



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE  
MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO UM  
SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 30,00 kW CONECTADO À  
REDE DE ENERGIA ELÉTRICA DE Baixa Tensão EM 380  
(F-F) CARACTERIZADO COMO INDIVIDUAL

NOME DO CLIENTE: Câmara Municipal de Bela Cruz

JOANA LAILA VITAL CARNEIRO

ENGENHEIRO ELETRICISTA

REGISTRO: 061824742-4

Joana Laila Vital Carneiro

BELA CRUZ - CE

Agosto - 2023

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica  
BT: Baixa tensão (220/127 V, 380/220 V)  
C.A: Corrente Alternada  
C.C: Corrente Contínua  
CD: Custo de disponibilidade (30 kWh, 50kWh ou 100 kWh em sistemas de baixa tensão monofásicos, bifásicos ou trifásicos, respectivamente)  
CI: Carga Instalada  
DSP: Dispositivo Supressor de Surto  
DSV: Dispositivo de seccionamento visível  
FP: Fator de potência F  
V: Fotovoltaico  
GD: Geração distribuída  
HSP: Horas de sol pleno  
IEC: International Electrotechnical Commission  
IN: Corrente Nominal  
IDG: Corrente nominal do disjuntor de entrada da unidade consumidora em ampères (A)  
Ist: Corrente de curto-circuito de módulo fotovoltaico em ampères (A)  
kW: kilo-watt  
kWp: kilo-watt pico  
kWh: kilo-watt-hora Micro  
GD: Microgeração distribuída  
MT: Média tensão (13.8 kV, 34.5 kV)  
NF: Fator referente ao número de fases, igual a 1 para sistemas monofásicos e bifásicos ou  $\sqrt{3}$  para sistemas trifásicos  
PRODIST: Procedimentos de Distribuição  
PD: Potência disponibilizada para a unidade consumidora onde será instalada a geração distribuída  
PR: Pára-raio  
QGD: Quadro Geral de Distribuição  
QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão  
REN: Resolução Normativa  
SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas  
SFV: Sistema Fotovoltaico  
SFVCR: Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede  
TC: Transformador de corrente  
TP: Transformador de potencial

UC: Unidade Consumidora

UTM: Universal Transversa de Mercator

VN: Tensão nominal de atendimento em volts (V)

Voc: Tensão de circuito aberto de módulo fotovoltaico em volts (V)



Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

*Joana Laila Vital Carneiro*



## SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	6
2.	REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA.....	6
3.	DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS.....	7
4.	DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA.....	8
5.	LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO .....	8
5.1.	Levantamento de Carga .....	8
5.2.	Consumo .....	10
6.	PADRÃO DE ENTRADA.....	10
6.1.	Tipo de Ligação e Tensão de Entrada.....	10
6.2.	Disjuntor de Entrada.....	10
6.3.	Potência Disponibilizada .....	11
6.4.	Caixa de Medição .....	11
6.5.	Ramal de Entrada .....	12
7.	DIMENSIONAMENTO DO GERADOR.....	12
8.	DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR.....	13
9.	DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO .....	13
9.1.	Fusíveis .....	13
9.2.	Disjuntores.....	13
9.3.	Dispositivo de Seccionamento Visível. ....	14
9.4.	Requisitos de proteção.....	14
9.5.	DPS .....	14
9.6.	Aterramento .....	15
10.	DIMENSIONAMENTO DOS CABOS.....	15
11.	PLACA DE ADVERTÊNCIA .....	17
12.	ANEXOS .....	18



## 1. OBJETIVO

O presente memorial técnico descritivo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para elaboração e apresentação à ENEL CE, dos documentos mínimos necessários, em conformidade com a REN 482, com o PRODIST Módulo 3 seção 3.7, com as normas técnicas nacionais (ABNT) ou internacionais (europeia e americana), para **SOLICITAÇÃO DO PARECER DE ACESSO** de uma microgeração distribuída conectada à rede de distribuição de energia elétrica através sistema FOTOVOLTAICO de 30,00 kW, composto por 72 módulos fotovoltaicos JINKO TIGER PRO BIFACIAL 72HC-TV e 1 inversor de 30,00 kW da SOLIS-30K-5G .

## 2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E REGULATÓRIA

Para elaboração deste memorial técnico descritivo, no âmbito da área de concessão do estado de (o) CEARÁ foram utilizadas as normas e resoluções, nas respectivas revisões vigentes, conforme descritas abaixo:

- a) ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) ABNT NBR 10899: Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.
- c) ABNT NBR 11704: Sistemas Fotovoltaicos – Classificação.
- d) ABNT NBR 16149: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição.
- e) ABNT NBR 16150: Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimentos de ensaio de conformidade.
- f) ABNT NBR IEC 62116: Procedimento de Ensaio de Anti-ilhamento para Inversores de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.
- g) ANEEL Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Revisão 6. 2016, Seção 3.7.
- h) ANEEL Resolução Normativa nº 414, de 09 de setembro de 2010, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica.
- i) ANEEL Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de micro geração e mini geração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica.
- j) IEC 61727 Photovoltaic (PV) Systems - Characteristics of the Utility Interface
- k) IEC 62116:2014 Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding.

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

*Joana Laila Vital Carneiro*



### 3. DOCUMENTOS OBRIGATÓRIOS

Tabela 1 – Documentos obrigatórios para a solicitação de acesso de microgeração distribuída.

Documentos Obrigatórios	Até 10 kW	Acima de 10 kW	Observações
1. Formulário de Solicitação de Acesso	SIM	SIM	
2. ART do Responsável Técnico	SIM	SIM	
3. Diagrama unifilar do sistema de geração, carga, proteção e medição	SIM	SIM	
4. Diagrama de blocos do sistema de geração, carga e proteção	NÃO	SIM	Até 10kW apenas o diagrama unifilar
5. Memorial Técnico Descritivo	SIM	SIM	
6. Projeto Elétrico, contendo:	NÃO	SIM	
6.1. Planta de Situação			Itens integrantes do Projeto Elétrico
6.2. Diagrama Funcional			
6.3. Arranjos Físicos ou layout e detalhes de montagem			
6.4. Manual com Folha de Dados (datasheet) dos Inversores (fotovoltaica e eólica) ou dos geradores (hidrúca, biomassa, resíduos, cogeração, etc)			
7. Certificados de Conformidade dos Inversores ou o número de registro de concessão do INMETRO para a tensão nominal de conexão com a rede	SIM	SIM	Inversor acima de 10 kW, não é obrigatória a homologação, apresentar apenas certificados de conformidade.
8. Dados necessários para registro da central geradora conforme disponível no site da ANEEL: <a href="http://www.aneel.gov.br/scg">www.aneel.gov.br/scg</a>	SIM	SIM	
9. Lista de unidades consumidoras participantes do sistema de compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI a VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para os casos de autoconsumo, consumo remoto, geração compartilhada e EMUC
10. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os Integrantes	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para EMUC e geração compartilhada.
11. Documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL, no caso de cogeração qualificada	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Apenas para cogeração qualificada
12. Contrato de aluguel ou arrendamento da unidade consumidora	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a UC geradora for alugada ou arrendada
13. Procuração	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando a solicitação for feita por terceiros
14. Autorização de uso de área comum em condomínio	SIM, ver observação	SIM, ver observação	Quando uma UC individualmente construir uma central geradora utilizando a área comum do condomínio

NOTA 1: Para inversores até 10 kW é obrigatório o registro de concessão do INMETRO.

