMA DE ATERRAMENTO

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

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

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

10 SISTEMAS EXISTENTES

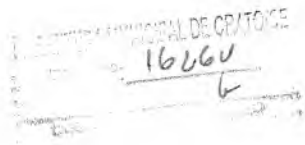
Quanto aos equipamentos existentes serão tomadas as seguintes providências:

- ✓ Os equipamentos indicados para serem mantidos ou remanejados deverão ser inspecionados, devendo ainda ser analisados seus estados de conservação, além de ser efetuada uma manutenção completa (aprumo, pintura, conforme

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



especificações técnicas, reaperto de conexões, substituição de componentes), de forma a assegurar seu perfeito funcionamento e acréscimo de vida útil;

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

11 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

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

11.1 SISTEMAS EXISTENTES

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

12 SISTEMA NOVO

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

PREFEITURA DO CRATO
 ENG. URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Italo Samuel Gonçalves Dantas
 Secretário de Infraestrutura
 CREA/CE 344559 RNP 061687931-5
 Portaria 0107007/2021-GP

número de profissionais e equipamentos suficientes para que o serviço seja feito de modo ágil;

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

12.1 SERVIÇOS FINAIS

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

13 RECOMENDAÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da

PREFEITURA DO CRATO
 ENG.º URIEL GOVINDA
 RNP: 1615186751

Uriel Govinda
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRATO/CE
56270
6

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto ao seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

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

13.1 LANÇAMENTO E PUXAMENTO DE CABOS/PADRONIZAÇÃO DE CORES

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

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

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

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

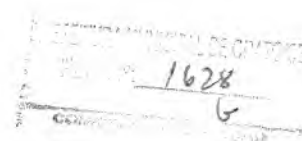
A fim de facilitar o processo de enfição, poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolamento termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

13.2 EMENDAS E CONEXÕES

PREFEITURA DO CRATO
ENG.º URIEL GOVINDA
RNP: 1645186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

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



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

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

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

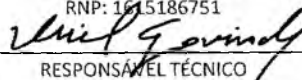
- ✓ Desencapar o condutor derivado em aproximadamente 50 vezes seu diâmetro e o condutor principal em 10 vezes seu diâmetro, cuidando-se para não ferir os condutores;
- ✓ Limpar os condutores nas regiões desencapadas, usando o canivete e depois lixando;
- ✓ Enrolar a extremidade do condutor derivado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


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

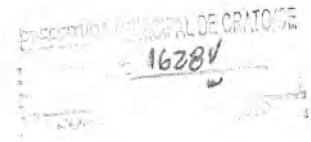
As emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem nos suportes ou no interior das luminárias, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos e postes.

Deverão ser utilizados conectores tipo de torção de acordo com a bitola do cabo nas emendas a serem efetuadas no interior dos suportes das luminárias. Após o aperto dos

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1615186751


RESPONSÁVEL TÉCNICO


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



cabos, vedar os conectores com silicone e isolar a barra com fita isolante plástica (PVC).

14 AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

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

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

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

15 SUPORTES METÁLICOS

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

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

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

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

PREFEITURA DO CRATO
ENG. URIEL GOVINDA
RNP: 1815186751

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Uriel Govinda

Q