



- Cabos e cordões flexíveis de seção igual ou menor que 4mm² com as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho, ou conforme determinado no projeto.

- Condutores de seção maior que acima especificados, por conectores e terminais.

Os circuitos alimentadores gerais serão em cobre eletrolítico com isolamento antichama, capa interna de PVC 70°C e externa pirevinil - 1000V - Tipo Sintenax - marca Pirelli, Sil, Siemens, Furukawa, Alcoa, Nambei, aprovados pelo INMETRO.

Todos os circuitos deverão ser identificados através de anilhas plásticas das marcas já especificadas, sendo uma no centro de distribuição, e as demais nas tomadas, interruptores, luminárias, caixas octogonais, caixas de passagem, etc.

O cabo neutro será do tipo isolado.

3.2.4- Montagem de quadros, caixas, etc.

Os quadros elétricos serão constituídos, conforme diagrama unifilar e esquema funcional, apresentado nos respectivos desenhos de projeto, atendendo as normas da ABNT citadas no item **NORMAS TECNICAS DA ABNT APLICAVEIS**, e demais pertinentes.

O dimensionamento interno dos quadros deverá ser sobre conjunto de manobra e controle de baixa tensão da ABNT, adequado a uma perfeita ventilação dos componentes elétricos.

Os quadros deverão possuir os espaços de reserva. Deverá ser previsto ainda espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros, quando embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão nivelados e aprumados.

Os diferentes quadros de uma área serão perfeitamente alinhados e dispostos de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Os quadros para montagem aparente serão fixados às paredes através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias a sua perfeita fixação.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-35
RUBRICA 062211512-6
CREATE 03/2022



Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas ou arruelas metálicas, sendo que os furos deverão ser executados com serra copo de aço rápido, e lixadas as bordas do furo.

As caixas, quando embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e aprumadas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.

As caixas com equipamentos para instalação aparente deverão seguir as indicações do projeto.

Todos os quadros deverão conter plaquetas de identificação acrílicas 2x4 cm, para os diversos circuitos e 4x8 cm para o próprio quadro, transparentes com escritacor preta, fixadas no quadro e uma tabela plastificada com a descrição dos circuitos.

Os quadros deverão abrigar no seu interior todos os equipamentos elétricos, indicados nos respectivos diagramas trifilares para circuitos identificados. Serão construídos em estrutura auto suportável constituídos de perfis metálicos e chapa de aço, pintados com tinta epóxi entre 2 demãos de tinta anti óxido.

Os quadros deverão ser fechados lateral e posteriormente por blindagens e chapas de aço removível, aparafusadas na estrutura e frontalmente por portas providas de trinco e fechadura. O envolvimento dos equipamentos deverá ser completo, de modo a proteger contra quaisquer contatos acidentais externos, entrada de pó, penetração de água insetos e roedores.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado nos projetos a serem elaborados e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

3.2.5 - Reparos e limpeza geral da obra.

Após a conclusão dos serviços e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos,

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.855-36
RNP 062111512-0
CREA/CE 352727

etc., sem ônus para a **CONTRATANTE**, danificados por culpa da **CONTRATADA**, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra e ou serviços.

4.0 Descrição dos Serviços

4.1 Muro

Construção de um espaço (recuo) na Escola para montagem da Subestação, conforme projeto.

Este espaço deve ficar com um muro no mesmo padrão do existente, pisomorto de concreto e cimentado.

O poste deve ficar conforme projeto, para facilitar futuras manutenções.

4.2 - QGBT e quadros de distribuição

Instalar novo QGBT e disjuntores conforme Diagrama Unifilar e Projeto.

O eletroduto de 85mm da subestação será fixado no poste, com braçadeira a cada 1,0m e fita de aço até a descida para caixa de passagem, indo por meio de eletroduto subterrâneo até quadro de força principal no pátio.

Instalar eletrodutos nos quadros de força e distribuição até a respectivas instalações conforme projeto, deixando com a curva acima da mesma, tangenciando. Conforme projeto e descrição do mesmo em seu tópico.

- Observar o Memorial Descritivo Coelce e Planta com localização da subestação.
- O transformador deve ser novo, direto da fábrica com cópia de todos os testes e nota fiscal de aquisição.

4.3 - Montagem da Subestação Aérea.

Projeto revisado, ART de execução, acompanhamento junto a fiscalização da prefeitura e montagem da Subestação Aérea é de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deve fornecer duas cópias, serão entregues na Engenharia da Prefeitura municipal de Paraipaba, e outra na Secretária de Educação com uma cópia em CD para cada local.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.753-36
RNP 062.111512-0
CREA-DF 362/22

Observar o Memorial Descritivo ENEL e Planta com localização subestação.

O transformador deve ser novo, direto da fábrica com cópia de todos os testes e nota fiscal de aquisição.

O PAGAMENTO FINAL DA OBRA, SOMENTE COM A VISTORIA DA SUBESTAÇÃO PELA ENEL.

- 1- NÃO PODE UTILIZAR ELETRODUTO GARGANTA NAS INSTALAÇÕES;
- 2- OBEDECER RIGOROSAMENTE AS CORES DOS CABOS, CONFORME NORMA E ESPECIFICAÇÃO;
- 3- NÃO QUEBRAR NENHUMA CERÂMICA NA ESCOLA (QUE NÃO ESTEJA SINALIZADO NO PROJETO)
- 4- UTILIZAR ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO NOS CABOS (F+N+T) DE CADA
- 5- FIXAR A IDENTIFICAÇÃO DE CADA CIRCUITO NA TAMPA DO QUADRO;
- 6- QUALQUER MODIFICAÇÃO NO PROJETO SÓ COM AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAIPABA, JUNTO COM SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E INFRAESTRUTURA.

5.0 LIMPEZA

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e serviços e de seus complementos, causados pela execução, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral com o emprego de serragem molhada, para evitar formação de poeira.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, vidros, etc. com flanela umedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-693-853-36
RNP 062111512-6
262722

Far-se-á após, a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Paredes Pintadas, Tetos, Vidros, etc;
- Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.
- Pisos em cerâmica:
- Limpeza conforme orientação dos fabricantes/executantes.

Não deverão ser usadas espátulas de metal na limpeza da obra, para se evitar arranhões.

EM HIPÓTESE ALGUMA SERÁ PERMITIDA A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO MURIÁTICO OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ÁCIDO EM QUALQUER TIPO DE LIMPEZA, EXCETO NOS CASOS CITADOS ESPECIFICAMENTE NESTE MEMORIAL.

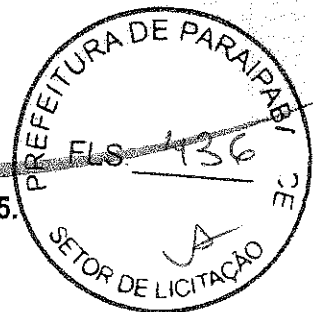
6.0 - Recebimento das obras e serviços.

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e depois de efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da **CONTRATADA** pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento, a **CONTRATANTE** entrará de posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal da Escola.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-38
RNP 062111512-5
CREA/CE 362722

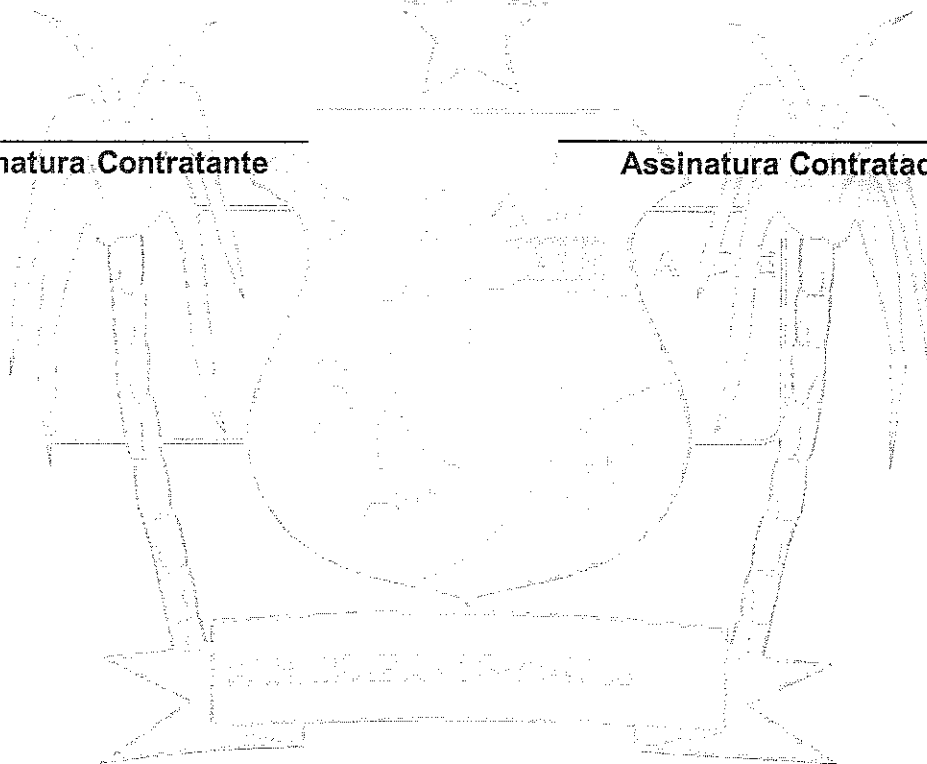


O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a **NBR-5675**.

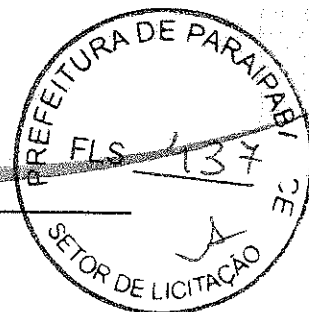
Paraipaba, ____ de ____, 2025.

Assinatura Contratante

Assinatura Contratada



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



MEMORIAL DESCRITIVO:

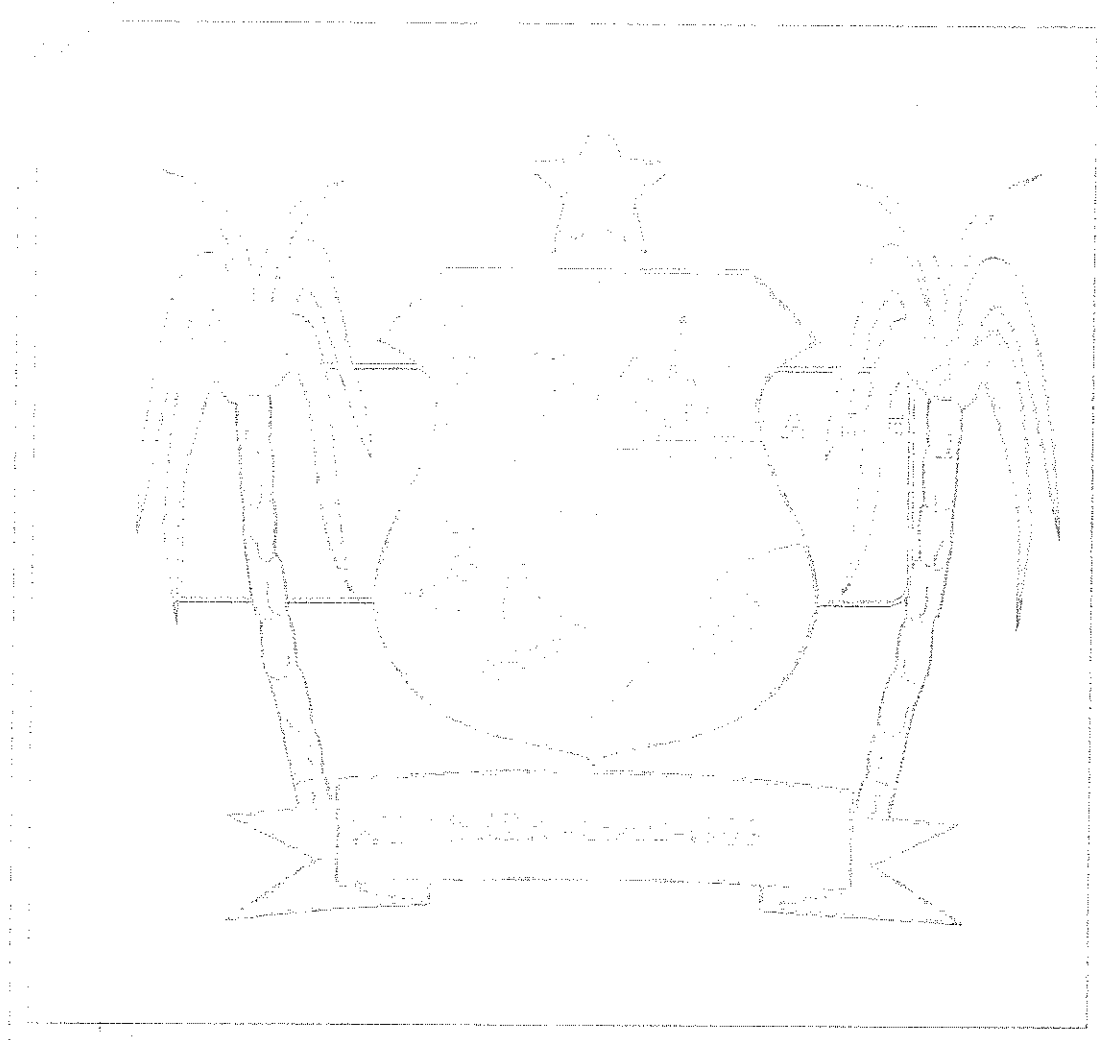
- 1- O RAMAL PRINCIPAL DO QGBT NÃO DEVE CONTER EMENDA.
- 2- O RAMAL PRINCIPAL DE CADA QGD, ENTRE O QGBT E O PRÓPRIO QGD, NÃO PODE EXISTIR EMENDA DENTRO DA CAXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA E NEM DE PVC EM PAREDE.
- 3- A EXECUÇÃO DO QUADRO DEVE SEGUIR RIGOROSAMENTE O QUADRO DE CARGA E O DIAGRAMA UNIFILAR. OS QUADROS, QUANDO EMBUTIDOS EM PAREDES DEVERÃO FACEAR O REVESTIMENTO DA ALVENARIA E SERÃO NIVELADOS E APRUMADOS. A FIXAÇÃO DOS ELETRODUTOS AOS QUADROS SERÁ FEITA POR MEIO DE BUCHAS E ARRUELAS METÁLICAS, SENDO QUE OS FUROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM SERRA COPO DE AÇO, E LIXADAS AS BORDAS DOS FUROS.
- 4- OS CIRCUITOS DE NUMERAÇÃO ÍMPAR DEVEM SER COLOCADOS NO LADO ESQUERDO E OS CIRCUITOS DE NUMERAÇÃO PAR DEVEM SER COLOCADOS NO LADO DIREITO.
- 5- O QUADRO DE CARGA COM IDENTIFICAÇÃO DE CADA CIRCUITO DEVERÁ SER FIXADO, ATRAVÉS DE MATERIAL INDEVEL NA PORTA FRONTAL DE TODOS OS QUADROS ELÉTRICOS.
- 6- CADA CIRCUITO DEVERÁ CONTER ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO NAS FASES, NEUTRO E TERRA. AS ANILHAS E TODA IDENTIFICAÇÃO.
- 7- OBEDECER RIGOROSAMENTE AS CORES DOS CABOS, CONFORME NORMAS E ESPECIFICAÇÕES:
*FASE: VERMELHO, PRETO
*NEUTRO: AZUL
*TERRA: VERDE;
*RETORNO: BRANCO, AMARELO;
- 8- O CONDUTOR NEUTRO NÃO PODERÁ SER LIGADO AO CONDUTOR TERRA E SEMPRE INDEPENDENTES.
- 9- TODA A FIAÇÃO SERÁ EM CABOS FLEXÍVEIS DE COBRE, NÃO UTILIZAR FIOS RÍGIDOS.
- 10- COLOCAR NO ELETRODUTO OS CIRCUITOS CONFORME PROJETO
- 11- NÃO DEIXAR EMENDA DE CABO DOS CIRCUITOS TERMINAS DENTRO DE ELETRODUTOS, SOMENTE DENTRO DE CAXA DE PASSAGEM. (EXCETO PARA DERIVAÇÃO A ATENDER ALGUM EQUIPAMENTO ELÉTRICO DO MESMO CIRCUITO)
- 12- NÃO PODE USAR ELETRODUTO GARGANTA NAS INSTALAÇÕES.
- 13- NA MONTAGEM DOS QUADROS, UTILIZAR DISJUNTORES PADRÃO DE UM MESMO FABRICANTE. UTILIZAR BUCHA E ARRUELA PARA FIXAÇÃO DOS ELETRODUTOS.

