

Obra: **ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA RODOVIA RS 332**
 Proprietário: MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO
 Local: Rodovia RS 332, n.º 3.699 – Bairro Centro – Dr. Ricardo - RS
 Resp. Técnico: Eng. Eletricista Rainer Büneker – CREA nº 76.669D

DOCUMENTO N° EL-OR-01
ORÇAMENTO E RELAÇÃO DE MATERIAIS DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA NA RODOVIA RS 332

1. Postes de Concreto para Entrada de Energia (padrão CPFL Energia)

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.	pç	2	Poste de concreto duplo T, 7,5m, 0,9kN (90 dAN), conforme GED-2686 da CPFL Energia (RGE)	58602 SIURB	259,53		519,06		519,06
1.1	m³	0,97	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m, com retroescavadeira, largura da vala menor que 0,8m (escavar vala de 1,35 x 0,60 x 0,60 m)	90105		5,89		5,71	5,71
1.2	h	12	Servente (com encargos complementares)	88316		14,78		177,36	177,36
1.3	chp	2,5	Guindaste hidráulico, capacidade máxima de carga 6.500 KG; inclusive caminhão toco PBT 9.700 KG, potência 160 CV; custo hora produtivo (CHP) diurno	91634		123,84		309,60	309,60
1.4	m³	0,88	Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	92873		148,75		130,90	130,90
1.5	m³	0,88	Concreto FCK 15 MPA, traço 1:3,4:3,5 (cimento/areia média/brita 1) incluído preparo mecânico com betoneira 600 l	94969	294,46		259,12		259,12
2.	pç	1	Poste de concreto duplo T, 9m, 2kN (200 dAN), conforme GED-2686 da CPFL Energia (RGE)	5038	489,00		489,00		489,00
2.1	m³	0,54	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5m, com retroescavadeira, largura da vala menor que 0,8m (escavar vala de 1,50 x 0,60 x 0,60 m)	90105		5,89		3,18	3,18
2.2	h	6	Servente (com encargos complementares)	88316		14,78		88,68	88,68
2.3	chp	1,25	Guindaste hidráulico, capacidade máxima de carga 6.500 KG; inclusive caminhão toco PBT 9.700 KG, potência 160 CV; custo hora produtivo (CHP) diurno	91634		123,84		154,80	154,80
2.4	m³	0,48	Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	92873		148,75		71,40	71,40

2.5	m³	0,48	Concreto FCK 15 MPA, traço 1:3,4:3,5 (cimento/areia média/brita 1) incluído preparo mecânico com betoneira 600 l	94969	294,46		141,34		141,34	
							TOTAL =	R\$ 1.408,53	R\$ 941,63	R\$ 2.350,16

2. Condutores de Cobre e Alumínio

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.			Cabo rígido de cobre, 1 x 6,0 mm² (Entrada de Energia)						
1.1	m	25	Cabo rígido de cobre, 1 x 6,0 mm ² , 750V, PVC, cor preto	1008	3,86		96,50		96,50
1.2	m	25	Cabo rígido de cobre, 1 x 6,0 mm ² , 750V, PVC, cor azul claro	1008	3,86		96,50		96,50
1.3	m	25	Cabo rígido de cobre, 1 x 6,0 mm ² , 750V, PVC, cor verde	1008	3,86		96,50		96,50
1.4	pç	0,675	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		1,57		1,57
1.5	h	5,775	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		86,34	86,34
1.6	h	5,775	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		113,19	113,19
2.			Fio rígido de cobre, 1 x 6,0 mm² (aterramento condutor PE da rede aérea)						
2.1	m	350	Fio rígido de cobre, 1 x 6,0 mm ² , 750V, PVC, cor verde	940	3,61		1.263,50		1.263,50
2.2	pç	3,15	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		7,31		7,31
2.3	h	18,2	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		272,09	272,09
2.4	h	18,2	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		356,72	356,72
3.			Cabo flexível de cobre, 1 x 2,5 mm² (derivação p/ luminária na rede aérea)						
3.1	m	250	Cabo flexível de cobre, 1 x 2,5 mm ² , 750V, PVC, cor preto	1014	1,48		370,00		370,00
3.2	m	250	Cabo flexível de cobre, 1 x 2,5 mm ² , 750V, PVC, cor azul claro	1014	1,48		370,00		370,00
3.3	m	250	Cabo flexível de cobre, 1 x 2,5 mm ² , 750V, PVC, cor verde	1014	1,48		370,00		370,00
3.4	pç	6,75	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		15,66		15,66
3.5	h	22,5	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		336,38	336,38
3.6	h	22,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		441,00	441,00
4.			Cabo flexível de cobre, 3 x 2,5 mm² (Fotocélula)						