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



#### 4. DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA

Classe: B3 – OUTROS-CONV – Poder Público

Nome do titular da CC: Câmara Municipal de Bela Cruz

Endereço completo: RUA 7 DE SETEMBRO, 24, CENTRO, CEP: 62570-000, BELA CRUZ/CE

Localização da unidade: Zona 24, Latitude: 96622293.92 mS, Longitude: 370303.27 mE

Figura 1 – Localização da unidade consumidora.



Fonte: (Autor, 2023.)

#### 5. LEVANTAMENTO DE CARGA E CONSUMO

##### 5.1. Levantamento de Carga

Tabela 2 – Levantamento de carga.

MATERIAL ANTIGO				
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	POTENCIA	TOTAL
1	NOTEBOOK	2	60	120
2	AR CONDICIONADO 9MIL BTU	12	815	9780

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



3	AR CONDICIONADO 18 MIL BTU	5	1620	8100
4	COMPUTADOR	6	350	2100
5	IMPRESSORA	5	90	450
6	SCANNER	1	50	50
7	TABLET	13	5	65
8	MICROFONE	13	10	130
9	CAIXA DE SOM	2	80	160
10	MESA DE SOM	1	1000	1000
11	TELEVISÃO	1	200	200
12	VENTILADORES	2	200	400
13	GELA ÁGUA	2	100	200
14	GELADEIRA	2	300	600

MATERIAL NOVO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	POTENCIA	TOTAL
15	IMPRESSORA JATO DE TINTA	2	90	180
16	IMPRESSORA À LASER	2	900	1800
17	NOTEBOOK 1	2	60	120
18	NOTEBOOK 2	1	60	60
19	COMPUTADOR	6	350	2100
20	PROJETOR	1	350	350
21	MICROFONE DE MESA	13	7	91
22	MICROFONE DE MÃO	1	5	5
23	MICROFONE UHF	2	5	10
24	MONITOR LED	5	25	125
25	ESTABILIZADOR	6	500	3000
26	TABLET	13	5	65
27	AR CONDICIONADO 18 MIL BTU	7	1620	11340
<b>TOTAL (W)</b>		42601		

Fonte: (Autor, 2023.)

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



## 5.2. Consumo

Tabela 3 – Consumo mensal dos últimos 12 meses.

MÊS	CONSUMO (kWh)
MÊS 1	4980
MÊS 2	4720
MÊS 3	5200
MÊS 4	5300
MÊS 5	5192
MÊS 6	5025
MÊS 7	5006
MÊS 8	4870
MÊS 9	5180
MÊS 10	4922
MÊS 11	4599
MÊS 12	5030
TOTAL	60000
MÉDIA	5002

Fonte: (Autor, 2023.)

## 6. PADRÃO DE ENTRADA

### 6.1. Tipo de Ligação e Tensão de Entrada

A unidade consumidora é (será) ligada em ramal de ligação em Baixa Tensão, através de um circuito Trifásico à quatro condutores, sendo três condutor(es) FASE de diâmetro nominal 16 mm<sup>2</sup> e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 16 mm<sup>2</sup>, com tensão de atendimento em 380 (F-F), derivado de uma rede aérea/subterrânea de distribuição secundária da ENEL CEARÁ.

### 6.2. Disjuntor de Entrada

No ponto de entrega/conexão é (será) instalado um disjuntor termomagnético, em conformidade com a norma Normas e Padrões da CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE da ENEL, com as seguintes características:

NÚMERO DE POLOS: 3;

TENSÃO NOMINAL: 380 (F-F);

CORRENTE NOMINAL: 63 A;

A FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz;

ELEMENTO DE PROTECAO: TERMOMAGNÉTICO;

CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 3 kA;

Joana Laila Vital Carneiro  
 Engenheira Eletricista  
 CREA 061624742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C.

### 6.3. Potência Disponibilizada

A potência disponibilizada para unidades consumidora onde será instalada a MicroGD é (será) igual à:

$$PD \text{ [kVA]} = (V_N \text{ [V]} \times I_{DG} \text{ [A]} \times NF) / 1000$$

$$PD \text{ [kW]} = PD \text{ [kVA]} \times FP$$

$$V_N = 380 \text{ (F-F)}$$

$$I_{DG} = 63 \text{ A}$$

$$NF = \sqrt{3} \text{ 1}$$

$$FP = 0,92$$

$$PD \text{ (kVA)} = 41,46 \text{ kVA}$$

$$PD \text{ (kW)} = 38,15 \text{ kW}$$

NOTA 2: A potência de geração deve ser menor ou igual a potência disponibilizada PD em kW.

### 6.4. Caixa de Medição

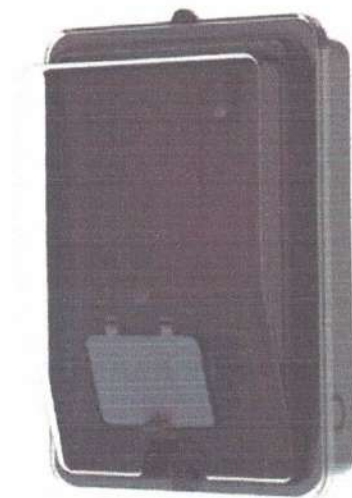
A caixa de medição existente, se não estiver nas conformidades de instalação, modelo exigido e aceito pela concessionária, e em perfeito estado de conservação, deve-se ser feita a substituição da mesma. Se for necessário substituir o padrão de entrada, utilizar a Caixa de Medição de Policarbonato ou outra que seja aceita pela concessionária local e que atenda as normas da mesma, esta tem (terá) as dimensões de 540 mm x 285 mm x 230 mm (altura, largura e profundidade), essa está (será) instalada em muro, no ponto de entrega caracterizado como o limite da via pública com a propriedade, conforme as normas e padrões da concessionária de energia.

Joana Laila Vital Cametro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

Joana Laila Vital Cametro



Figura 2: Desenho dimensional detalhado da caixa de medição.



Fonte: (Autor, 2023.)

O aterramento da caixa de medição e (será) com 3 hastes de aterramento de comprimento 2,4m e diâmetro 5/8", condutor de 16 mm<sup>2</sup> com conexão em solda exotérmica ou conector GTDU.

#### 6.5. Ramal de Entrada

O ramal de entrada da unidade consumidora é (será), através de um circuito Trifásico à quatro condutores, sendo três condutor(es) FASE de diâmetro nominal 16 mm<sup>2</sup> e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 16 mm<sup>2</sup>, em 380 (F-F).

### 7. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR

O gerador fotovoltaico possui as seguintes especificações técnicas:

Tabela 4 – Especificações técnicas do módulo JINKO TIGER PRO BIFACIAL 72HC-TV

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
Tipo do módulo	JINKO TIGER PRO BIFACIAL 72HC-TV
Modelo da placa	JKM530M-72HL4-TV
Potência máxima (P <sub>máx</sub> )	530 Wp
Tensão para máxima potência (V <sub>mp</sub> )	40,71 V
Corrente para máxima potência (I <sub>mp</sub> )	13,02 A
Tensão de circuito aberto (V <sub>oc</sub> )	49,35 V
Corrente de curto circuito (I <sub>sc</sub> )	13,71 A
Eficiência do módulo STC (%)	20,55 %
Temperatura de operação (°C)	-40~+85 °C
Corrente máxima do fusível	30 A
Coefficiente de temperatura para P <sub>máx</sub>	-0,35 %/°C

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



Coefficiente de temperatura para $V_{oc}$	-0,28 %/°C
Coefficiente de temperatura para $I_{sc}$	0,048 %/°C

FONTE: JINKO (2023).

