

Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE.



1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATADA

Razão Social Ana L M V de Araújo
CNPJ 39.257.037/0001-35
Telefone (85) 9 9784-8278
Resp. Técnico Eng. Eletricista José Nogueira Júnior
CREA-CE Nº 351555
E-mail contato@nbsolucoesemenergia.com

2. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Nome: Prefeitura Municipal de Ibicuitinga – CE.
Rua: Edval Maia da Silva, Nº 16, Centro – CEP: 62.955-000
CNPJ: 12.461.646/0001-55
Telefone: (88) 99425-7091
e-mail: gabinete@ibicuitinga.ce.gov.br

3. DETALHAMENTO DO PROJETO

Este documento apresenta o projeto básico para o fornecimento e instalação de um Sistema de Mini Geração Distribuída por meio de uma usina solar fotovoltaica *on-grid* com potência nominal de 324,5kWp bem como o projeto elétrico de uma subestação aérea de 300kVA.

Potência Nominal da USF	324,5 kWp
Produção de Energia	45.000 kWh/mês
Local de Instalação	Ibicuitinga
Tipo de Instalação	Telhado
N de Módulos	550
Área ocupada (aproximadamente)	1400 m ²
Potência de Saída dos Inversores	50kW e 20kW
Quantidade de Inversores	5
Conexão dos inversores	Trifásico

4. ESCOPO DO PROJETO

OBJETO: Fornecimento de um Sistema de Minigeração Distribuída por meio de uma Usina Solar Fotovoltaica *on-grid* para o município de Ibicuitinga – CE, compreendendo a elaboração do Projeto de Engenharia, Caderno de Especificações e Encargos. De modo a elaborar um sistema capaz de fornecer uma geração média de 45.000 kWh/mês, visando atender o consumo dos prédios públicos, incluindo o dimensionamento e projeto básico com caderno de especificações de uma subestação aérea de 300 kVA.

Tabela 1. Identificação do Objeto

Item	Descrição	Quant.
1	Fornecimento de um Sistema de Minigeração Distribuída por meio de uma Usina Solar Fotovoltaica <i>on-grid</i> para o município	01

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP 0619754591



	de Ibicuitinga – CE, compreendendo a elaboração do Projeto de Engenharia, Caderno de Especificações e Encargos. De modo a elaborar um sistema capaz de fornecer uma geração média de 45.000 kWh/mês, visando atender o consumo dos prédios públicos, incluindo o dimensionamento e projeto básico com caderno de especificações de uma subestação aérea de 300kVA.	
--	--	--

Tabela 2. Detalhamento do Objeto

Item	Descrição	Quantidade
1	MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO 590 W – LEAPTON OU SIMILAR	550
2	INVERSOR TRIFÁSICO 380V SOLPLANET ASW50K-LT-G2	4
3	INVERSOR TRIFÁSICO 380V SOLPLANET 20K-LT-G2-PRO	1
4	STRING BOX CLAMPER SOLAR SB 1040V 32A COM CHAVE SECCIONADORA	24
5	PAR DE CONECTORES MC4 1500V (MACHO+FÊMEA)	48
6	CABO SOLAR COM ISOLAÇÃO DE PVC 70° 0,6KV/1,0KV PRETO 6MM ²	1760 m
7	CABO SOLAR COM ISOLAÇÃO DE PVC 70° 0,6KV/1,0KV VERMELHO 6MM ²	1760 m
8	ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO PARA TERÇAS DE MADEIRA COM TELHAS CERÂMICAS	138
9	OLHAL PARA PARAFUSO DE 5/8"	3
10	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400) mm INSTALADO	1
11	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	10
12	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	3
13	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	9
14	CRUZETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	5
15	ELO FUSIVEL	3
16	POSTE DE CONCRETO DUPLO T 1000/12	1
17	TRANSFORMADOR 300KVA 13,8k/380-220V	1
18	ABRAÇADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO "T"	6
19	ISOLADOR PORCELANA TIPO PINO PARA DISTRIBUIÇÃO 15KV	9
20	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	3
21	CHAVE FUSIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	3
22	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV	1
23	PARA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	3
24	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 16" C/ ARRUELAS/PORCA	4
25	PORCA QUADRADA PARA PARAFUSO M16 x 2	4

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREANº 351555 CE
RNP 0619754591



26	CABO COBRE NU 25MM2	25
27	GANCHO OLHAL	3
28	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 500MM2	8
29	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM2	2
30	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 450 ATE 600A - INTERRUP DE 35KA	2
31	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	9
32	LUVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO 4"	6
33	LUVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO 1"	4
34	CABO EM PVC 1000V 16MM ²	2
35	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm	1
36	LASTRO DE BRITA ESP.= 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	0,06
37	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 16MM2	2
38	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 4"	2
39	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 4"	12
40	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2.40M	6
41	CABO COBRE NU 50MM ²	35
42	SOLDA EXOTÉRMICA	7
43	CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm	6
44	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 1"	1
45	CABO EM PVC 1000V 400MM ²	280

VALOR GLOBAL: R\$ 1.973.618,64 (Um milhão novecentos e setenta e três mil seiscentos e dezoito mil e sessenta e quatro centavos.)

OBS.: O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, ASSIM COMO TODOS OS DESCRITIVOS ESTÃO ANEXADOS A ESTE DOCUMENTO.

GERADOR FOTOVOLTAICO

O sistema proposto para o empreendimento deverá ser composto por 550 (quinhentos e trinta e oito) módulos fotovoltaicos com potência de 590 Wp, que configuram uma potência nominal de 325,5 kWp, 4 (quatro) inversores string que possui uma potência 50 kW e 1 (um) inversor String com a potência de 20kW, totalizando uma potência total instalada de 220 kW.

Estimasse uma energia produzida pelos módulos fotovoltaicos, após considerar as perdas, de 540.000 kWh/ano e uma média mensal de aproximadamente 45.000 kWh/mês.

Conforme estabelecido acima, o sistema de mini geração fotovoltaico que deverá ser instalado no telhado do empreendimento dispõe de 550 módulos fotovoltaicos de 590W, que totalizam uma potência total de 325,5 kWp, 4 (quatro) inversores string 50k e 1 (um) inversor String 20k que totalizam uma potência instalada de 220 kW.

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA N° 381555 CE
RNP 0619754591



Cada módulo deve possuir uma potência nominal de 590 Wp. Os inversores string receberão 44 (quarenta e quatro) arranjos, compostos por módulos Solar, onde cada arranjo possui entre 12 (doze) e 14 (quatorze) módulos fotovoltaicos. A conexão dos módulos ao inversor string será realizada através de condutores de cobre 6 mm² com código de cores vermelho e preto para condutores positivo e negativo, e conectores MC4-compatíveis.

Os detalhes de conexão devem ser descritos no diagrama unifilar do projeto elétrico.

a. Módulos

A recomendação dos módulos fotovoltaicos utilizados é do fabricante Lepton Solar, modelo LP182*182-M-78-MH MONO HALF CELL. Suas principais características são apresentadas a seguir na tabela 2 de características elétricas.

Tabela 3. Parâmetros Painel Fotovoltaico

PARÂMETROS ELÉTRICOS SOB STC						
Potência	580W	585W	590W	595W	600W	605W
Tensão de Circuito Aberto	53.30V	53.50V	53.70V	53.90V	54.10V	54.30V
Corrente de Curto Circuito	13.81A	13.87A	13.94A	14.01A	14.08A	14.15A
Tensão Máxima de Operação	44.40V	44.60V	44.80V	45.00V	45.20V	45.40V
Corrente Máxima de Operação	13.07A	13.12A	13.17A	13.22A	13.27A	13.32A
Eficiência	20.94%	21.12%	21.30%	21.48%	21.66%	21.84%

*Sob Condições Padrões de Testes (STC) de irradiação de 1000W/m², espectro AM 1,5 e temperatura de 25°C.

As strings elétricas compostas por módulos Lepton Solar, a serem conectadas aos inversores Livoltek, serão feitas por condutores de cobre com isolamento em PVC 70°C de 0,6 kV ou 1,0 kV com seção de 6 mm². As seções dos condutores positivo, negativo e proteção serão as mesmas.

b. Inversores

Os inversores strings utilizados propostos são do fabricante SolPlanet, modelos ASW-50K-LT-G2 e 20K-LT-G2-PRO, trifásicos de potências nominais AC de 50000 W e 20000W, respectivamente. Este modelo se adapta às condições de operação (tensão, frequência, impedância, etc.) da rede em que será conectado. Suas principais características são apresentadas nas tabelas 4 e 5.



Tabela 4. Parâmetros Inversor Solplanet ASW50K-LT-G2

Ficha técnica

ASW50K-LT-G2

ASW55K-LT-G2

Entrada (CC)	Potência máxima da matriz PV	75000 Wp STC	
	Tensão de entrada máxima	1100 V	
	Intervalo de tensão MPPT / tensão nominal de entrada	200 V - 1000 V / 630 V	
	Tensão de entrada mínima (funcionamento)	200 V	
	Tensão de alimentação inicial	250 V	
	Corrente de entrada de funcionamento máxima	32 A	
	Corrente de curto-circuito máxima	48 A	
	Número de entradas MPPT independentes / cadeias por entrada MPPT	5 / 2	
	Potência ativa nominal	50000 W	55000 W
	Potência CA ativa máxima	55000 W	58000 W
Saída (CA)	Tensão nominal CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V	
	Intervalo de tensão CA	180 - 305 V / 312 - 528 V	
	Frequência / intervalo de rede CA	50 Hz / 45 Hz - 55 Hz 60 Hz / 58 Hz - 65 Hz	
	Frequência nominal da rede / Tensão nominal da rede	60 Hz / 380 V	
	Corrente de saída máxima	80,0 A	
	Fator de potência à potência nominal	1	
	Fator de potência de deslocamento ajustável	0,9 ind a 0,9 cap	
	Fases de alimentação	3 / 3-N-PE	
	Distorção harmônica (THD) à saída nominal	< 3%	
	Eficiência máxima	98,6 %	

Tabela 5. Parâmetros Inversor Solplanet 20K-LT-G2-PRO

Ficha técnica

	AGW 8K-LT-G2-Pro	ASW 10K-LT-G2-Pro	ASW 12K-LT-G2-Pro	ASW 13K-LT-G2-Pro	ASW 15K-LT-G2-Pro	ASW 17K-LT-G2-Pro	ASW 20K-LT-G2-Pro	ASW 25K-LT-G2-Pro
Potência máxima da matriz PV	12000 Wp STC	15000 Wp STC	18000 Wp STC	19500 Wp STC	22500 Wp STC	25500 Wp STC	30000 Wp STC	37500 Wp STC
Tensão de entrada máxima	1100 V							
Intervalo de tensão MPPT / tensão nominal de entrada	150 V - 1000 V / 630 V							
Tensão de entrada mínima (funcionamento)	125 V							
Tensão de alimentação inicial	180 V							
Corrente de entrada de funcionamento máxima	20 A / 16 A	20 A / 16 A	32 A / 20 A	32 A / 20 A	32 A / 20 A	32 A / 32 A	32 A / 32 A	40 A / 32 A
Corrente de curto-circuito máxima	30 A / 25 A	30 A / 25 A	48 A / 30 A	48 A / 30 A	48 A / 30 A	48 A / 48 A	48 A / 48 A	60 A / 48 A
Número de entradas MPPT independentes / strings por entrada MPPT	2 / A:1B:1	2 / A:1B:1	2 / A:2B:1	2 / A:2B:1	2 / A:2B:1	2 / A:2B:2	2 / A:2B:2	2 / A:2B:2
Potência ativa nominal	8000 W	10000 W	12000 W	13000 W	15000 W	17000 W	20000 W	25000 W
Potência CA ativa máxima	8800 W	11000 W	13200 W	14300 W	16500 W	18700 W	22000 W	27500 W
Tensão nominal CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V							
Intervalo de tensão CA	160 V - 300 V							
Frequência / intervalo de rede CA	50 Hz / 45 Hz - 55 Hz 60 Hz / 55 Hz - 65 Hz							
Frequência nominal da rede / tensão nominal da rede	60 Hz / 220 V							
Corrente de saída máxima	12,8 A	16 A	19,1 A	20,7 A	24 A	27,1 A	31,9 A	39,8 A
Fator de potência à potência nominal	1							
Fator de potência de deslocamento ajustável	0,9 ind a 0,9 cap							
Fases de alimentação	3 / 3-N-PE							
Distorção harmônica (THD) à saída nominal	< 3 %							
Eficiência máxima	98,3 %							

A instalação dos inversores strings deverão ser feitas na parte interna do empreendimento do solicitante, em um local adequado, que conterá também o QGSF – Quadro Geral do Sistema Fotovoltaico. Protegido contra fenômenos naturais (chuva, ventos, etc.) e de fácil acesso para manutenção.

Os inversores devem ser configurados durante o processo de instalação, de forma a atender os parâmetros de segurança e confiabilidade definidos pela norma CNC-

OMBR-MAT-18-0122-EDBR. Os detalhes do ajuste de sobre e subtensão, limites de frequência e fator de potência são mostrados nas tabelas 6, 7 e 8, respectivamente.

