



OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS EIRELI



CINCATARINA

**MEMORIAL DESCRITIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E EXTENSÃO DE REDE
RUA JUSCELINO KUBITSCHK**



cincatarina@opos.com.br
www.opos.com.br



Rua Luiza Grinalda, nº 667, Centro, Vila
Velha – ES, CEP: 29100-240



(27) 3376-0056
(27) 99954-5008



OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS EIRELI



CIDADE DE TANGARÁ/ SC

PREFEITURA MUNICIPAL DE TANGARÁ



cincatarina@opos.com.br
www.opos.com.br



Rua Luiza Grinalda, nº 667, Centro, Vila
Velha – ES, CEP: 29100-240



(27) 3376-0056
(27) 99954-5008



OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS EIRELI

SUMÁRIO

1) Local:	4
2) Objetivo:	5
3) Normas:	5
4) Projeto:	5
4.1 Braço de Iluminação	6
4.2 Fixação dos Braços	6
4.2.1 Poste de seção duplo T	6
4.3 Comando das Luminárias	7
4.4 Conectores	7
4.4.1 Conector Perfurante	7
5) Interligação:	7
6) Rede Projetada:	8
6.1 Tensão e Frequência	8
6.2 Posteação	8
6.2.2 Dimensionamento Mecânico	8
6.2.3 Engastamento	11
6.2.4 Fixação da base do poste	11
6.2.4.1 Poste com base simples	11
6.2.4.2 Poste com base reforçada	12
6.2.4.3 Poste com base concretada	12
6.3 Rede Secundária	12
6.4 Queda de tensão	12
6.5 Aterramentos	13
7) Luminotécnico:	13
7.1 Luminárias instaladas	13
7.2 Levantamento de Cargas	14
8) Materiais:	16
9) ANEXO:	17



1) Local:

Este memorial descritivo é referente ao projeto de iluminação viária para implantação de luminárias e extensão de rede elétrica da seguinte localidade do estado de Santa Catarina:

RUA JUSCELINO KUBITSCEK – MUNICÍPIO DE TANGARÁ / SC



Figura 1 – Rua Juscelino Kubitschek (Vista de cima - Google Earth)



2) Objetivo:

O presente memorial visa descrever o Projeto de Modernização do sistema de iluminação pública, com extensão de rede a ser doada à concessionária, com substituição de Luminárias antigas por luminárias com tecnologia em LED (Ligth Emitting Diode), em diversas localidades desse município.

Os fabricantes dos materiais deverão ter o protótipo de suas respectivas peças aprovados pela CINCATARINA e CELESC, e possuírem Certificado de Registro de Fornecedor.

Quando à execução deste projeto, consultar as normas da concessionária para determinação das marcas dos fabricantes aceitas na época da execução.

3) Normas:

Na elaboração do projeto, foram utilizadas as seguintes normas:

- I-313.0011 – Símbolos gráficos para projetos de redes e linhas aéreas de distribuição;
- E-313.0002 – Estruturas para redes aéreas convencionais de distribuição
- E-313.0010 – Postes de concreto armado para redes de distribuição
- E-313.0044 – Iluminação pública
- E-313.0078 – Rede de distribuição aérea secundária isolada até 1kv
- NBR 5101 – Iluminação Pública.
- NBR 8451-1:2011 – Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica;
- NBR 5440 – Transformadores para rede aérea de distribuição;

4) Projeto:

Com os elementos em planta e as decisões técnicas de cada via, foram elaborados os desenhos elucidativos e textos apresentados neste memorial. Para uma melhor avaliação técnica dos serviços a serem executados, foi efetuada uma inspeção de campo em todas as vias do projeto, por técnicos especializados, os quais observaram principalmente o seguinte:

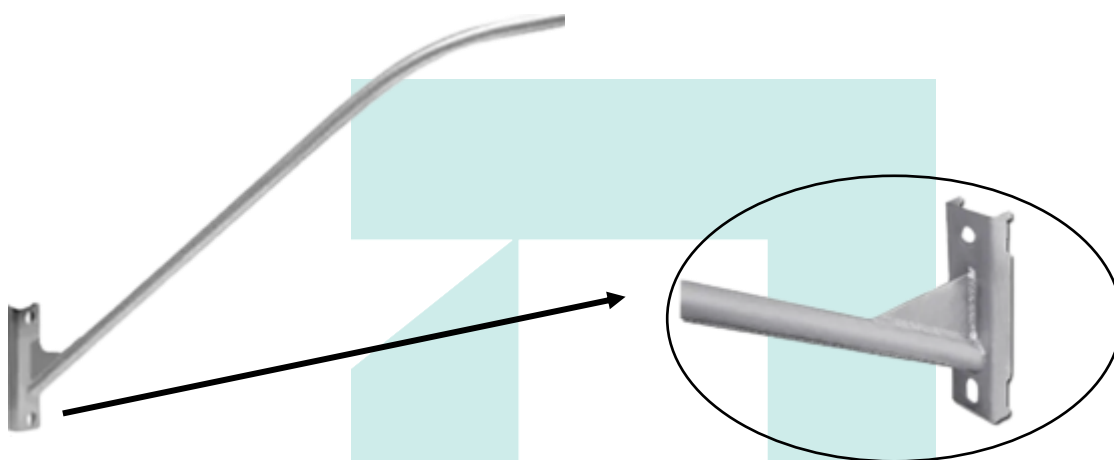
- As condições de superfície dos postes e luminárias existentes;
- As condições de implantação das novas obras;
- Todas as interferências e eventos atingidos pelo projeto.