## 8. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

O inversor possui as seguintes especificações técnicas:

Tabela 5 – Especificações técnicas do inversor fotovoltaico INVERSOR SOLAR SOLIS-30K-5G

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
DADOS DA ENTRADA CC	
Máxima potência Fotovoltaica(W)	45000
Máxima tensão CC(V)	1100
Faixa de operação SPMP(V)	200-1000V
Tensão CC de partida(V)	180
Corrente CC máxima(A)	26
DADOS DA SAÍDA CA	
Potência CA nominal(W)	30000
Máxima potência CA(VA)	33000
Máxima corrente CA(A)	50,2
Saída nominal CA (V Ca)	3/N/PE, 220/380V, 230/400V
Faixa de operação CA	50/60Hz
Fator de potência ajustável	0,8i - 0,8c
MÁXIMA EFICIÊNCIA (%)	98,30 %
EFICIÊNCIA SPMP (%)	98,80 %

FONTE: SOLIS (2023).

## 9. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

### 9.1. Fusíveis

### 9.2. Disjuntores

Dimensionamento CA:

DISJUNTOR DO INVERSOR:

- NÚMERO DE POLOS: 3;
- TENSÃO NOMINAL CA: 380 (F-F);
- CORRENTE NOMINAL: 63 A;
- A FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz;
- CAPACIDADE MAXIMA DE INTERRUPCAO: 3 kA;
- CURVA DE ATUACAO (DISPARO): C.

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



### DISJUNTOR DO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO:

- NÚMERO DE POLOS: 3;
- TENSÃO NOMINAL CA: 380 (F-F);
- CORRENTE NOMINAL: 63 A;
- A FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz;
- CAPACIDADE MÁXIMA DE INTERRUPÇÃO: 3 kA;
- CURVA DE ATUAÇÃO (DISPARO): C.

### 9.3. Dispositivo de Seccionamento Visível.

Os dispositivos de seccionamento visível já estão inclusos no inversor.

### 9.4. Requisitos de proteção

Tabela 6 – Características Técnicas do Inversor

PROTEÇÃO	
Proteção contra inversão de polaridade CC	Sim
Proteção contra curto-circuito	Sim
Proteção de sobrecorrente de saída	Sim
Proteção contra sobretensão	CC Tipo II / CA Tipo II
Monitoramento de rede	Sim
Proteção de ilhamento	Sim
Proteção de temperatura	Sim
Monitorização de Strings	Sim
Digitalização de curva I/V	Digitalização de curva I/V Sim
Função anti-PID	Opcional
AFCI integrado (proteção de circuito de falha de arco CC)	Sim
Interruptor CC integrado	Opcional

FONTE: SOLIS (2023).

### 9.5. DPS

Em SFCR devem existir proteções para o lado de corrente contínua e outra para o lado de corrente alternada.

No lado CC ela conta com os seguintes equipamentos: um DPS 1000 V 20 kA; chave seccionadora de corte dos painéis com 1000Vcc/25A;

Já o lado CA é composto por: DPS para as fases 275Vca – 20 kA; DPS para o neutro 275Vca – 20 kA; e disjuntor tripolar de 63 A.

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061624742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



Vale ressaltar que além do disjuntor individual do inversor, haverá, no quadro geral, um disjuntor tripolar com corrente nominal igual a 63 A, para garantir a proteção do inversor. Percebe-se que a coordenação do sistema está garantida, uma vez que a corrente nominal do disjuntor geral da instalação é igual a 63 A.

### 9.6. Aterramento

Os condutores de aterramento são dimensionados conforme o item 6.4.3.1.3 da norma brasileira NBR-5410:2004, os quais seguem na tabela abaixo.

Tabela 7 - Seção mínima do condutor de proteção

Seção dos condutores de fase (S)	Seção mínima do condutor de proteção correspondente
$S \leq 16\text{mm}^2$	S
$16\text{mm}^2 \leq S \leq 35\text{mm}^2$	$16\text{mm}^2$
$S > 35\text{mm}^2$	$S/2$

FONTE: ABNT NBR-5410 (2004).

O condutor de terra deve ser conectado na haste de terra e ao parafuso da caixa de medição, não deve haver nenhum tipo de seccionamento no caminho e os mesmos devem ser protegidos por eletroduto rígido.

A haste de terra, no caso do SFCR, é utilizada para aterramento dos componentes que compõem o sistema. A haste escolhida foi a de aço com seção circular (aço cobreado), com as seguintes dimensões: 2,40m x 5/8".

O condutor de descida para este aterramento será um cabo de cobre isolado em PVC, verde de  $16\text{mm}^2$ . Para o neutro será utilizado um cabo azul isolado em PVC de  $16\text{mm}^2$ . Utilizar-se-á o sistema de aterramento TN-S em conformidade com a NBR 5410. Para interligação das hastes de aterramento será utilizado um cabo flex de  $16\text{mm}^2$ .

## 10. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

A NBR-5410:2004, estabelece que o valor máximo de queda de tensão admissível é igual a 3%. Segundo a norma internacional IEC 60354-7-712 é 1%.

Joana Lalla Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Lalla Vital Carneiro



### *Dimensionamento dos condutores para corrente contínua*

De acordo a Tabela 02 e o manual do fabricante dos equipamentos do sistema fotovoltaico, no estudo em questão, os condutores que interligarão os módulos serão do tipo cabo solar providos de proteção UV com seção de 4mm<sup>2</sup>, os quais atendem aos requisitos citados.

Sabendo que  $I_{\text{fileiras}}$  é igual a 13,02 A e que como os painéis serão colocados em uma fileira, pode-se encontrar o valor de  $I_{\text{painel}}$ , por meio da equação (5.4):

$$I_{\text{painel}} = 13,02 * 1 * 1,25 = 16,275 \text{ A} \quad (5.4)$$

Pela tabela 03, o valor de tensão de máxima potência de cada módulo é igual a 40,71 V, para o cálculo e levado em consideração a fileira com a menor quantidade de módulos, para este arranjo esse valor é de 5, então o valor da  $V_{\text{fileira}}$  é igual a 203,55 V. Considerando que o cabo será de Cobre e a distância máxima entre o sistema e o inversor é de 30 m, pela equação (5.5):

$$S_{\text{mm}^2} = \frac{2 * 30 * 16,275}{56 * 0,01 * 203,55} = 4,28 \text{ mm}^2 \quad (5.5)$$

De modo a atender aos requisitos mínimos para escolha do condutor, optou-se por utilizar um cabo solar provido de proteção UV com seção de 6 mm<sup>2</sup>. Os eletrodutos escolhidos para protegerem os cabos, serão do tipo rígido de PVC rosqueado de 2 polegadas.