Tabela 6. Ajustes de sobre e subtensão.

Faixa de tensão no ponto de conexão (V)	Tempo de desconexão (s)
$TL > 231$	0,2
$189 \leq TL \leq 231$	Operação Normal
$TL < 195,5$	0,2

Tabela 7. Ajustes dos limites de frequência.

Faixa de frequência no ponto de conexão (Hz)	Tempo de desconexão (s)
$f \leq 57,5$	0,2
$59,9 < f \leq 60,1$	Operação Normal
$f > 62,5$	0,2

Tabela 8. Ajustes do limite do fator de potência.

Faixa do fator de potência	Fator de potência com configuração de fábrica
0,95 indutivo - 0,95 capacitivo	1

PROTEÇÃO

O inversor apresenta de fábrica as seguintes proteções:

- Chave Seccionadora CC;
- Proteção Anti-Ilhamento;
- Proteção de Sobrecorrente CA;
- Proteção de Curto-Circuito CA;
- Polaridade Reversa CC;
- Proteção Contra Surtos (DPS);
- Detecção de Isolação;
- Proteção de Fulga de Corrente;
- Subfrequência;
- Sobrefrequência;
- Subtensão;
- Sobretensão;
- Sincronismo com o sistema.

A proteção CC projetada para este projeto inclui dispositivo de proteção contra surtos (DSP) e seccionadora CC, todos instalados sobre trilho DIN no interior de caixa elétrica adequada.



Os DPS Classe II, ligados em Y, devem possuir tensão nominal de 1.040Vcc e correntes de descarga nominal de 18 kA e máxima de 40 kA por polo, com visualização da vida útil na parte frontal ou através de contato auxiliar.

A chave seccionadora CC de 4 polos não deve possuir partes metálicas expostas, não é sensível a polaridade, permitindo a secção em plena carga (e em falta), e a interrupção simultânea de ambos os polos positivo e negativo.

A proteção CA instalada em caixa de montagem elétrica adequada e distinta daquela destinada à proteção CA deve dispor de 1 disjuntor CA trifásico de 80 A para os inversores de 50 kW e 40 A para o inversor de 20 kW, 400 Vca, acompanhado de DPS CA, Classe II, com tensão nominal de 275 Vca e corrente de descarga nominal/máxima de 20/45 kA por polo, com visualização da vida útil na parte frontal ou através de contato auxiliar. Assim o disjuntor de proteção geral do empreendimento deve ser no mínimo igual ao citado acima.

É importante ressaltar que cada conjunto de inversores fotovoltaicos devem ter suas proteções individuais conforme descritas anteriormente. Maiores detalhes devem ser apresentados no diagrama Unifilar do projeto.

O ponto de conexão do sistema de geração fotovoltaico deve ser realizado no quadro de distribuição interno, em que o mesmo se localiza dentro da edificação, não ocasionando modificações no ponto de conexão (ponto de entrada) da unidade consumidora. O fornecimento e medição de energia são realizados através de um padrão de entrada da concessionária ENEL-CE, em 13.8 kV.

DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR E PROTEÇÃO DO GERADOR

A conexão do gerador fotovoltaico deve ser realizada no barramento de baixa tensão do consumidor, logo abaixo da proteção geral, que se aconselha ser constituída por um disjuntor trifásico de 500 A. Os condutores e proteções do sistema serão projetados de forma a atender os critérios de capacidade de condução e queda de tensão.

A corrente nominal do gerador fotovoltaico é calculada por meio da equação 1, primeiramente para os inversores de 50kW e posteriormente para o inversor de 20kW por meio da equação 1.

$$I_N = \frac{\text{Potência nominal [VA]}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tensão nominal [V]}} = \frac{50000}{\sqrt{3} \cdot 380} = 75,96 \text{ A} \quad (1)$$
$$I_N = \frac{\text{Potência nominal [VA]}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tensão nominal [V]}} = \frac{20000}{\sqrt{3} \cdot 380} = 30,38 \text{ A}$$

De posse do valor da corrente nominal dos circuitos, pode-se então definir a seção reta dos condutores. De acordo com a tabela 36, método de referência B1 e 3 condutores carregados da NBR 5410, a seção reta para os condutores dos inversores de 50 kW escolhida foi de 25 mm² e para os inversores de 20 kW escolhida foi de 10 mm².



A queda de tensão é calculada através da equação 2.

$$\Delta V\% = \frac{\sqrt{3} \times I_c \times L_c \times (R \times \cos \varphi + X \times \sin \varphi)}{10 \times N_{cp} \times V_{ff}} \quad [\%] \quad (2)$$

Onde:

- $\Delta V\%$ – Queda de tensão percentual;
- φ – Ângulo de defasagem entre tensão e corrente;
- L_c – Comprimento do condutor;
- I_c – Corrente nominal;
- R – Resistência do condutor utilizado;
- X – Reatância do condutor utilizado;
- N_{cp} – Número de condutores por fase;
- V_{ff} – Tensão fase-fase.

Portanto, para os inversores de 50 kW (pior caso), tem-se que:

$$\Delta V\% = \frac{\sqrt{3} \times 75,96 \times 20 \times (0,8891 \times 0,98 + 0,1164 \times 0,19)}{10 \times 1 \times 380} = 2,13 \%$$

E para o inversor de 20 kW, tem-se que:

$$\Delta V\% = \frac{\sqrt{3} \times 30,38 \times 45 \times (0,2221 \times 0,98 + 0,1207 \times 0,19)}{10 \times 1 \times 380} = 2,78 \%$$

Assim, o valor da queda de tensão do sistema de geração fotovoltaica até o ponto de conexão é de 2,13%, para o pior caso inversor string de 50 kW, e 2,78% para o inversor string de 20 kW, o que satisfaz o limite máximo de queda que é de 3%.

A definição da proteção do circuito realizada por meio de um disjuntor monopolar, que atende o seguinte critério.

$$I_N \leq I_D \leq I_{Max}$$

Onde:

- I_N – Corrente nominal do circuito;
- I_D – Corrente nominal do disjuntor;
- I_{Max} – Corrente máxima suportada pelo condutor.

Portanto, para os inversores de 50 kW

$$75,29 \text{ A} \leq I_D \leq 89 \text{ A}$$

E para o inversor de 20 kW

$$30,38 \text{ A} \leq I_D \leq 50 \text{ A}$$



Assim, a interligação entre o gerador fotovoltaico e o quadro de medição será realizada através de condutores de cobre flexível, isolado, unipolar com seção reta de 25 mm² e 10 mm², e suas proteções se darão através de disjuntores trifásicos de 80 A e 40 A, para os inversores de 50 kW e 20 kW, respectivamente.

ATERRAMENTO

O aterramento deve contemplar todo o complexo da usina em conformidade com as Normas Brasileiras de Instalações Elétricas, ressaltando a necessidade de todas as estruturas metálicas e equipamentos estarem conectados ao sistema em questão, garantindo, dessa forma, sua potencialidade em níveis globais.

A continuidade entre os módulos e as estruturas de fixação será verificada e garantida durante todo o processo de instalação, utilizando, inclusive, de uma terceira via caso a continuidade não seja atingida somente pelo torqueamento, dessa maneira garantindo a conformidade exigida pela NBR 5419, inclusive, oferecendo suporte para eventuais adaptações necessárias.

SUBESTAÇÃO AÉREA DE 300KVA

A construção da subestação proposta tem como finalidade garantir um bom fornecimento de energia a unidade consumidora em questão de classificação pública – Prefeitura Municipal de Ibicuitinga - CE. A potência do transformador a ser instalado é de 300 kVA, potência esta que é justificada avaliando as cargas a serem utilizadas e na demanda que é calculada dentro dos critérios da concessionária.

O projeto em questão diz respeito a solicitação de expansão de uma subestação da unidade consumidora em questão. A potência instalada prevista é, após a expansão, de 300 kVA, com uma demanda prevista na ponta e fora ponta de 220 kW. É importante ressaltar que será avaliado durante o período de teste o padrão de consumo da unidade consumidora para definir a melhor forma de faturamento.

O código da estrutura anterior é ILEGÍVEL, com localização georreferenciada do imóvel com as seguintes coordenadas de Latitude: -4.97226579 e Longitude: -38.637460486. A Figura 1 apresenta a localização aérea do local de implantação da subestação.

Figura 1 Vista Aérea da Edificação.



FINALIDADE DO PROJETO

O presente memorial descritivo tem como finalidade apresentar as especificações técnicas e os critérios utilizados no dimensionamento dos condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção, bem como das proteções gerais de baixa e média tensão, a fim de regularizar junto ENEL - CE a instalação de uma subestação aérea de 300 kVA – 13,8/0,380,22kV com medição em média tensão.

Será instalado um conjunto polimérico, para atender a **PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA-CE**. Também serão descritos os cálculos de demanda e dimensionamento de proteções de acordo com CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR da Enel – CE. Com isso, será possível distribuir energia necessária e indispensável para a operação da unidade.

PONTO DE ENTREGA

O ponto de entrega de energia elétrica da concessionária ficará em um poste **1000/12** situado no limite da propriedade do cliente com a via pública, conforme é mostrado na planta de situação em anexo.

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela Enel – CE em tensão primária de distribuição de 13,8 kV.

MEDIÇÃO

A medição de energia elétrica da unidade consumidora será realizada em seu ponto de entrega, através de um conjunto de medição compacto, de material polimérico, que opera em média tensão, em que o medidor deverá ser instalado internamente ao conjunto de medição, juntamente com um módulo de tele medição.

Será instalado no poste do conjunto de medição um display, abrigado em caixa padronizada, fixada a 1,60 m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC Ø 25 mm², conforme especificado no projeto.



A medição será instalada de forma a permitir o acesso a qualquer hora e em qualquer tempo da concessionária Enel – CE, sem nenhum impedimento por parte do cliente.

TRANSFORMADOR

Para atender as necessidades da unidade consumidora, foi projetado e especificado um transformador de distribuição de 300 kVA, com as seguintes características:

- Classe de tensão 25 kV;
- Tensão primária nominal: 13,8 kV;
- Tensão secundária nominal: 380/220 V;
- Conexão: Desta-estrela aterrado;
- Buchas no primário de 25 kV, NBI de 110 kV;
- Alças de fixação em poste;
- Material do tanque: liga de alumínio;
- Fluido refrigerante: Óleo vegetal.

ATERRAMENTO

Todas as estruturas e partes metálicas da subestação aérea e do conjunto de medição que não forem destinadas à condução de corrente elétrica serão aterradas. O sistema de aterramento da subestação será composto por 6 hastes de terra com 5/8" de diâmetro e 2,40 m de comprimento, dispostas em um arranjo retangular com distâncias de pelo menos 3 metros entre si e interligadas com solda exotérmica por meio de cabos de cobre nu de 50 mm², de modo que se obtenha a qualquer época do ano uma resistência de terra inferior ou igual a 10 Ohms.

PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Com o intuito de realizar a proteção do sistema contra descargas atmosféricas ou surtos de tensão serão instalados para-raios por fase, localizados nas estruturas de medição e transformação.

Os para-raios de distribuição a serem utilizados serão os de classe 12 kV, Tipo C4, com invólucro polimérico, com corrente de descarga nominal 10kA, NBI 110 kV, com distância de escoamento de 465 mm, conforme especificado na Tabela 3, da MAT-OMBR-MAT-18-0095-EDCE da Enel – CE;

PROTEÇÃO CONTRA CURTO CIRCUITO

A proteção contra curtos circuitos será realizada através da instalação de chaves fusíveis indicadoras unipolares com classe de tensão 25 kV, com corrente nominal de 300 A, capacidade de ruptura simétrica 6,3 kA e nível de isolamento (NI) 110kV.

PREVISÃO PARA LIGAÇÃO

A ligação será realizada logo após a conclusão dos trabalhos e cumpridas às exigências técnicas e comerciais junto a concessionária de energia local Enel-CE.



Estima-se que no prazo de alguns dias será feita a ligação definitiva da unidade consumidora em questão.

LISTA DE OPERADORAS DE TELEFONIA CELULAR

As operadoras de telefonia celular que possuem sinal disponível no local onde será realizada a instalação da estrutura de medição são: Vivo, Claro, Oi e Tim.

DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO GERAL DE MÉDIA TENSÃO

Os dispositivos utilizados para realizar a proteção geral de média tensão serão os fusíveis de **15k** (Unidade consumidora de **25k** para o Ramal de Ligação) conforme estabelecido na CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR da Enel – CE.

DIMENSIONAMENTO DE PROTEÇÃO

A proteção geral de baixa tensão da subestação em questão de 300 kVA será composta de um disjuntor termomagnético trifásico em caixa moldada. Os condutores e proteções do sistema serão projetados de forma a atender os critérios de capacidade de condução e queda de tensão.

A corrente nominal é calculada por meio da equação 6.

$$I_n = \frac{300 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380} = 455,80 \text{ A} \quad (6)$$

A partir disso pode-se então definir a seção do condutor principal utilizado. De acordo com a tabela 36 da NBR 5410, método de referência D, a seção reta do condutor escolhida foi de 630 mm². Ressaltamos que o condutor utilizado possui isolamento termoplástica de 1 kV.