Douglas de Sousa Lourenço
Eletricista
CPF 061.833.853-36
RNP 062111512-3
CREA/CE 362722

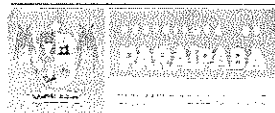


14-EXECUÇÃO CONFORME PROJETO E ORÇAMENTO.

15-TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NO PROJETO SÓ COM A AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO DA
PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAIPABA E SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.



Douglas del Solisa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



COMPOSIÇÃO BDI



OBRA: CONSTRUÇÃO SUBESTAÇÕES ELETRICAS DE 112,5 KVA

LOCAL: OBRAS ELÉTRICAS ESCOLAS

Grupo	A	Despesas indiretas	
	A.1	Administração central (especificar cada item e %)	4,00%
	A.2	Garantia (especificar cada item e %)	0,80%
	A.3	Outros (especificar cada item e %)	0,97%
		Total do grupo A	5,77%
Grupo	B	Bonificação	
	B.1	Lucro	6,16%
		Total do grupo B	6,16%
Grupo	C	Impostos	
	C.1	PIS	0,65%
	C.2	COFINS	3,00%
	C.3	IR	1,50%
	C.4	ISS	5,00%
		Total do grupo C	10,15%
Grupo	D	Despesas Financeiras (F)	
		Despesas Financeiras (F)	0,59%
		Total do grupo D	0,59%

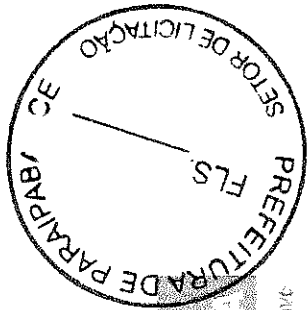
Fórmula para o cálculo do B.D.I. (benefícios e despesas indiretas)

$$BDI = BDI (\%) = \frac{(1+A) \times (1+F) \times (1+B) \times (1+R) - 1}{1} \times 100$$

25,79%

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Média	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%
BDI PARA ITENS DE MERO FORNECIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11,10%	14,02%	16,80%

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 064.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

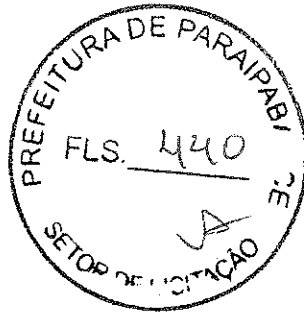


SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

OBRAS SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS
OBRA: CONSTRUÇÃO DE SUBESTAÇÃO ELÉTRICAS DE 112,5 KVA
MUNICIPIO: PARAIPABA
DATA: 30/07/2025

ÍTEM	DESCRIÇÃO	%	R\$	DIAS					
				15		30		45	
				%	R\$	%	R\$	%	R\$
1.0	SUBESTAÇÃO 112,5KVA - EMEIF COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1		R\$73.868,11	100%	R\$73.868,11	0%	R\$0,00	0%	R\$0,00
2.0	SUBESTAÇÃO 112,5KVA - EMEIF EDMUNDO PEREIRA BARBOSA		R\$73.868,11	0%	R\$0,00	100%	R\$73.868,11	0%	R\$0,00
3.0	SUBESTAÇÃO 112,5KVA - EMEIF JOÃO BARBOSA BENTO		R\$73.868,11	0%	R\$0,00	0%	R\$0,00	100%	R\$73.868,11
VALOR SIMPLES:			R\$221.604,33	33,33%	R\$73.868,11	33,33%	R\$73.868,11	33,33%	R\$73.868,11
VALOR ACUM:				33,33%	R\$73.868,11	66,67%	R\$147.736,22	100,00%	R\$221.604,33

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



Relatório de Composições

Tabela 028.1 - ENC. SOCIAIS 84,44%



C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12543	SERVENTE	H	2,0000	18,4600	36,9200
				Total:	36,9200
MATERIAIS					
10537	CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,0200	39,0300	39,8106
11100	ESMALTE SINTETICO	L	1,0000	31,8800	31,8800
11691	PONTLETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5000	16,0900	72,4050
11725	PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	KG	0,1500	15,9900	2,3985
				Total:	146,4941
				Total Simples:	183,41

C4940 - SUBESTAÇÃO AEREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO - UN

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)	H	4,0000	62,0412	248,1646
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	12,0000	169,7613	2.037,1351
				Total:	2.285,2997

MAO DE OBRA

10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	16,0000	19,1000	305,6000
11088	ELETROTECNICO MONTADOR	H	16,0000	29,0600	464,9600
12312	ELETRICISTA	H	16,0000	24,1500	386,4000
12543	SERVENTE	H	16,0000	18,4600	295,3600
				Total:	1.452,3200

MATERIAIS

10338	CABO COBRE NU 25MM2	M	25,0000	23,7100	592,7500
10549	CHAVE FUSIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	UN	3,0000	357,2800	1.071,8400
10914	CRUZETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	UN	5,0000	80,0100	400,0500
11272	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	UN	9,0000	96,5400	868,8600
11549	OLHAL PARA PARAFUSO DE 5/8"	UN	3,0000	12,4100	37,2300
11563	PARA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	UN	3,0000	192,5100	577,5300
11768	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV	UN	1,0000	805,0300	805,0300
12144	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO ISOLANTE MINERAL, 112,5KVA/13.800, TENSÃO SECUNDÁRIA 380/220V, USO EM POSTE, COM SELO	UN	1,0000	17.379,1000	17.379,1000
12389	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	UN	10,0000	13,7400	137,4000
12390	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 16" C/ ARRUELAS/PORCA	UN	4,0000	18,2600	73,0400
16472	ABRAÇADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO "T"	UN	6,0000	8,2500	49,5000
17477	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm INSTALADO	UN	1,0000	1.324,1500	1.324,1500
18072	PORCA QUADRADA PARA PARAFUSO M16 x 2	UN	4,0000	1,0100	4,0400
18076	GANCHO OLHAL	UN	3,0000	10,3900	31,1700
18077	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	UN	3,0000	10,0400	30,1200
18213	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	UN	3,0000	29,4700	88,4100
19066	ELO FUSIVEL	UN	3,0000	2,8200	8,4600

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 06.1093-853-36
RNP 062/11 512-6
CREA/CE 262722

19067	ISOLADOR PORCELANA TIPO PINO PARA DISTRIBUIÇÃO 15KV	UN	9,0000	29,5500	265,9500
19421	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, RESISTÊNCIA NOMINAL 600KG, H=12,00M, PESO APROXIMADO 1.330KG	UN	1,0000	1.367,6600	1.367,6600

Total: 25.112,2900

SERVIÇOS

C0521	CABO COBRE NU 50MM2		35,0000	64,1423	2.244,9805
C0550	CABO EM PVC 1000V 16MM2		2,0000	18,6194	37,2388
C0557	CABO EM PVC 1000V 95MM2		40,0000	79,9218	3.196,8720
C0592	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm		1,0000	473,8454	473,8454
C0859	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 16MM2	UN	2,0000	9,9350	19,8700
C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM2	UN	2,0000	12,1850	24,3700
C1021	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	UN	1,0000	9,7625	9,7625
C1026	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	UN	2,0000	66,7500	133,5000
C1187	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	M	9,0000	15,7900	142,1100
C1192	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	M	12,0000	65,8400	790,0800
C1606	LASTRO DE BRITA ESP.= 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	M3	0,0600	139,0600	8,3436
C1710	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	UN	4,0000	3,8125	15,2500
C1715	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	UN	6,0000	31,7050	190,2300
C2454	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 120MM2	UN	4,0000	28,8500	115,4000
C3504	CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm	UN	6,0000	169,7923	1.018,7538
C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	UN	7,0000	39,7360	278,1520
C4816	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 175 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN	1,0000	608,7400	608,7400
C4933	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	6,0000	128,1000	768,6000

Total: 10.076,0986

Total Simples: 38.926,01

C1026 - CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	1,0000	19,1000	19,1000
I2312 ELETRICISTA	H	1,0000	24,1500	24,1500
Total:				43,2500

MATERIAIS

I0956	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 3"	UN	1,0000	23,5000	23,5000
				Total:	23,5000
				Total Simples:	66,75

C0557 - CABO EM PVC 1000V 95MM2 - M

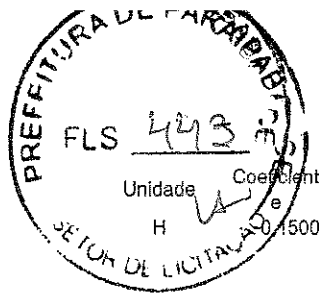
MAO DE OBRA	Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3600	19,1000	6,8760
I2312 ELETRICISTA	H	0,3600	24,1500	8,6940
Total:				15,5700

MATERIAIS

I0377	CABO EM PVC 1000V 95MM2	M	1,0200	63,0900	64,3518
				Total:	64,3518
				Total Simples:	79,92

C0858 - CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM2 - UN

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 06.093.853-36
RNP 082311512-6
362722



MAO DE OBRA

I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 1,500

Preço	Total
19,1000	2,8650
Total:	2,8650

MATERIAIS

I0844 CONECTOR SPLIT-BOLT P/ CABO 120MM2

UN 1,0000

31,6800	31,6800
Total:	31,6800

Total Simples: 34,54

C1188 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4") - M

MAO DE OBRA

I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 0,3000

Preço	Total
19,1000	5,7300

I2312 ELETRICISTA

H 0,3000

24,1500	7,2450
Total:	12,9750

MATERIAIS

I1069 ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1 1/4"

M 1,0000

9,5100	9,5100
Total:	9,5100

Total Simples: 22,48

C1711 - LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4") - UN

MAO DE OBRA

I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 0,0700

Preço	Total
19,1000	1,3370

I2312 ELETRICISTA

H 0,0700

24,1500	1,6905
Total:	3,0275

MATERIAIS

I1405 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1 1/4"

UN 1,0000

2,5700	2,5700
Total:	2,5700

Total Simples: 5,60

C1192 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3") - M

MAO DE OBRA

I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 0,8000

Preço	Total
19,1000	15,2800

I2312 ELETRICISTA

H 0,8000

24,1500	19,3200
Total:	34,6000

MATERIAIS

I1074 ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3"

M 1,0000

31,2400	31,2400
Total:	31,2400

Total Simples: 65,84

C1715 - LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3") - UN

MAO DE OBRA

I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 0,3800

Preço	Total
19,1000	7,2580

I2312 ELETRICISTA

H 0,3800

24,1500	9,1770
Total:	16,4350

MATERIAIS

I1402 LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 3"

UN 1,0000

15,2700	15,2700
Total:	15,2700

Total Simples: 31,71

C3910 - HASTE DE TERRA 5/8"x3,00m GCW 19L30 - UN

MAO DE OBRA

I2312 ELETRICISTA

Unidade Coeficiente
H 1,2000

Preço	Total
24,1500	28,9800

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.004.853-36
RNP 067411512-6
CREA/CE 262722

12543	SERVENTE	H	2,4000	18,4600	44,3040
				Total:	73,2840
MATERIAIS					
17380	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 3,00m GCW 19L30 BURDY	UN	1,0000	74,6000	74,6000
17381	GRAMPO DE ATERRAMENTO GKP	UN	1,0000	7,2700	7,2700
				Total:	81,8700
				Total Simples:	155,15

C3909 - SOLDA EXOTÉRMICA - UN

MAO DE OBRA

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12312	ELETRICISTA	H	0,0800	24,1500	1,9320
12543	SERVENTE	H	0,0800	18,4600	1,4768
				Total:	3,4088

MATERIAIS

17377	CARTUCHO DE SOLDA EXOTÉRMICA N.º 90	UN	1,0000	23,7400	23,7400
17378	IGNEX - PALITO IGNITOR PARA SOLDA EXOTÉRMICA	UN	1,0000	4,8000	4,8000
17379	MOLDE P/ SOLDA TIPO "T" ATÉ 35mm²	UN	0,0400	194,6800	7,7872
				Total:	36,3272
				Total Simples:	39,74