### *Dimensionamento dos condutores para corrente alternada*

Para o estudo em questão, será utilizado um inversor trifásico para compor o sistema. O inversor possui uma corrente de saída igual a 50,2 A, ele estará ligado ao disjuntor do quadro de distribuição, a corrente máxima que circulará para o quadro será igual a 50,2 A. Sabendo que a tensão de linha do sistema é igual a 220/380 V e que a distância até o medidor é igual a 80 m, a seção mínima do condutor pode ser obtida através da equação (5.3):

cálculo da corrente corrigida:

$$S_{\text{mm}^2} = \frac{1,732051 * 80 * 50,2}{56 * 0,03 * 220/380} = 10,90 \text{ mm}^2 \quad (5.6)$$

Levando em consideração o critério de capacidade de corrente e a configuração do sistema, optou-se por escolher um condutor com seção igual a 16 mm<sup>2</sup>. Os condutores de fase serão representados pela cor vermelha. O condutor de proteção e o neutro terão a mesma seção que os condutores de fase e serão representados pelas cores verde e azul, respectivamente. Os eletrodutos escolhidos para proteção dos cabos serão de PVC rígido do tipo rosqueado de 2 polegadas. Portanto, pela Tabela 36 da NBR5410:2004 a capacidade de condução de corrente do

Joana Lalla Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

Joana Lalla Vital Carneiro

condutor de 16 mm<sup>2</sup>, sistema com 3 condutores carregados e método de instalação B1 é 68 A, com isso, da equação (8.7) pode-se dimensionar o disjuntor.

$$\begin{aligned} I_{Inversor} < I_{disjuntor} < I_{condutor} \\ 50,2 A < I_{disjuntor} < 68 A \end{aligned} \quad (8.7)$$

Com isso, será utilizado um disjuntor tripolar de 63 A para a proteção do sistema. Atendendo as especificações técnicas do inversor e do condutor dimensionado.

## 11. PLACA DE ADVERTÊNCIA

Características da Placa:

- Espessura: 2 mm;
- Material: Policarbonato com aditivos anti-raios UV (ultravioleta);
- Gravação: As letras devem ser em Arial Black;
- Acabamento: Deve possuir cor amarela, obtida por processo de masterização com 2%, assegurando opacidade que permita adequada visualização das marcações pintadas na superfície da placa.

Figura 3: Placa de advertência.



Fonte: (Autor, 2023.)





## 12. ANEXOS

- Formulário de Solicitação de Acesso.
- ART do Responsável Técnico.
- Diagrama unifilar contemplando, geração, inversor (se houver), cargas, proteção e medição.
- Diagrama de blocos contemplando geração, inversor (se houver), cargas, proteção e medição.
- Projeto Elétricos contendo: planta de situação, diagrama funcional, arranjos físicos ou lay-out, detalhes de montagem, manual com folha de dados do gerador e manual com folha de dados do inversor (se houver).
- Para inversores até 10 kW registro de concessão do INMETRO, para inversores acima de 10 kW certificados de conformidade.
- Dados de registro.
- Lista de rateio dos créditos.
- Cópia de instrumento jurídico de solidariedade.
- Para cogeração documento que comprove o reconhecimento pela ANEEL.

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

*Joana Laila Vital Carneiro*



CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONGRID (SISTEMA CONECTADO À REDE), COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO, A APROVAÇÃO DESTE JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A INSTALAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DO SISTEMA.

FONTE: TABELA SEINFRA 027.1 E COTAÇÕES DE MERCADO

DATA: AGOSTO DE 2023

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	VALOR UNIT S/ BDI	VALOR TOTAL S/ BDI
1.0	CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ			192566,01
1.1	INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 38,16 kWp	1,00	152810,89	152810,89
1.2	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE EXECUÇÃO DE LAUDO ESTRUTURAL	1,00	3837,63	3837,63
1.3	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO DE ESTRUTURA DE TELHADO	1,00	9700,14	9700,14
1.4	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE HOMOLOGAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR JUNTO A CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA	1,00	7048,51	7048,51
1.5	SERVIÇO DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO	1,00	11300,75	11300,75
1.6	SISTEMA DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO E MEDIDOR INTELIGENTE DE ENERGIA	1,00	3548,36	3548,36
1.7	SERVIÇOS DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ADEQUAÇÃO DO PADRÃO DE ENERGIA TRIFÁSICO	1,00	4319,74	4319,74
			<b>TOTAL S/ BDI:</b>	<b>192566,01</b>
			BDI (27,85%):	53629,63
			<b>TOTAL C/ BDI:</b>	<b>246195,65</b>

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONGRID (SISTEMA CONECTADO À REDE), COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO, A APROVAÇÃO DESTES JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A INSTALAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DO SISTEMA.

FONTE: TABELA SEINFRA 027.1 E COTAÇÕES DE MERCADO

COMPOSIÇÃO UNITÁRIA DE PREÇO

COMPOSIÇÃO 1.1					
CÓDIGO	MATERIAL	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
COT1	INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR DE 38,16 kWp	1,00	UND	150618,78	150618,78
				<b>TOTAL DO MATERIAL</b>	<b>150618,78</b>
CÓDIGO	MÃO DE OBRA	QTDE	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
SEINFRA-12322	ENGENHEIRO	108,00	H	81,85	8839,80
SEINFRA-1231	ELETRICISTA	108,00	H	20,77	2243,16
SEINFRA-10042	AJUDANTE ELETRICISTA	108,00	H	16,77	1811,16
SEINFRA-11530	MONTADOR	108,00	H	20,77	2243,16
				<b>TOTAL DA MÃO DE OBRA:</b>	<b>15137,28</b>
				<b>TOTAL GERAL S/ BDI:</b>	<b>R\$ 150.618,78</b>
				ENCARGOS:	INCLUSO
				BDI:	R\$ 41.947,33
				<b>TOTAL C/ BDI:</b>	<b>R\$ 192.566,01</b>

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 081824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro

CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONGRID (SISTEMA CONECTADO À REDE), COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO, A APROVAÇÃO DESTE JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A INSTALAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DO SISTEMA.

FONTE: TABELA SEINFRA 027.1 E COTAÇÕES DE MERCADO

DATA: AGOSTO DE 2023

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAIS	% Total	30 DIAS	%	60 DIAS	%	90 DIAS	%
1	INSTALAÇÃO DE KIT SISTEMA GERADOR FOTOVOLTAICO	R\$ 195.368,72	79,36%	R\$ 97.542,72	39,62%	R\$ 48.771,36	19,81%	R\$ 48.771,36	19,81%
2	SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS	R\$ 50.826,93	20,64%	R\$ 25.555,11	10,38%	R\$ 12.777,55	5,19%	R\$ 12.777,55	5,19%
<b>TOTAL SIMPLES - MÊS</b>		<b>R\$ 246.195,65</b>	<b>100,00%</b>	<b>R\$ 123.097,82</b>	<b>50,00%</b>	<b>R\$ 61.548,91</b>	<b>25,00%</b>	<b>R\$ 61.548,91</b>	<b>25,00%</b>
<b>TOTAL ACUMULADO SIMPLES 1º AO 3º MÊS</b>				<b>R\$ 123.097,82</b>	<b>50,00%</b>	<b>R\$ 184.646,74</b>	<b>75,00%</b>	<b>R\$ 246.195,65</b>	<b>100,00%</b>

Joana Lella Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Lella Vital Carneiro





CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONGRID (SISTEMA CONECTADO À REDE), COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO, A APROVAÇÃO DESTE JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A INSTALAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DO SISTEMA.

FONTE: TABELA SEINFRA 027.1 E COTAÇÕES DE MERCADO

DATA: AGOSTO DE 2023

COMPOSIÇÃO DO BDI

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	%
A	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%
TOTAL:		3,00%
B	LUCRO	5,45%
L	LUCRO	5,45%
TOTAL:		5,45%
LUCRO	DESPESAS INDIRETAS	
S+G	GARANTIA/SEGURO	0,25%
R	RISCOS	1,00%
DF	DEPESAS FINANCEIRAS	1,01%
TOTAL:		2,26%
I	IMPOSTOS	
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	5,00%
	CPRB	4,50%
TOTAL:		13,15%
EQUAÇÃO	$\frac{(1 + AC + (S + G) + R) * (1 + DF) * (1 + L) - 1}{(1 - I)}$	27,85%

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



## CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONGRID (SISTEMA CONECTADO À REDE), COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO, A APROVAÇÃO DESTES JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA LOCAL, O FORNECIMENTO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A INSTALAÇÃO E A EFETIVAÇÃO DO SISTEMA.