A queda de tensão é calculada através da equação 7.

$$\Delta V\% = \frac{\sqrt{3} \times I_n \times L_c \times (R \times \cos \varphi + X \times \sin \varphi)}{10 \times N_{cp} \times V_{ff}} \quad (7)$$

Onde:

- $\Delta V\%$ – Queda de tensão percentual;
- I_n – Corrente nominal;
- L_c – Comprimento do condutor;
- R – Resistência do condutor utilizado;
- X – Reatância do condutor utilizado;
- φ – Ângulo de fase entre os sinais de tensão e corrente do circuito;
- N_{cp} – Número de condutores por fase;
- V_{ff} – Tensão fase-fase ou tensão de linha.

$$\Delta V\% = \frac{\sqrt{3} \times 455,80 \times 10 \times (0,15 \times 0,92 + 0,10 \times 0,39)}{10 \times 1 \times 380} = 0,3677\%.$$



Assim, o valor da queda de tensão no circuito que inicia no secundário do transformador e vai até o ponto de conexão no quadro geral de baixa tensão (QGBT) é de 0,3677% (1,3972 V), que satisfaz o limite máximo de queda no trecho.

A definição da proteção geral de baixa tensão será realizada por meio de um disjuntor tripolar em caixa moldada que atende o seguinte critério.

$$I_N \leq I_D \leq I_{Max}$$

Onde:

I_N – Corrente nominal do circuito;

I_D – Corrente nominal do disjuntor;

I_{Max} – Corrente máxima suportada pelo condutor.

Portanto,

$$455,80 A \leq I_D \leq 510 A$$

Assim, a interligação do transformador e o quadro geral de baixa tensão será realizada através de um condutor de cobre com isolamento termoplástica 1 kV, unipolar com seção reta de 400 mm^2 para cada fase e 240 mm^2 para o neutro em eletrodutos de $3 \frac{1}{2}$ ", e sua proteção se dará através de um disjuntor tripolar em caixa moldada de 500 A.

ESPECIFICAÇÃO DO POSTE

Para a estrutura do transformador, será utilizado um poste 1000/12.

ACESSO

Garantimos o livre e fácil acesso para os veículos da Enel – CE e suas empresas parceiras.

PRAZO

Conforme definido no item 6, subitem 6.13.2.8 da norma CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR, o projeto aprovado possui validade de 18 (dezoito) meses após sua aprovação. Caso este prazo expire, o projeto aceito se torna sem efeito.

SERVIÇOS COMUNS DE ENGENHARIA

Esta sessão está disposta para discriminar as responsabilidades sobre os serviços comuns de engenharia que ficam sob responsabilidade da licitante vencedora:

1. Construção de dutos que permitam a correta conexão da usina na rede elétrica da concessionária de energia local, Enel Distribuição Ceará.
2. Durante o período de execução do projeto bem como dentro das instalações e durante o processo de montagem, todos os colaboradores deverão estar utilizando seus devidos EPI's e EPC's e seguindo todas as normas de segurança aplicáveis, sobretudo as Norma Reguladoras 06, 10 e 35, respectivamente.

A licitante vencedora toma pra si a responsabilidade de que irá entregar à Fiscalização com, no mínimo, dois dias de antecedência das obras, toda a documentação relativa aos certificados dos cursos de NR10 e NR35 de todos os trabalhadores



selecionados, ressaltando o fato de que estes só podem executar o serviço mediante a devida regularização.

PROJETO EXECUTIVO

Para a elaboração do Projeto Executivo, a licitante vencedora deverá realizar uma análise prévia das instalações para que o processo de elaboração esteja em conformidade com as Normas Reguladoras existentes e que permeiam essas condições. O projeto executivo, dessa forma, ainda irá contar com o detalhamento da distribuição das plataformas e mesas e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, strings, inversores, estruturas de suporte e demais componentes do sistema com suas respectivas ART's.

TREINAMENTO

A licitante vencedora terá que se responsabilizar pelo treinamento dos colaboradores da Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE na operação, gerenciamento e monitoramento do sistema solar fotovoltaico instalado no local. Esse treinamento terá dois objetivos específicos, se eles: Acesso e entendimento do sistema de monitoramento da usina e conferência e análise dos padrões de energia existentes na fatura emitida pela concessionária local.

Todos estes são teóricos e ministrados mediante a disponibilidade dos colaboradores no final do processo de instalação da Usina Solar Fotovoltaica.

COMISSONAMENTO

A licitante vencedora se responsabilizará pelo comissionamento da execução da obra, primeiramente, através da inspeção visual e termográfica que será realizada mediante o devido equipamento que, no caso referido ao deste projeto básico, especifica-se uma câmera termográfica. Os testes serão realizados com o gerador fotovoltaico operando normalmente.

Os testes dos módulos individuais e das strings serão feitos de forma aleatória, onde serão selecionados 3 (três) módulos que serão desconectados do gerador alternadamente para testificar a funcionalidade dos mesmos.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS

A licitante vencedora deverá ressaltar que todos os processos existentes e que foram discriminados nesse projeto básico, bem como todos os materiais utilizados serão adequados para seus fins e condizentes com as suas práticas de engenharia, reiterando que os padrões do projeto obedecem às normas da ANVISA, ANEEL e ABNT como também da concessionária de energia local, Enel Distribuição Ceará. Os técnicos habilitados pela licitante possuem qualificação e estão em contingente suficiente para atender as demandas requisitadas pela da Caixa de Aposentadoria dos Servidores Municipais de Beberibe-CE.



6. ITENS NÃO INCLUSOS

- Limpeza e supressão vegetal do local;
- Outras obras civis não especificadas (ex. drenagem, guarita, dentre outros);
- Obras elétricas para conexão com a rede da distribuidora (se necessário);
- CFTV (monitoramento de câmeras de segurança);
- Pontos de Internet;
- Quaisquer outros itens não especificados anteriormente.

7. GARANTIAS

- a) Módulos: 12 anos contra defeito de fabricação e 25 anos de potência de saída linear (80%);
- b) Estrutura de fixação: 12 anos contra defeito de fabricação;
- c) Inversores: 10 anos contra defeitos de fabricação;
- d) Equipamentos do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas: 1 ano contra defeitos de fabricação;
- e) Serviço de Instalação: 1 ano.

8. ORÇAMENTO

VALOR GLOBAL: R\$ 1.973.618,64 (Um milhão novecentos e setenta e três mil seiscentos e dezoito mil e sessenta e quatro centavos.)

OBS.: O DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO, ASSIM COMO TODOS OS DESCRITIVOS ESTÃO ANEXADOS A ESTE DOCUMENTO, VALE RESSALTAR QUE AS COMPOSIÇÕES FORAM FEITAS DE FORMA INDIVIDUAL PARA CADA ÍTEM, NÃO SENDO ORÇADOS AS COMPOSIÇÕES E SIM OS ITENS (MATERIAIS E EQUIPAMENTOS). ESSA METODOLOGIA SE APLICA EM VIRTUDE DO CUSTO DE MÃO DE OBRA SER DETALHADO INDIVIDUALMENTE NOS ITENS 2, 3 E 6 NA TABELA 11 (TABELA ORÇAMENTÁRIA) NO ANEXO I DESTES DOCUMENTOS. AS COMPOSIÇÕES COTADAS ESTÃO ANEXOS NO ANEXO II.