C0555 - CABO EM PVC 1000V 50MM2 - M

MAO DE OBRA

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3100	19,1000	5,9210
12312	ELETRICISTA	H	0,3100	24,1500	7,4865
				Total:	13,4075

MATERIAIS

10331	CABO EM PVC 1000V 50MM2	M	1,0200	34,2800	34,9656
				Total:	34,9656
				Total Simples:	48,37

C1022 - CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4") - UN

MAO DE OBRA

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2000	19,1000	3,8200
12312	ELETRICISTA	H	0,2000	24,1500	4,8300
				Total:	8,6500

MATERIAIS

10951	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1 1/4"	UN	1,0000	4,6700	4,6700
				Total:	4,6700
				Total Simples:	13,32

C2784 - ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m - M3

MAO DE OBRA

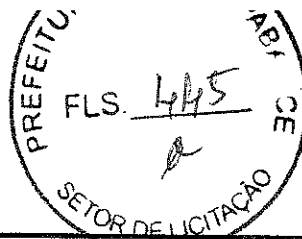
		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12543	SERVENTE	H	2,6500	18,4600	48,9190
				Total:	48,9190
				Total Simples:	48,92

C2921 - REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA - M3

MAO DE OBRA

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12543	SERVENTE	H	1,7000	18,4600	31,3820
				Total:	31,3820

Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061.093.853-38
 RNP 062411512-6
 CREA/CE 362722



Total Simples: 31,38

C1915 - PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1.5cm - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I2391	PEDREIRO	H	1,0000	24,1600	24,1600
I2543	SERVENTE	H	1,1500	18,4600	21,2290
				Total:	45,3890
MATERIAIS					
I0109	AREIA MEDIA	M3	0,0182	83,5800	1,5212
I0805	CIMENTO PORTLAND	KG	5,4800	0,7100	3,8908
				Total:	5,4120
				Total Simples:	50,80

C1628 - LIMPEZA GERAL - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I2543	SERVENTE	H	0,7000	18,4600	12,9220
				Total:	12,9220
				Total Simples:	12,92

C1043 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I2391	PEDREIRO	H	0,3000	24,1600	7,2480
I2543	SERVENTE	H	3,0000	18,4600	55,3800
				Total:	62,6280
				Total Simples:	62,63

C0702 - CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE - M3

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I0578	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI)	H	0,2400	62,8491	15,0838
				Total:	15,0838
MAO DE OBRA					
I2543	SERVENTE	H	0,7200	18,4600	13,2912
				Total:	13,2912
				Total Simples:	28,37

C2533 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM - M3

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I0690	CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H	0,1852	173,7102	32,1711
				Total:	32,1711
				Total Simples:	32,17

C2784 - ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I2543	SERVENTE	H	2,6500	18,4600	48,9190
				Total:	48,9190
				Total Simples:	48,92

C0054 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I2391	PEDREIRO	H	6,0000	24,1600	144,9600

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 002111512-6
CREA PE 062722

12543	SERVENTE	H	9,0000	18,4600	166,1400
Total:					311,1000
MATERIAIS					
10109	AREIA MEDIA	M3	0,3648	83,5800	30,4900
10805	CIMENTO PORTLAND	M3	109,5000	0,7100	77,7450
11600	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1000	113,2500	124,5750
Total:					232,8100
Total Simples:					543,91

C4592 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4 - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	8,5000	24,1600	205,3600
12543	SERVENTE	H	9,2000	18,4600	169,8320
Total:					375,1920
MATERIAIS					
12081	TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM	UN	235,0000	0,5300	124,5500
Total:					124,5500
SERVIÇOS					
C0171	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4	M3	0,3000	545,3833	163,6150
Total:					163,6150
Total Simples:					663,36

C4291 - CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA - M3

EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10788	VIBRADOR DE IMERSÃO C/MOTOR ELÉTRICO (CHP)	H	0,2600	1,7816	0,4632
17487	CAMINHÃO BETONEIRA 5 M3	H	0,3000	134,6900	40,4070
Total:					40,8702
MAO DE OBRA					
12391	PEDREIRO	H	1,5000	24,1600	36,2400
12543	SERVENTE	H	3,5000	18,4600	64,6100
Total:					100,8500
SERVIÇOS					
C0838	CONCRETO P/VIBR., FCK 10 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	1,0500	469,9629	493,4610
C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO	M3	1,0500	159,0800	167,0340
Total:					660,4950
Total Simples:					802,22

C0216 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm - KG

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,0800	19,1000	1,5280
10121	ARMADOR/FERREIRO	H	0,0800	24,1600	1,9328
Total:					3,4608
MATERIAIS					
10103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	KG	0,0200	16,5300	0,3306
10163	AÇO CA-50	KG	1,1500	7,1000	8,1650
Total:					8,4956
Total Simples:					11,96

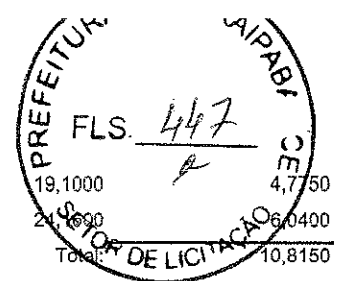
C4301 - FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
-------------	--	---------	---------------	-------	-------

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 081.082.853-36
RNP 082.11.512-6
CREA 15.362722

10041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO
10498 CARPINTEIRO

H 0,2500
H 0,2500



SERVIÇOS

C4281	FORMA P/ CONCRETO "IN LOCO" (FABRICAÇÃO)	M2	0,2000	242,4914	48,4983
C4282	FORMA P/ CONCRETO "IN LOCO" (APLICAÇÃO)	M2	1,0000	91,9684	91,9684
				Total:	140,4667
				Total Simples:	151,28

C0073 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	1,0000	24,1600	24,1600
12543	SERVENTE	H	1,1200	18,4600	20,6752
				Total:	44,8352

MATERIAIS

10109	AREIA MEDIA	M3	0,0150	83,5800	1,2537
10441	CAL HIDRATADA	KG	2,1800	0,9600	2,0928
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	2,1800	0,7100	1,5478
12081	TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM	UN	25,0000	0,5300	13,2500
				Total:	18,1443
				Total Simples:	62,98

C0776 - CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	0,1000	24,1600	2,4160
12543	SERVENTE	H	0,1500	18,4600	2,7690
				Total:	5,1850

MATERIAIS

10109	AREIA MEDIA	M3	0,0061	83,5800	0,5098
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	2,4300	0,7100	1,7253
				Total:	2,2351
				Total Simples:	7,42

C3025 - PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO - M3

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	2,0000	24,1600	48,3200
12543	SERVENTE	H	6,0000	18,4600	110,7600
				Total:	159,0800

SERVIÇOS

C0839	CONCRETO P/VIBR., FCK 13.5 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	1,0000	487,9540	487,9540
				Total:	487,9540
				Total Simples:	647,03

C2898 - PINTURA HIDRACOR - M2

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12395	PINTOR	H	0,3300	24,1600	7,9728
12543	SERVENTE	H	0,1500	18,4600	2,7690
				Total:	10,7418

MATERIAIS

11347	LIXA PARA MADEIRA/MASSA	UN	0,2000	0,7000	0,1400
-------	-------------------------	----	--------	--------	--------

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.893-853-36
RNP 062.711512-6
CREACE 362722

12353 HIDRACOR



1,4700

0,5145

Total:

0,6545

Total Simples:

11,40

C1915 - PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm - M2**MAO DE OBRA**

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
12391	PEDREIRO	H	1,0000	24,1600	24,1600
12543	SERVENTE	H	1,1500	18,4600	21,2290
				Total:	45,3890

MATERIAIS

10109	AREIA MEDIA	M3	0,0182	83,5800	1,5212
10805	CIMENTO PORTLAND	KG	5,4800	0,7100	3,8908
				Total:	5,4120
				Total Simples:	50,80

C4939 - SUBESTAÇÃO AÉREA DE 75 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO - UN**EQUIPAMENTOS (CHORARIO)**

		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
10584	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHI)	H	4,0000	62,0412	248,1646
10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	H	12,0000	169,7613	2,037,1351
				Total:	2,285,2997

MAO DE OBRA

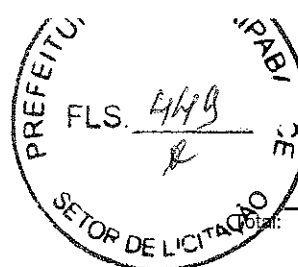
10042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	16,0000	19,1000	305,6000
11088	ELETROTECNICO MONTADOR	H	16,0000	29,0600	464,9600
12312	ELETRICISTA	H	16,0000	24,1500	386,4000
12543	SERVENTE	H	16,0000	18,4600	295,3600
				Total:	1.452,3200

MATERIAIS

10338	CABO COBRE NU 25MM2	M	25,0000	23,7100	592,7500
10549	CHAVE FUSIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	UN	3,0000	357,2800	1.071,8400
10914	CRUZETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	UN	5,0000	80,0100	400,0500
11272	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	UN	9,0000	96,5400	868,8600
11549	OLHAL PARA PARAFUSO DE 5/8"	UN	3,0000	12,4100	37,2300
11563	PARA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	UN	3,0000	192,5100	577,5300
11768	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV	UN	1,0000	805,0300	805,0300
12151	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO A ÓLEO ISOLANTE MINERAL, 75KVA/13.800, TENSÃO SECUNDÁRIA 380/220V, USO EM POSTE, COM SELO	UN	1,0000	14.065,0000	14.065,0000
12389	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	UN	10,0000	13,7400	137,4000
12390	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 16" C/ ARRUELAS/PORCA	UN	4,0000	18,2600	73,0400
16472	ABRAÇADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO "T"	UN	6,0000	8,2500	49,5000
17477	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm INSTALADO	UN	1,0000	1.324,1500	1.324,1500
18072	PORCA QUADRADA PARA PARAFUSO M16 x 2	UN	4,0000	1,0100	4,0400
18076	GANCHO OLHAL	UN	3,0000	10,3900	31,1700
18077	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	UN	3,0000	10,0400	30,1200
18213	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	UN	3,0000	29,4700	88,4100
19066	ELO FUSIVEL	UN	3,0000	2,8200	8,4600
19067	ISOLADOR PORCELANA TIPO PINO PARA DISTRIBUIÇÃO 15KV	UN	9,0000	29,5500	265,9500
19421	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, RESISTÊNCIA NOMINAL 600KG F=12 MPa PESO APROXIMADO	UN	1,0000	1.367,6600	1.367,6600

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.098.853-36
RNP 062.111.512-6
CREA/CE 362722

NOMINAL 00000, P=12,000M, PESO APROXIMADO
1.330KG



SERVIÇOS

C0521	CABO COBRE NU 50MM2	M	35,0000	64,1423	2.244,9805
C0550	CABO EM PVC 1000V 16MM2	M	2,0000	18,6194	37,2388
C0559	CABO EM PVC 1000V 70MM2	M	40,0000	63,1448	2.525,7920
C0592	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm	UN	1,0000	473,8454	473,8454
C0859	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 16MM2	UN	2,0000	9,9350	19,8700
C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM2	UN	2,0000	12,1850	24,3700
C1021	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	UN	1,0000	9,7625	9,7625
C1025	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	UN	2,0000	58,0700	116,1400
C1187	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	M	9,0000	15,7900	142,1100
C1191	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	M	12,0000	53,8875	646,6500
C1606	LASTRO DE BRITA ESP.= 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	M3	0,0600	139,0600	8,3436
C1710	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	UN	4,0000	3,8125	15,2500
C1714	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2")	UN	6,0000	20,0200	120,1200
C2454	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 120MM2	UN	4,0000	28,8500	115,4000
C3504	CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm	UN	6,0000	169,7923	1.018,7538
C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	UN	7,0000	39,7360	278,1520
C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	UN	1,0000	414,5100	414,5100
C4933	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	UN	6,0000	128,1000	768,6000

Total: 8.979,8886

Total Simples: 34.515,70

C1025 - CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2") - UN

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,8000	19,1000	15,2800
I2312 ELETRICISTA	H	0,8000	24,1500	19,3200
Total:				34,6000

MATERIAIS

I0954	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 2 1/2"	UN	1,0000	23,4700	23,4700
				Total:	23,4700
				Total Simples:	58,07

C0559 - CABO EM PVC 1000V 70MM2 - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,3400	19,1000	6,4940
I2312 ELETRICISTA	H	0,3400	24,1500	8,2110
Total:				14,7050

MATERIAIS

I0376	CABO EM PVC 1000V 70MM2	M	1,0200	47,4900	48,4398
				Total:	48,4398
				Total Simples:	63,14

C1191 - ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2") - M

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I0042 AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,6700	19,1000	12,7970

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 081.893-853-36
RNP 062111512-6
CRECA 15.362722

I2312	ELETRICISTA	H	0,6700	24,1500	16,1805
				Total:	28,9775
MATERIAIS					
I1072	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 2 1/2"	M	1,0000	24,9100	24,9100
				Total:	24,9100
				Total Simples:	53,89

C1714 - LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 75mm (2 1/2") - UN

MAO DE OBRA					
		Unidade	Coefficient e	Preço	Total
I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	0,2000	19,1000	3,8200
I2312	ELETRICISTA	H	0,2000	24,1500	4,8300
				Total:	8,6500
MATERIAIS					
I1401	LUVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO 2 1/2"	UN	1,0000	11,3700	11,3700
				Total:	11,3700
				Total Simples:	20,02



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062-111512-6
CREA 65 362722



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1

LOCAL: SETOR C-1 - PARAIPABA CE

DATA: JULHO 2025

BDI DE SERVIÇOS: 25,79%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI	V. TOTAL
TOTAL GERAL							R\$ 73.868,11

TOTAL SUBESTAÇÃO

SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	R\$ 183,41	R\$ 230,71	R\$ 1.384,27
1.0							R\$ 57.639,10
							R\$ 1.384,27