4.1	m	5	Cabo flexível de cobre, 3 x 2,5 mm² (F+N+T), 750V, PVC, cor preto	equivalente 39258	6,01		30,05		30,05	
4.2	pç	0,05	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		0,12		0,12	
4.3	h	0,58	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		8,67	8,67	
4.4	h	0,58	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		11,37	11,37	
5.			Cabo flexível de cobre, 3 x 2,5 mm² (derivação p/ luminária na rede subterrânea)							
5.1	m	175	Cabo flexível de cobre, 3 x 2,5 mm² (F+N+T), 1 kV, EPR, cor preto	39258	6,01		1.051,75		1.051,75	
5.2	pç	1,58	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		3,67		3,67	
5.3	h	20,13	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		300,94	300,94	
5.4	h	20,13	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		394,55	394,55	
6.			Cabo flexível de cobre, 3 x 6,0 mm² (rede subterrânea)							
6.1	m	375	Cabo flexível de cobre, 3 x 6,0 mm² (F+N+T), 1 kV, EPR, cor preto	39260	13,04		4.890,00		4.890,00	
6.2	pç	3,38	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		7,84		7,84	
6.3	h	43,13	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		644,79	644,79	
6.4	h	43,13	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		845,35	845,35	
7.			Cabo multiplexado de alumínio (rede aérea)							
7.1	m	1100	Cabo multiplexado de alumínio (triplex), 2x(1x16 mm²)+16 mm², XLPE; 0,6/1kV, com 1 condutor nu (PE)	04621 ORSE	8,28		9.108,00		9.108,00	
7.2	m	25	Cabo multiplexado de alumínio (duplex), 1x(1x16 mm²)+16 mm², XLPE; 0,6/1kV, com 1 condutor nu (PE)	02633/ORSE	5,51		137,75		137,75	
7.3	chp	22,5	Caminhão Munck com Cesto Aéreo; equivalente: Guindaste Hidráulico, capacidade máxima de carga 6.200 KG; inclusive caminhão toco PBT 16.000 KG, Potência 189 CV; custo hora produtivo (CHP) diurno	equivalente 5928		139,85		3.146,63	3.146,63	
7.4	h	45	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		672,75	672,75	
7.5	h	22,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		441,00	441,00	
							TOTAL =	R\$ 17.916,71	R\$ 8.071,76	R\$ 25.988,47

3. Quadros de Medição, Comando e acessórios

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.	pç	3	Caixa de medição monofásica , dimensões de 520 x 260 mm (h x L), com lente de vidro Ø 100mm, confeccionada em policarbonato com espessura de 3 mm, com proteção U.V e antichama. Apresenta suporte para fixação do Disjuntor e do DPS. Possui no fundo do corpo suportes para passagem de cinta metálica para fixação do conjunto em poste. A tampa possui janela de acesso ao disjuntor com local para aplicação de lacre. Completa, com todos os itens necessários para a instalação. Conforme padrão técnico GED-5780 do Grupo CPFL Energia (RGE)	equivalente 39809	117,90		353,70		353,70
1.1	h	4,5	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		67,28	67,28
1.2	h	4,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		88,20	88,20
2.	pç	3	Quadro de Comando , de sobrepor, em material termoplástico, cor cinza, com placa de montagem, sem embutes, tampa opaca alta, com fechamento da porta por parafusos e borracha de vedação em todo o contorno da mesma, IP-66, dimensões de 380x300x170mm	equivalente 39803	159,33		477,99		477,99
2.1	h	4,5	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		67,28	67,28
2.2	h	4,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		88,20	88,20
3.			Mini-Disjuntor Monopolar						
3.1	pç	3	Mini-disjuntor monopolar de 32A , 10 kA em 380V, curva C	34653	9,19		27,57		27,57
3.2	pç	3	Mini-disjuntor monopolar de 25A , 6 kA em 380V, curva C	34653	9,19		27,57		27,57
3.3	pç	6	Mini-disjuntor monopolar de 10A , 5 kA em 380V, curva C	34653	9,19		55,14		55,14
3.4	pç	3	Mini-disjuntor monopolar de 6A , 5 kA em 380V, curva C	34653	9,19		27,57		27,57
3.5	h	1,5	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		22,43	22,43
3.6	h	1,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		29,40	29,40
4.			Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)						
4.1	pç	3	Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) Monopolar, classe II , corrente máxima de descarga (onda 8/20µs) de 45 kA, corrente nominal de descarga (onda 8/20µs) de 20 kA, nível de proteção de 1,5 kV e máxima tensão de operação contínua de 275 Volts, fixação em trilho DIN. Conforme GED-13 da CPFL Energia	39471	105,77		317,31		317,31
4.2	h	1,2	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		17,94	17,94