ANEXO I

Tabela 11. Tabela orçamentária

PLANOILHA ORÇAMENTÁRIA										
OBRA										
LOCAL										
CLIENTE										
ENCARGOS SOCIAIS										
FONTES UTILIZADAS										
FORNECIMENTO DE UM SISTEMA DE MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA POR MEIO DE UMA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA ON-GRIDE PARA O MUNICÍPIO DE IBICUITINGA-CE, COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE ENGENHARIA, CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS, INCLUSIVE A ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO COM CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES DE UMA SUBESTAÇÃO AÉREA DE 300KVA.										
RUA EDVAL MAIA, 16 - IBICUITINGA - CE - 62955-000										
PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA-CE										
26,35%										
HORISTA: 88,68% - MENSALISTA 50,76%										
SEINFRA 26.1: COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS E COTAÇÕES DE MERCADO										
ITEM	Ref.	Cod.	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QNTD	VALOR UNIT SEM BDI	VALOR UNIT COM BDI	VALOR TOTAL SEM BDI	VALOR TOTAL COM BDI
KIT GERADOR FOTOVOLTAICO 324,5 KWP										
1.1	COMP01	FV001	-	MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO 580 W - LEAPTON	UND	550	-	-	-	-
1.2	COMP01	FV001	-	INVERSOR TRIFÁSICO 380V SOLPLANET ASW50K LT-G2	UND	4	-	-	-	-
1.3	COMP01	FV001	-	INVERSOR TRIFÁSICO 380V SOLPLANET 20K-LT-G2-PRO	UND	1	-	-	-	-
1.4	COMP01	FV001	-	STRING BOX CLAMPER SOLAR SB 1040V 32A COM CHAVE SECCIONADORA	UND	24	-	-	-	-
1.5	COMP01	FV001	-	PAR DE CONECTORES MC4 1500V (MACHO+FÊMEA)	UND	48	-	-	-	-
1.6	COMP01	FV001	-	CABO SOLAR COM ISOLAÇÃO DE PVC 70' 0,8KV/L.DKV PRETO 6MM²	M	1760	-	-	-	-
1.7	COMP01	FV001	-	CABO SOLAR COM ISOLAÇÃO DE PVC 70' 0,8KV/L.DKV VERMELHO 6MM²	M	1760	-	-	-	-
1.8	COMP01	FV001	-	ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO PARA TERÇAS DE MADEIRA COM TELHAS CERÂMICAS	UND	138	-	-	-	-
PROJETO EXECUTIVO E ACOMPANHAMENTO DA USF 324,5 KWP										
2.1	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	LAYOUT FÍSICO DOS ARRANJOS DE MÓDULOS E LOCALIZAÇÃO DA USF	H	28	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.291,80	R\$ 2.895,69
2.2	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	LAYOUT ELÉTRICO E ESQUEMA DE LIGAÇÃO DAS STRINGS DA USF	H	36	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.946,60	R\$ 3.723,03
2.3	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DE ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, FUNDAÇÕES E CAIXAS DE PASSAGEM	H	36	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.946,60	R\$ 3.723,03
2.4	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DO CUBÍCULO DE INVERSORES	H	28	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.291,80	R\$ 2.895,69
2.5	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	H	32	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.619,20	R\$ 3.309,36
2.6	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DAS LIGAÇÕES CA	H	42	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 3.437,70	R\$ 4.343,53
2.7	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DOS QUADROS ELÉTRICOS E PROTEÇÕES	H	42	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 3.437,70	R\$ 4.343,53
2.8	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	ORÇAMENTO E SELEÇÃO DE MATERIAIS	H	46	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 3.765,10	R\$ 4.757,20
2.9	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	TREINAMENTO PARA ACOMPANHAMENTO DO MONITORAMENTO	H	18	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 1.473,30	R\$ 1.861,51
2.10	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	TREINAMENTO PARA ACOMPANHAMENTO DAS CONTAS DE ENERGIA	H	18	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 1.473,30	R\$ 1.861,51
2.11	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	PLANTA DE SITUAÇÃO	H	28	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.291,80	R\$ 2.895,69
2.12	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DIAGRAMA UNIFILAR	H	32	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.619,20	R\$ 3.309,36
2.13	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	MEMORIAL DESCRITIVO	H	32	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.619,20	R\$ 3.309,36
2.14	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	UND	1	R\$ 2.500,00	R\$ 3.158,75	R\$ 2.500,00	R\$ 3.158,75
INSTALAÇÃO E COMISSIONAMENTO DA USF 324,5 KWP										
3.1	SEINFRA	18582	ENGENHEIRO SENIOR	RECEBIMENTO, DESCARRÉGAMENTO E CONFERÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS	H	32	R\$ 145,11	R\$ 183,25	R\$ 4.643,52	R\$ 5.867,09
3.2	SEINFRA	10705	CAMINHÃO MUNCK	RECEBIMENTO, DESCARRÉGAMENTO E CONFERÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS	H	32	R\$ 126,29	R\$ 159,56	R\$ 4.041,16	R\$ 5.106,00
3.3	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	RECEBIMENTO, DESCARRÉGAMENTO E CONFERÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS	H	32	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 536,64	R\$ 678,04
3.4	SEINFRA	18582	ENGENHEIRO SENIOR	SUPERVISÃO GERAL DA OBRA	H	360	R\$ 145,11	R\$ 183,25	R\$ 52.239,60	R\$ 66.004,73
3.5	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DAS ESTRUTURAS, FIXAÇÃO DOS MÓDULOS E CONEXÕES CC	H	72	R\$ 20,77	R\$ 26,24	R\$ 1.495,44	R\$ 1.880,49
3.6	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	MONTAGEM DAS ESTRUTURAS, FIXAÇÃO DOS MÓDULOS E CONEXÕES CC	H	1008	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 16.904,16	R\$ 21.358,41
3.7	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DE DISPOSITIVOS	H	36	R\$ 20,77	R\$ 26,24	R\$ 747,72	R\$ 944,74
3.8	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	MONTAGEM DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DE DISPOSITIVOS	H	72	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 1.207,44	R\$ 1.525,60
3.9	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	INSTALAÇÃO DE INVERSORES E QUADROS ELÉTRICOS	H	432	R\$ 20,77	R\$ 26,24	R\$ 8.972,64	R\$ 11.336,93
3.10	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	INSTALAÇÃO DE INVERSORES E QUADROS ELÉTRICOS	H	216	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 3.622,32	R\$ 4.576,80
3.11	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DE INFRAESTRUTURA CA E PASSAGEM DE CABOS	H	180	R\$ 20,77	R\$ 26,24	R\$ 3.732,60	R\$ 4.723,72
3.12	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	MONTAGEM DE INFRAESTRUTURA CA E PASSAGEM DE CABOS	H	144	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 2.414,88	R\$ 3.051,20
3.13	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA USF	H	32	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 2.619,20	R\$ 3.309,36
3.14	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	LIMPEZA E FINALIZAÇÃO DA OBRA	H	8	R\$ 16,77	R\$ 21,19	R\$ 134,16	R\$ 169,51
3.15	COMP02	E0101	-	CÂMERA TERMOGRÁFICA	DIA	10	R\$ 674,00	R\$ 851,60	R\$ 6.740,00	R\$ 8.515,99
3.16	COMP02	E0102	-	TERRÔMETRO	DIA	10	R\$ 346,00	R\$ 437,17	R\$ 3.460,00	R\$ 4.371,71
3.17	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	COMISSIONAMENTO	H	180	R\$ 81,85	R\$ 103,42	R\$ 14.733,00	R\$ 18.615,15
3.18	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	COMISSIONAMENTO	H	180	R\$ 20,77	R\$ 26,24	R\$ 3.738,60	R\$ 4.723,72
3.19	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	RELATÓRIO DE COMISSIONAMENTO	UND	1	R\$ 4.500,00	R\$ 5.685,75	R\$ 4.500,00	R\$ 5.685,75
3.20	SEINFRA	12707	-	GASOLINA	L	4500	R\$ 5,09	R\$ 6,43	R\$ 22.805,00	R\$ 28.940,47
3.21	SEINFRA	10700	-	ALUGUEL DE CARRO - VW SAVERIO	H	360	R\$ 36,02	R\$ 45,51	R\$ 12.967,20	R\$ 16.384,06
3.22	COMP04	S0101	-	MANUTENÇÃO FÍSICA E ELÉTRICA DO SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO (08M 1º ANO DE OPERAÇÃO)	UND	2	R\$ 7.083,33	R\$ 8.949,79	R\$ 14.166,67	R\$ 17.899,58
3.23	COMP04	S0102	-	GESTÃO DE FATURAMENTO	UND	12	R\$ 2.800,00	R\$ 3.537,80	R\$ 33.600,00	R\$ 42.453,60
MATERIAL ELÉTRICO PARA USF 324,5 KWP										
4.1	SEINFRA	10347	-	CABO DE COBRE 25MM² PVC 750V VM/PT/BR	M	600	R\$ 13,89	R\$ 17,55	R\$ 8.334,00	R\$ 10.530,01
4.2	SEINFRA	10347	-	CABO DE COBRE 25MM² PVC 750V AZ	M	200	R\$ 13,89	R\$ 17,55	R\$ 2.778,00	R\$ 3.510,00
4.3	SEINFRA	10347	-	CABO DE COBRE 25MM² PVC 750V VD	M	200	R\$ 13,89	R\$ 17,55	R\$ 2.778,00	R\$ 3.510,00
4.4	SEINFRA	12076	-	TERMINAL OLHAL 25MM²	UND	80	R\$ 4,29	R\$ 5,42	R\$ 343,20	R\$ 433,63
4.5	SEINFRA	10355	-	CABO COBRE 10MM² PVC 750V VM/PT/BR	M	200	R\$ 5,80	R\$ 7,33	R\$ 1.160,76	R\$ 1.466,62
4.6	SEINFRA	10355	-	CABO COBRE 10MM² PVC 750V AZ	M	120	R\$ 5,80	R\$ 7,33	R\$ 696,46	R\$ 879,97
4.7	SEINFRA	10355	-	CABO COBRE 10MM² PVC 750V VD	M	120	R\$ 5,80	R\$ 7,33	R\$ 696,46	R\$ 879,97
4.8	SEINFRA	12074	-	TERMINAL OLHAL 10MM²	UND	80	R\$ 3,32	R\$ 4,19	R\$ 265,60	R\$ 335,59
4.9	SEINFRA	10358	-	CABO COBRE 6MM² PVC 750V VD	M	400	R\$ 3,33	R\$ 4,20	R\$ 1.330,00	R\$ 1.680,56
4.10	SEINFRA	16161	-	TERMINAL OLHAL 6MM²	UND	80	R\$ 3,38	R\$ 4,27	R\$ 270,40	R\$ 341,65
4.11	SEINFRA	10338	-	CABO COBRE 10 25MM²	M	80	R\$ 18,58	R\$ 23,48	R\$ 1.486,40	R\$ 1.878,07
4.12	SEINFRA	12072	-	TERMINAL DE COMPRESSÃO PARA ATERRAMENTO TIPO C 25MM²	UND	80	R\$ 22,05	R\$ 27,86	R\$ 1.764,00	R\$ 2.228,81
4.13	SEINFRA	10461	-	CABO DE COBRE 10 50MM²	M	80	R\$ 35,76	R\$ 45,18	R\$ 2.860,90	R\$ 3.614,74
4.14	SEINFRA	12072	-	TERMINAL DE COMPRESSÃO PARA ATERRAMENTO TIPO C 50MM²	UND	40	R\$ 22,05	R\$ 27,86	R\$ 882,00	R\$ 1.114,41
4.15	SEINFRA	10358	-	CABO DE COBRE 6MM² PVC 750V VM/PT/BR	M	400	R\$ 3,33	R\$ 4,20	R\$ 1.330,08	R\$ 1.680,56
4.16	SEINFRA	10358	-	CABO DE COBRE 6MM² PVC 750V AZ	M	100	R\$ 3,33	R\$ 4,20	R\$ 332,52	R\$ 420,14
4.17	SEINFRA	16161	-	TERMINAL OLHAL 6MM²	UND	40	R\$ 3,36	R\$ 4,27	R\$ 135,20	R\$ 170,83
4.18	COMP03	X0101	-	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO 3P 80A 380V	UND	2	R\$ 184,84	R\$ 233,55	R\$ 369,68	R\$ 467,09
4.19	SEINFRA	11011	-	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO 3P 40A 380V	UND	1	R\$ 51,51	R\$ 65,08	R\$ 51,51	R\$ 65,08
4.20	SEINFRA	18942	-	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS CLASSE I/II 20KA 275V	UND	4	R\$ 55,55	R\$ 70,19	R\$ 222,20	R\$ 280,75
4.21	SEINFRA	12352	-	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" - 2,40M	UND	9	R\$ 37,40	R\$ 47,25	R\$ 336,60	R\$ 425,29
4.22	SEINFRA	10843	-	CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	UND	9	R\$ 2,59	R\$ 3,27	R\$ 23,31	R\$ 29,45
4.23	SEINFRA	10421	-	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA HASTE DE ATERRAMENTO	UND	9	R\$ 51,63	R\$ 65,23	R\$ 464,67	R\$ 587,11
4.24	SEINFRA	11071	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1/2"	UND	10	R\$ 2,81	R\$ 3,59	R\$ 28,10	R\$ 35,90
4.25	SEINFRA	11407	-	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1/2"	UND	20	R\$ 0,59	R\$ 0,75	R\$ 11,80	R\$ 14,91
4.26	SEINFRA	10853	-	CURVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1/2"	UND	10	R\$ 2,00	R\$ 2,53	R\$ 20,00	R\$ 25,27
4.27	SEINFRA	11070	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1"	UND	10	R\$ 5,46	R\$ 6,90	R\$ 54,60	R\$ 68,99
4.28	SEINFRA	11406	-	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1"	UND	20	R\$ 1,22	R\$ 1,54	R\$ 24,40	R\$ 30,83
4.29	SEINFRA	10952	-	CURVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 1"	UND	10	R\$ 3,07	R\$ 3,88	R\$ 30,70	R\$ 38,79
4.30	SEINFRA	10273	-	BRACADEIRA TIPO "D" METÁLICA 1"	UND	30	R\$ 1,08	R\$ 1,36	R\$ 32,40	R\$ 40,94
4.31	SEINFRA	11073	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 2"	UND	10	R\$ 13,07	R\$ 16,51	R\$ 130,70	R\$ 165,14
4.32	SEINFRA	11408	-	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 2"	UND	20	R\$ 3,79	R\$ 4,79	R\$ 75,80	R\$ 95,77
4.33	SEINFRA	10955	-	CURVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 2"	UND	10	R\$ 6,81	R\$ 8,60	R\$ 68,10	R\$ 86,04
4.34	SEINFRA	10275	-	BRACADEIRA TIPO "D" METÁLICA 2"	UND	30	R\$ 2,01	R\$ 2,54	R\$ 60,30	R\$ 76,19
4.35	SEINFRA	11074	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 3"	UND	10	R\$ 23,92	R\$ 30,22	R\$ 239,20	R\$ 302,23
4.36	SEINFRA	11402	-	LUVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 3"	UND	20	R\$ 11,31	R\$ 14,29	R\$ 226,20	R\$ 285,80
4.37	SEINFRA	10956	-	CURVA PARA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO DE 3"	UND	10	R\$ 17,41	R\$ 22,00	R\$ 174,10	R\$ 219,98
4.38	SEINFRA	10274	-	BRACADEIRA TIPO "D" METÁLICA 3"	UND	30	R\$ 3,36	R\$ 4,25	R\$ 100,80	R\$ 127,36
4.39	COMP03	X0102	-	PRENSA CABOS 1/2"	UND	20	R\$ 4,24	R\$ 5,36	R\$ 84,87	R\$ 107,23
4.40	COMP03	X0103	-	PRENSA CABOS 1"	UND	20	R\$ 9,72	R\$ 12,29	R\$ 194,47	R\$ 245,21
4.43	COMP03	X0104	-	ABRACADEIRA DE NYLON	UND	400	R\$ 0,19	R\$ 0,24	R\$ 74,93	R\$ 94,