SISTEMA ELÉTRICO E LÓGICA

1.1	C4940	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	unid	1,00	R\$ 38.926,01	R\$ 48.965,03	R\$ 48.965,03
1.2	C1026	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	unid	3,00	R\$ 66,75	R\$ 83,96	R\$ 251,89
1.3	C0557	CABO EM PVC 1000V 95MM2	M	20,00	R\$ 79,92	R\$ 100,53	R\$ 2.010,63
1.4	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM2	unid	2,00	R\$ 34,54	R\$ 43,45	R\$ 86,90
1.5	C1188	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	M	3,00	R\$ 22,48	R\$ 28,28	R\$ 84,83
1.6	C1711	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	unid	2,00	R\$ 5,60	R\$ 7,04	R\$ 14,09
1.7	C1192	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	M	12,00	R\$ 65,84	R\$ 82,82	R\$ 993,84
1.8	C1715	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	unid	2,00	R\$ 31,71	R\$ 39,89	R\$ 79,78
1.9	C3910	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"X 3.00M GCW 19L30	unid	2,00	R\$ 155,15	R\$ 195,16	R\$ 390,33
1.10	C3909	SOLDA EXOTERMICA	unid	1,00	R\$ 39,74	R\$ 49,99	R\$ 49,99
1.11	C1022	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	unid	1,00	R\$ 13,32	R\$ 16,76	R\$ 16,76
1.12	C0555	CABO EM PVC 1000V 50MM2	M	20,00	R\$ 48,37	R\$ 60,84	R\$ 1.216,89

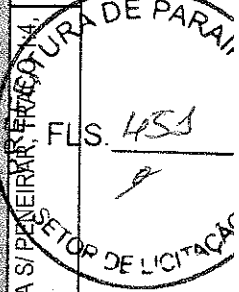
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1.A CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	12,50	R\$ 48,92	R\$ 61,54	R\$ 769,21
2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	12,50	R\$ 31,38	R\$ 39,47	R\$ 493,41
3.0							R\$ 798,77

PISOS

3.1	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PNEUMÁTICO, ESP. = 1,5cm	M3	12,50	R\$ 50,80	R\$ 63,90	R\$ 798,77
-----	-------	--	----	-------	-----------	-----------	------------

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.098.853-36
RNP 062.111.512-6
CREA/CE 362722



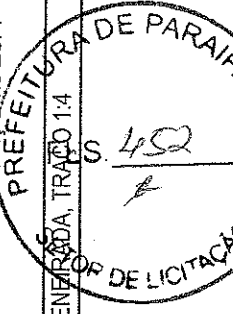


PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1					FONTE	VERSÃO	REF.
LOCAL: SETOR C-1 - PARAIPABA CE					SEINFRA	28.1	16/05/2025
DATA: JULHO 2025					BDI DE SERVIÇOS: 25,79%		
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI	V. TOTAL
4.0		SERVIÇOS GERAIS					R\$ 32,50
4.1	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	2,00	R\$ 12,92	R\$ 16,25	R\$ 32,50

TOTAL RECIBO								R\$	16.229,01	
SERVIÇOS PRELIMINARES								R\$	106,36	
1.1	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	M3	1,35	R\$	62,63	R\$	78,78	R\$	106,36
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA								R\$	324,54	
2.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1,35	R\$	28,37	R\$	35,69	R\$	48,18
2.2	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	1,35	R\$	32,17	R\$	40,47	R\$	54,63
2.3	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	3,60	R\$	48,92	R\$	61,54	R\$	221,53
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS								R\$	7.874,33	
3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,80	R\$	543,91	R\$	684,18	R\$	1.231,53
3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,36	R\$	663,36	R\$	834,44	R\$	300,40
3.3	C4291	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA	M3	1,89	R\$	802,22	R\$	1.009,11	R\$	1.907,22
3.4	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	151,20	R\$	11,96	R\$	15,04	R\$	2.274,73
3.5	C4301	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA	M2	11,34	R\$	151,28	R\$	190,30	R\$	2.157,95
PAREDES E PAINÉIS								R\$	2.139,01	
4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	27,00	R\$	62,98	R\$	79,22	R\$	2.139,01
REVESTIMENTO								R\$	3.877,14	
5.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SPENEBRAR TRACO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	54,00	R\$	7,42	R\$	9,33	R\$	504,02
5.2	C3037	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENETRANTE TRACO 1:4	M2	54,00	R\$	49,57	R\$	62,35	R\$	3.367,42

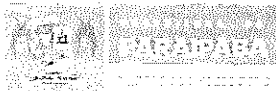
Douglas de Sousa
Engenheiro Eletricista
CPF 061.993.853-36
RNP 062117812-6
CREA/CE 392722



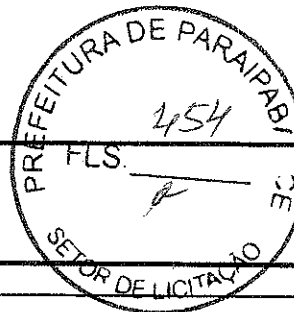
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
 						
OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1						
LOCAL: SETOR C-1 - PARAIPABA CE						
DATA: JULHO 2025						
BDI DE SERVIÇOS: 25,79%						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI V. TOTAL
6.0		PISOS				R\$ 941,37
6.1	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13.5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO	M3	0,45	R\$ 647,03	R\$ 813,90
6.2	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4	M2	9,00	R\$ 50,80	R\$ 63,90
7.0		PINTURAS				R\$ 851,80
7.1	C2898	PINTURA HIDRACOR	M2	59,40	R\$ 11,40	R\$ 14,34
8.0		SERVIÇOS DIVERSOS				R\$ 851,80
8.1	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	9,00	R\$ 10,88	R\$ 13,69
						R\$ 123,17

Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 0611093-8/53-36
 RNP 06211512-6
 CREA/CE 352722





MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1

LOCAL: SETOR C-1 - PARAIPABA - CE

REDE MURO					
SERVIÇO RECLAMADO					
1.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1	1,35	Demolição muro existente
			total	1,35	m3

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					
2.1	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1,00	1,35	Carga entulho
			total	1,35	m3

2.2	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1,00	1,35	Entulho demolição muro
			total	1,35	m

2.3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,8	9	0,4	1,00	2,88	Escavação brudame
0,5	0,5	0,6	4,00	0,72	Escavação sapatas
			total	3,60	m3

3.1	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	9	0,4	1,00	1,80	Embasamento pedra novo muro
			total	1,80	m3

3.2	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,2	9	0,2	1,00	0,36	Embasamento tijolo novo muro
			total	0,36	m3

3.3	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,15	3,5	0,3	4,00	0,63	Concreto pilares
0,5	0,5	0,6	4,00	0,72	Concreto sapatas
0,2	9	0,15	2,00	0,54	Concreto cintas (superior e inferior)
			total	1,89	m3

3.4	ARMADURA CA-50A MÉDIA Ø= 6,3 A 10,0mm				
			quantidade	total	local
			80,00	151,20	Volume do concreto x coeficiente
			total	151,20	KG

3.5	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA				
	Vol. Concreto		quantidade	total	local
	1,89		6,00	11,34	Forma concreta
			total	11,34	m2

4.1	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19) C/ ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=10cm (1:2:8)				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	1,00	27,00	Nova alvenaria muro
			total	27,00	m2

5.1	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP= 6mm P/ PAREDE				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro
			total	54,00	m2

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 252.111512-6
CPF 061.362722

5.2	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:4				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro
			total	54,00	m2
6.0	PISO MORTO CONCRETO FCK=13.5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO				
6.1	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	0,05	9,00	1,00	1,00	0,45
			total	0,45	Piso morto local da subestação
					m3
6.2	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP.= 1.5cm				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	1	3,00	3,00	1,00	9,00
			total	9,00	Piso Cimentado da Subestação
					m2
7.0	PINTURA				
7.1	PINTURA HIDRACOR				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	3,3	9,00	1,00	2,00	59,40
			total	59,40	Piso duto subestação - QGBT
					m3
8.0	SERVIÇOS DIVERSOS				
8.1	LIMPEZA GERAL				
			quantidade	total	local
				9,00	9,00
			total	9,00	Limpeza geral subestação
					m2

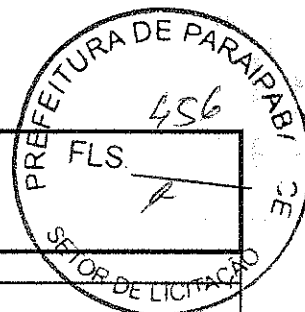


Douglas de Souza Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.853-36
RNP 052111512-6
CREA/CE 362722



PARAIPABA
Cidade do Sol

MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1

LOCAL: SETOR C-1 - PARAIPABA - CE

ITEM					
DESCRIÇÃO					
1.1	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	composição da maioria dos itens da subestação
		total		1,00	unid
1.2	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	curvas para levar eletroduto até o QGBT
		total		3,00	unid
1.3	CABO EM PVC 1000V 95MM2				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	Cabos da subestação para QGBT
		total		20,00	m
1.4	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 120MM2				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Conectores para completar demanda da composição
		total		2,00	unid
1.5	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	Complemento de itens subestação
		total		3,00	m
1.6	LUIVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unid
1.7	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			12,00	12,00	Complemento de itens subestação
		total		12,00	unid
1.8	LUIVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unid
1.9	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" X 3,00M GCW 19L30				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	substituição de item
		total		2,00	unid
1.10	SOLDA EXOTÉRMICA				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unid
1.11	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unid
1.12	CABO EM PVC 1000V 50MM2				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	cabo neutro e terra subestação - qgbt
		total		20,00	m
2.1	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA				
	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 1,50m				

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.063-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Escavação duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

2.2	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Reaterro duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

3.1	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1.5cm				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Piso duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

4.1	SERVIÇOS GERAIS				
4.1	LIMPEZA GERAL				
			quantidade	total	local
			2,00	2,00	Limpeza geral subestação
			total	2,00	m2

5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
5.1	PLACAS PADRÃO DE OBRA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3,00	2,00	1,00	1,00	6,00	Placa da obra
				6,00	m2




 Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061-093-853-36
 RNP 062111512-6
 CREA/CE 362722



MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE UMA SUBESTAÇÃO DE 112,5KVA

**PARAIPABA - CEARÁ
30 DE JULHO DE 2025**


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.098-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

ÍNDICE



- 1.0 - APRESENTAÇÃO
- 2.0 - IDENTIFICAÇÃO
- 3.0 – CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO
- 4.0 - MEDIÇÃO
- 5.0 – PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO
- 6.0 – PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO
- 7.0 - ATERRAMENTO
- 8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



1.0- APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como finalidade apresentar projeto elétrico de uma subestação de 112,5 KVA em poste.

O referido projeto foi desenvolvido baseado na NT-942/2021 da ENEL.

2.0 - IDENTIFICAÇÃO

Nome da obra: SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5 KVA

Endereço da obra: RUA 13 DE MAIO 0001- BAIRRO SETOR C-1- PARAIPABA-CEARÁ

Ramo de Negócio: ESCOLA DE PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

PROJETISTA -

Profissional: DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

CREA: 062111512-6

3.0 - CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO

A subestação será em poste, padrão ENEL, conforme peças gráficas anexas.

4.0 - MEDIÇÃO

A medição será em média tensão, através de um conjunto de medição compacto, em material polimérico, sendo que o medidor deverá ser instalado internamente ao conjunto de medição, juntamente com um módulo de telemedição.

Um display deverá ser instalado internamente a unidade consumidora, em local indicado em projeto, abrigado em caixa padronizada, fixada a 1,60m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC 25 mm (1"), tudo conforme a NT-002/2010 da ENEL.

5.0 - PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

a) Proteção contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão

A proteção será feita através de três para-raios tipo distribuição (ZnO) 12 kV, 10 KA, NI 110 KV, localizados imediatamente antes dos terminais externos do cabo do ramal de entrada aéreo e solidamente aterrados através de cabo cobre nu 50mm² que se interligarão as hastes de terra de 5/8 "x 3,00m".

A proteção contra curto-circuito é feita através de um conjunto de chaves fusíveis indicadoras unipolares no ponto de derivação do ramal de ligação, 25 KV, 300A, 6,3 KA, NI 110 KV. Os elos fusíveis 10K. (Estrutura de Derivação) e 6K na unidade consumidora.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



6.0 - PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Cálculo da corrente secundária do transformador 112,5 KVA:

$$I_s = 112500 / \sqrt{3} \times 380V = 170,92A$$

Proteção por Disjuntor Termomagnético: 175A; 10 kA

Condutores: tipo 0,6/1 kV de bitola (3F#95mm²) +(N50mm²)+(T#50mm²)

7.0 – ATERRAMENTO

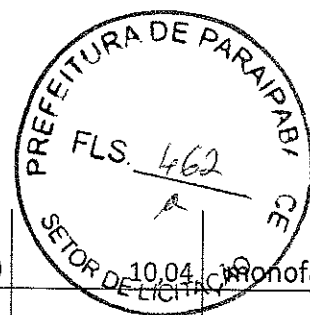
A malha de terra possuirá 06 hastes de terra 5/8"x 3,00m, com cabo de cobre nu de 50mm²". A distância entre hastes deve ser de 3,00m.

NOTA: - A resistência da malha de terra não deverá ultrapassar o valor de 10 ohms em qualquer época do ano.

8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA EM KVA.