FONTE: TABELA SEINFRA 027.1 E COTAÇÕES DE MERCADO

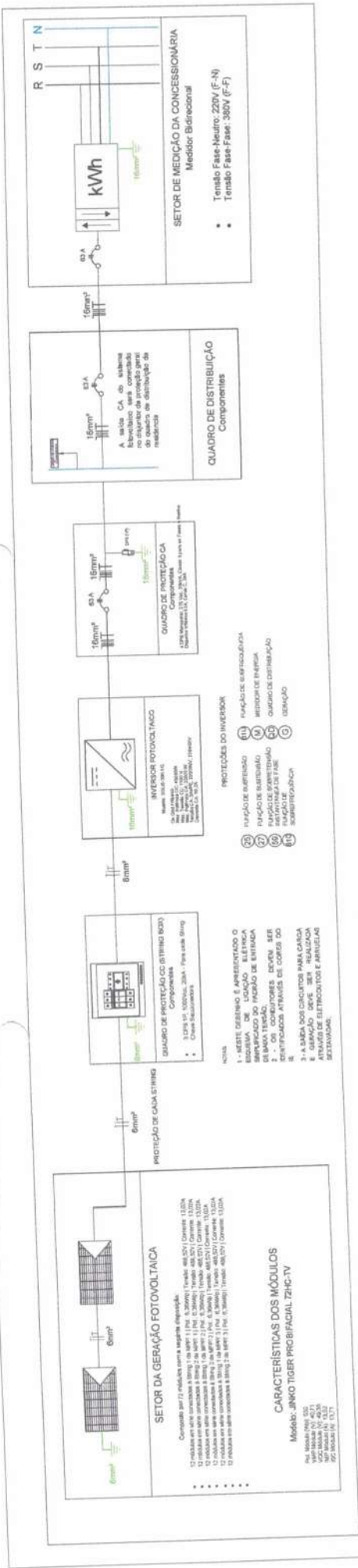
DATA: AGOSTO DE 2023

## ENCARGOS SOCIAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TABELA 027.1		TABELA 027	
		HORISTAS (%)	MENSALISTAS (%)	HORISTAS (%)	MENSALISTAS (%)
<b>A</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>	<b>16,8</b>	<b>16,8</b>	<b>36,8</b>	<b>36,8</b>
A1	INSS	0	0	20	20
A2	SESI	1,5	1,5	1,5	1,5
A3	SENAI	1	1	1	1
A4	INCRA	0,2	0,2	0,2	0,2
A5	SEBRAE	0,6	0,6	0,6	0,6
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,5	2,5	2,5	2,5
A7	SEGURO ACIDENTE	3	3	3	3
A8	FGTS	8	8	8	8
<b>B</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>44,41</b>	<b>16,46</b>	<b>44,41</b>	<b>16,46</b>
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,84	0	17,84	0
B2	FERIADOS	3,71	0	3,71	0
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,87	0,67	0,87	0,67
B4	139 SALÁRIO	10,8	8,33	10,8	8,33
B5	LICENCA PATERNIDADE	0,07	0,06	0,07	0,06
B6	FALTA JUSTIFICADA	0,72	0,56	0,72	0,56
B7	DIAS DE CHUVA	1,55	0	1,55	0
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	8,71	6,73	8,71	6,73
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,03	0,03	0,03
<b>C</b>	<b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>	<b>14,73</b>	<b>11,38</b>	<b>14,73</b>	<b>11,38</b>
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,4	4,17	5,4	4,17
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,1	0,13	0,1
C3	FÉRIAS INDENIZADA	4,85	3,75	4,85	3,75
C4	DEPÓSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	3,9	3,01	3,9	3,01
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45	0,35	0,45	0,35
<b>D</b>	<b>REINCIDÊNCIAS DO GRUPO SOBRE O OUTRO</b>	<b>7,91</b>	<b>3,12</b>	<b>16,82</b>	<b>6,43</b>
D1	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B	7,46	2,77	16,34	6,06
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE O AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,45	0,35	0,48	0,37
	<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>	<b>83,85</b>	<b>47,76</b>	<b>112,76</b>	<b>71,07</b>

Joana Laila Vital Carneiro  
Engenheira Eletricista  
CREA 061824742-4 CE

Joana Laila Vital Carneiro



**ÁREA TOTAL DO SISTEMA: 2.116 m²**

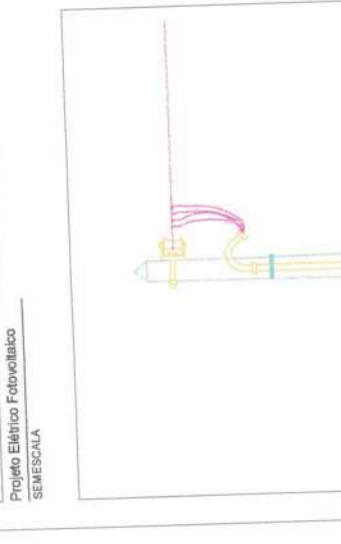
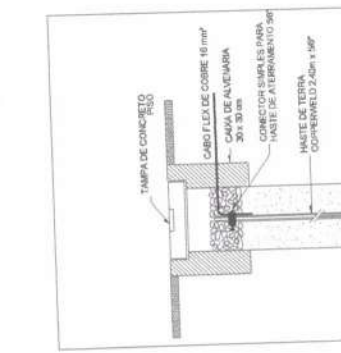
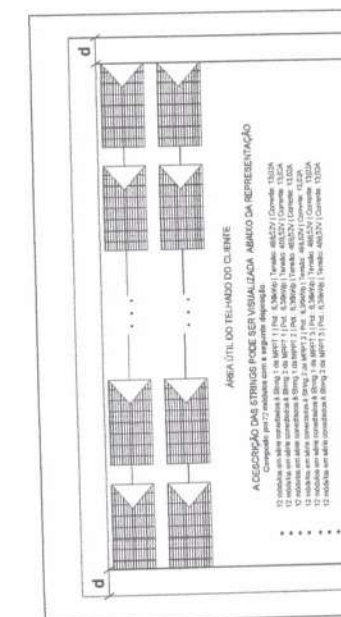
RUA 7 DE SETEMBRO, 24, CENTRO, BELA CRUZ, CEP: 65710-000  
 Zona 24, Lote 1662293/32 Ins. Log. 01903027 ME