4.3	h	1,2	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		23,52	23,52	
5.			Acessórios Diversos							
5.1	pç	1	Barramento de cobre , monofásico, com isolamento em PVC cinza, do tipo pino, 80 A, com 12 módulos, para uso em mini-disjuntores padrão DIN	I0194 SEINFRA	30,10		30,10		30,10	
5.2	pç	3	Barramento de neutro , cor azul, para 7 ligações, p/ cabo 25mm ² , base de plástico para fixação em trilho DIN	I0193 SEINFRA	30,60		91,80		91,80	
5.3	m	3	Barramento de terra , cor verde, para 7 ligações, p/ cabo 25mm ² ; base de plástico para fixação em trilho DIN	I0195 SEINFRA	24,88		74,64		74,64	
5.4	pç	3	Adesivo de aviso "Atenção Eletricidade"	mercado	7,00		21,00		21,00	
5.5	m	2	Trilho DIN 35 mm, perfurado e bicromatizado	I0195 SEINFRA	24,88		49,76		49,76	
5.6	pç	6	Prensa-cabos de nylon, rosca BSP, Ø1/2", para cabo de Ø6mm a Ø12mm	mercado	3,70		22,20		22,20	
5.7	h	3,6	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		53,82	53,82	
5.8	h	3,6	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		70,56	70,56	
6.			Relé Fotoelétrico							
6.1	pç	6	Base para relé fotoelétrico , corpo em polipropileno injetado na cor cinza ou preto. Tomada com corpo de encaixe conformado segundo norma NEMA. Contatos de carga em latão estanhado preso ao corpo por sistema de rebitagem. Cabos de ligação de 1,5 mm ² com 500 mm de comprimento, 750V, 105°C e isolamento em PVC com capacidade para 10 A em 220V. Suporte de fixação em aço SAE-1010/20 com acabamento galvanizado a fogo, com o furo de fixação da base aberto. IP 54. De acordo com as normas técnicas ABNT 5123/98.	39380	11,61		69,66		69,66	
6.2	pç	13	Relé fotoeletrônico , potência de 1.000 W ou 1.800 VA, tensão de alimentação de 105 a 305 Volts, com sistema fail-off (lâmpada apaga em caso de falha), contato NF em operação, liga de 3 a 20 Lux, desliga com máximo de 40 Lux, protegido com varistor de 184J. Com sensor tipo silício foto transistor, tempo de retardo de 3 a 5 segundos. Tampa em policarbonato estabilizada com proteção UV, base em polipropileno e gaxeta de vedação em EVA. Pinos de contato em latão estanhado. IP 65. Em conformidade a norma técnica ABNT NBR 5123/2016.	2510	20,30		263,90		263,90	
6.3	h	4,55	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		68,02	68,02	
6.4	h	4,55	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		89,18	89,18	
							TOTAL =	R\$ 1.909,91	R\$ 685,82	R\$ 2.595,73