QUADRO 01	QUADROS	TIPO	Circuito	Potência (VA)	CORRENTE(A)	DISJUNTOR
ILUMINAÇÃO	Q.D-1	ILUM	1	6000	18,18	20 - monofásico
TOMADAS	Q.D-1	TUG E TUE	2	8000	27,27	32 - monofásico
AR CONDICIONADO 1	Q.D-1	FORÇA	3	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 2	Q.D-1	FORÇA	4	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 3	Q.D-1	FORÇA	5	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 4	Q.D-1	FORÇA	6	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 5	Q.D-1	FORÇA	7	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 6	Q.D-1	FORÇA	8	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 7	Q.D-1	FORÇA	9	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 8	Q.D-1	FORÇA	10	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 9	Q.D-1	FORÇA	11	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 10	Q.D-1	FORÇA	12	2210	10,04	20 - monofásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



AR CONDICIONADO 11	Q.D-1	FORÇA	13	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 12	Q.D-1	FORÇA	14	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 13	Q.D-1	FORÇA	15	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 14	Q.D-1	FORÇA	16	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 15	Q.D-1	FORÇA	17	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 16	Q.D-1	FORÇA	18	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 17	Q.D-1	FORÇA	19	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 18	Q.D-1	FORÇA	20	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 19	Q.D-1	FORÇA	21	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 20	Q.D-1	FORÇA	22	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 21	Q.D-1	FORÇA	23	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 22	Q.D-1	FORÇA	24	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 23	Q.D-1	FORÇA	25	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 24	Q.D-1	FORÇA	26	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 25	Q.D-1	FORÇA	27	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 26	Q.D-1	FORÇA	28	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 27	Q.D-1	FORÇA	29	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 28	Q.D-1	FORÇA	30	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 29	Q.D-1	FORÇA	31	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 30	Q.D-1	FORÇA	32	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 31	Q.D-1	FORÇA	33	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 32	Q.D-1	FORÇA	34	2210	10,04	20 - monofásico
MOTOR	Q.D-1	FORÇA	36	1472	6,69	20 - trifásico


 Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061-093-853-36
 RNP 062111512-6
 CREA/CE 362722



8.1 - Memórias de Cálculo

- a) Iluminação e Tomadas
TOTAL: 6000W , F.D = 100% - ILUMINAÇÃO GERAL
TOTAL: 8000W , F.D= 100% - TOMADAS GERAL
TOTAL: 14.000,00VA
- b) Aquecimento
TOTAL: 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA
- c) Ar-Condicionado – FP = 0,85 (considerado)
TOTAL: 70.720 W , F.D = 100%
TOTAL: 83.200 VA
- d) Bombas
TOTAL: 1.472W unitário , F.D = 100%
TOTAL: 1.731 VA
- e) Elevadores
TOTAL: 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA
- f) Outros
TOTAL : 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA

Fator de Potência Considerado: 0,85

$$D = (0,77/0,85)a + 0,70b + 0,75c + 0,59d + 1,2 e + f)VA$$

$$D = 0,905 \times 14.000,00 + 0,70 \times 0 + 0,75 \times 83.200 + 0,59 \times 1.731 + 1,2 \times 0 + 0$$

$$D = 12.670,00 + 62.400,00 + 1.021,29$$

$$D = 76.091,29 KVA$$

CARGA RESERVA:

- $(76,091/112,5) - 1 = 32,36 \%$ (Carga reserva para futuras ampliações)

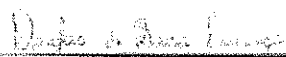
EXISTE A PREVISÃO DE ACRÉSCIMO DE CARGAS, COM ISSO FOI SUBMETIDO TRANSFORMADOR ACIMA COM ESSA PREVISÃO.


Douglas de Souza Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 052111512-6
CREA/CE 362722

TRANSFORMADOR ESCOLHIDO: 112,5 Kva



PARAIPABA - CE, 30 de JULHO de 2025.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CREA 362722 RNP 0621115126

ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 062111512-6

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA 062722



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251691831

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: 0621115126

Registro: 362722CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO**

RUA JOAQUIM BRAGA

Complemento: **SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

Cidade: **PARAIPABA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20

Nº: 296

CEP: 62685000

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 1.000,00**

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA RUA 13 DE MAIO

Complemento: **ESCOLA SETOR C-1**

Cidade: **PARAIPABA**

Data de início: **28/07/2025**

Previsão de término: **28/07/2026**

Bairro: **SETOR C-1**

UF: **CE**

Nº: 0001

CEP: 62685000

Coordenadas Geográficas: **-3.455400, -39.171518**

Finalidade: **Escolar**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO**

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração		
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	Quantidade 1,00	Unidade un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	112,50	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	112,50	un
18 - Fiscalização		
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	Quantidade 112,50	Unidade kva
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	112,50	kva

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

5. Observações

PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE UMA SUBESTAÇÃO ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA DE 112,5 KVA, A SER EXECUTADA NA ESCOLA COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1, SETOR C-1 E CIDADE PARAIPABA-CE

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

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
 Local data



Documento assinado eletronicamente

com credenciais de login e senha

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

RNP: 0621115126

Data: 04/08/2025 16:24:35

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO - CPF: 061.093.853-36

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO - CNPJ: 30.022.782/0001-20

9. Informações

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: x2cD3
 Impresso em: 04/08/2025 às 18:24:35 por: , ip: 189.126.72.39

www.crea-ce.org.br
 Tel: (85) 3453-5800

teleconosoc@crea-ce.org.br
 Fax: (85) 3453-5804



CREA-CE
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251691831

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

10. Valor

Valor da ART: R\$ 103,03

Registrada em: 04/08/2025

Valor pago: R\$ 103,03

Nosso Número: 8218114612



A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitec.com.br/publico/>, com a chave: x2cD3
Impresso em: 04/08/2025 às 16:24:35 por: , ip: 189.126.72.39

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804



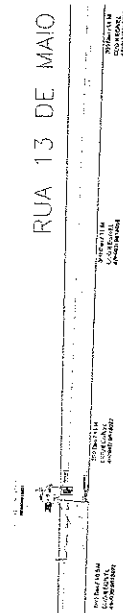
CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Ceará



LEGENDA

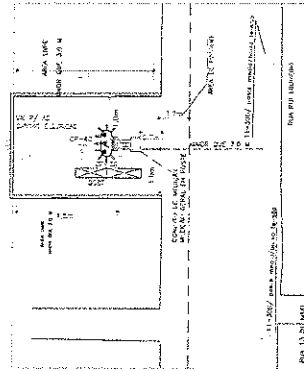
- POSTE EXISTENTE
- POSTE COM MURRA EXISTENTE
- POSTE A INSTALAR
- TRANSFORMADOR EXISTENTE
- TRANSFORMADOR A INSTALAR 75 KVA
- CHAVE DISJUNTOR INDICADA 25KV/3300A-REPTIVA 4,35A - CLOS 6 N
- ALTERNADOR
- PARA-CHOQUE VÁLVULA DE 12KV/100A EXISTENTE
- PARA-CHOQUE VÁLVULA DE 12KV/100A A INSTALAR
- A INSTALAR
- A INSTALAR
- A INSTALAR
- REDE ÁREA DE MÊDIA TENSÃO
- REDE ÁREA DE BAIXA TENSÃO
- REDE ÁREA DE MÊDIA TENSÃO PARA AMPLIAR
- ILUMINAÇÃO PÚBLICA

RUA 13 DE MAIO



PLANTA DE SITUAÇÃO

PLANTA BAIXA - SUBESTAÇÃO



REV	DATA	POR	VISTO	DESCRIÇÃO

PROPRIETÁRIO
NÚMERO

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CREA 068.093-853-36

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO - CREA 068.093-853-36
ENGENHEIRO ELETRICISTA

obra:

SUBESTAÇÃO ESCOLA SETOR C-1- PARAIPABA
RUA 13 DE MAIO
PARAIPABA/CEARA

proprietário:

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO- PARAIPABA

instalação:

SUBESTAÇÃO 112,5KVA

conteúdo:

PLANTA DE SITUAÇÃO
PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO
LEGENDA

Operador de Cad:

DOUGLAS LOURENÇO

Escala:

INDICADA

prancha:

01/01

Data:

30/07/2025

Observação:

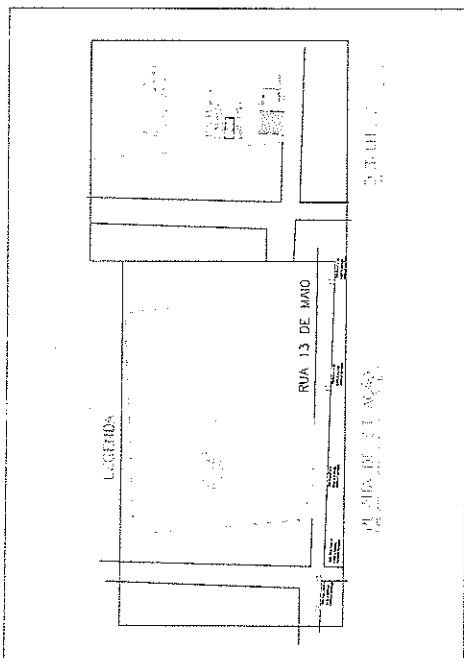
REVISÃO

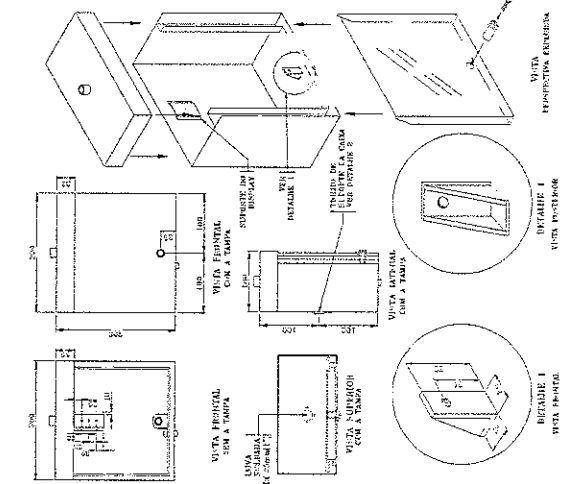


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 068.093-853-36
RNP 068.11512-6
CREA 068.093-853-36



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 0614093-853-36
RNP 0614093-853-36
CREA/CE 362722

[illegible][illegible]



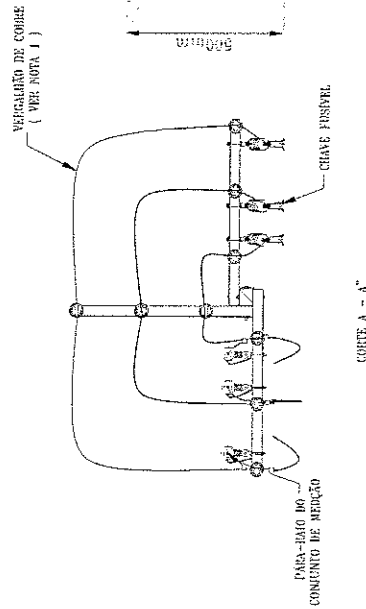
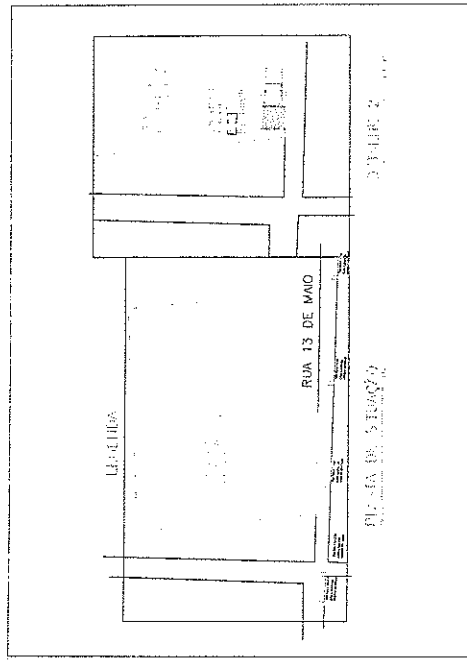
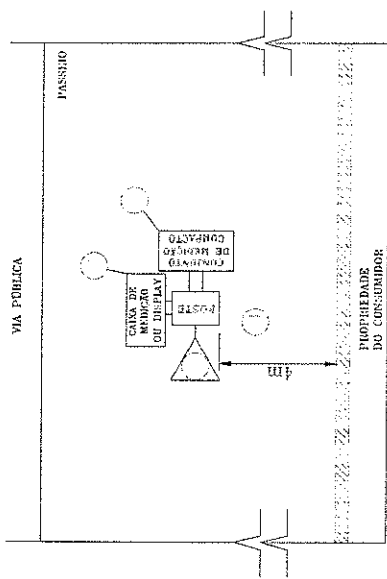
UNIDADE DE MEDIÇÃO

DE ALIL DA LOCALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO COEFIC

NOTA : 1 - EM QUALQUER UNIDADE CONSUMIDORA DO GRUPO A, A MEDIÇÃO DEVE SER INSTALADA NOS LIMITES DA VIA PÚBLICA.
2 - MANTER A DISTÂNCIA HORIZONTAL MÍNIMA DE SEGURANÇA DE 1 METRO ENTRE O MURO E O POSTE.
3 - MANTER DISTÂNCIA VERTICAL MÍNIMA DE 2,50m EM RELAÇÃO A BATA TENSÃO E 3,00m EM RELAÇÃO A M-BATA TENSÃO.