De uma maneira geral, o projeto teve soluções técnicas e econômicas de acordo com as adequações necessárias à integração das melhorias propostas, e podem ser resumidas da seguinte forma.

4.1 Braço de Iluminação

O braço de iluminação utilizado será de aço carbono 1010/1020, laminado tipo cisne com sapata, Resistência Mecânica: F 25daN, flecha residual máxima 7 mm. Revestimento: zincado a quente.



Figuras 2 e 3 – Braço Galvanizado

Neste projeto serão utilizados dois braços de iluminação Especial tipo Cisne IP 49X3000 mm galvanizado a fogo com sapata.

Toda ferragem utilizada deverá ser galvanizada a fogo. Para quaisquer esclarecimentos necessários deverão ser observados as normas e padrões de execução da concessionária.

4.2 Fixação dos Braços

4.2.1 Poste de seção duplo T

Dois parafusos galvanizado 16x350mm com arruela quadrada lisa 38x3mm e diâmetro interno de 18mm e porca quadrada diâmetro interno de 16mm, para fixação de braço de luminária.



4.3 Comando das Luminárias

Todas as luminárias serão comandadas individualmente por relés fotoelétricos tipo RF-10 3 pinos, acoplados ao próprio corpo da luminária.



Figura 4 – Relé Fotoelétrico

4.4 Conectores

4.4.1 Conector Perfurante

Conector Perfurante 10-70/1,5-10 mm², próprio para conexão alumínio-alumínio, alumínio-cobre ou cobre-cobre, com porca fusível e conexão por aperto.



Figura 5 – Conector Perfurante

5) Interligação:

Os circuitos de baixa tensão para a distribuição geral da alimentação da iluminação serão provenientes da rede de distribuição da Celesc.

Nos trechos entre a rede secundária de distribuição da Celesc e a luminária será empregado cabo de cobre flexível 2,5 mm², cobertura PVC classe 2, isolamento 1kV, que serão conectados à rede com conectores apropriados para a seção dos condutores da rede secundária existente em cada poste envolvido no projeto.



As interligações e modificação da rede existente serão executadas pela CELESC ou por empreiteira indicada pela mesma.

6) Rede Projetada:

A rede de distribuição elétrica foi projetada segundo princípios básicos de eficiência energética e segurança, obedecendo aos padrões de construção e materiais utilizados pela concessionária CELESC.

6.1 Tensão e Frequência

Trata-se de extensão de rede secundária trifásica em 380/220V, 60 hertz, três fases e neutro. O lance médio é de 32,5m.

6.2 Posteação

Os postes serão de concreto seção duplo T, com alturas de 10 e 11 metros e obedecendo aos padrões da concessionária CELESC. Todo poste será identificado por gravação em plaqueta metálica ou no mesmo conforme NBR 8451, constando seu tipo, altura, tração, data de fabricação e nome do fabricante de maneira visível. O engastamento será feito diretamente no solo e se necessário, será auxiliado por concretagem de base, e deverá ser igual a 10% da altura do poste mais 0,60 metros.

6.2.2 Dimensionamento Mecânico

Para dimensionamento dos postes que possuem maiores esforços, seja por ângulo ou fim de rede, deste referido projeto, foram analisadas as forças exercidas pelos cabos em suas respectivas direções através das trações de projeto dadas na tabela abaixo seguindo a norma E3130078 da Celesc.

A tração de projeto é a máxima tração que estará sujeito o condutor durante a sua vida útil observados os estados básicos de montagem adotados.

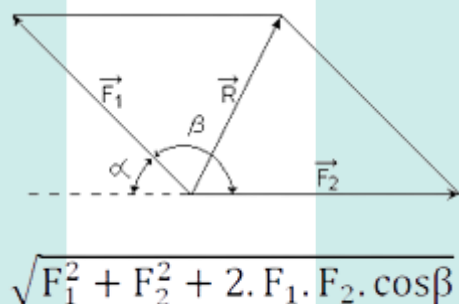


TRAÇÕES DE MONTAGEM (daN)												
REDE COM CABO 3x1x35+35 (mm ²) 0,6/1kV												
TRAÇÃO DE PROJETO:											224 (daN)	
VÃOS	TEMPERATURAS (°C)											
	SEM VENTO											
(metro)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
5	224	200	176	153	129	107	85	66	50	39	32	27
10	223	200	177	155	134	114	97	82	69	60	53	47
15	222	200	179	159	140	123	108	95	85	76	69	64
20	220	200	181	163	146	131	118	107	98	90	83	78
25	219	200	182	166	152	139	127	117	109	102	95	90
30	217	200	184	170	157	146	135	126	118	112	105	100
35	215	200	186	173	162	151	142	134	127	120	115	109
40	214	200	187	176	166	157	148	141	134	128	123	118
45	212	200	189	179	169	161	154	147	140	135	130	125
50	206	195	186	177	169	162	155	149	144	139	134	130