4. Dutos, Eletrodutos e acessórios

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.	m	400	Duto de PEAD Ø 1.1/2" (medida interna), corrugado, preto, com guia, norma NBR 15.715	39246	7,34		2.936,00		2.936,00
1.1	h	80	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		1.196,00	1.196,00
1.2	h	40	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		784,00	784,00
2.	m	400	Fita aviso de perigo para energia elétrica (uso na instalação dos eletrodutos subterrâneos)	mercado	0,55		220,00		220,00
2.1	h	10	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		149,50	149,50
2.2	h	10	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		196,00	196,00
3.	m	75	Eletroduto de PVC , flexível, liso Ø1"	equivalente 40401	4,23		317,25		317,25
3.1	h	4,13	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		61,74	61,74
3.2	h	4,13	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		80,95	80,95
4.			Eletroduto de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1.1/2"						
4.1	pc	3	Eletroduto de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1.1/2", barra de 3 metros	2680	24,84		74,52		74,52
4.2	pc	2	Curva longa 180° de PVC, rígido, preto, rosqueável, Ø1.1/2"	12033	7,63		15,26		15,26
4.3	pc	4	Curva longa 90° de PVC, rígido, preto, rosqueável, Ø1.1/2"	1875	4,17		16,68		16,68
4.4	pc	7	Luva de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1.1/2"	1893	2,60		18,20		18,20
4.5	pc	4	Arruela fundida em liga de alumínio silício, rosca BSP, Ø1.1/2"	39212	1,24		4,96		4,96
4.6	pc	4	Bucha fundida em liga de alumínio silício, rosca BSP, Ø1.1/2"	39178	1,41		5,64		5,64
4.7	h	1,08	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		16,15	16,15
4.8	h	1,08	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		21,17	21,17
5.			Eletroduto de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1"						
5.1	pc	5	Eletroduto de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1", barra de 3 metros	2685	16,98		84,90		84,90
5.2	pc	7	Curva longa 180° de PVC, rígido, preto, rosqueável, Ø1"	39276	4,52		31,64		31,64
5.3	pc	2	Curva longa 90° de PVC, rígido, preto, rosqueável, Ø1"	1884	3,05		6,10		6,10
5.4	pc	10	Luva de PVC , rígido, preto, rosqueável Ø1"	1892	1,22		12,20		12,20
5.5	pc	8	Arruela fundida em liga de alumínio silício, rosca BSP, Ø1"	39210	0,62		4,96		4,96



5.6	pç	8	Bucha fundida em liga de alumínio silício, rosca BSP, Ø1"	39176	0,84		6,72		6,72
5.7	h	1,8	Auxiliar de eletrícista (com encargos complementares)	88247		14,95		26,91	26,91
5.8	h	1,8	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		35,28	35,28
TOTAL =							R\$ 3.755,03	R\$ 2.567,70	R\$ 6.322,73

5. Acessórios para Entrada de Energia

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.			Conector de derivação						
1.1	pç	3	Conector de derivação perfurante (tipo piercing). Com cabeça fusível e capuz. Compatível com condutores nus ou isolados. Para condutor principal de alumínio de 10 mm² e condutor de derivação de cobre de 6,0 mm² (utilizado na Entrada de Energia)	mercado	8,50		25,50		25,50
1.2	pç	3	Conector de derivação tipo cunha (aperto permanente). Para condutor principal de alumínio 10 mm² e condutor de derivação de cobre 6,0 mm² (utilizado na Entrada de Energia)	mercado	8,50		25,50		25,50
1.3	pç	0,30	Fita isolante adesiva em PVC anti-chama, cor preta, uso até 750 V, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	21127	2,32		0,70		0,70
1.4	pç	0,30	Fita isolante Autofusão , cor preta, em rolos de 19mm (largura) x 5m (compr.)	404	4,20		1,26		1,26
1.5	h	1,5	Auxiliar de eletrícista (com encargos complementares)	88247		14,95		22,43	22,43
1.6	h	1,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		29,40	29,40
2.			Isoladores e acessórios						
2.1	pç	3	Isolador roldana de porcelana, padrão CPFL Energia (RGE)	3398	4,04		12,12		12,12
2.2	pç	3	Armação secundária de um estribo, padrão CPFL Energia (RGE)	1091	18,25		54,75		54,75
2.2	pç	3	Parafuso p/ fixação da Armação Secundária, padrão CPFL Energia (RGE)	mercado	9,39		28,17		28,17
2.3	h	1,5	Auxiliar de eletrícista (com encargos complementares)	88247		14,95		22,43	22,43
2.4	h	1,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		29,40	29,40
3.			Cinta metálica						
3.1	m	30	Cinta metálica (fita de aço inox) 0,5 x 13mm, padrão CPFL Energia (fixação dos eletrodutos, QM, QC e fotocélulas)	equivalente 406	2,27		68,24		68,24
3.2	pç	30	Fecho p/ cinta metálica (selo p/ fita de aço inox)	mercado	1,21		36,30		36,30