CONJUNTO COMPACTO

CONJUNTO DE MEDIÇÃO E CAIXA DE MEDIÇÃO
INSTALADO EM POSTE NO LIMITE DA VIA PÚBLICA



NOTAS:

1 - DEVE SER UTILIZADO VINCULÁRIO DE COBRE DE 25mm2 PARA CONECTAR O LADO CARGA DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO À CHAVE FUSÍVEL DO TRANSFORMADOR DA UNIDADE CONSUMIDORA

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 082.11512-0
CREA 15362722



PREFEITURA DE PARAIPABA	
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO - PARAIPABA - CE	
RUA, 13 DE MAIO - SETOR 0-1 - PARAIPABA - CE	
PROJETO	SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5 KVA
RESP. TÉCNICO	ENGR. DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO
PROJETO	ENGR. DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO
DATA	02/02
ESCALA	1:500
REVISÃO	01/02/2023
REVISÃO	01/02/2023

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA - SETOR C2						
LOCAL: SETOR C-2 - PARAIPABA - CE						
DATA: JULHO 2025						
BDI DE SERVIÇOS: 25,79%						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI
TOTAL GERAL						V. TOTAL
						R\$ 73.365,11
TOTAL SUBESTAÇÃO						
SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	R\$ 183,41	R\$ 230,71
1.2						R\$ 1.384,27
SISTEMA ELÉTRICA E LÓGICA						
1.1	C4940	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO	unid	1,00	R\$ 38.926,01	R\$ 48.965,03
1.2	C1026	CURVA P/IELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	unid	3,00	R\$ 66,75	R\$ 83,96
1.3	C0557	CABO EM PVC 1000V 95MM2	M	20,00	R\$ 79,92	R\$ 100,53
1.4	C0558	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM2	unid	2,00	R\$ 34,54	R\$ 43,45
1.5	C1188	ELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	M	3,00	R\$ 22,48	R\$ 28,28
1.6	C1711	LUVA P/IELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	unid	2,00	R\$ 5,60	R\$ 7,04
1.7	C1192	ELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	M	12,00	R\$ 65,84	R\$ 82,82
1.8	C1715	LUVA P/IELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	unid	2,00	R\$ 31,71	R\$ 39,89
1.9	C3910	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"X 3.00M GCW 19L30	unid	2,00	R\$ 155,15	R\$ 195,16
1.10	C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	unid	1,00	R\$ 39,74	R\$ 49,99
1.11	C1022	CURVA P/IELETRÓDUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")	unid	1,00	R\$ 13,32	R\$ 16,76
1.12	C0555	CABO EM PVC 1000V 50MM2	M	20,00	R\$ 48,37	R\$ 60,84
2.0						R\$ 1.216,89
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA						
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	12,50	R\$ 48,92	R\$ 61,54
2.2	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	12,50	R\$ 31,38	R\$ 39,47
3.0						R\$ 493,41
PISOS						
3.1	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1.5cm	M3	12,50	R\$ 50,80	R\$ 63,90
						R\$ 798,77

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro-Eletricista
CPF 06.093.853-36
RNP 06.093.4512-6
CREA 06.093.362722

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						
 						
OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA - SETOR C2						
LOCAL: SETOR C-2 - PARAIPABA - CE						
DATA: JULHO 2025						
BDI DE SERVIÇOS: 25,79%						
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. TOTAL
SERVIÇOS GERAIS						
4.0					R\$	32,50
4.1	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	2,00	R\$ 12,92	R\$ 16,25
					R\$	32,50
TOTAL RECUP						
1.0					R\$	16.229,01
SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	M3	1,35	R\$ 62,63	R\$ 78,78
2.0		MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			R\$	324,34
2.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1,35	R\$ 28,37	R\$ 35,69
2.2	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	1,35	R\$ 32,17	R\$ 40,47
2.3	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1,50m	M3	3,60	R\$ 48,92	R\$ 61,54
3.0		FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS			R\$	221,53
3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,80	R\$ 543,91	R\$ 684,18
3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,36	R\$ 663,36	R\$ 834,44
3.3	C4291	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA	M3	1,89	R\$ 802,22	R\$ 1.009,11
3.4	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	151,20	R\$ 11,96	R\$ 15,04
3.5	C4301	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA	M2	11,34	R\$ 151,28	R\$ 190,30
4.0		PAREDES E PAINÉIS			R\$	2.139,01
4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP. =10cm (1:2:8)	M2	27,00	R\$ 62,98	R\$ 79,22
5.0		REVESTIMENTO			R\$	3.871,14
5.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/OPENEIRAR TRACO 1:3 ESP. = 5mm P/ PAREDE	M2	54,00	R\$ 7,42	R\$ 9,33
5.2	C3037	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA TRACO 1:4	M2	54,00	R\$ 49,57	R\$ 62,35
					R\$	3.367,12

Douglas de Sousa Leal
Engenheiro Eletricista
CPF 061.092.853-36
RNP 061.092.1512-6
RNP 061.092.362722





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA - SETOR C2

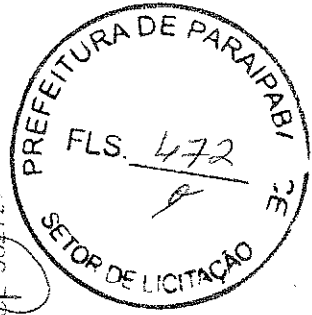
LOCAL: SETOR C-2 - PARAIPABA - CE

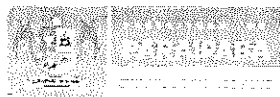
DATA: JULHO 2025

BDI DE SERVIÇOS: 25,79%

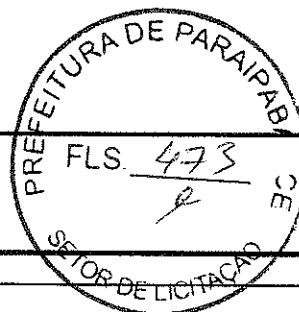
		FONTE		VERSÃO		REF.	
		SEINFRA		28.1		16/05/2025	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO		UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI V. TOTAL
6.0		PISOS					R\$ 945,37
6.1	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO		M3	0,45	R\$ 647,03	R\$ 813,90
6.2	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4		M2	9,00	R\$ 50,80	R\$ 63,90
7.0		PINTURAS					R\$ 851,80
7.1	C2898	PINTURA HIDRACOR		M2	59,40	R\$ 11,40	R\$ 14,34
8.0		SERVIÇOS DIVERSOS					R\$ 123,17
8.1	C1628	LIMPEZA GERAL		M2	9,00	R\$ 10,88	R\$ 13,69

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 067.093.853-36
RNP 062.117.512-6
CREA/CE 362.722





MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA - SETOR C-2

LOCAL: SETOR C-2 - PARAIPABA - CE

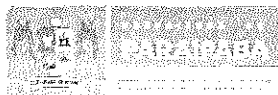
RECURSOS						
SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
3	3	0,15	1	1,35	Demolição muro existente	
			total	1,35	m3	
MONTAGEM DE TERRA						
2.1	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
3	3	0,15	1,00	1,35	Carga entulho	
			total	1,35	m3	
2.2	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
3	3	0,15	1,00	1,35	Entulho demolição muro	
			total	1,35	m	
2.3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
0,8	9	0,4	1,00	2,98	Escavação brudame	
0,5	0,6	0,6	4,00	0,72	Escavação sapatas	
			total	3,60	m3	
OBRAS DE ESTRUTURAS						
3.1	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
0,5	9	0,4	1,00	1,80	Embasamento pedra novo muro	
			total	1,80	m3	
3.2	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
0,2	9	0,2	1,00	0,36	Embasamento tijolo novo muro	
			total	0,36	m3	
3.3	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA					
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local	
0,15	3,5	0,3	4,00	0,63	Concreto pilares	
0,5	0,6	0,6	4,00	0,72	Concreto sapatas	
0,2	9	0,15	2,00	0,54	Concreto cintas (superior e inferior)	
			total	1,89	m3	
3.4	ARMADURA CA-50A MÉDIA D=6,3 A 10,0mm					
			quantidade	total	local	
			80,00	151,20	Volume do concreto x coeficiente	
			total	151,20	KG	
3.5	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA					
		Vol. Concreto	quantidade	total	local	
		1,89	6,00	11,34	Forma concreta	
			total	11,34	m2	
PAREDES E PAVES						
4.1	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (19x19x19)cm C/ ARGAMASSA MISTA DE CAL HORATADA ESP=10mm (1/2 B)					
	comprimento	altura	quantidade	total	local	
	9,00	3,00	1,00	27,00	Nova alvenaria muro	
			total	27,00	m2	
REVESTIMENTO						
5.1	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/P ENERAR TRAÇO 1:3 ESP=5mm P/ PAREDE					
	comprimento	altura	quantidade	total	local	
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro	
			total	54,00	m2	

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

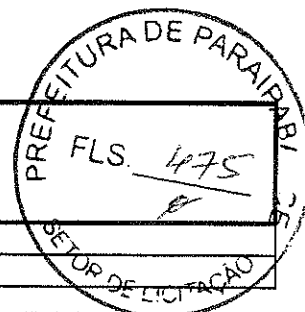
5.2	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:4				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro
			total	54,00	m2
6.1	PISO MORTO CONCRETO FCX=13,5MPa C/ PREPARO E LANÇAMENTO				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	0,05	9,00	1,00	1,00	0,45
			total	0,45	Piso morto local da subestação m3
6.2	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1,5cm				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	1	3,00	3,00	1,00	9,00
			total	9,00	Piso Cimentado da Subestação m2
7.1	PINTURA HIDRACOR				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	3,3	9,00	1,00	2,00	59,40
			total	59,40	Piso duto subestação - QGBT m3
8.1	LIMPEZA GERAL				
			quantidade	total	local
				9,00	Limpeza geral subestação
			total	9,00	m2



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093.853-36
RNP 062114512-6
CREA/CE 862722



MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA - SETOR C-2

LOCAL: SETOR C-2 - PARAIPABA - CE

SUBESTAÇÃO					
SISTEMA ELÉTRICO LOCAL					
1.1	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	composição da maioria dos itens da subestação
		total		1,00	unid
1.2	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	curvas para levar eletroduto ate o QGBT
		total		3,00	unid
1.3	CABO EM PVC 1000V 95MM2				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	Cabos da subestação para QGBT
		total		20,00	m
1.4	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM2				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Conectores para completar demanda da composição
		total		2,00	unid
1.5	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	Complemento de itens subestação
		total		3,00	m
1.6	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unid
1.7	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 65mm (3")				
		quantidade	total	local	
			12,00	12,00	Complemento de itens subestação
		total		12,00	unid
1.8	LUVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unid
1.9	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"X 3,00M GOW 19L30				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	substituição de item
		total		2,00	unid
1.10	SOLDA EXOTÉRMICA				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unid
1.11	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unid
1.12	CABO EM PVC 1000V 50MM2				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	cabo neutro e terra subestação - qgbt
		total		20,00	m
2.0	ACABAMENTO DA OBRAS				
2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m				

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.094.853-36
RNP 062411512-6
CREA/CE 362722

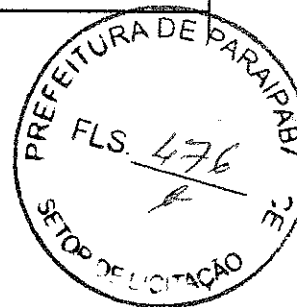
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Escavação duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

2.2	REATERRO E/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Reaterro duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

3.1	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP = 1,5cm				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Piso duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

4.1	SERVIÇOS GERAIS				
	LIMPEZA GERAL				
			quantidade	total	local
			2,00	2,00	Limpeza geral subestação
			total	2,00	m2

5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
	PLACAS PADRÃO DE CURA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3,00	2,00	1,00	1,00	6,00	Placa de obra
				6,00	m2



Douglas de Souza Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061.093.853-36
 RNP 052411512-6
 CREA/CE 362722



MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE UMA SUBESTAÇÃO DE 112,5KVA

**PARAIPABA - CEARÁ
30 DE JULHO DE 2025**

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.353-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

ÍNDICE



- 1.0 - APRESENTAÇÃO
- 2.0 - IDENTIFICAÇÃO
- 3.0 – CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO
- 4.0 - MEDIÇÃO
- 5.0 – PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO
- 6.0 – PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO
- 7.0 - ATERRAMENTO
- 8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-003-853-36
RNP 052117512-6
CREA 0636271



1.0- APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como finalidade apresentar projeto elétrico de uma subestação de 112,5 KVA em poste.

O referido projeto foi desenvolvido baseado na NT-942/2021 da ENEL.

2.0 - IDENTIFICAÇÃO

Nome da obra: SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5 KVA

Endereço da obra: RUA PRINCIPAL- BAIRRO SETOR C-2- PARAIPABA- CEARÁ

Ramo de Negócio: ESCOLA DE PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

PROJETISTA -

Profissional: DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

CREA: 062111512-6

3.0 - CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO

A subestação será em poste, padrão ENEL, conforme peças gráficas anexas.

4.0 - MEDIÇÃO

A medição será em média tensão, através de um conjunto de medição compacto, em material polimérico, sendo que o medidor deverá ser instalado internamente ao conjunto de medição, juntamente com um módulo de telemedição.

Um display deverá ser instalado internamente a unidade consumidora, em local indicado em projeto, abrigado em caixa padronizada, fixada a 1,60m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC 25 mm (1"), tudo conforme a NT-002/2010 da ENEL.

5.0 - PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

a) Proteção contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão

A proteção será feita através de três para-raios tipo distribuição (ZnO) 12 kV, 10 KA, NI 110 KV, localizados imediatamente antes dos terminais externos do cabo do ramal de entrada aéreo e solidamente aterrados através de cabo cobre nu 50mm² que se interligarão as hastes de terra de 5/8 "x 3,00m".

A proteção contra curto-circuito é feita através de um conjunto de chaves fusíveis indicadoras unipolares no ponto de derivação do ramal de ligação, 25 KV, 300A, 6,3 KA, NI 110 KV. Os elos fusíveis 10K. (Estrutura de Derivação) e 6K na unidade consumidora.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 062722



6.0 - PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Cálculo da corrente secundária do transformador 112,5 KVA:

$$I_s = 112500 / \sqrt{3} \times 380V = 170,92A$$

Proteção por Disjuntor Termomagnético: 175A; 10 kA

Condutores: tipo 0,6/1 kV de bitola (3F#95mm²) +(N50mm²)+(T#50mm²)

7.0 – ATERRAMENTO

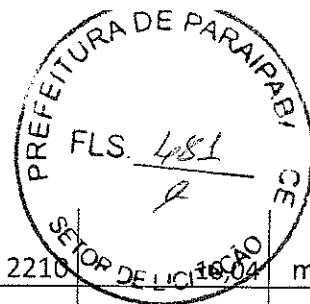
A malha de terra possuirá 06 hastes de terra 5/8"x 3,00m, com cabo de cobre nu de 50mm²". A distância entre hastes deve ser de 3,00m.

NOTA: - A resistência da malha de terra não deverá ultrapassar o valor de 10 ohms em qualquer época do ano.

8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA EM KVA.