4.48	COMPO3	X0106	-	BARRAMENTO DE FASE TRIFÁSICO	UND	30	R\$	54,09	R\$	68,34	R\$	1.622,90	R\$	2.050,16
4.49	COMPO3	X0107	-	BARRAMENTO DE TERRA	UND	10	R\$	17,51	R\$	22,12	R\$	125,10	R\$	221,24
4.50	COMPO3	X0108	-	FITA ISOLANTE	UND	20	R\$	7,16	R\$	9,04	R\$	143,13	R\$	190,85
4.51	COMPO3	X0109	-	FITA DE AUTOFUSÃO	UND	20	R\$	33,32	R\$	42,10	R\$	666,33	R\$	844,91
4.52	SEINFRA	12326	-	PARAFUSOS, PORÇAS, ARRUELAS, ETC	UND	600	R\$	0,83	R\$	1,05	R\$	498,00	R\$	629,22
5				PROJETO EXECUTIVO SUBESTAÇÃO AÉREA 300 KVA		1						R\$ 16.539,70	R\$ 20.890,33	
5.1	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	PROJETO ELÉTRICO DE CONEXÕES ELÉTRICAS, CONVERSÃO DE ENERGIA E PROTEÇÃO	H	42	R\$	81,85	R\$	103,42	R\$	3.437,70	R\$	4.343,53
5.2	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DETALHAMENTO DO CUBÍCULO DE TRANSFORMAÇÃO, PROTEÇÃO E MEDIÇÃO	H	46	R\$	81,85	R\$	103,42	R\$	3.765,10	R\$	4.757,20
5.3	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	MEMORIAL DESCRITIVO	H	38	R\$	81,85	R\$	103,42	R\$	3.110,30	R\$	3.929,86
5.4	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	DIAGRAMA UNIFILAR	H	42	R\$	81,85	R\$	103,42	R\$	3.437,70	R\$	4.343,53
5.5	SEINFRA	12322	ENGENHEIRO	PLANTA DE SITUAÇÃO	H	34	R\$	81,85	R\$	103,42	R\$	2.782,90	R\$	3.516,19
6				INSTALAÇÃO SUBESTAÇÃO AÉREA 300KVA		1						R\$ 12.317,90	R\$ 15.563,66	
6.1	SEINFRA	10705	CAMINHÃO MUNCK	INSTALAÇÃO DO POSTE E FIXAÇÃO DO TRANSFORMADOR E CRUZETAS	H	38	R\$	126,29	R\$	159,56	R\$	4.798,88	R\$	6.063,38
6.2	SEINFRA	18582	ENGENHEIRO SENIOR	SUPERVISÃO GERAL DA OBRA	H	32	R\$	145,11	R\$	183,35	R\$	4.643,52	R\$	5.867,09
6.3	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	INSTALAÇÃO DO POSTE E FIXAÇÃO DO TRANSFORMADOR E CRUZETAS	H	18	R\$	20,77	R\$	26,24	R\$	373,86	R\$	472,37
6.4	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DE CABOS, PARA-RAIOS, PROTEÇÃO GERAL DE MÉDIA TENSÃO E ISOLADORES	H	30	R\$	20,77	R\$	26,24	R\$	623,10	R\$	787,29
6.5	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DE CABOS DO TRECHO DE BAIXA TENSÃO	H	24	R\$	20,77	R\$	26,24	R\$	498,48	R\$	629,83
6.6	SEINFRA	12312	ELETRICISTA	MONTAGEM DO QUADRO E INSTALAÇÃO DO DISJUNTOR GERAL DA SUBESTAÇÃO	H	18	R\$	20,77	R\$	26,24	R\$	373,86	R\$	472,37
6.7	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	MONTAGEM E CONEXÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO	H	30	R\$	16,77	R\$	21,19	R\$	503,10	R\$	635,67
6.8	SEINFRA	10042	AJUD. ELETRICISTA	CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA E PASSAGEM DE CABOS PARA O OGBT	H	30	R\$	16,77	R\$	21,19	R\$	503,10	R\$	635,67
7				MATERIAL ELÉTRICO PARA SUBESTAÇÃO AÉREA 300 KVA		1						R\$ 98.606,67	R\$ 124.589,53	
7.1	SEINFRA	11549	-	OLHAL PARA PARAFUSO DE 5/8"	UND	3	R\$	12,41	R\$	15,68	R\$	37,23	R\$	47,04
7.2	SEINFRA	17477	-	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm INSTALADO	UND	1	R\$	1.037,90	R\$	1.811,39	R\$	1.037,90	R\$	1.311,39
7.3	SEINFRA	12389	-	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	UND	10	R\$	10,96	R\$	13,85	R\$	109,60	R\$	138,48
7.4	SEINFRA	18213	-	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	UND	3	R\$	23,69	R\$	29,93	R\$	71,07	R\$	89,80
7.5	SEINFRA	11272	-	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	UND	9	R\$	71,87	R\$	90,81	R\$	646,83	R\$	817,27
7.6	SEINFRA	10914	-	CRUZETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	UND	5	R\$	75,08	R\$	94,86	R\$	375,40	R\$	474,32
7.7	SEINFRA	19066	-	ELO FUSIVEL	UND	3	R\$	2,21	R\$	2,79	R\$	6,63	R\$	8,38
7.8	SEINFRA	19068	-	POSTE DE CONCRETO DUPLO T 1000/12	UND	1	R\$	2.247,27	R\$	2.839,43	R\$	2.247,27	R\$	2.839,43
7.9	SEINFRA	12148	-	TRANSFORMADOR 300KVA 13,88/380-220V	UND	1	R\$	19.797,17	R\$	25.013,72	R\$	19.797,17	R\$	25.013,72
7.10	SEINFRA	16472	-	ABRACADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO T"	UND	6	R\$	6,63	R\$	8,38	R\$	39,78	R\$	50,26
7.11	SEINFRA	19067	-	ISOLADOR PORCELANA TIPO PIPO PARA DISTRIBUIÇÃO 15KV	UND	9	R\$	22,00	R\$	27,80	R\$	198,00	R\$	250,17
7.12	SEINFRA	18077	-	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	UND	3	R\$	8,07	R\$	10,20	R\$	24,21	R\$	30,59
7.13	SEINFRA	10549	-	CHAVE FUSIVEL INDICADORA 25KV/50A-RUPTURA 1200A	UND	3	R\$	280,04	R\$	353,88	R\$	840,12	R\$	1.061,48
7.14	SEINFRA	11768	-	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV	UND	1	R\$	631,00	R\$	797,27	R\$	631,00	R\$	797,27
7.15	SEINFRA	11563	-	PARA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	UND	3	R\$	188,08	R\$	237,64	R\$	564,24	R\$	712,92
7.16	SEINFRA	12390	-	PARAFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 16" C/ ARRUELAS/PORCA	UND	4	R\$	14,57	R\$	18,41	R\$	58,28	R\$	73,64
7.17	SEINFRA	18072	-	PORÇA QUADRADA PARA PARAFUSO M16 x 2	UND	4	R\$	0,81	R\$	1,02	R\$	3,24	R\$	4,09
7.18	SEINFRA	10338	-	CABO COBRE NU 25MM2	M	25	R\$	18,22	R\$	23,02	R\$	455,50	R\$	575,52
7.19	SEINFRA	18076	-	GANCHO OLHAL	UND	3	R\$	8,35	R\$	10,55	R\$	25,05	R\$	31,65
7.20	SEINFRA	12071	-	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 500MM2	UND	8	R\$	71,13	R\$	89,87	R\$	569,04	R\$	718,98
7.21	SEINFRA	10847	-	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 35MM2	UND	2	R\$	8,52	R\$	10,77	R\$	17,04	R\$	21,53
7.22	SEINFRA	19065	-	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 450 ATÉ 600A - INTERRUPTOR DE 35KA	UND	2	R\$	3.454,78	R\$	4.365,11	R\$	6.909,56	R\$	8.730,23
7.23	SEINFRA	11070	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 1"	M	9	R\$	5,46	R\$	6,90	R\$	49,14	R\$	62,09
7.24	SEINFRA	11403	-	LUVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO 4"	UND	6	R\$	19,88	R\$	25,12	R\$	119,28	R\$	150,71
7.25	SEINFRA	11406	-	LUVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO 1"	UND	4	R\$	1,22	R\$	1,54	R\$	4,88	R\$	6,17
7.26	SEINFRA	10369	-	CABO EM PVC 1000V 16MM²	M	2	R\$	9,17	R\$	11,59	R\$	18,34	R\$	23,17
7.27	SEINFRA	C0592	-	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/ TAMPA CONCRETO D FUNDO BRITA 80x80x80cm	UND	1	R\$	471,46	R\$	595,69	R\$	471,46	R\$	595,69
7.28	SEINFRA	10280	-	LASTRO DE BRITA ESP. = 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	M3	0,06	R\$	91,43	R\$	115,52	R\$	5,49	R\$	6,99
7.29	SEINFRA	10846	-	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 16MM2	UND	2	R\$	6,46	R\$	8,16	R\$	12,92	R\$	16,32
7.30	SEINFRA	10958	-	CURVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO DE 4"	UND	2	R\$	34,98	R\$	44,20	R\$	69,95	R\$	88,39
7.31	SEINFRA	11076	-	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 4"	M	12	R\$	37,69	R\$	47,62	R\$	452,28	R\$	571,46
7.32	SEINFRA	12352	-	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"x 2,40M	UND	6	R\$	37,40	R\$	47,25	R\$	234,40	R\$	293,53
7.33	SEINFRA	10461	-	CABO COBRE NU 50MM²	M	35	R\$	35,76	R\$	45,18	R\$	1.351,64	R\$	1.581,45
7.34	SEINFRA	C3909	-	SOLDA EXOTÉRMICA	UND	7	R\$	40,74	R\$	51,48	R\$	285,20	R\$	360,35
7.35	SEINFRA	C3504	-	CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm	UND	6	R\$	157,37	R\$	198,83	R\$	944,19	R\$	1.192,99
7.36	SEINFRA	10952	-	CURVA DE PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO DE 1"	UND	1	R\$	3,07	R\$	3,88	R\$	3,07	R\$	3,88
7.37	SEINFRA	15415	-	CABO EM PVC 1000V 400MM²	M	280	R\$	214,39	R\$	270,89	R\$	60.030,26	R\$	75.848,24

Jose Nogueira do Nascimento Junior
 MSc. Eng. Eletricista
 CREA N° 551555 CE
 RNP 0618754591



Tabela 12. Cronograma de atividades.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA - CE			CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA											
EMPREENHIMENTO: USINA SOLAR FOTOVOLTAICA E SUBESTAÇÃO AÉREA DE 300KVA														
ITEM	SERVIÇOS		PLANEJAMENTO											
			Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO	PLANEJADO												
		REALIZADO	■											
2	PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO JUNTO A CONCESSIONÁRIA	PLANEJADO												
		REALIZADO												
3	AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	PLANEJADO												
		REALIZADO												
4	ELABORAÇÃO DE PROJETO COM CONFORMIDADES DA SUBESTAÇÃO	PLANEJADO												
		REALIZADO												
5	RECEBIMENTO DO GERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO	PLANEJADO												
		REALIZADO												
6	RECEBIMENTO DOS EQUIPAMENTOS QUE CONTEMPLAM O KIT DA SUBESTAÇÃO	PLANEJADO												
		REALIZADO												
7	INSTALAÇÃO DO GERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO	PLANEJADO												
		REALIZADO												
8	INSTALAÇÃO DA SUBESTAÇÃO	PLANEJADO												
		REALIZADO												
9	ACOMPANHAMENTO DA OBRA	PLANEJADO												
		REALIZADO												
10	INSPEÇÃO DE CONFORMIDADES	PLANEJADO												
		REALIZADO												

LEGENDA: PLANEJADO REALIZADO ATRASADO REALIZADO APÓS PLANEJADO

Jose Nogueira do Nascimento Junior
 MSc. Eng. Eletricista
 CREA Nº 351555 CE
 RNP 0619754591



Tabela 13. Planilha de Encargos Sociais

Código	Descrição	Com Desoneração		Sem Desoneração	
		Horista (%)	Mensalista (%)	Horista (%)	Mensalista (%)
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Conta Acidente de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	TOTAL	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não Incide	17,87%	Não Incide
B2	Feriados	3,71%	Não Incide	3,71%	Não Incide
B3	Auxílio-Enfermidade	0,92%	0,70%	0,92%	0,70%
B4	13 Salário	10,97%	8,33%	10,97%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuva	1,66%	Não Incide	1,66%	Não Incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	11,26%	8,55%	11,26%	8,55%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	TOTAL	47,33%	18,29%	47,33%	18,29%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,07%	5,37%	7,07%	5,37%
C2	Aviso Prévio Trabalho	0,17%	0,13%	0,17%	0,13%
C3	Férias Indenizadas	3,17%	2,41%	3,17%	2,41%
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	5,01%	3,81%	5,01%	3,81%
C5	Indenização Adicional	0,59%	0,45%	0,59%	0,45%
C	TOTAL	16,01%	12,17%	16,01%	12,17%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,95%	3,07%	17,42%	6,73%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio e Reincidência de FGTS sobre Aviso Indenizado	0,59%	0,45%	0,63%	0,48%
D	TOTAL	8,54%	3,52%	18,05%	7,21%
TOTAL (A+B C D)		88,68%	50,78%	118,19%	74,47%



Tabela 14. Composição do BDI e Serviços

COD	Descrição	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração Central	4,93
DF	Despesas Financeiras	0,99
R	Riscos	1,39
TOTAL GRUPO A		7,31

	Benefício	
S +		
G	Garantia/Seguros	0,49
L	Lucro	7
TOTAL GRUPO B		7,49

I	Impostos	8,65
	PIS	0,65
	COFINS	3
	ISS	5
	CPRB (4,5% apenas quando houver desoneração de INSS)	0
TOTAL DE IMPOSTOS		8,65

	BDI	26,35%
--	-----	--------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{1 - I} - 1$$



ANEXO II

COTAÇÕES DE COMPOSIÇÕES NÃO REFERENCIADAS ANTERIORMENTE.

Tabela 12. Composição C0592

C0592 - CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm - UN

SERVIÇOS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	M2	2,4000	120,3245	288,7788
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	KG	2,0800	12,7262	26,4705
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,0600	395,5363	23,7322
C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2	0,2400	66,1920	15,8861
C2123	REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL HIDRATADA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE	M2	2,5600	22,2463	56,9504
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,5120	41,2075	21,0982
C2862	LASTRO DE BRITA	M3	0,0960	118,7185	11,3970
				Total:	444,3132

Total Simples:	444,31
Encargos Sociais:	INCLUSO
Valor BDI:	0,00
Valor Geral:	444,31

Tabela 13. Composição C3504

C3504 - CAIXA ALVENARIA / REBOCO / C/ TAMPA CONCRETO S/ FUNDO DI=30x30x50 cm - UN

SERVIÇOS		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
C0076	ALVENARIA DE TIJOLO COMUM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA 1:2:8 ESP=10 cm	M2	0,8000	120,3245	96,2596
C0218	ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm	KG	0,7800	12,7262	9,9264
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	0,0252	395,5363	9,9675
C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	M3	0,2160	41,2075	8,9008
C2827	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm UTIL. 3X	M2	0,1200	113,5930	13,6312
C3407	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:8	M2	0,6000	31,1335	18,6801
				Total:	157,3656

Total Simples:	157,37
Encargos Sociais:	INCLUSO
Valor BDI:	0,00
Valor Geral:	157,37

Tabela 14. Composição C3909

C3909 - SOLDA EXOTÉRMICA - UN

MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total
I2312	ELETRICISTA	H	0,0800	20,7700	1,6616
I2543	SERVENTE	H	0,0800	15,5500	1,2440
				Total:	2,9056
MATERIAIS					
I7377	CARTUCHO DE SOLDA EXOTÉRMICA N.º 90	UN	1,0000	26,2900	26,2900
I7378	IGNEX - PALITO IGNITOR PARA SOLDA EXOTÉRMICA	UN	1,0000	3,7600	3,7600
I7379	MOLDE P/ SOLDA TIPO "T" ATÉ 35mm ²	UN	0,0400	194,6800	7,7872
				Total:	37,8372

Total Simples:	40,74
Encargos Sociais:	INCLUSO
Valor BDI:	0,00
Valor Geral:	40,74



Tabela 15. Composições não referenciadas.