3.3	h	15	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		224,25	224,25
3.4	h	15	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		294,00	294,00
						TOTAL =	R\$ 252,54	R\$ 621,90	R\$ 874,44

6. Postes Metálicos e acessórios

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.	pç	11	Poste fabricado em tubo de aço galvanizado a fogo , tipo flangeado, modelo reto com 10,50 m de altura , com janela de inspeção a 0,30 m, diâmetro no topo de Ø 88,90 mm e na base de Ø 127 mm, projetados para suportar ventos de até 160 Km/h em conformidade com a NBR 14744 e NBR 6123. Galvanizados a fogo conforme a NBR 6323. Com um parafuso de Ø 1/4" x 1" soldado à base (na flange) p/ aterramento. Deve <u>incluir um ornamento</u> (braço) em tubo de Ø50,8mm e chapa de aço galvanizados a fogo, projeção horizontal de 2.000 mm (conforme projeto); quatro parafusos chumbadores tipo "L", com duas porcas e duas arruelas cada, Ø 5/8"mm x 400mm (diâm. x compr.), galvanizados a fogo (4 unidades por poste); um molde em madeira , com furação conforme flange, para confecção da base de concreto com chumbadores (1 unidade por poste)	mercado	2.600,00		28.600,00		28.600,00
1.1	h	5,5	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		82,23	82,23
1.2	h	5,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		107,80	107,80
2.	pç	3	Poste fabricado em tubo de aço galvanizado a fogo , tipo flangeado, modelo reto com 10,50 m de altura , com janela de inspeção a 0,30 m, diâmetro no topo de Ø 88,90 mm e na base de Ø 127 mm, projetados para suportar ventos de até 160 Km/h em conformidade com a NBR 14744 e NBR 6123. Galvanizados a fogo conforme a NBR 6323. Com um parafuso de Ø 1/4" x 1" soldado à base (na flange) p/ aterramento. Deve <u>incluir dois ornamentos</u> (braços) justapostos, em tubo de Ø50,8 mm e chapa de aço galvanizados a fogo, projeção horizontal de 2.000 mm (conforme projeto); quatro parafusos chumbadores tipo "L", com duas porcas e duas arruelas cada, Ø 5/8" mm x 400 mm (diâm. x compr.), galvanizados a fogo (4 unidades por poste); um molde em madeira , com furação conforme flange, para confecção da base de concreto com chumbadores (1 unidade por poste)	mercado	2.810,00		8.430,00		8.430,00
2.1	h	1,5	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		22,43	22,43

2.2	h	1,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		29,40	29,40
3.	pç	28	Poste fabricado em tubo de aço galvanizado a fogo , tipo telecônico simples, de engastar 1,50 metros no solo, com 10,50 m de altura livre, com janela de inspeção a 0,30 m, projetados para suportar ventos de até 160 Km/h em conformidade com a NBR 14744 e NBR 6123. Galvanizados a fogo conforme a NBR 6323. Com um parafuso de Ø 1/4" x 1" soldado à base (0,10 m acima do nível do solo) p/ aterramento. Deve incluir braço curvo que permita a fixação da luminária (encaixe entre Ø48 mm e Ø60 mm), em aço galvanizado a fogo, projeção horizontal de 2.000 mm (conforme detalhe no projeto)	mercado		1.400,00		39.200,00	39.200,00
3.1	h	14	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		209,30	209,30
3.2	h	14	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		274,40	274,40
						TOTAL = R\$ 76.230,00 R\$ 725,55 R\$ 76.955,55			