QUADRO 01	QUADROS	TIPO	Circuito	Potência (VA)	CORRENTE(A)	DISJUNTOR
ILUMINAÇÃO	Q.D-1	ILUM	1	6000	18,18	20 - monofásico
TOMADAS	Q.D-1	TUG E TUE	2	8000	27,27	32 - monofásico
AR CONDICIONADO 1	Q.D-1	FORÇA	3	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 2	Q.D-1	FORÇA	4	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 3	Q.D-1	FORÇA	5	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 4	Q.D-1	FORÇA	6	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 5	Q.D-1	FORÇA	7	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 6	Q.D-1	FORÇA	8	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 7	Q.D-1	FORÇA	9	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 8	Q.D-1	FORÇA	10	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 9	Q.D-1	FORÇA	11	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 10	Q.D-1	FORÇA	12	2210	10,04	20 - monofásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-063-853-36
RNP 062-11612-6
CREA/CE 362722



AR CONDICIONADO 11	Q.D-1	FORÇA	13	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 12	Q.D-1	FORÇA	14	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 13	Q.D-1	FORÇA	15	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 14	Q.D-1	FORÇA	16	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 15	Q.D-1	FORÇA	17	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 16	Q.D-1	FORÇA	18	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 17	Q.D-1	FORÇA	19	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 18	Q.D-1	FORÇA	20	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 19	Q.D-1	FORÇA	21	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 20	Q.D-1	FORÇA	22	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 21	Q.D-1	FORÇA	23	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 22	Q.D-1	FORÇA	24	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 23	Q.D-1	FORÇA	25	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 24	Q.D-1	FORÇA	26	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 25	Q.D-1	FORÇA	27	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 26	Q.D-1	FORÇA	28	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 27	Q.D-1	FORÇA	29	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 28	Q.D-1	FORÇA	30	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 29	Q.D-1	FORÇA	31	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 30	Q.D-1	FORÇA	32	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 31	Q.D-1	FORÇA	33	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 32	Q.D-1	FORÇA	34	2210	10,04	20 - monofásico
MOTOR	Q.D-1	FORÇA	36	1472	6,69	20 - trifásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 06110951853-36
RNP 062711512-6
CREA/CE 362722



8.1 - Memórias de Cálculo

- a) Iluminação e Tomadas
TOTAL: 6000W , F.D = 100% - ILUMINAÇÃO GERAL
TOTAL: 8000W , F.D= 100% - TOMADAS GERAL
TOTAL: 14.000,00VA
- b) Aquecimento
TOTAL: 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA
- c) Ar-Condicionado – FP = 0,85 (considerado)
TOTAL: 70.720 W , F.D = 100%
TOTAL: 83.200 VA
- d) Bombas
TOTAL: 1.472W unitário , F.D = 100%
TOTAL: 1.731 VA
- e) Elevadores
TOTAL: 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA
- f) Outros
TOTAL : 0W , F.D = 100%
TOTAL: 0VA

Fator de Potência Considerado: 0,85

$$D = (0,77/0,85)a + 0,70b + 0,75c + 0,59d + 1,2 e + f)VA$$

$$D = 0,905 \times 14.000,00 + 0,70 \times 0 + 0,75 \times 83.200 + 0,59 \times 1.731 + 1,2 \times 0 + 0$$

$$D = 12.670,00 + 62.400,00 + 1.021,29$$

$$D = 76.091,29 KVA$$

CARGA RESERVA:

- $(76,091/112,5) - 1 = 32,36\%$ (Carga reserva para futuras ampliações)

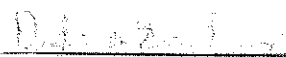
EXISTE A PREVISÃO DE ACRÉSCIMO DE CARGAS, COM ISSO FOI SUBMETIDO TRANSFORMADOR ACIMA COM ESSA PREVISÃO.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111612-6
CREA/CE 562722

TRANSFORMADOR ESCOLHIDO: 112,5 Kva



PARAIPABA - CE, 30 de JULHO de 2025.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CREA 362722 RNP 0621115126

ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 062111512-6


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251691894

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 0621115126

Registro: 362722CE

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO

RUA JOAQUIM BRAGA

Complemento: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

Cidade: PARAIPABA

Bairro: CENTRO

UF: CE

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20

Nº: 296

CEP: 62685000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA RUA PRINCIPAL

Complemento: ESCOLA SETOR C-2

Cidade: PARAIPABA

Data de início: 28/07/2025

Previsão de término: 28/07/2026

Bairro: SETOR C-2

UF: CE

CEP: 62685000

Coordenadas Geográficas: -3.450502, -39.154013

Finalidade: Escolar

Código: Não Especificado

Proprietário: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	1,00	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	112,50	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	112,50	un
18 - Fiscalização		
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO > #11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA	112,50	kva
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	112,50	kva

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

5. Observações

PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE UMA SUBESTAÇÃO ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA DE 112,5 KVA, A SER EXECUTADA NA ESCOLA EDMUNDO PEREIRA BARBOSA SETOR C-2, SETOR C-1 E CIDADE PARAIPABA-CE

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

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local de data

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO - CPF: 061.093.853-36

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO - CNPJ: 30.022.782/0001-20

9. Informações

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



Documento assinado eletronicamente
com credenciais de login e senha
DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO
RNP: 0621115126
Data: 31/07/2025 13:26:11

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.silac.com.br/publico/>, com a chave: z8ADy
Impresso em: 31/07/2025 às 13:28:11 por: , ip: 189.126.72.39

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251691894

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

10. Valor

Valor da ART: R\$ 103,03

Registrada em: 31/07/2025

Valor pago: R\$ 103,03

Nosso Número: 8218114711



A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: z9ADy
Impresso em: 31/07/2025 às 13:26:11 por: , ip: 189.126.72.39

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5600

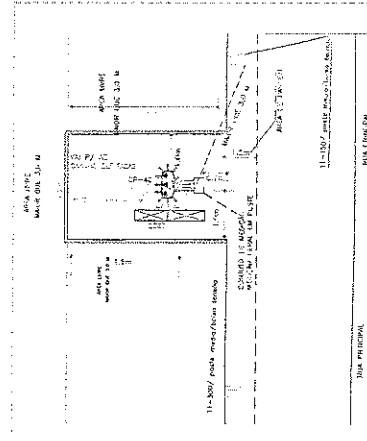
faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Ceará



LEGENDA

- POSTE EXISTENTE
- POSTE COM MOTA EXISTENTE
- POSTE A INSTALAR
- TRANSFORMADOR EXISTENTE
- TRANSFORMADOR A INSTALAR 75 KVA
- CHAVE FUSÍVEL INDICAÇÃO 24KV/300A-RUPTEIRA 1,3VA - ELDS R K
- ATERAMENTO
- PERA-PAO TIPO VÁLVULA DE 12KV/10CA EXISTENTE
- PERA-PAO TIPO VÁLVULA DE 12KV/10CA A INSTALAR
- A INSTALAR
- A INSTALAR
- A NETHOR
- REDE ÁREA DE MOTA TENSÃO
- REDE ÁREA DE BENSICA
- REDE ÁREA DE ENCA TENSÃO
- REDE ÁREA DE MOTA TENSÃO PARA ANULAR
- ILUMINAÇÃO PÚBLICA



PLANTA BAIXA - SUBESTAÇÃO

REV	DATA	POR	VISTO	DESCRIÇÃO

PROPRIETÁRIO
NÚMERO

Engenheiro Eletricista
CPF: 0611093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362727

DOUGLAS DE SOUZA LOURENÇO CREA/CE 062111512-6
ENGENHEIRO ELETRICISTA

obra:

SUBESTAÇÃO ESCOLA SETOR C-2-PARAIPABA
RUA PRINCIPAL
PARAIPABA/CEARÁ

proprietário:

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO-PARAIPABA

instalação:

SUBESTAÇÃO 112,5KVA

conteúdo:

PLANTA DE SITUAÇÃO
PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO
LEGENDA

PLANTA
DE
SITUAÇÃO

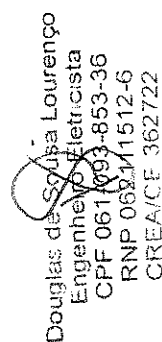
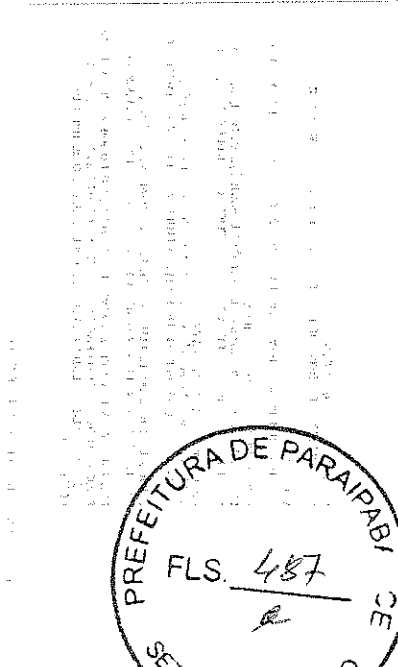
Operador de Cad: DOUGLAS LOURENÇO
Data: 30/07/2025
Escala: INDICADA

Observações: REVISÃO

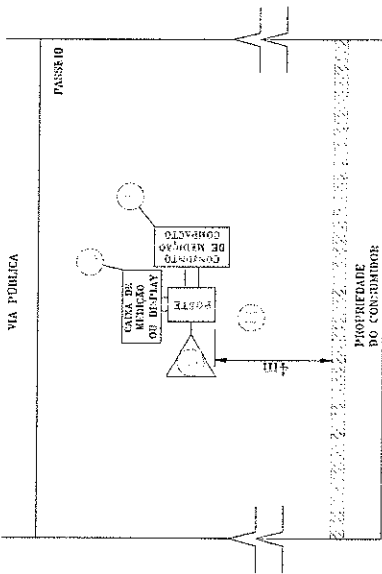
prancha: 01/01



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 0611093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362727



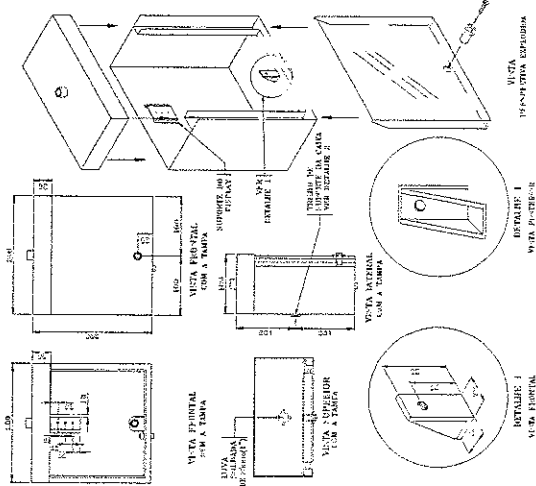
DET 1 SUB: (N₁)AO 12.5 KVA - ESCOLA C-2 - PARAPYMA -



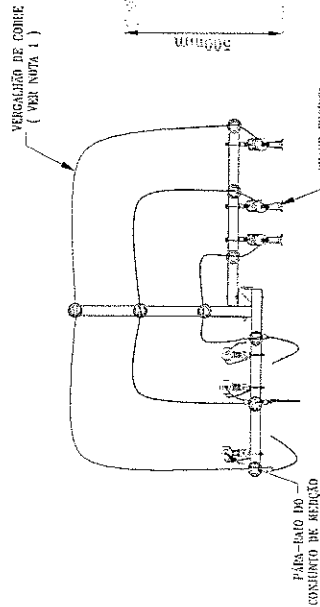
CONJUNTO COMPACTO
CONJUNTO DE MEDIÇÃO COMPACTO E CAIXA DE MEDIÇÃO
INSTALADO EM PONTE NO LIMITE DA VIA PÚBLICA

NOTA : 1 - EM QUALQUER UNIDADE CONSUMIDORA DO GRUPO A, A MEDIÇÃO DEVE SER INSTALADA NOS LIMITES DA VIA PÚBLICA.

2 - MANTER A DISTÂNCIA HORIZONTAL MÍNIMA DE SEGURANÇA DE 1 METRO ENTRE O MURO E O POSTE.
3 - MANTER DISTÂNCIA VERTICAL MÍNIMA DE 2,5m EM RELAÇÃO À BARRA TENSÃO E 3,0m EM RELAÇÃO À MÉR-
DIA TENSÃO.



CONJUNTO COMPACTO
CONJUNTO DE MEDIÇÃO COMPACTO E CAIXA DE MEDIÇÃO
INSTALADO EM PONTE NO LIMITE DA VIA PÚBLICA



CORTE A - A"

NOTAS:

1 - DEVE SER UTILIZADO VERGALHÃO DE COBRE DE 25mm PARA CORRETA: O LADO
CAIXA DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO ATÉ A CHAVE FUSÍVEL DO TRANSFORMADOR DA
UNIDADE CONSUMIDORA

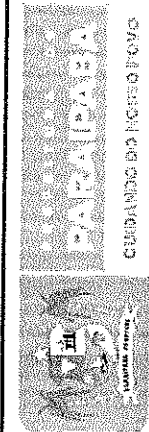
Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062.111.512-6
CREA/CE-362722



PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO - PARAIPABA - CE
ENDEREÇO:	RUA. PRINCIPAL - SETOR C-2 - PARAIPABA - CEARÁ
PROJETO:	SUBESTAÇÃO AEREA 112,5 KVA
PROJETO:	ELETRICO
REP. TÉCNICO:	EDUARDO DE SOUSA LOURENÇO
REP. TÉCNICO:	RNP 061.093-853-36
DATA:	02/10/2024
ASSINADO POR:	EDUARDO DE SOUSA LOURENÇO
ASSINADO POR:	RNP 062.111.512-6
ESTADO:	CE
ESTADO:	CE



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 0611093-853-36
RNP 06211512-6
00022



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA JOÃO BARBOSA BENTO

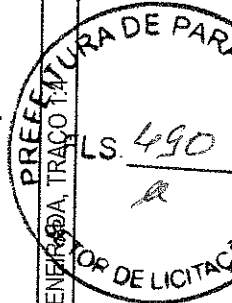
LOCAL: CAMBOAS - PARAIPABA - CE

DATA: JULHO 2025

BDI DE SERVIÇOS: 25,79%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI	V. TOTAL
4.0		SERVIÇOS GERAIS					
4.1	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	2,00	R\$ 12,92	R\$ 16,25	R\$ 32,50

TOTAL RESUMO								R\$ 16.229,01
SERVIÇOS PRELIMINARES								R\$ 106,36
1.1	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	M3	1,35	R\$ 62,63	R\$ 78,78	R\$ 106,36	
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA								R\$ 324,54
2.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1,35	R\$ 28,37	R\$ 35,69	R\$ 48,18	
2.2	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	M3	1,35	R\$ 32,17	R\$ 40,47	R\$ 54,63	
2.3	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	3,60	R\$ 48,92	R\$ 61,54	R\$ 221,53	
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS								R\$ 7.871,85
3.1	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1,80	R\$ 543,91	R\$ 684,18	R\$ 1.231,53	
3.2	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M3	0,36	R\$ 663,36	R\$ 834,44	R\$ 300,40	
3.3	C4291	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA	M3	1,89	R\$ 802,22	R\$ 1.009,11	R\$ 1.907,22	
3.4	C0216	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	151,20	R\$ 11,96	R\$ 15,04	R\$ 2.274,73	
3.5	C4301	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA	M2	11,34	R\$ 151,28	R\$ 190,30	R\$ 2.157,95	
PAREDES E PAINÉIS								R\$ 2.139,01
4.1	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	M2	27,00	R\$ 62,98	R\$ 79,22	R\$ 2.139,01	
REVESTIMENTO								R\$ 3.367,12
5.1	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE	M2	54,00	R\$ 7,42	R\$ 9,33	R\$ 504,02	
5.2	C3037	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:1:4	M2	54,00	R\$ 49,57	R\$ 62,35	R\$ 3.367,12	