REF.	COD.	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COTAÇÃO 1	COTAÇÃO 2	COTAÇÃO 3	MÉDIA
COMP01	FV001	KIT GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO 10,62 KWP	UND	R\$ 1.178.272,71	R\$ 1.183.244,45	R\$ 1.059.682,96	R\$ 1.140.400,04
COMP03	X0101	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO 3P 80A 380V	UND	R\$ 232,65	R\$ 163,46	R\$ 158,41	R\$ 184,84
COMP03	X0102	PRENSA CABOS 1/2"	UND	R\$ 4,80	R\$ 3,61	R\$ 4,32	R\$ 4,24
COMP03	X0103	PRENSA CABOS 1"	UND	R\$ 8,90	R\$ 9,16	R\$ 11,11	R\$ 9,72
COMP03	X0104	ABRAÇADEIRA DE NYLON	UND	R\$ 0,25	R\$ 0,19	R\$ 0,12	R\$ 0,19
COMP03	X0105	BARRAMENTO DE NEUTRO	UND	R\$ 16,80	R\$ 17,94	R\$ 18,34	R\$ 17,69
COMP03	X0106	BARRAMENTO DE FASE TRIFÁSICO	UND	R\$ 35,90	R\$ 71,61	R\$ 54,75	R\$ 54,09
COMP03	X0107	BARRAMENTO DE TERRA	UND	R\$ 16,25	R\$ 17,94	R\$ 18,34	R\$ 17,51
COMP03	X0108	FITA ISOLANTE	UND	R\$ 7,20	R\$ 7,15	R\$ 7,12	R\$ 7,16
COMP03	X0109	FITA DE AUTOFUSÃO	UND	R\$ 26,40	R\$ 46,29	R\$ 27,26	R\$ 33,32
COMP02	ED101	TERRÔMETRO	DIA	R\$ 650,00	R\$ 700,00	R\$ 672,00	R\$ 674,00
COMP02	ED102	CÂMERA TERMOGRÁFICA	DIA	R\$ 330,00	R\$ 380,00	R\$ 328,00	R\$ 346,00
COMP04	S0101	MANUTENÇÃO FÍSICA E ELÉTRICA DO SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	UND	R\$ 7.000,00	R\$ 7.250,00	R\$ 7.000,00	R\$ 7.083,33
COMP04	S0102	GESTÃO DE FATURAMENTO	UND	R\$ 2.600,00	R\$ 2.800,00	R\$ 3.000,00	R\$ 2.800,00



ORÇAMENTO 398707



Previsto a partir de 17/09/2022

Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE - 12.461.646/0001-55

Local de instalação: Ibicuitinga-CE

Consultor responsável: RENÊ CARON

1x Gerador de Energia SOLPLANET 295kWp

QUANTIDADE	ITENS DO PRODUTO	
4	INVERSOR SOLPLANET ASW50K-LT-G2 (tensão de saída: 380V)	
500	PAINEL LEAPTON MONO HALF-CELL 590W (GARANTIA - 15 ANOS)	Previsto a partir de 17/09/2022
20	STRING BOX CLAMPER SOLAR SB 1040V 20A 2E/2S SEM CHAVE SECCIONADORA	
40	PAR DE CONECTORES MC4 1500V (MACHO + FÊMEA)	
1600	CABO SOLAR PRETO 6mm ²	
1600	CABO SOLAR VERMELHO 6mm ²	
125	KIT FIXAÇÃO (GANCHO SOLAR GROUP) P/ TERÇAS DE MADEIRA C/ TELHAS CERÂMICAS C/ PERFIL 2,40m	Previsto a partir de 05/09/2022

1x Gerador de Energia SOLPLANET 29,5kWp

QUANTIDADE	ITENS DO PRODUTO	
1	INVERSOR SOLPLANET 20K-LT-G2- PRO (tensão de saída: 380V)	
50	PAINEL LEAPTON MONO HALF-CELL 590W (GARANTIA - 15 ANOS)	Previsto a partir de 17/09/2022
2	STRING BOX CLAMPER SOLAR SB 1040V 20A 2E/2S SEM CHAVE SECCIONADORA	
4	PAR DE CONECTORES MC4 1500V (MACHO + FÊMEA)	
160	CABO SOLAR PRETO 6mm ²	
160	CABO SOLAR VERMELHO 6mm ²	

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc/Eng. Eletricista
CREA N° 351555 CE
RNP 0619754591

QUANTIDADE

ITENS DO PRODUTO

13

KIT FIXAÇÃO (GANCHO SOLAR GROUP) P/ TERÇAS DE MADEIRA C/ TELHAS CERÂMICAS C/ PERFIL 2,40m

Previsto a partir de 05/09/2022

Valor total

R\$ 1.178.272,71

Compre com Frete grátis.

Orientações gerais:

- O prazo de expedição dos equipamentos é de até 10 dias úteis após a confirmação do pagamento e disponibilidade dos itens em estoque.
- Os volumes devem ser conferidos no ato da entrega pela transportadora. Em caso de avaria, violação de embalagem ou falta de volume, o fato deve ser relatado imediatamente no verso do conhecimento de entrega (CTE). A ausência de ressalvas no conhecimento, isenta a fornecedora de qualquer responsabilidade.
- Os equipamentos serão entregues no piso térreo e em local de fácil acesso para o descarregamento.
- O frete é grátis apenas para regiões atendidas usualmente pelas transportadoras por via rodoviária e que não incluam transporte por balsas ou algum outro tipo de circunstância que onere o frete.

COMPRAR

Orçamento criado em: 01/09/2022

Proposta com validade de 2 dias corridos ou enquanto durar o estoque até o dia: 03/09/2022

NB SOLUÇÕES EM ENERGIA

Ana L M V de Araújo ME (ID: 4286)

Rua Salustiano Moura , 414 Centro - Cedro, Ceará

CEP: 63400-000 | CNPJ: 39.257.037/0001-35 | Telefone: (88)99735-3372

Loja Sou Energy

Rua Paulo Amaral - Quadra 14 E Parte DA 17, 411, Santo Antônio - Eusébio, Ceará

CEP: 61.767-690 | CNPJ: 27.568.657/0001-06 | Telefone:

 Siga-nos no instagram
@souenergy Siga-nos no facebook
/souenergyoficial Compre online em
souenergy.com.br



RB SOLAR LTDA
 Av. Henry Ford, 2040
 Parque da Mooca, São Paulo - SP
 CEP: 03109-001
 CNPJ: 50.596.790/0001-98 | I.E.: 129.619.019.114



Vendedor: Jana Cardonha
 Fone: (11) 91464-6445
 Criada em: 01/09/2022
 Situação: Aprovada

Proposta Geradores de Energia Solar

Nome: Socorro
 E-mail: setordecoprasibicuitinga@hotmail.com
 Cel.: (88) 99358-5215

CPF:

Endereço: R EDVAL MAIA DA SILVA,16
 Bairro: Centro
 Cidade: Ibicuitinga /CE
 CEP: 62955-000

Frete: Sim
 Prazo: 08/09/2022
 ou até durarem os estoques.

Estado: CE
 Forma de Pagto: Transferência Bancária

Proposta N°: # 49077

KIT PERSONALIZADO - GERADOR DE ENERGIA SOLAR
 MÓDULO BYD 530Wp - BIFACIAL - 324,89 Kwp



SKU: PZD.C.108000059.108000163.0.1.100.17

GRUPO	DESCRIÇÃO	SKU	QTD.
MÓDULO	MÓDULO BYD 530WP - BIFACIAL	108000163	613
INVERSOR	INVERSOR SOLIS 75K	108000059	3
CABOS	CABO SOLAR FLEXÍVEL 6MM² / 1800V - PRETO	108000087	2 DE 100 M
	CABO SOLAR FLEXÍVEL 6MM² / 1800V - VERMELHO	108000088	2 DE 100 M
CABOS	CABO SOLAR FLEXÍVEL 6MM² / 1800V - PRETO	108000089	1 DE 1000 M
CABOS	CABO SOLAR FLEXÍVEL 6MM² / 1800V - VERMELHO	108000090	1 DE 1000 M
CONECTORES	PAR CONECTOR MC4 - PROAUTO	108000049	22
PROTEÇÃO	STRING BOX 3E-6E/3S-6S (1010VDC) - PROAUTO	108000120	9
ESTRUTURA	KIT PERFIL SMART TELHAS CERAMICA FIBRO E METALICA 3,60 MD03	108000176	3
	KIT ACESSORIOS TELHA CERAMICA SMART MD03	108000092	3
ACESSÓRIO	KIT PERFIL SMART TELHAS CERAMICA FIBRO E METALICA 4,80 MD04	108000177	45
	KIT ACESSORIOS TELHA CERAMICA SMART MD04	108000100	45

Total : R\$ 1.072.967,20

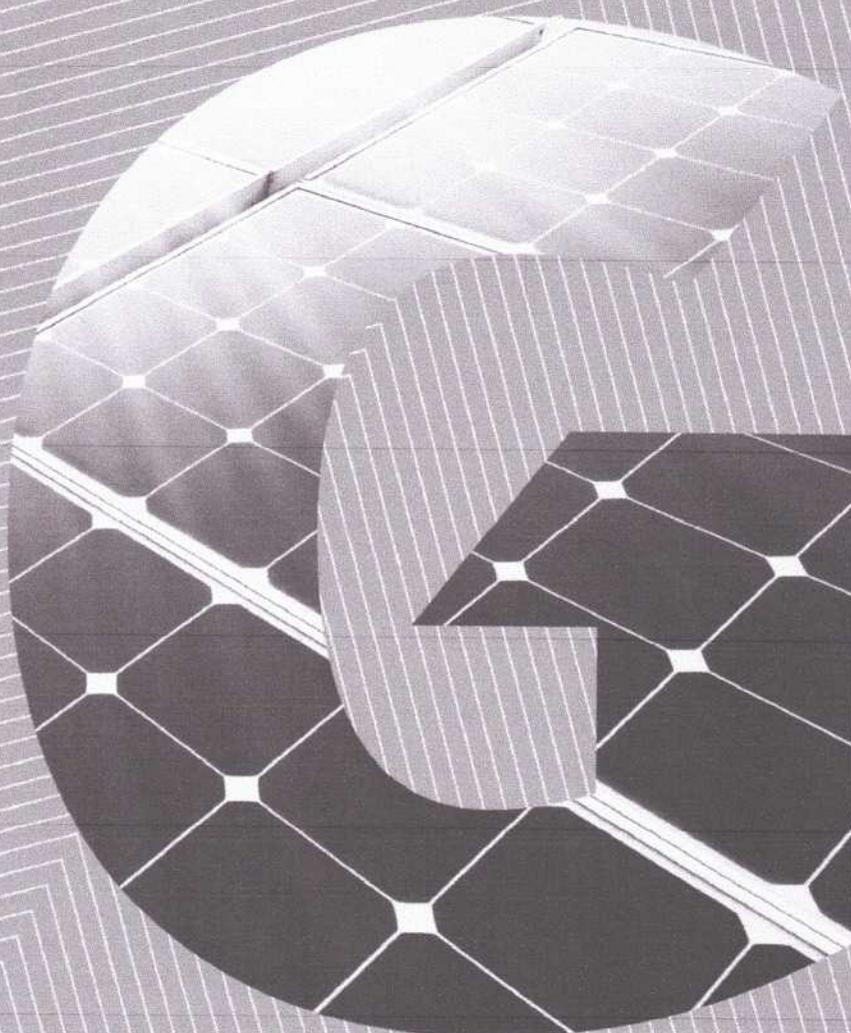
Vendedor: Jana Cardonha
 Fone: (11) 91464-6445





PROPOSTA de

ORÇAMENTO



DATA
01/09/2022

CLIENTE
Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE
CNPJ: 12.461.646/0001-55

Nº PEDIDO
486270

POTÊNCIA (kWp)
324,50kWp



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTD
1	1291	Módulo Fotovoltaico BYD 540wp - 144 Células - Monocristalino - 540MLK-36	601
2	1098	Inversor Canadian - CSI-110K-T400GL02-E - 110KW - On Grid - 10MPPT - 380V (Sob demanda)	2
3	440	Junção U 10Cm Alumínio - Solar Group	400
4	279	Suportes Ganchos Gancho	981
5	433	Grampo Intermediario Smart 30/35/40mm Solar Group	1162
6	434	Grampo Terminal Smart 30/35/40mm Solar Group	80
7	431	Perfil Regular Smart 3,3M Solar Group	461
8	272	Stringbox 1040V 32A 2E/2S Clamper	20
9	66	Conector Solar Femea H4/MC4 Bitola 4/6 Amphenol	40
10	67	Conector Solar Macho H4/MC4 Bitola 4/6 Amphenol	40
11	43	Cabo Solar CC 1,8KV 4mm Preto	1625
12	44	Cabo Solar CC 1,8KV 4mm Vermelho	1625
13	617	Monitoramento CSI - Wi-Fi 2 - Canadian	2

Valor Total

R\$ 1.183.234,45

VALIDADE DA PROPOSTA

Essa proposta é válida em todos seus termos por 07 dias corridos contados a partir da data de envio.