7. Luminárias LED e acessórios

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.			Luminária pública LED						
1.1	m	38	Luminária pública LED com potência entre 120 e 160W, corpo em alumínio, composta por LED's com temperatura de cor de 4.000K, testados de acordo com a norma IESNA LM80, fluxo luminoso inicial mínimo de 16.000 lumens, atendendo os requisitos da NBR 15129 e as demais normas aplicáveis. Índice de Reprodução de Cor (IRC) maior ou igual a 70. Eficiência maior ou igual a 120 Lumens/Watt, comprovado através de testes de acordo com a norma IESNA LM79. Ângulo de abertura lateral do fecho de no mínimo 140°. Enquadrada na faixa Tipo II Média (mínimo) até Tipo III Longa da NBR 5101. Vida útil mínima de 60.000 horas. Compartimento do conjunto óptico de LED deverá ser separado do alojamento do driver. Deve possuir dois dispositivos de proteção contra surto, de no mínimo 10 kV, um para o driver e outro para os LED's. Fator de potência mínimo de 0,90, THD <20%, pintura na cor cinza, IP 66, sem base para relé fotoelétrico	mercado	1.480,00		56.240,00		56.240,00

1.2	m	7	Luminária pública LED com potência entre 120 e 160W, corpo em alumínio, composta por LED's com temperatura de cor de 4.000K, testados de acordo com a norma IESNA LM80, fluxo luminoso inicial mínimo de 16.000 lumens, atendendo os requisitos da NBR 15129 e as demais normas aplicáveis. Índice de Reprodução de Cor (IRC) maior ou igual a 70. Eficiência maior ou igual a 120 Lumens/Watt, comprovado através de testes de acordo com a norma IESNA LM79. Ângulo de abertura lateral do fecho de no mínimo 140°. Enquadrada na faixa Tipo II Média (mínimo) até Tipo III Longa da NBR 5101. Vida útil mínima de 60.000 horas. Compartimento do conjunto óptico de LED deverá ser separado do alojamento do driver. Deve possuir dois dispositivos de proteção contra surto, de no mínimo 10 kV, um para o driver e outro para os LED's. Fator de potência mínimo de 0,90, THD <20%, pintura na cor cinza, IP 66, com base para relé fotoelétrico	mercado	1.480,00		10.360,00		10.360,00	
1.3	h	22,5	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		336,38	336,38	
1.4	h	22,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		441,00	441,00	
							TOTAL =	R\$ 66.600,00	R\$ 777,38	R\$ 67.377,38

8. Acessórios para Rede Aérea

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.			Isoladores e acessórios						
1.1	pc	39	Isolador roldana de porcelana, 72x72mm	3398	4,04		157,56		157,56
1.2	pc	39	Armação secundária de um estribo, AS11, 1/8, galvanizado a fogo	1091	18,25		711,75		711,75
1.3	pc	38	Alça pré-formada para fixação de cabo multiplex 2x(1x16 mm²)+16 mm² em AS-11	02670 ORSE	3,28		124,64		124,64
1.4	pc	1	Alça pré-formada para fixação de cabo multiplex 1x(1x16 mm²)+16 mm² em AS-11	02670 ORSE	3,28		3,28		3,28
1.5	pc	5	Parafuso p/ fixação da Armação Secundária (utilizar em poste de concreto)	mercado	9,39		46,95		46,95
1.6	pc	34	Abraçadeira (cinta) Ø100mm para Poste Circular (utilizar em poste metálico)	mercado	25,90		880,60		880,60
1.7	chp	7,8	Caminhão Munck com Cesto Aéreo; equivalente: Guindaste Hidráulico, capacidade máxima de carga 6.200 KG; inclusive caminhão toco PBT 16.000 KG, Potência 189 CV; custo hora produtivo (CHP) diurno	5928		139,85		1.090,83	1.090,83
1.8	h	7,8	Auxiliar de eletricitista (com encargos complementares)	88247		14,95		116,61	116,61