Medidor Bidirecional

Inversor Fotovoltaico

**Legenda da Planta de Situação**

SEM ESCALA



**CUENTE:** Câmara Municipal de Bela Cruz

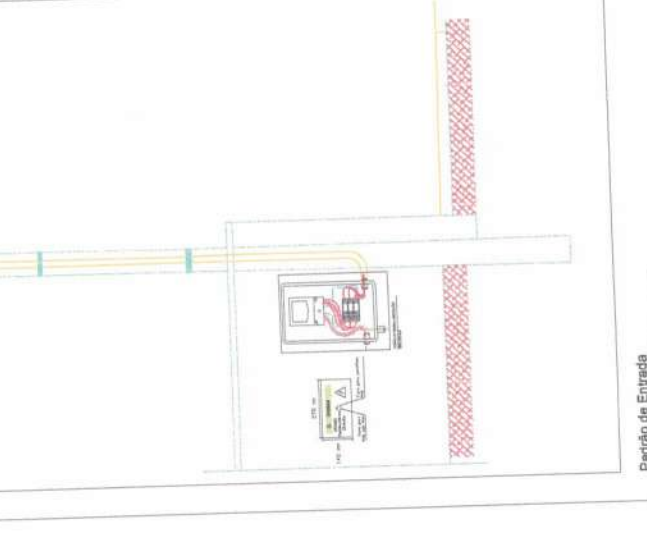
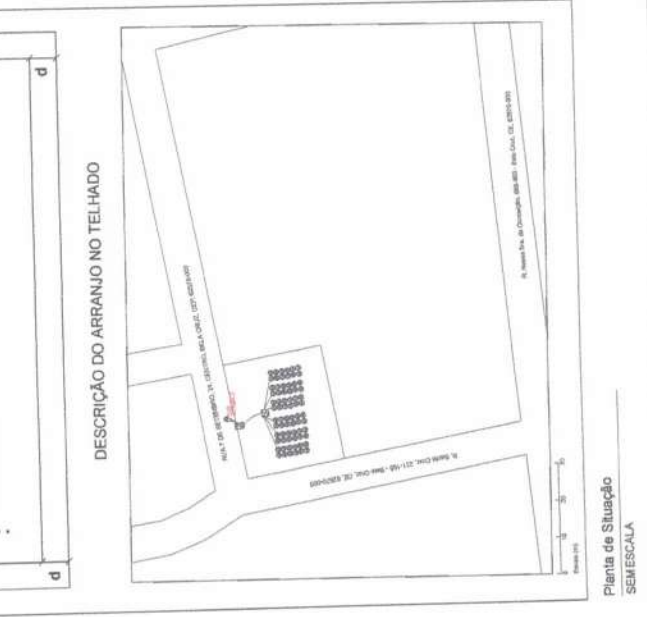
**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** JOANA LAILA VITAL CARNEIRO

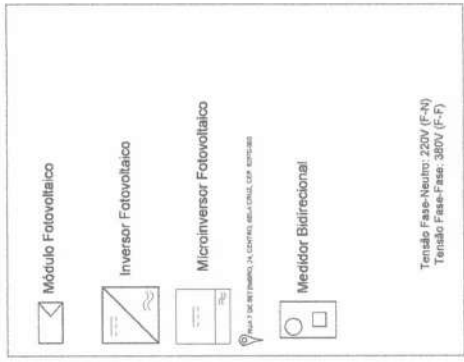
**CREA:** 061824742-4/CE

**ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:** Joana Laíla Vital Carneiro  
 Engenheira Eletricista  
 CREA 061824742-4 CE

**PRANCHA:** Diagrama Elétrico Fotovoltaico  
 Padrão de Entrada  
 Esquema de Aterramento  
 Inversor e Proteções  
 Planta de Situação

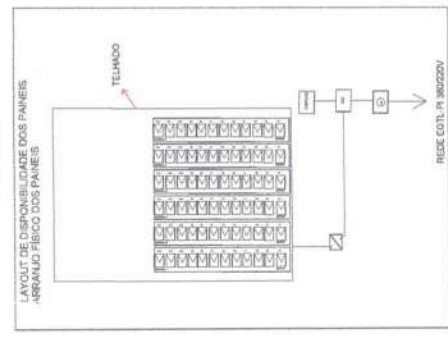
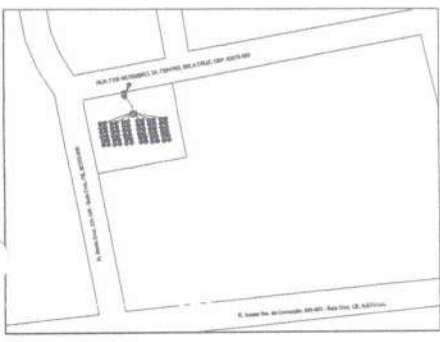
**Ultra Energia**