Tabela 1 – E-3130078 – Tração de montagem (daN)

Para o cálculo de tração dos cabos nos vãos do projeto, utilizando cabos 3x1x35+35 (mm²) foi considerado o valor de tração de projeto de 206 daN. Foi utilizado vão regulador ou vão básico com o valor de 50m.

Após obter os valores das trações exercidas no poste, aplicamos o cálculo da resultante pelo método analítico.



Se: $F_1 = F_2$: $R = 2 \cdot F \cdot \sin(\alpha/2)$

sendo $\alpha = 180 - \beta$

β é o ângulo formado pelos condutores.

Com a aplicação da fórmula acima, utilizando as forças das trações referidas anteriormente, pode-se chegar aos seguintes resultados:

Poste	Esforço Resultante	Utilizado no Projeto
P03	167 daN	600 daN
P04	0 daN	300 daN





OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS EIRELI

Para o cálculo de esforço mecânico nos postes em fim de rede foi utilizada a seguinte equação:

$$E = \frac{Nc \times Tp \times ha}{h}$$

Onde:

Ep = Esforço no poste a 15cm do topo

Tp = Tração de projeto

ha = Altura de aplicação de esforços no poste em relação ao solo (média) secundário ou primário

h = Altura útil do poste à 15cm do topo

Com a aplicação da fórmula acima e utilizando as forças das trações referidas anteriormente, pode-se chegar aos seguintes resultados:

Poste	Esforço Resultante	Utilizado no Projeto
P05	530 daN	600 daN

Notas:

1 – O vão regulador ou vão básico a ser usado para consulta nas tabelas de trações de montagem é dado por:

$$Vb = Vm + 2/3 \times (Vmax - Vm)$$

onde:

Vb = vão básico ou vão regulador (m)

Vm = vão médio (m) – média aritmética dos comprimentos dos vãos

Vmax = comprimento do maior vão (m)

2 – Para o cálculo do equivalente de esforços, devido à rede secundária isolada, a 150 mm do topo do poste adotar o fator:

$$F = Ha / Hut$$

onde:

Ha = altura de aplicação de esforços no poste em relação ao solo (média) secundária

Hut = altura útil a 150 mm do topo do poste.



6.2.3 Engastamento

A profundidade de engastamento do poste foi determinada de acordo com a seguinte expressão matemática:

$$\epsilon = \frac{L}{10} + 0,60(m)$$

Onde:

ϵ = Profundidade de engastamento.

L = comprimento do poste (m).

6.2.4 Fixação da base do poste

A forma de fixação da base dos postes é determinada pelo esforço resultante em daN, pelo ângulo e por dados de resistência de engastamento da E-313.0002 – Estruturas para redes aéreas convencionais de distribuição.