1.9	h	7,8	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		152,88	152,88	
2.			Conectores e acessórios (p/ rede aérea)							
2.1	pç	64	Conector de derivação perfurante (tipo piercing). Com cabeça fusível e capuz. Compatível com condutores nus ou isolados. Para condutor principal de alumínio de 16 mm² e condutor de derivação de cobre de 2,5 mm² (utilizado nos postes metálicos)	mercado	8,50		544,00		544,00	
2.2	pç	32	Conector de derivação tipo cunha (aperto permanente). Para condutor principal de alumínio 16 mm² e condutor de derivação de cobre de 2,5 mm² e 6,0 mm² (utilizado nos postes metálicos)	mercado	2,40		76,80		76,80	
2.3	pç	1	Fita isolante em PVC anti-chama, cor preta, em rolos de 19mm (largura) x 20 m (compr.)	20111	6,16		6,16		6,16	
2.4	pç	1	Fita isolante Autofusão , cor preta, em rolos de 19mm (largura) x 5 m (compr.)	404	4,20		4,20		4,20	
2.5	chp	4,9	Caminhão Munck com Cesto Aéreo; equivalente: Guindaste Hidráulico, capacidade máxima de carga 6.200 KG; inclusive caminhão toco PBT 16.000 KG, Potência 189 CV; custo hora produtivo (CHP) diurno	5928		139,85		685,27	685,27	
2.6	h	4,9	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		73,26	73,26	
2.7	h	4,9	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		96,04	96,04	
							TOTAL =	R\$ 2.555,94	R\$ 2.214,88	R\$ 4.770,82

9. Sistema de Aterramento

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. Material	Valor Unit. Mão-de-obra	Valor Total Material	Valor Total Mão-de-obra	Valor Total Material + MO
1.	m	160	Cabo de cobre nu # 25mm² , têmpera meio dura, classe 2A	868	14,31		2.289,60		2.289,60
1.1	h	32	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		478,40	478,40
1.2	h	32	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		627,20	627,20
2.	pç	2	Molde para conexão exotérmica de cabo 25mm ² à haste terra Ø 5/8", tipo "Tê" (haste com cabo passante na lateral)	I7379 SEINFRA	176,58		353,16		353,16
2.1	pç	51	Disco de metal pequeno p/ moldes de solda exotérmica	mercado	1,40		71,40		71,40
2.2	pç	51	Pó para solda exotérmica n° 90	I7377	23,85		1.216,35		1.216,35



2.3	pc	51	Palito ignitor para solda exotérmica	17378 SEINFRA	3,41		173,91		173,91	
2.4	h	12,75	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		190,61	190,61	
2.5	h	12,75	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		249,90	249,90	
3.	pc	42	Terminal de compressão , um furo (Ø6,5mm), uma compressão, em cobre estanhado, p/ cabo de cobre # 25mm ²	1576	1,88		78,96		78,96	
3.1	pc	42	Porca sextavada, em aço-inox, Ø 1/4"	11694 SEINFRA	0,21		8,82		8,82	
3.2	pc	42	Arruela lisa, em aço inox, Ø 1/4"	10137 SEINFRA	0,10		4,20		4,20	
3.3	pc	42	Arruela de pressão, em aço inox, Ø 1/4"	74.51.30 SUDECAP	0,15		6,30		6,30	
3.4	pc	42	Arruela dentada externa, em aço inox, M6	mercado	0,84		35,28		35,28	
3.5	h	10,5	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		156,98	156,98	
3.6	h	10,5	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		205,80	205,80	
4.	pc	53	Haste cobreada para aterramento , tipo Cooperweld, camada de cobre de 254µm, Ø 5/8", C = 2,40m	12352 SEINFRA	35,72		1.893,16		1.893,16	
4.1	h	13,25	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		198,09	198,09	
4.2	h	13,25	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		259,70	259,70	
5	pc	3	Caixa de Inspeção do aterramento conforme padrão técnico GED-16706 da CPFL Energia	57214 SIURB	58,94		176,82		176,82	
5.1	h	0,75	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		11,21	11,21	
5.2	h	0,75	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		14,70	14,70	
6.	pc	3	Conector (grampo) para aterramento , em bronze com acessórios em cobre, p/ hastes de 1/2" a 5/8" e cabos de 6 a 50mm ² , padrão CPFL Energia	425	4,53		13,59		13,59	
6.1	h	0,75	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		11,21	11,21	
6.2	h	0,75	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		14,70	14,70	
7.			Conectores Diversos (aterramento condutor PE da rede aérea)							
7.1	pc	42	Conector parafuso fendido, tipo simples, PF 25, condutor principal de 25mm ² e derivação de 2,5mm ² a 25mm ²	1550	5,58		234,36		234,36	
7.2	h	8,4	Auxiliar de eletricista (com encargos complementares)	88247		14,95		125,58	125,58	
7.3	h	8,4	Eletricista (com encargos complementares)	88264		19,60		164,64	164,64	
							TOTAL =	R\$ 6.555,91	R\$ 2.708,72	R\$ 9.264,63