PAGAMENTO

À vista

FRETE

CIF Genyx

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP 0619754591



GARANTIAS

A garantia dos produtos objeto desta proposta observará todas as disposições do termo de garantia que será entregue ao comprador junto com os produtos. O comprador fica, desde já, alertado de que é expressamente vedado exercer pressões sobre os módulos, caminhar ou sentar sobre eles, uma vez que, embora o vidro externo seja resistente a impactos e pressões, os circuitos internos fotovoltaicos, responsáveis pela efetiva captação da energia solar, são componentes frágeis e não maleáveis, ou seja, não suportam flexões causados por pressões externas. O descumprimento de tal proibição resultará na perda da garantia.

DE ACORDO

Belo Horizonte, 01 de Setembro de 2022

GENYX SOLAR POWER

GENYX SOLAR COMERCIO LTDA
CNPJ: 14.766.017/0001-69

CLIENTE

Nome: Prefeitura Municipal de Ibicuitinga-CE
CNPJ: 12.461.646/0001-55

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP 0619264591

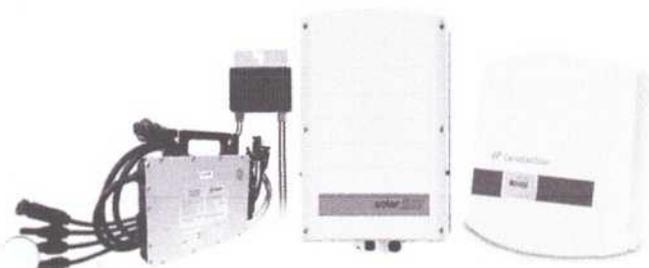
NOSSO COMPROMISSO COM A QUALIDADE

Somos curadores de produtos de energia solar e nos preocupamos em selecionar a dedo produtos com alto desempenho, eficiência e durabilidade. Conheça um pouco mais sobre os itens inclusos neste orçamento.



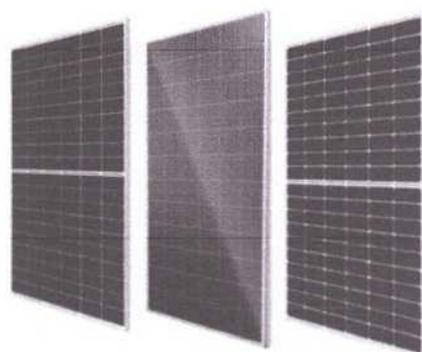
INVERSORES E MONITORAMENTO

Fazemos curadoria dos melhores equipamentos de energia solar para que você, entregue o melhor para o seu cliente. Micro Inversores, otimizadores de energia e Inversores String com alta performance e o melhor custo. Somos a primeira distribuidora no Brasil a disponibilizar as principais Topologias de Inversores para o mercado solar fotovoltaico.



MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Selecioneamos os melhores módulos entre fabricantes de todo mundo valorizando a estabilidade, baixa manutenção e economia, entregando qualidade e inovação com as melhores potências.



Estruturas

Nossas estruturas são fabricadas por empresas que são líder de mercado, que desenvolvem produtos que atendem qualquer especialidade de telhados brasileiros garantido qualidade, eficiência e segurança na instalação.



Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA N° 351555 CE
RNP 0519754591

PROPOSTA COMERCIAL

A, Prefeitura Municipal de Ibicuitinga – CE.

END.: Rua Edval Maia, Nº 16, Centro, Ibicuitinga – CE.

Descrição do Objeto: Serviço de manutenção em Sistema Fotovoltaico.

Descrição dos itens:

ITEM	DESCRIÇÃO	PERÍODO	VALOR UNITÁRIO	VALOR
01	Manutenção Física e Elétrica de Sistema Fotovoltaico	02 ANOS	R\$ 7.300,00	R\$ 14.600,00
02	Gestão de contas de energia.	12 Meses	R\$ 3.000,00	R\$ 36.000,00
VALOR TOTAL				R\$ 50.600,00

Cedro – CE, 01 de setembro de 2022.


Francisco Antonio Viana Correia Costa
Responsável Técnico

33.726.187/0001-64
F A VIANA CORREIA COSTA ME
AV. JOAQUIM ALVES DOS SANTOS, 511
CENTRO - CEP: 63.400-000
CEDRO - CE

AVENIDA JOAQUIM ALVES DOS SANTOS, Nº 511, CENTRO, CEDRO – CE

CEP: 63400-000

CNPJ: 33.726.187/0001-64

TELEFONE: (88) 9.9911-1109

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 381555 CE
RNP 0619754591



PROPOSTA DE SERVIÇO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA-CE.

Endereço: Rua Edval Maia, 16 – Centro – Ibicuitinga – CE

CNPJ: 12.461.646/0001-55

Objeto: Itens para execução de serviço de engenharia.

Orçamento:

Itens	ESPECIFICAÇÃO	UND	TOTAL	VALOR UNT.	VALOR TOTAL
1	TERRÔMETRO	DIA	10	R\$ 650,00	R\$ 6.500,00
2	CÂMERA TERMOGRÁFICA	DIA	10	R\$ 330,00	R\$ 3.330,00
TOTAL					R\$ 9.830,00

Valor total de R\$ 9.830,00 (Nove mil oitocentos e trinta reais).

Prazo de Validade: 15 (Quinze) dias.

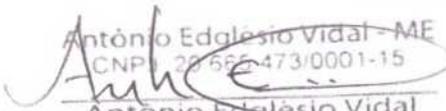
Prazo de Execução: 30 (Trinta) dias.

Proponente: ANTONIO EDGLESIO VIDAL ME (V2 ENGENHARIA)

CNPJ/CPF: 20.665.473/0001-15

Endereço: Rua José Vilmar Anselmo, 71 – Centro – Porteiras – CE.

PORTEIRAS-CE 01 de setembro de 2022

Antonio Edglesio Vidal - ME
CNPJ: 20.665.473/0001-15

Antonio Edglesio Vidal
Engenheiro Civil
RNP 061413771-3
ANTONIO EDGLESIO VIDAL – ME

Contato: (88) 9 8107-7483

Edglesio Vidal

Engenheiro

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSP. Eng. Eletricista
CREA N.º 351555 CE
RNP 0619754591



COTAÇÃO DE PREÇOS

À PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA/CE

Prezados Senhores,

Apresentamos a V.Sas. a nossa proposta comercial relativa à COTAÇÃO DE PREÇO em Epígrafe, assumindo inteira responsabilidade por quaisquer erros e omissões que tiverem sido quando da preparação da mesma:

1. **Propomos o Valor Total de R\$ 10.800,00 (Dez mil, e oitocentos reais), para execução dos serviços objeto;**
2. **Validade da Proposta:** 15 (Quinze) dias.
3. **Prazo de Execução:** 30 (Trinta) dias.
4. **OBJETO:** Itens para execução de serviço de engenharia.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UND	QTD	VALOR UNT.	VALOR TOTAL
01	TERRÔMETRO	DIA	10	R\$ 700,00	R\$ 7.000,00
02	CÂMERA TERMOGRÁFICA	DIA	10	R\$ 380,00	R\$ 3.800,00
TOTAL					R\$ 10.800,00

5. DO FORNECEDOR:

Razão Social: Inovve Serviços de Treinamentos e Consultoria Empresarial Ltda.

CNPJ/MF: 32.049.941/0001-06

Endereço: Avenida Santos Dumont, 1740, sala 1207 e 1205, Aldeota.

Cidade: Fortaleza **UF:** CE **CEP:** 60.150-161.

Tel./Fax: (85) 9 91658155 **Endereço Eletrônico (e-mail):** inovve2019@gmail.com.

Fortaleza/CE, 01 de setembro de 2022

Assinado de forma digital por
ANA MARIA FELIPE
DIAS:85576107349
Dados: 2022.09.01 11:04:02
-03'00'

Ana Maria Felipe Dias
RG nº 99029247798
Representante Legal



CARMEHIL COMERCIAL ELETRICA LTDA
AV BEZERRA DE MENEZES, 170
BAIRRO: FARIAS BRITO - FORTALEZA-CE
CNPJ: 02403486000134
www.carmehil.com.br
vendas@carmehil.com.br

FONE: (85)40086666
FAX: (85)40086666
CEP: 60325003
I.E: 06263745



PEDIDO DE VENDA:509096

02/09/2022 HORA:11:10:50

TIPO ENTREGA:ESPERA

CLIENTE: 098901 - AMILTON XAVIER DE LIMA
ENDEREÇO: SÍTIO ARRAIAL S/N
CIDADE: Limoeiro do Norte - CE
CONTATO:
CPF/CNPJ: 04336453349

FONE: (88) 9993056082
FAX:
BAIRRO: ZONA RURAL
CEP: 62930000
I.E:

Item	Código	Descrição	NCM	Referência	Cod. Barra		
001	072170	DISJUNTOR TRIPOLAR SDD3C80 10KA 80A	85362000	SDD3C80	7893401194491		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	2,00	158,41	316,82	0,00	0,00	0,00	A combinar
002	029132	PRENSA CABO S-852CI BSP STECK BC 1/2	39174090	S852CI	1000000291322		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	20,00	4,32	86,40	0,00	0,00	0,00	A combinar
003	030541	PRENSA CABO S-854CI BSP STECK BC 1"	39174090	S854CI	7893401160120		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	20,00	11,11	222,20	0,00	0,00	0,00	A combinar
004	000982	ABRACADEIRA NY NAT.200MM 8L T-1	39269090	T18L NAT(20CM)-PCT C/100	7890176006509		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	400,00	0,12	48,00	0,00	0,00	0,00	A combinar
005	019972	BARRAMENTO TRIF. 80A 16P/440V S-3F285 B	85444900	S3F285B	7893401082491		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	30,00	54,75	1.642,50	0,00	0,00	0,00	A combinar
006	002443	FITA ISOLANTE 3M 0M IMPERIAL 18X2	39191020	HB004216360	7891040105502		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	20,00	7,12	142,40	0,00	0,00	0,00	A combinar
007	102092	FITA AUTO FUSAO PRYSMAN 19X10MT	40059190	FITA PRYSMIAN 1 9X10MT 18180021	7891298004343		
Und	Quantidade	Preço	Subtotal	%Icms	Vr.Icms	Vr.Icms St	Data Entrega
UN	20,00	27,26	545,20	0,00	0,00	0,00	A combinar

Valor Total: R\$ 3.003,52

Condições Comerciais	Dados do Vendedor
<p>Prazo de entrega: A COMBINAR</p> <p>Forma de pagamento: DINHEIRO [1X]</p> <p>Validade do Pedido: 15 dias</p>	<p>Nome: SAMUEL MARTINS</p> <p>E-mail:</p> <p>Telefone:</p> <p>WhatsApp:</p> <p>Observação:</p> 
Observações	
<p>Atenção, IMPOSTOS INCLUSOS.</p> <p>Não é permitido a devolução ou troca de retalhos de fios e cabos, eletrodutos flexíveis ou mercadorias que foram vendidas sob medida ou encomendas, como eletrocalhas, leitos e perfilados com medidas especiais.</p> <p>Pode haver variação de 3%, para mais ou para menos, no fornecimento de cabos(bobina completa) em sua metragem conforme a norma NBR7286/NM247-3.</p> <p>Preços válidos somente para este orçamento e até a validade do pedido.</p>	

ENPECEL COM. DE MAT. ELETRICO LTDA



Orçamento de Venda

Emissão: 01/09/2022 10:37:36

Loja: 001-ENPECEL COMERCIAL DE MATERIAL		CPF/CNPJ: 23.720.808/0001-49	IE: 068550774	Data Pedido: 01/09/2022
End.: AV GODOFREDO MACIEL,4040 MONDUBIM, Fortaleza		Telefone: 0085.3298-9100	Fax: 3298 - 9108	ABERTO
Cliente: 152801-PREFEITURA MUNICIPAL DE		CPF/CNPJ: 12.461.646/0001-55	CGF: 069202974	RG: 0
Endereço: R R EDVAL MAIA DA SILVA,16 000000		Bairro: CENTRO	CEP: 62955-000	IBICUITINGA
Telefone: 000- FAX: 000-000000000		Email:		
Pedido: 0000577833	Validade do	01/09/2022		
Faturamento DINHEIRO	Observação			

Canal de Venda:

Produto	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Valor Total		
V 079348	WEG DISJ 3P 80A C DIN MDW-C80-3 10075739	PC	2,000	232,65	465,30		
V 090046	STECK PRENSA CABO BSP 1/2 ALETADO PT S852CPTI	UN	20,000	4,80	96,00		
V 090266	STECK PRENSA CABO BSP1 ALETADO CZ S854CI	PC	20,000	8,90	178,00		
V 074075	HELLERMAN ABRACADEIRA NATURAL T80I I660	UN	20,000	0,25	5,00		
V 093433	ELITEK BARRAMENTO NEUTRO P/ TRILHO 8 FUROS 18	UN	2,000	16,80	33,60		
V 093439	ELITEK BARRA PENTE 3P 80A 12 POLOS 1161	UN	5,000	35,90	179,50		
V 093435	ELITEK BARRAMENTO TERRA 8 FUROS 1862	UN	2,000	16,25	32,50		
V 071158	3M FITA ISOL IMPERIAL PT 18MMX20M HB004216360	RL	10,000	7,20	72,00		
V 024879	PRYSMIAN FITA AUTOFUSAO I-10 19MM X 10M 1818	PC	10,000	26,40	264,00		
Total de	1.325,90	Desconto/Vale Troca:	0,00	Juros:	0,00	Outras Taxas:	0,00
		Acréscimo:	0,00	Frete:	0,00	Total do Pedido:	1.325,90

Cliente: 152801-PREFEITURA MUNICIPAL DE

Loja: ENPECEL COMERCIAL DE MATERIAL
Vendedor: MAILSON JUNIOR0101

Jose Nogueira do Nascimento Junior
 MSc. Eng. Eletricista
 CREA N° 351555 CE
 RNP 0619754591

ORÇAMENTO

SV COMERCIO DE MATERIAL ELETRICO LTDA
AV BEZERRA DE MENEZES, 420 FARIAS BRITO - FORTALEZA-CE
(85) 3214-7900
CNPJ: 35.088.657/0001-37
I.E. 06.862.802-1
C.E.P. 60325-000



DOC Nº: 1106000

Dt. Emissão: 02/09/2022 09:38:12

Representante: MARIA SANTA ROCHA MARTINS
Vendedor: MARIA MARTINS (85) 3214-7921 / 9 99

Cliente: 028515 MUNICIPIO DE IBICUITINGA
Endereço: EDVAL MAIA DA SILVA
Bairro: CENTRO
CNPJ/CPF: 12.461.646/0001-55

I.E.: 069202974

Nº: 16

Tel.:
Obs:
CEP: 62955-000
Cidade: IBICUITINGA

Pedido:

Item	Código	Descrição do Produto	NCM	Un	Qtd.	VI. Unit	VI. Total	Localiz.
1	047503	DISJ 3P 080A C 10KA 220V/415 SHB3 H (05121.1080.31)	85362000	UN	2	163,4650	326,93	101 B01
2	051691	PRENSA CB PVC BSP 1/2 CZ (05143.0003.01)	39174090	UN	20	3,6110	72,22	201 B10
	051693	PRENSA CB PVC BSP 1 CZ (05143.0005.01)	39174090	UN	20	9,1665	183,33	201 A10
4	025384	ABRAC INSUL 0200mm x 4,60mm PT T050R (c/100Pcs) (10103252)	39269090	PCT	4	19,2025	76,81	603 C05
5	051809	BARR DE NEUTRO AZUL 10mm P/ TRILHO DIM BRN01-8 AZ (13370757)	85389090	UN	10	17,9450	179,45	16 D01 QUARTO
6	051808	BARR DE TERRA VERDE 10mm P/ TRILHO DIM BRT01-8 VD (13370756)	85389090	UN	10	17,9450	179,45	16 D01 QUARTO
7	005415	BARR PENTE/FASE DIN TRIF Ø210mm 80A 3x4 (S-3F210.B)	85444900	UN	30	71,6687	2.150,06	16 D01 QUARTO
8	019395	FITA ISOL ALTA TENSÃO 19mm x 10m 23 (H0002185603)	40059190	UN	20	46,2965	925,93	603 B06
9	058376	FITA ISOL PT 19mm x 20m (P22)	39191020	UN	20	7,1570	143,14	603 B06

Prazo: DINHEIRO AVISTA

Dt. Prevista Entrega:

SUBTOTAL: 4.237,32
DESCONTO PROM.: 0,00
TOTAL R\$: 4.237,32

Condição de Pagamento:

Jt. Pagamento	Nr. Dias	Vi. Parcela	Tp. Cobr.	Forma de Pgtº
01/09/2022	0	4.237,32	AVISTA	DINHEIRO

Observações:

ISMAEL 88 9656-7576
PAG>AVISTA
VD, MARIA MARTINS

ORÇAMENTO VÁLIDO POR 3 DIAS OU ENQUANTO DURAR O ESTOQUE.
SV Elétrica, há 30 anos, a escolha dos especialistas

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO WEG

Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP 0619754591

PROPOSTA COMERCIAL

A, Prefeitura Municipal de Ibicuitinga – CE.

END.: Rua Edval Maia, Nº 16, Centro, Ibicuitinga – CE.

Descrição do Objeto: Aluguel de equipamentos.

Descrição dos itens:

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR
01	Terrômetro	Dia	10	R\$ 672,00	R\$ 6.720,00
02	Câmera Termográfica	Dia	10	R\$ 328,00	R\$ 3.280,00
VALOR TOTAL					R\$ 10.000,00

Cedro – CE, 01 de setembro de 2022.


Francisco Antonio Viana Correia Costa
Responsável Técnico

33.726.187/0001-64
F A VIANA CORREIA COSTA ME
AV. JOAQUIM ALVES DOS SANTOS, 511
CENTRO - CEP: 63.400-000
CEDRO - CE

AVENIDA JOAQUIM ALVES DOS SANTOS, Nº 511, CENTRO, CEDRO – CE

CEP: 63400-000

CNPJ: 33.726.187/0001-64

TELEFONE: (88) 9.9911-1109


Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP-9619754591



COTAÇÃO DE PREÇOS

À PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA/CE

Prezados Senhores,

Apresentamos a V.Sas. a nossa proposta comercial relativa à COTAÇÃO DE PREÇO em Epígrafe, assumindo inteira responsabilidade por quaisquer erros e omissões que tiverem sido quando da preparação da mesma:

1. **Propomos o Valor Total de R\$ 48.100,00 (Quarenta e oito mil, e cem reais), para execução dos serviços objeto;**
2. **Validade da Proposta: 15 (Quinze) dias.**
3. **Prazo de Execução: 30 (Trinta) dias.**
4. **OBJETO: Itens para execução de serviço de engenharia.**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UND	QTD	VALOR UNT.	VALOR TOTAL
01	Manutenção Física e Elétrica de um Sistema Solar Fotovoltaico	ANO	2	R\$ 7.250,00	R\$ 14.500,00
02	Gestão de Faturamento de Contas	MÊS	12	R\$ 2.800,00	R\$ 33.600,00
TOTAL					R\$ 48.100,00

5. DO FORNECEDOR:

Razão Social: Inovve Serviços de Treinamentos e Consultoria Empresarial Ltda.

CNPJ/MF: 32.049.941/0001-06

Endereço: Avenida Santos Dumont, 1740, sala 1207 e 1205, Aldeota.

Cidade: Fortaleza **UF:** CE **CEP:** 60.150-161.

Tel./Fax: (85) 9 91658155 **Endereço Eletrônico (e-mail):** inovve2019@gmail.com.

Fortaleza/CE, 05 de setembro de 2022

Assinado de forma digital
por ANA MARIA FELIPE
DIAS:85576107349
Dados: 2022.09.05 12:27:14
-03'00'

Ana Maria Felipe Dias
RG nº 99029247798
Representante Legal

MÁRCIO VENICIO RAMOS LIMAVERDE 05016722307

CNPJ: 43.196.251/0001-04

Rua 323, Casa 43, Nova Metrópole Caucaia - CE



PROPOSTA DE EXECUÇÃO DE SERVIÇO

Solicitante: PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA-CE.

Endereço: Rua Edval Maia, 16, Centro, Ibicuitinga – CE

CNPJ: 12.461.646/0001-55

Objeto do Serviço: Serviço de manutenção em sistemas fotovoltaicos

Orçamento:

ITENS	SERVIÇO	PERÍODO	VALOR UNT.	VALOR TOTAL
1	Manutenção Física e Elétrica de Sistema Fotovoltaico	2 ANOS	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00
2	Gestão de Contas de Energia	12 MÊS	R\$ 2.600,00	R\$ 31.200,00
TOTAL				R\$ 45.200,00

Proponente: MÁRCIO VENCIO RAMOS LIMAVERDE

CNPJ/CPF: 43.196.251/0001-04

Endereço: Rua 323, Casa 43, Nova Metrópole, Caucaia - CE

Valor total: R\$ 45.200,00 (Quarenta e cinco mil e duzentos reais).

Execução: 30 (Trinta) dias.

Validade da proposta: 30 (Trinta) dias.

CAUCAIA-CE 02 de setembro de 2022

MÁRCIO LIMAVERDE

Contato: (85) 9 97743659
marciolimaverde@outlook.com

MÁRCIO LIMAVERDE
Engenheiro

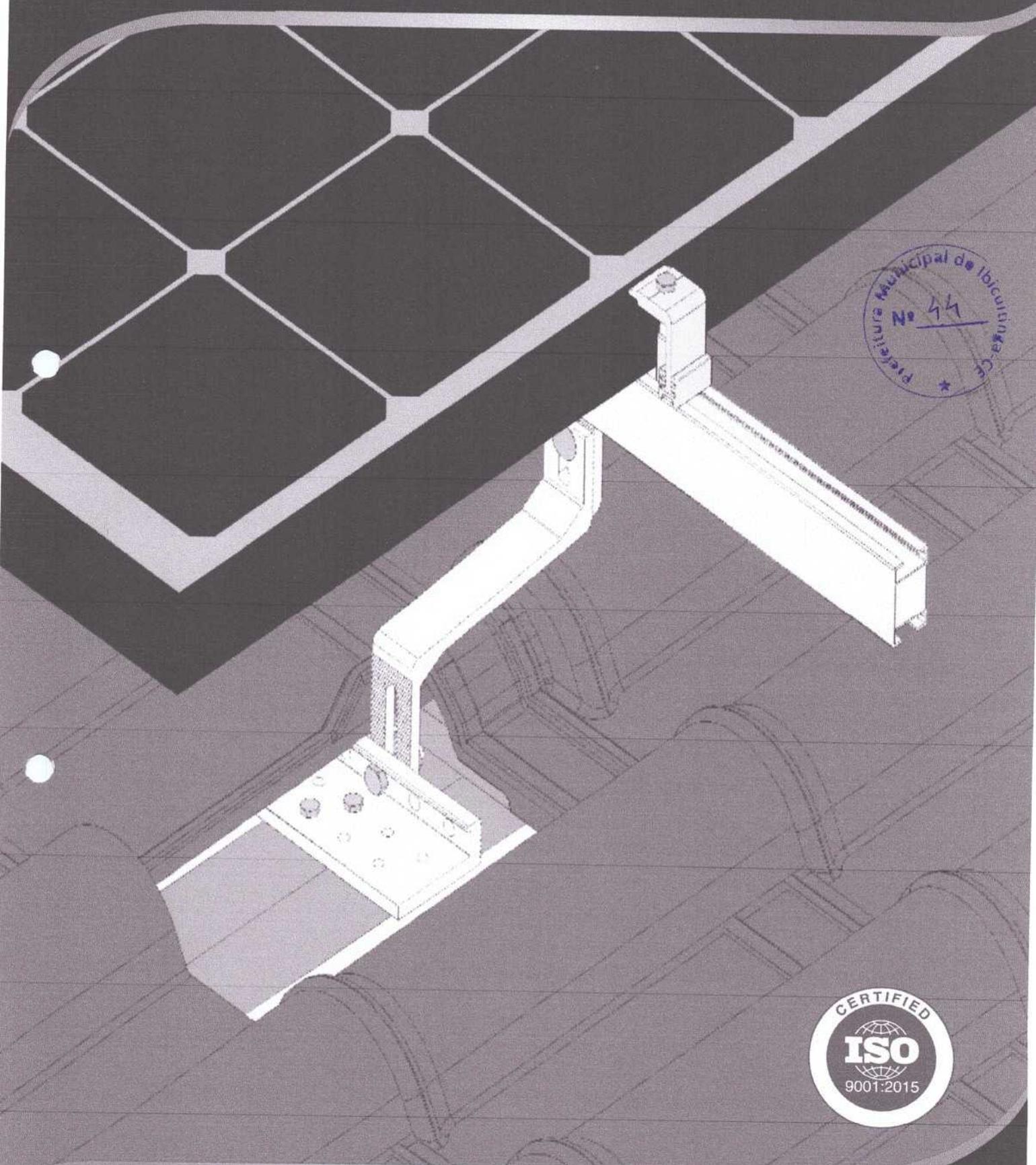
Jose Nogueira do Nascimento Junior
MSc. Eng. Eletricista
CREA Nº 351555 CE
RNP 0619754591

ANEXO III

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS



MANUAL DE MONTAGEM - LINHA SMART TELHADO CERÂMICO COM GANCHO



A MELHOR SOLUÇÃO PARA CADA TELHADO