Comp do Poste (m)	K	Resistência do poste		Concreto seção DT						Concreto seção circular						Madeira					
		Concreto daN		Mad	Simple	Reforçado	Concretado		Simple	Reforçado	Concretado		Simple	Reforçado	Concretado						
		Circ	DT		Resistência máxima daN	Resistência máxima daN	Dimensões de escora (nxm)	Resistência máxima daN	Diâmetro mínimo da viga (m)	Resistência máxima daN	Resistência máxima daN	Dimensões de escora (nxm)	Resistência máxima daN	Diâmetro mínimo da viga (m)	Resistência máxima daN	Resistência máxima daN	Dimensões de escora (nxm)	Resistência máxima daN	Diâmetro mínimo da viga (m)		
9 000	0,85	150	150	150	140	220	0,2 x 0,6	320	0,5	230	Nota 2			-	150	220	0,2 x 0,6	320	0,5		
		300	300	Nota 3	210	320	0,2 x 1,0	450	0,7	250	360			0,7	170	320	0,2 x 1,0	450	0,7		
		600	600	Nota 3	210	320	0,2 x 1,0	880	1,1	270	Nota 2	-	890	1,1	190	370	0,2 x 1,0	880	1,1		
		1 000	1 000	600	230	340	0,2 x 1,0	1 510	1,6	Nota 3	Nota 2	0,2 x 1,0	-	-	Nota 4	-	-	-	-		
10 000	0,83	150	150	Nota 3	160	220	0,2 x 0,6	Nota 2	-	270	450	0,2 x 1,0	Nota 2	-	170	220	0,2 x 0,6	340	0,5		
		300	300	150	240	350	0,2 x 1,0	480	0,7	290	580	0,2 x 1,0	480	0,7	190	340	0,2 x 1,0	480	0,7		
		600	600	300	240	350	0,2 x 1,0	920	1,1	310	410	0,2 x 1,0	920	1,1	220	360	0,2 x 1,0	910	1,1		
		1 000	1 000	600	270	370	0,2 x 1,0	1 400	1,5	340	430	0,2 x 1,0	1 410	1,5	Nota 4	-	-	-	-		
11 000	0,81	300	300	Nota 3	280	380	0,2 x 1,0	510	0,7	330	430	0,2 x 1,0	Nota 2	-	250	390	0,2 x 1,0	510	0,7		
		600	600	Nota 3	280	380	0,2 x 1,0	950	1,1	350	440	0,2 x 1,0	960	1,1	270	400	0,2 x 1,0	950	1,1		
		1 000	Nota 3	600	310	410	0,2 x 1,0	1 440	1,5	390	480	0,2 x 1,0	1 450	1,5	Nota 4	-	-	-	-		
		1 500	Nota 3	Nota 3	Nota 3	-	-	-	-	440	520	0,2 x 1,0	Nota 1	-	-	-	-	-	-		
12 000	0,79	300	300	Nota 3	320	420	0,2 x 1,0	Nota 2	-	380	470	0,2 x 1,0	Nota 2	-	-	-	-	-	-		
		600	600	Nota 3	320	420	0,2 x 1,0	1 000	1,1	400	490	0,2 x 1,0	1 000	1,1	-	-	-	-	-		
		1 000	1 000	600	350	450	0,2 x 1,0	1 490	1,5	440	520	0,2 x 1,0	1 500	1,5	-	-	-	-	-		
		2 000	2 000	Nota 3	410	500	0,2 x 1,0	Nota 1	-	500	570	0,2 x 1,0	Nota 1	-	-	-	-	-	-		
13 000	0,77	3 000	3 000	Nota 3	440	520	0,2 x 1,0	Nota 1	-	500	570	0,2 x 1,0	Nota 1	-	-	-	-	-	-		
		300	300	Nota 3	370	470	0,2 x 1,0	Nota 2	-	440	Nota 2	-	Nota 2	-	-	-	-	-	-		
		600	600	300	370	470	0,2 x 1,0	1 040	1,1	460	540	0,2 x 1,0	1 040	1,1	-	-	-	-	-		
		1 000	Nota 3	600	Nota 3					500	580	0,2 x 1,0	1 540	1,5	-	-	-	-	-		
		2 000	Nota 3	Nota 3	Nota 3	-	-	-	-	560	630	0,2 x 1,0	Nota 1	-	-	-	-	-			

Tabela 1

Resistência de encastramento

Tabela 7 – Resistência de engastamento

Tabela 2 – E-313.002 – Resistência de engastamento

6.2.4.1 Poste com base simples

Para postes de 300daN e com ângulo menor ou igual a 10º, a base poderá ser fixada apenas com argila compactada, compactando de 200mm em 200mm, até o enchimento completo da cava.



6.2.4.2 Poste com base reforçada

Para postes de 300daN e com ângulo maior que 10°, a base deverá ser reforçada. Utilizando tora de madeira ou pré-moldado de concreto de 1000mm, instalando no fundo da cava do poste no lado oposto do esforço resultante dos cabos e outra tora de madeira instalada a 200mm da superfície do terreno. Assim, compensando a força de torção na base do poste.

6.2.4.3 Poste com base concretada

Para postes acima de 300daN independente do ângulo, a base deverá ser concretada, com camadas distribuídas de 500mm no fundo da cava em concreto socado, seguido de 200mm de terra socada dependendo do comprimento do poste e mais 50 cm de concreto socado, resultando na superfície 150mm de terra a ser compactada.

Toda superfície do poste na faixa concretada, deverá ser protegida por papelão ou plástico, a fim de facilitar a retirada, sem danificá-lo.

OBS: Quando a profundidade de engastamento do poste não for alcançada, os mesmos deverão ter sua base concretada.

6.3 Rede Secundária

A rede secundária será trifásica em 380/220V, 60 hertz, a três fases e neutro, com uma extensão de vãos (entre postes) tipo linear de aproximadamente 23 e 42 metros, e será fixado por meio de isoladores roldanas. Para o dimensionamento dos condutores, utilizamos o cálculo de queda de tensão com tolerância máxima de 5%. Os condutores projetados serão de alumínio isolado XLPE - 0,6/1 kV multiplexados e coloridos, nas seções de (3x1x35mm²+35mm²).