10. Outros Serviços e Materiais

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	código SINAPI	Valor Unit. (Material + MO)	Valor Total (Material + MO)
1.1	un.	11	Caixa de passagem em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços deitados, rebocado internamente (cimento Portland CP-IV-32, areia média e cal hidratada), com tampa de concreto armado, dimensões internas livres de 50x50x70cm	mercado	170,00	1.870,00
1.2	m³	128	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m, com retroescavadeira, largura menor que 0,80 m (valas de 0,40 m de largura x 0,80 m de profundidade no Trecho 1 com 1x duto de PEAD)	90105	5,89	753,92
1.3	m³	128	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, profundidade até 1,50 m e largura até 0,80 m (valas de 0,40 m de largura x 0,80 m de profundidade)	93374	17,92	2.293,76
1.4	m	120	Envolvimento de concreto p/ proteção de tubo (duto) enterrado (envolver uma camada de 10cm de altura e no mínimo 10cm para cada lado do eletroduto)	C1250 SEINFRA	13,56	1.627,20
1.5	m²	62,4	Remoção de pavimento intertravado, de forma manual (largura de 0,40m)	97635	9,97	622,13
1.6	m²	62,4	Execução de pátio/estacionamento em piso intertravado (largura de 0,40m)	92398	48,12	3.002,69
1.7			Base de concreto para postes metálicos			
1.7.1	pc	42	Tubo de concreto armado Ø600mm x 1.000mm de comprimento (1 por poste)	7725	113,85	4.781,70
1.7.2	h	16,8	Servente (com encargos complementares)	88316	14,78	248,30
1.7.3	m³	11,76	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m, com retroescavadeira, largura menor que 0,80 m	90105	5,89	69,27
1.7.4	m³	11,76	Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	92873	148,75	1.749,30
1.7.5	m³	11,76	Concreto FCK 15 MPA, traço 1:3,4:3,5 (cimento/areia média/brita 1) incluído preparo mecânico com betoneira 600 l	94969	294,46	3.462,85
TOTAL =					R\$	20.481,12

11. Custo Total da Obra

	CORRIGIDO	ANTERIOR	DIFERENÇA
Valor Total em Materiais e Equipamentos =	R\$ 177.184,57	180.892,65	-R\$ 3.708,08
Valor Total em Mão-de-Obra =	R\$ 19.315,34	21.883,04	-R\$ 2.567,70
Valor Total em Outros Serviços e Materiais =	R\$ 20.481,12	20.481,12	R\$ -
BDI (24,60%) =	R\$ 53.377,33	54.921,18	-R\$ 1.543,85
Valor Total da Obra =	R\$ 270.358,36	278.177,99	-R\$ 7.819,63

12. Notas

- 12.1 Toda a documentação (pranchas, memoriais, especificações técnicas, etc.) e as normas do Grupo CPFL Energia (RGE) deverão ser considerados na execução da obra;
- 12.2 A instalação deverá atender todas as normas vigentes relacionadas a obra;
- 12.3 Os valores SINAPI utilizados são de setembro do presente ano (09/2020);
- 12.4 Os valores SIURB utilizados são de janeiro de 2020;
- 12.5 Os valores SUDECAP utilizados são de junho de 2020;
- 12.6 Os valores ORSE utilizados são de agosto de 2020;
- 12.7 Os valores SEINFRA utilizados são aqueles disponíveis no sistema online na data deste documento;
- 12.8 Os valores de mercado são aqueles praticados na nossa região na data deste documento.

Teutônia, 10 de novembro de 2020.

Engenheiro Eletricista Rainer Büneker
AFG Engenharia e Arquitetura Ltda.