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.1096.853-36
RNP 061.114.512-6
CREAT 362722



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA JOÃO BARBOSA BENTO

LOCAL: CAMBOAS - PARAIPABA - CE

DATA: JULHO 2025

BDI DE SERVIÇOS: 25,79%

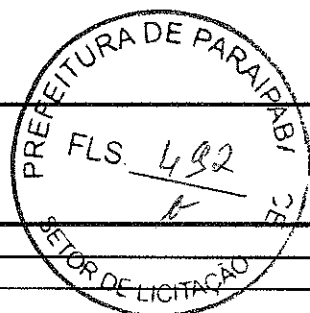
LOCAL: CAMBOAS - PARAIPABA - CE							FONTE	VERSÃO	REF.
UBKA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTATION PARA ESCOLA JOAO BARBOSA BENTO							SEINFRA	28.1	16/05/2025
DATA: JULHO 2025							BDI DE SERVIÇOS: 25,79%		
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	V. UNIT TABELA 28.1	V. UNIT + BDI	V. TOTAL		
6.0		PISOS						R\$ 943,37	
6.1	C3025	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/PREPARO E LANÇAMENTO	M3	0,45	R\$ 647,03	R\$ 813,90	R\$	366,25	
6.2	C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4,	M2	9,00	R\$ 50,80	R\$ 63,90	R\$	575,11	
7.0		PINTURAS						R\$ 851,80	
7.1	C2898	PINTURA HIDRACOR	M2	59,40	R\$ 11,40	R\$ 14,34	R\$	851,80	
8.0		SERVIÇOS DIVERSOS						R\$ 123,17	
8.1	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	9,00	R\$ 10,88	R\$ 13,69	R\$	123,17	

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 06.1093.853-36
RNP 062711612-6
CREA 137.137





MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA JOÃO BARBOSA BENTO

LOCAL: CAMBOAS - PARAIPABA - CE

RECONSTRUÇÃO					
SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TUILOS S/ REAPROVEITAMENTO				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1	1,35	Demolição muro existente
			total	1,35	m3

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					
2.1	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1,00	1,35	Carga entulho
			total	1,35	m3
2.2	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
3	3	0,15	1,00	1,35	Entulho demolição muro
			total	1,35	m
2.3	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	9	0,4	1,00	2,88	Escavação brudame
0,5	0,6	0,6	4,00	0,72	Escavação sapatas
			total	3,60	m3

FUNDAMENTAÇÕES					
3.1	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	9	0,4	1,00	1,80	Embasamento pedra novo muro
			total	1,80	m3

3.2	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TUILO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,2	9	0,2	1,00	0,36	Embasamento tijolo novo muro
			total	0,36	m3

3.3	CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" FCK ACIMA DE 10 MPa, INCLUSIVE LANÇAMENTO E CURA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,15	3,5	0,3	4,00	0,63	Concreto pilares
0,5	0,6	0,6	4,00	0,72	Concreto sapatas
0,2	9	0,15	2,00	0,54	Concreto cintas (superior e inferior)
			total	1,89	m3

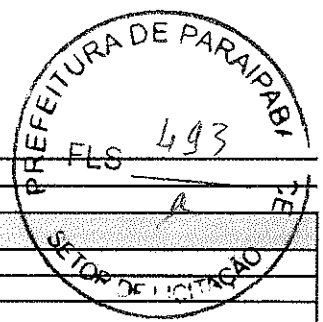
3.4	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 8,3 A 10,0mm				
			quantidade	total	local
			80,00	151,20	Volume do concreto x coeficiente
			total	151,20	KG

3.5	FORMA PARA CONCRETO "IN LOCO", INCLUSIVE DESFORMA				
		Vol. Concreto	quantidade	total	local
		1,89	6,00	11,34	Forma concreta
			total	11,34	m2

PAREDES E PAINÉIS					
4.1	ALVENARIA DE TUILO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=10cm (1:2:8)				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	1,00	27,00	Nova alvenaria muro
			total	27,00	m2

REVESTIMENTO					
5.1	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 9/PENERAR TRAÇO 1:3 (ESP= 5mm P/ PAREDE				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro
			total	54,00	m2

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 0611-093-853-36
RNP 062111512-8
CREA/CE 362707

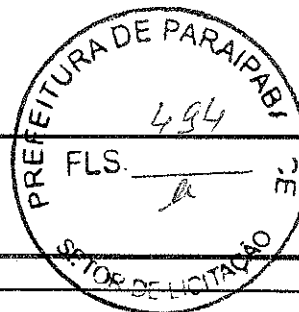


5.2	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:4				
	comprimento	altura	quantidade	total	local
	9,00	3,00	2,00	54,00	Novo muro
			total	54,00	m2
6.1	PISO MORTO CONCRETO FCK=13,5MPa C/ PREPARO E LANÇAMENTO				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	0,05	9,00	1,00	1,00	0,45
			total	0,45	Piso morto local da subestação
					m3
6.2	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1,5cm				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	1	3,00	3,00	1,00	9,00
			total	9,00	Piso Cimentado da Subestação
					m2
7.0	PINTURAS				
7.1	PINTURA HIDRACOR				
	altura	comprimento	largura	quantidade	total
	3,3	9,00	1,00	2,00	59,40
			total	59,40	Piso duto subestação - QGBT
					m3
8.0	SERVIÇOS GERAIS				
8.1	LIMPEZA GERAL				
			quantidade	total	local
			9,00	9,00	Limpeza geral subestação
			total	9,00	m2


 Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061-093-853-36
 RNP 062111512-6
 CREA/CE 362729



MEMÓRIA DE CÁLCULO



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA SUBESTAÇÃO PARA ESCOLA JOÃO BARBOSA BENTO

LOCAL: CAMBOAS - PARAIPABA - CE

SUBESTAÇÃO					
SISTEMA ELÉTRICO GERAL					
1.1	SUBESTAÇÃO AEREA DE 112,5 KVA/13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL, INCLUSIVE MALHA DE ATERRAMENTO				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	composição da maioria dos itens da subestação
		total		1,00	unidade
1.2	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	curvas para levar eletroduto até o QGBT
		total		3,00	unidade
1.3	CABO EM PVC 1000V 95MM ²				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	Cabos da subestação para QGBT
		total		20,00	m
1.4	CONECTOR SPLIT + BOLT P/ CABOS ATÉ 120MM ²				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Conectores para completar demanda da composição
		total		2,00	unidade
1.5	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			3,00	3,00	Complemento de itens subestação
		total		3,00	m
1.6	LUBA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unidade
1.7	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			12,00	12,00	Complemento de itens subestação
		total		12,00	unidade
1.8	LUBA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	Complemento de itens subestação
		total		2,00	unidade
1.9	HASTE DE ATERRAMENTO 6/8"X 3,00M GCW 18L30				
		quantidade	total	local	
			2,00	2,00	substituição de item
		total		2,00	unidade
1.10	SOLDA EXOTERMICA				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unidade
1.11	CURVA P/ELETRODUTO PVC ROSC. D= 40mm (1 1/4")				
		quantidade	total	local	
			1,00	1,00	Complemento de itens subestação
		total		1,00	unidade
1.12	CABO EM PVC 1000V 50MM ²				
		quantidade	total	local	
			20,00	20,00	cabo neutro e terra subestação - qgbt
		total		20,00	M
2.0	MONTAGEM DE TERREIRA				
2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50m				

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 35210-1

altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Escavação duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

2.2	REATERRO E/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Reaterro duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

3.1	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 3/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP = 1,5cm				
altura	comprimento	largura	quantidade	total	local
0,5	50,00	0,50	1,00	12,50	Piso duto subestação - QGBT
			total	12,50	m3

4.1	SERVIÇOS GERAIS				
			quantidade	total	local
			2,00	2,00	Limpeza geral subestação
			total	2,00	m2

5.1	SERVIÇOS PARALELOS				
			quantidade	total	local
altura	comprimento	largura			
3,00	2,00	1,00	1,00	6,00	Placa da obra
				6,00	m2



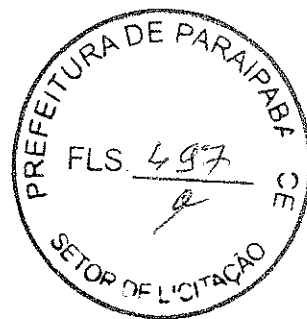
Douglas de Sousa Lourenço
 Engenheiro Eletricista
 CPF 061-093-853-36
 RNP 062111512-6
 CREA/CE 362722



MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE UMA SUBESTAÇÃO DE 112,5KVA

**PARAIPABA - CEARÁ
30 DE JULHO DE 2025**


Douglas de Souza Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111510-4
CREA 061.093.853-36



ÍNDICE

- 1.0 - APRESENTAÇÃO
- 2.0 - IDENTIFICAÇÃO
- 3.0 – CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO
- 4.0 - MEDIÇÃO
- 5.0 – PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO
- 6.0 – PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO
- 7.0 - ATERRAMENTO
- 8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362731



1.0- APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como finalidade apresentar projeto elétrico de uma subestação de 112,5 KVA em poste.

O referido projeto foi desenvolvido baseado na NT-942/2021 da ENEL.

2.0 - IDENTIFICAÇÃO

Nome da obra: SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5 KVA

Endereço da obra: RUA LIBERATO FERREIRA MENDES SN- BAIRRO CAMBOAS-PARAIPABA- CEARÁ

Ramo de Negócio: ESCOLA DE PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

PROJETISTA -

Profissional: DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

CREA: 062111512-6

3.0 - CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO

A subestação será em poste, padrão ENEL, conforme peças gráficas anexas.

4.0 - MEDIÇÃO

A medição será em média tensão, através de um conjunto de medição compacto, em material polimérico, sendo que o medidor deverá ser instalado internamente ao conjunto de medição, juntamente com um módulo de telemedição.

Um display deverá ser instalado internamente a unidade consumidora, em local indicado em projeto, abrigado em caixa padronizada, fixada a 1,60m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC 25 mm (1"), tudo conforme a NT-002/2010 da ENEL.

5.0 - PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

a) Proteção contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão

A proteção será feita através de três para-raios tipo distribuição (ZnO) 12 kV, 10 KA, NI 110 KV, localizados imediatamente antes dos terminais externos do cabo do ramal de entrada aéreo e solidamente aterrados através de cabo cobre nu 50mm² que se interligarão as hastes de terra de 5/8 "x 3,00m".

A proteção contra curto-circuito é feita através de um conjunto de chaves fusíveis indicadoras unipolares no ponto de derivação do ramal de ligação, 25 KV, 300A, 6,3 KA, NI 110 KV. Os elos fusíveis 10K. (Estrutura de Derivação) e 6K na unidade consumidora.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA 062111512-6



6.0 - PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Cálculo da corrente secundária do transformador 112,5 KVA:

$$I_s = 112500 / \sqrt{3} \times 380V = 170,92A$$

Proteção por Disjuntor Termomagnético: 175A; 10 kA

Condutores: tipo 0,6/1 kV de bitola (3F#95mm²) +(N50mm²)+(T#50mm²)

7.0 – ATERRAMENTO

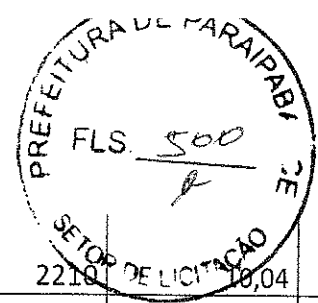
A malha de terra possuirá 06 hastes de terra 5/8"x 3,00m, com cabo de cobre nu de 50mm². A distância entre hastes deve ser de 3,00m.

NOTA: - A resistência da malha de terra não deverá ultrapassar o valor de 10 ohms em qualquer época do ano.

8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA EM KVA.

QUADRO 01	QUADROS	TIPO	Circuito	Potência (VA)	CORRENTE(A)	DISJUNTOR
ILUMINAÇÃO	Q.D-1	ILUM	1	6000	18,18	20 - monofásico
TOMADAS	Q.D-1	TUG E TUE	2	8000	27,27	32 - monofásico
AR CONDICIONADO 1	Q.D-1	FORÇA	3	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 2	Q.D-1	FORÇA	4	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 3	Q.D-1	FORÇA	5	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 4	Q.D-1	FORÇA	6	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 5	Q.D-1	FORÇA	7	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 6	Q.D-1	FORÇA	8	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 7	Q.D-1	FORÇA	9	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 8	Q.D-1	FORÇA	10	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 9	Q.D-1	FORÇA	11	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 10	Q.D-1	FORÇA	12	2210	10,04	20 - monofásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA PE 362722



AR CONDICIONADO 11	Q.D-1	FORÇA	13	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 12	Q.D-1	FORÇA	14	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 13	Q.D-1	FORÇA	15	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 14	Q.D-1	FORÇA	16	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 15	Q.D-1	FORÇA	17	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 16	Q.D-1	FORÇA	18	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 17	Q.D-1	FORÇA	19	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 18	Q.D-1	FORÇA	20	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 19	Q.D-1	FORÇA	21	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 20	Q.D-1	FORÇA	22	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 21	Q.D-1	FORÇA	23	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 22	Q.D-1	FORÇA	24	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 23	Q.D-1	FORÇA	25	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 24	Q.D-1	FORÇA	26	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 25	Q.D-1	FORÇA	27	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 26	Q.D-1	FORÇA	28	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 27	Q.D-1	FORÇA	29	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 28	Q.D-1	FORÇA	30	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 29	Q.D-1	FORÇA	31	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 30	Q.D-1	FORÇA	32	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 31	Q.D-1	FORÇA	33	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 32	Q.D-1	FORÇA	34	2210	10,04	20 - monofásico
MOTOR	Q.D-1	FORÇA	36	1472	6,69	20 - trifásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061093853-36
RNP 06214512-6
CREA 362722