6.4 Queda de tensão

Dentro do limite de 4%, no pior caso, em cada transformador:

$$\Delta V(\%) = \frac{\Delta V_{pu} \cdot L \cdot I \cdot 100}{V}$$

$$\Delta V(\%) = \text{Queda de tensão percentual (\%)}$$



$$\Delta V_{pu} = \text{Queda de tensão percentual} \frac{V}{A \cdot km}$$

I = Corrente a ser transportada (A)

L = comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga (km)

V = Tensão Nominal da Linha

SEÇÃO (mm ²)	COEFICIENTE DE QUEDA DE TENSÃO (% p/ kVA x 100m) TEMPERATURA a 90°C		
	COS φ = 1,00	COS φ = 0,90	COS φ = 0,80
3x1x35+ 35	0,0773	0,0720	0,0672
3x1x50 + 35	0,0535	0,0516	0,0475
3x1x70+ 50	0,0382	0,0373	0,0364
3x1x120+70	0,0223	0,0232	0,0217

QUEDA DE TENSÃO										
TRECHO			ESCALA (VA)				CONDUTOR	QUEDA DE TENSÃO		
INICIAL	FINAL	DISTÂNCIA (m)	QUANTIDADE	POTÊNCIA (W)	POTÊNCIA (VA)	CORRENTE (A)	SEÇÃO (mm ²)	COEFICIENTE K	QTU	QTP
P03	P04	23	1	200	222,22	1,010	35	0,0773	0,001	0,001
P04	P05	42	1	100	111,11	0,505	35	0,0773	0,001	0,002

Tabela 3 – Queda de tensão

6.5 Aterramentos

Todas as carcaças de equipamentos de distribuição serão aterradas. Os para-raios serão aterrados em comum com o neutro. Todo final de linha efetivo terá o seu neutro aterrado e duas hastes de aterramento. Os condutores utilizados para os aterramentos serão de cordoalha cobre nu, na seção de 25mm² interligado, uso interno ao poste. Os valores de resistência da terra não deverão ser superiores a 10Ω para equipamentos e secundários em qualquer época do ano.

7) Luminotécnico:

As luminárias serão instaladas com ângulo de 15° com a horizontal, e altura de fixação da luminária de 8m. Conforme relatórios anexados junto a este memorial.

7.1 Luminárias instaladas

LUMINÁRIA PÚBLICA LED SMD MARCA ZAGONEL MODELO HIGHLUX ZL-6926 - 100 WATTS; Tensão = 127/220/277 V; Frequência = 50/60 HZ; FP = 0,99; Fluxo luminoso = 17900 lm; Eficiência energética = 179 lm/W.





Figura 6 – LED SMD

RUA	Potências	Braços
	100W	Unidade
Juscelino Kubitschek	02	02
TOTAL	02	02

Tabela 4 – Quantitativo de braços e luminárias

7.2 Levantamento de Cargas

As luminárias LED instaladas de 100W, totalizarão a carga de 200W.

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Autoestradas	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	
	V1
	V2



Volume de tráfego intenso	
Volume de tráfego médio	

Tabela 5 – Classes de iluminação para cada tipo de via

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	
Volume de tráfego intenso	V2
Volume de tráfego médio	V3
Volume de tráfego leve	V4
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	
Volume de tráfego intenso	V4
Volume de tráfego médio	V5

Tabela 6 – Continuação da tabela 5

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 7 – Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

8) Materiais:

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e adquiridos de fornecedores habituais do CINCATARINA e homologados pela CELESC.

As notas fiscais serão encaminhadas ao CINCATARINA, após a aquisição dos mesmos, e conclusão da obra.




		PREFEITURA MUNICIPAL DE TANGARÁ CINCATARINA				 OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS			
Obra: ILUMINAÇÃO PÚBLICA Local: RUA JUSCELINO KUBITSCHKE - TANGARÁ - SC									
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	COD.CELESC	COD.CINCATARINA		
01 POSTES									
01.01	Braço de iluminação Especial tipo Cisne IP galvanizado a fogo com sapata 49X3000 mm	und	2,00	R\$ 189,33	R\$ 378,66	-	CIM8250		
01.02	Parafuso cab quad aco 7007 16x350x270mm	und	4,00	R\$ 15,62	R\$ 62,48	-	CIM5402		
01.03	Porca quadrada aco 7007 16mm	und	4,00	R\$ 1,14	R\$ 4,56	-	CIM47		
01.04	Arruela quadrada lisa 18mm aco 1010/1020	und	4,00	R\$ 0,71	R\$ 2,84	-	CIM13		
SUBTOTAL 01					R\$ 448,54				
02 LUMINÁRIAS									
02.01	LUMINÁRIA PÚBLICA LED SMD MARCA ZAGONEL MODELO HIGHLUX ZL-6926 - 100 WATTS; Tensão = 127/220/277 V; Frequência = 50/60 HZ; FP = 0,99; Fluxo luminoso = 17900 lm; Eficiência energética = 179 lm/W;	und	2,00	R\$ 377,99	R\$ 755,98	-	ITEM - 5		
02.02	Relé fotocontrolador intercambiável, tipo NF	und	2,00	R\$ 14,68	R\$ 29,36	24446	CIM5457		
02.03	Conector de perfuração (piercing) 10x95-1,5x10mm	und	4,00	R\$ 6,45	R\$ 25,80	16736	CIM5422		
02.04	Cabo de Cobre # 2,5mm², Isolação HEPR 90°C, 1kV, Classe de encordoamento 2, Antichama, Sem chumbo. NBR NM 280.	m	16,00	R\$ 0,71	R\$ 11,36	-	CIM5422		
SUBTOTAL 02					R\$ 822,50				
03 SERVIÇOS									
03.01	Serviços de instalação de conjunto de luminária pública de LED em braço de 2mt a 4mt. (Compreende a instalação de braço de 2 metro até 4 metros, luminária tipo LED, relé, base, fiação e conexões a rede)	und	2,00	R\$ 112,48	R\$ 224,96	-	CIM8213		
03.02	Serviços de atendimento de manutenção de ponto de iluminação pública compreendendo: deslocamento; sinalização do local; atividades de inspeção para detecção de falhas; preenchimento de relatórios (manuais e eletrônicos) das atividades realizadas e dos materiais empregados. Em Luminárias até 9 metros de altura	und	2,00	R\$ 33,12	R\$ 66,24	-	CIM8369		
SUBTOTAL 03					R\$ 291,20				
TOTAL GERAL				R\$ 1.562,24					

Tabela 8 – Orçamentária – Iluminação Pública




CINCATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE TANGARÁ

Obra: EXTENSÃO DE REDE

Local: RUA JUSCELINO KUBITSCHKE - TANGARÁ - SC



OTIMIZAÇÃO DE PROJETOS, OBRAS E SERVIÇOS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	COD.CELESC
01	POSTES					
01.01	Parafuso cab quad aco 7007 16x350x270mm	und	7,00	R\$ 20,79	R\$ 145,53	1626
01.02	Arruela quadrada lisa 18mm aco 1010/1020	und	4,00	R\$ 1,90	R\$ 7,60	1827
01.03	Alça Pré formada Alumínio 35mm2	und	6,00	R\$ 11,30	R\$ 67,80	1544
01.04	Sapatilha	und	2,00	R\$ 3,90	R\$ 7,80	2153
01.05	Braçadeira plástica	und	7,00	R\$ 1,90	R\$ 13,30	23151
01.06	Olhal para parafuso 5000 dAN aço 16mm	und	5,00	R\$ 21,50	R\$ 107,50	2242
01.07	Conjunto grampo de suspensão	und	1,00	R\$ 56,90	R\$ 56,90	18274
01.08	Conector Cunha CA-CAA-Cu Tipo VII	und	5,00	R\$ 13,50	R\$ 67,50	6385
01.09	Para-raios de distribuicao	und	3,00	R\$ 182,99	R\$ 548,97	16525
01.10	Armação secundária 2 estribo	und	2,00	R\$ 43,80	R\$ 87,60	2271
01.11	Isolador roldana porcelana	und	4,00	R\$ 12,35	R\$ 49,40	5013
01.12	Haste terra cobre 3/4"x2400mm x 13mm alta camada com conector cunha cabo-haste	und	4,00	R\$ 47,08	R\$ 188,32	2167
SUBTOTAL 01					R\$ 1.348,22	
02	CABOS					
02.01	Cabo de cobre nu 25 mm2 para aterramento	kg	4,80	R\$ 139,15	R\$ 667,92	5230
02.02	Cabo multiplexado Al 3x1x35 + 35mm2, neutro nu	m	70,00	R\$ 34,50	R\$ 2.415,00	15553
SUBTOTAL 02					R\$ 3.082,92	
03	SERVIÇOS					
03.01	Instalação Olhal para Fixação de Rede Multiplexada BT	und	5,00	R\$ 31,58	R\$ 157,90	300247
03.02	Instalação Conjunto Grampo de Suspensão de Cabo Multiplexado de BT	und	1,00	R\$ 63,15	R\$ 63,15	300178
03.03	Aterramento Simples, Primeira Haste	und	2,00	R\$ 126,30	R\$ 252,60	300025
03.04	Aterramento Simples, Demais Hastes, por Unidade	und	2,00	R\$ 75,78	R\$ 151,56	300026
03.05	Instalação de Conector Tipo Cunha	und	5,00	R\$ 18,95	R\$ 94,75	300321
03.06	Lançamento Condutor Multiplexado BT Seção até 35 mm2	km	0,07	R\$ 3.157,50	R\$ 221,03	300405
SUBTOTAL 03					R\$ 940,99	
TOTAL GERAL			R\$ 5.372,13			

Tabela 9 – Orçamentária – Extensão de Rede

9) ANEXO:

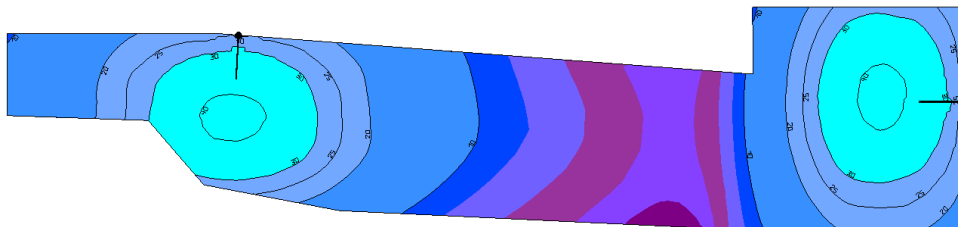


Figura 7 – Juscelino Kubitschek 2D

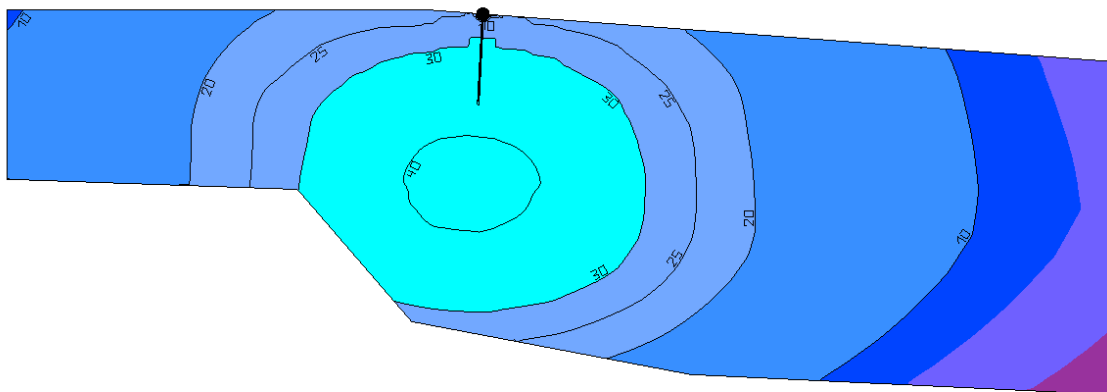


Figura 8 – Juscelino Kubitschek 2D

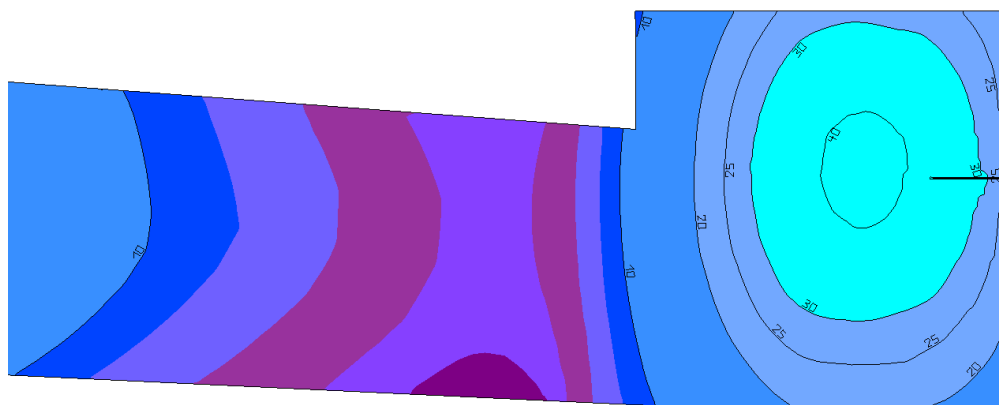


Figura 9 – Juscelino Kubitschek 2D

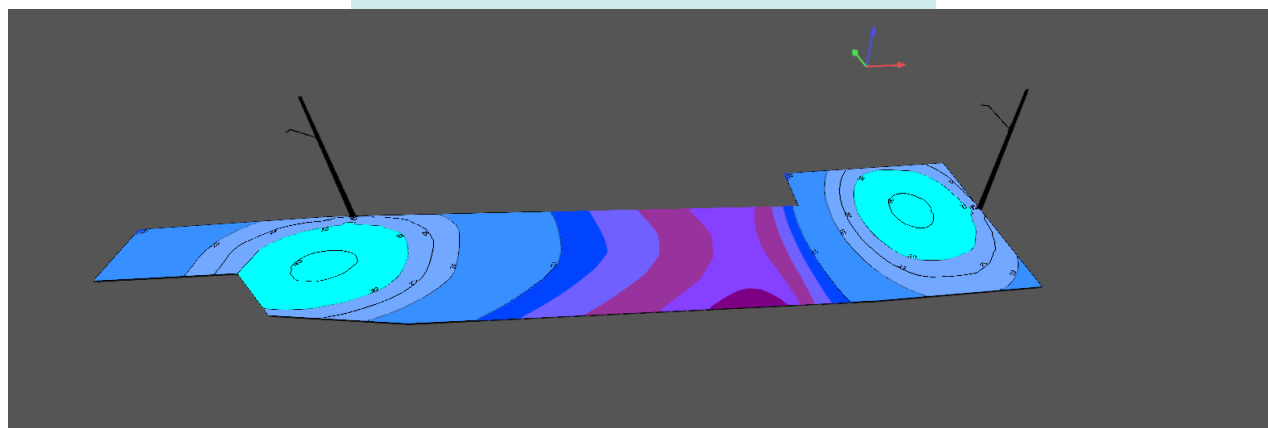


Figura 10 – Juscelino Kubitschek 3D



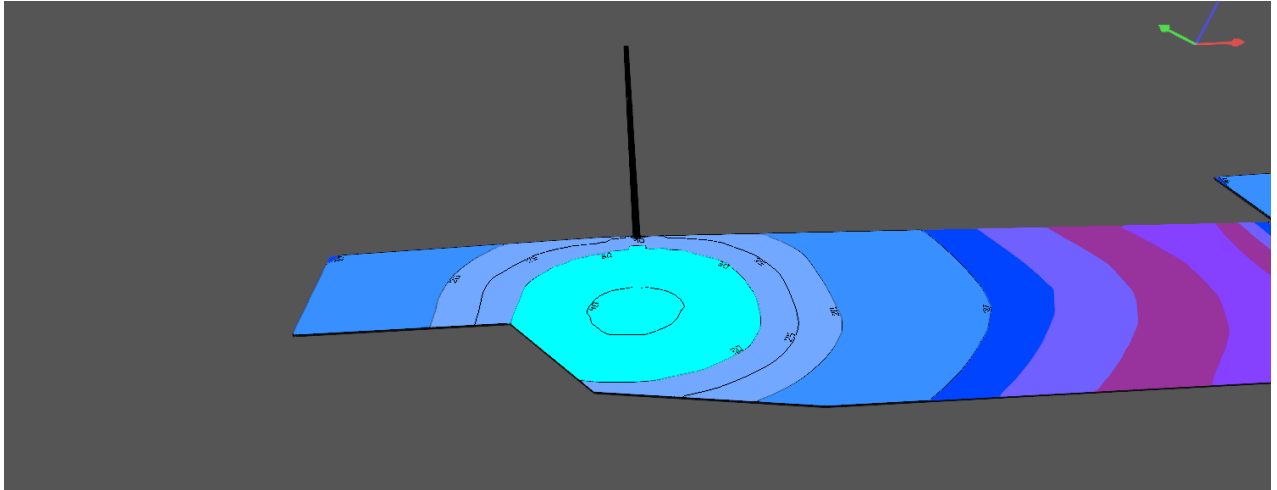


Figura 11 – Juscelino Kubitschek 3D

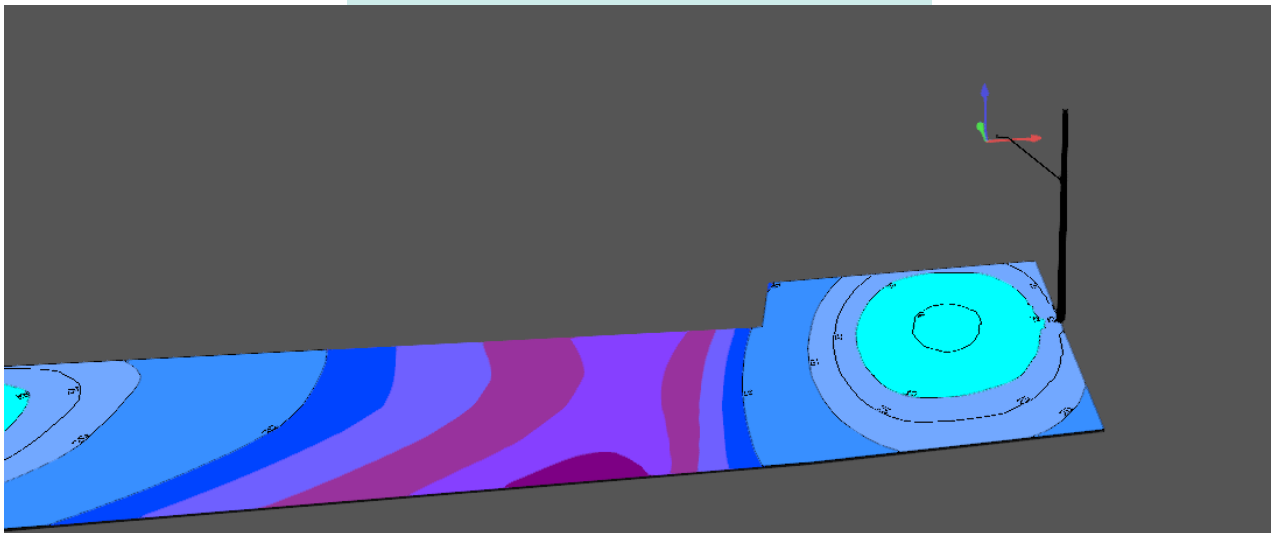


Figura 12 – Juscelino Kubitschek 3D

Cláudio de Oliveira

CREA: ES-14890/D