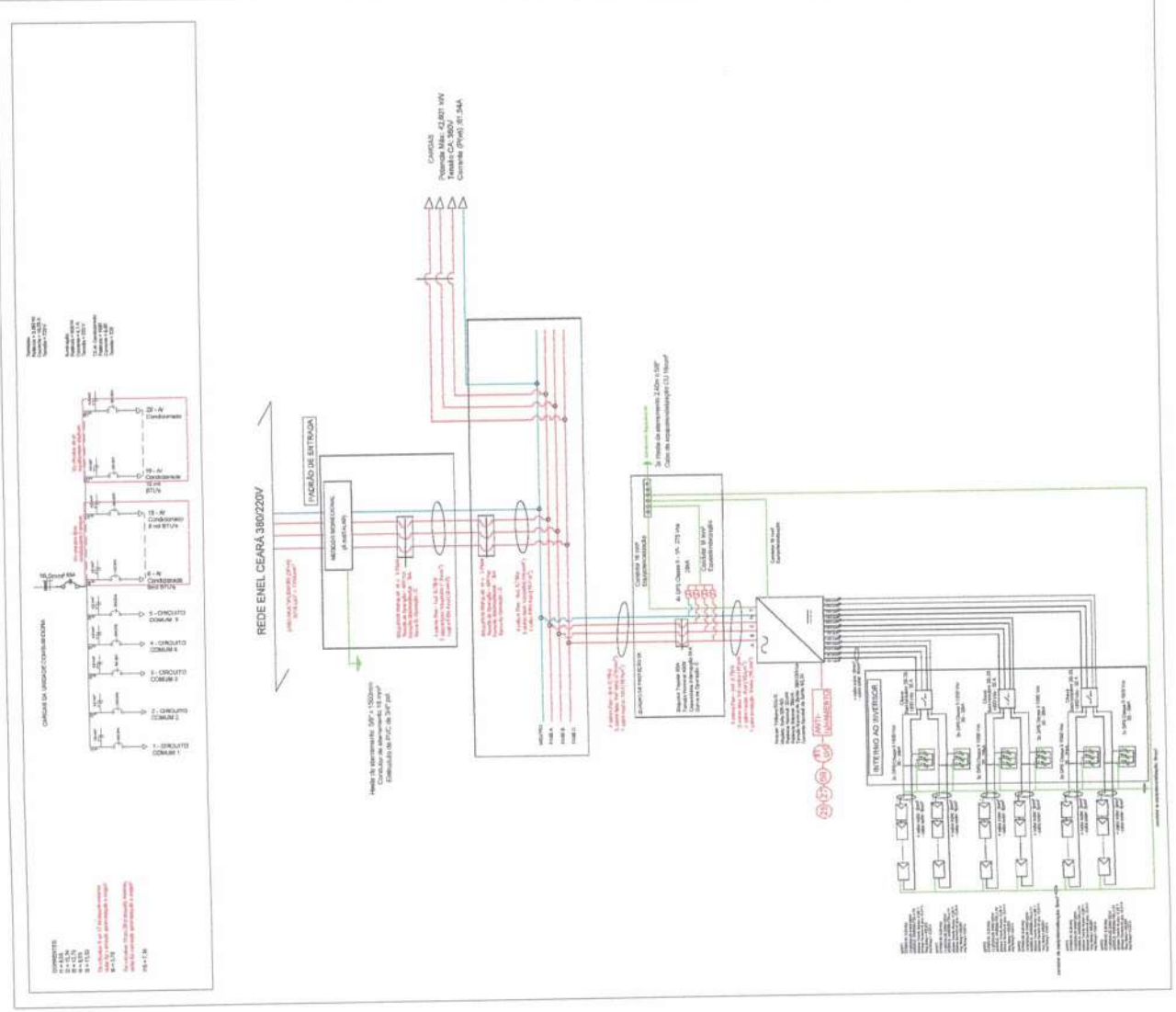


Legenda  
SEM ESCALA

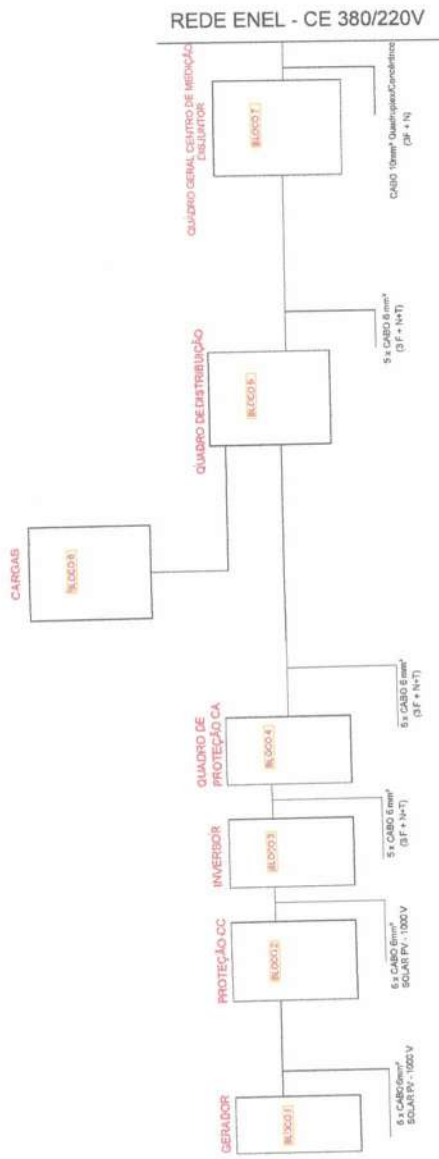
CLIENTE:	CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Joana Laila Vital Carneiro
CREA:	61824742-4/CE
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Joana Laila Vital Carneiro Engenheira Eletricista CREA: 061824742-4 CE
PRANCHA:	Projeto Elétrico Trifilar Planta de Situação Disposição dos painéis



REDE DOT-F 380/220V  
SEM ESCALA








 Rua 123, Centro, Bela Cruz - PE  
 CEP: 55000-000  
 Telefone: (51) 3333-3333  
 E-mail: contato@ultraenergia.com.br

**Legenda**

Tensão Fase-Neutro: 220V (F-N)  
 Tensão Fase-Fase: 380V (F-F)

**BLOCO 1**

Número de pólos: 3  
 Tensão nominal (V): 400  
 Corrente nominal (A): 100  
 Frequência (Hz): 60  
 Tipo de isolamento: I  
 Tipo de construção: C

**BLOCO 2**

Número de pólos: 3  
 Tensão nominal (V): 400  
 Corrente nominal (A): 100  
 Frequência (Hz): 60  
 Tipo de isolamento: I  
 Tipo de construção: C

**BLOCO 3**

Número de pólos: 3  
 Tensão nominal (V): 400  
 Corrente nominal (A): 100  
 Frequência (Hz): 60  
 Tipo de isolamento: I  
 Tipo de construção: C

**BLOCO 4**

Número de pólos: 3  
 Tensão nominal (V): 400  
 Corrente nominal (A): 100  
 Frequência (Hz): 60  
 Tipo de isolamento: I  
 Tipo de construção: C

**BLOCO 5**

Número de pólos: 3  
 Tensão nominal (V): 400  
 Corrente nominal (A): 100  
 Frequência (Hz): 60  
 Tipo de isolamento: I  
 Tipo de construção: C

**CLIENTE:**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
 Joana Laila Vital Carneiro

**CREA:**  
 61824742-4/CE

**ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:**  
 Joana Laila Vital Carneiro  
 Engenheira Eletricista  
 CREA 061824742-4/CE

**PRANCHA:**  
 Diagrama de Blocos



- BLOCO 1**
- Características de projeto:  
 Tensão: 220V  
 Corrente nominal: 100A  
 Tipo de construção: C  
 Tipo de isolamento: I
- BLOCO 2**
- Características de projeto:  
 Tensão: 220V  
 Corrente nominal: 100A  
 Tipo de construção: C  
 Tipo de isolamento: I
- BLOCO 3**
- Características de projeto:  
 Tensão: 220V  
 Corrente nominal: 100A  
 Tipo de construção: C  
 Tipo de isolamento: I
- BLOCO 4**
- Características de projeto:  
 Tensão: 220V  
 Corrente nominal: 100A  
 Tipo de construção: C  
 Tipo de isolamento: I
- BLOCO 5**
- Características de projeto:  
 Tensão: 220V  
 Corrente nominal: 100A  
 Tipo de construção: C  
 Tipo de isolamento: I



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

**CREA-CE**



Página 1/1

**ART-OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20231267677**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**JOANA LAILA VITAL CARNEIRO**

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA - ELETROTECNICA**

RNP: **0618247424**

Registro: **340432CE**

Empresa contratada: **ULTRA ENERGIA LTDA - ME**

Registro: **0010501207-CE**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **MUNICIPIO DE BELA CRUZ - CAMARA MUNICIPAL**

CPF/CNPJ: **00.449.053/0001-94**

**RUA 7 DE SETEMBRO**

Nº: **24**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELA CRUZ**

UF: **CE**

CEP: **62570000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 16.500,00**

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RUA 7 DE SETEMBRO**

Nº: **24**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BELA CRUZ**

UF: **CE**

CEP: **62570000**

Data de Início: **25/08/2023**

Previsão de término: **25/11/2023**

Coordenadas Geográficas: **-3.072405, -40.349689**

Finalidade: **Outro**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICIPIO DE BELA CRUZ - CAMARA MUNICIPAL**

CPF/CNPJ: **00.449.053/0001-94**

**4. Atividade Técnica**

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA > #11.9.1.5 - SOLAR	30,00	Kw
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA > #11.9.1.5 - SOLAR	38,16	kW/pico
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA > #11.9.1.5 - SOLAR	30,00	Kw
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA > #11.9.1.5 - SOLAR	38,16	kW/pico

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

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO E ORÇAMENTO DE SISTEMA DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA DE 30KW (INVERSOR) E 38,16KWp (PAINÉIS) PARA ATENDER A CAMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ.

**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

**Joana Laila Vital Carneiro**

**Engenheira Eletricista**

**CREA 061824742-4 CE**

*Joana Laila Vital Carneiro*

JOANA LAILA VITAL CARNEIRO - CPF: 059.293.363-69

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

**BELA CRUZ-CE, 30 de AGOSTO de 2023.**

Local

data

MUNICIPIO DE BELA CRUZ - CAMARA MUNICIPAL - CNPJ:  
00.449.053/0001-94

**9. Informações**

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

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 254,59**

Registrada em: **30/08/2023**

Valor pago: **R\$ 254,59**

Nosso Número: **8216407611**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 9BAZd  
Impresso em: 30/08/2023 às 14:57:47 por: , ip: 170.82.175.13

[www.crea-ce.org.br](http://www.crea-ce.org.br)

Tel: (85) 3453-5800

[faleconosco@crea-ce.org.br](mailto:faleconosco@crea-ce.org.br)

Fax: (85) 3453-5804



**CREA-CE**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Ceará





**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**ANEXO II**

**MINUTA DE PROPOSTA DE PREÇOS**

À  
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ  
TOMADA DE PREÇO) Nº TP \_\_\_\_/20\_\_ - CM

(Município) - (UF), \_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ .

Em atendimento à sua solicitação, apresentamos para sua apreciação nossa proposta de preços para a execução dos serviços dispostos na TOMADA DE PREÇO supracitada, conforme Planilha de Preços em anexo, e segundo discriminação e condições abaixo:

**LOTE ÚNICO**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	QTD	UND.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
VALOR GLOBAL (R\$)					

Proponente: \_\_\_\_\_

CNPJ nº: \_\_\_\_\_

Valor Global: R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

Dados bancários: \_\_\_\_\_

Prazo de Execução: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) meses.

Validade da Proposta: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
**Carimbo e Assinatura do Proponente**



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**ANEXO III**

**MINUTA DE CONTRATO**

CONTRATO Nº \_\_\_\_\_.

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI FAZEM  
A CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ, E DO  
OUTRO LADO A EMPRESA \_\_\_\_\_,  
PARA O FIM QUE A SEGUIR SE DECLARA:

A CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na \_\_\_\_\_, Ceará, inscrita no CNPJ/MF sob o nº \_\_\_\_\_, neste ato representado pelo(a) \_\_\_\_\_ (a), Sr(a). \_\_\_\_\_, portador(a) do CPF nº \_\_\_\_\_, e RG nº \_\_\_\_\_, doravante denominado de **CONTRATANTE** e, do outro lado, a empresa \_\_\_\_\_, com sede \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ \_\_\_\_\_, representada neste ato por \_\_\_\_\_, portador(a) CPF nº \_\_\_\_\_ e RG nº \_\_\_\_\_, ao fim assinado, doravante denominada de **CONTRATADA**, de acordo com o Edital de **TOMADA DE PREÇO Nº 2023.03/001**, em conformidade com o que preceitua a Lei Federal nº 8.666/93, de 21 de junho de 1993 e suas alterações posteriores, sujeitando-se os contratantes às suas normas e às cláusulas e condições a seguir ajustadas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**

1.1- Fundamenta-se este contrato no edital de **TOMADA DE PREÇO Nº. 20233.03/001**, na Lei Federal nº 8.666/93, de 21 de junho de 1993 e suas alterações posteriores, e na proposta de preços da Contratada.

**CLAUSULA SEGUNDA – DO OBJETO**

2.1-O presente contrato tem por objeto a **CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA NA ÁREA DE ENGENHARIA ELÉTRICA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA ONG RID (SISTEMA CONECTADO A REDE) NA CÂMARA DE BELA CRUZ/CE**, e em conformidade com a proposta de preços da contratada.



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**CLÁUSULA TERCEIRA - DO PREÇO**

3.1- A CONTRATANTE pagará à CONTRATADA pela execução do objeto deste contrato referente, o **Valor Global de R\$** \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), sujeito às incidências tributárias normais, em conformidade com a discriminação constante da tabela abaixo:

**LOTE ÚNICO**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	QTD	UND.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
<b>VALOR GLOBAL (R\$)</b>					

**CLÁUSULA QUARTA - DA DURAÇÃO DO CONTRATO**

4.1- O contrato terá prazo de vigência a partir da data da sua assinatura **até 90 (NOVENTA) DIAS**, podendo ter a sua duração prorrogada por iguais e sucessivos períodos, mediante Termos Aditivos, até o limite de 60 (sessenta) meses, nos casos previstos de acordo com o art. 57 e incisos da lei Federal nº. 8.666/93, e, com vantagens a Câmara Municipal de BELA CRUZ, na continuidade do Contrato, podendo ser alterado, exceto no tocante ao seu objeto, e, sua eficácia dar-se-á a partir da data da sua publicação em Diário Oficial do seu extrato.

**CLÁUSULA QUINTA - DA FONTE DE RECURSOS**

5.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta da **Dotação Orçamentária nº 0101 01 031 00073 2.001 - Manutenção e Funcionamento da Câmara; Elemento de Despesa: 3.3.90.39.00- Serviços Terceiros Pessoa Juridica com recursos ordinários da CM, consignados no Orçamento Municipal de 2023.**



## ESTADO DO CEARÁ CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ



### CLÁUSULA SEXTA - DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO

6.1- Qualquer reajuste somente poderá ocorrer nos termos dos Art. 2º e 3º da Lei Nº 10.192/2001 (que dispõe sobre o Programa de Estabilização Econômica) respeitando a recomposição de preços nos moldes que dispõe o inciso XIV do Art.40 e inciso II, letra "d" do Art. 65 da lei Nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

### CLÁUSULA SÉTIMA - DAS ALTERAÇÕES E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

7.1- A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões no quantitativo do objeto contratado, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do Contrato, conforme o disposto no § 1º, art. 65, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

7.2 - A fiscalização do contrato dar-se-á nos termos do art. 67 da Lei Federal 8.666 de 1993, ao qual, será designado representante para acompanhar e fiscalizar a entrega dos serviços, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados.

7.3 - A fiscalização não exclui nem reduz a responsabilidade da contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resulte de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.

7.4 - O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários à regularização eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

### CLÁUSULA OITAVA - DA EXECUÇÃO E DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

8.1- Os serviços serão executados na Câmara Municipal de BELA CRUZ em conformidade com as condições e prazos estabelecidos na proposta.

8.2 - A fatura relativa aos serviços prestados deverá ser apresentada a Câmara Municipal de BELA CRUZ, conforme a realização dos serviços, para fins de conferência e atestação da execução dos serviços.

8.3 - Caso a Fatura seja aprovada pelo Departamento competente Câmara Municipal de BELA CRUZ, o pagamento será efetuado até o 5º (quinto) dia após o protocolo da Fatura



## ESTADO DO CEARÁ CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ



pela Contratada, através de depósito em conta bancária específica da pessoa jurídica vencedora do certame, de conformidade com as notas fiscais/faturas devidamente atestadas pelo Gestor da despesa, acompanhadas da Certidão Negativa de Débitos junto ao FGTS; Certidão de quitação de Tributos Federais e a Dívida Ativa da União, administradas pela Secretaria da Receita Federal; Certidão Negativa de débitos de Tributos e Contribuições Municipais e Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação da CNDT- Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas, do licitante vencedor.

8.4 - As Faturas/Nota Fiscais deverão ser emitidas em nome Câmara Municipal de BELA CRUZ - Ceará, com endereço na Rua 7 de setembro, nº 34, Centro, BELA CRUZ, Ceará, CNPJ nº 00.449.053/0001-94, CEP: 62570-000.

8.5 - Serão descontados de forma integral sobre o valor da fatura os valores decorrentes de indenizações ou de multas eventualmente registrados.

### CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

9.1 - A Contratante se obriga a proporcionar à Contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do Termo Contratual, consoante estabelece a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

9.2 - Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual, bem como o pagamento das taxas e impostos, empregados e demais despesas necessárias ao bom andamento dos serviços;

9.3 - Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do objeto contratual, diligenciando nos casos que exigem providências corretivas;

9.4 - Providenciar os pagamentos à Contratada à vista das Notas Fiscais /Faturas devidamente atestadas pelo Setor Competente.

9.5 - Manter o objeto do Contrato de conformidade com as condições e prazos estabelecidos no Edital de TOMADA DE PREÇO, no Termo Contratual, na proposta vencedora do certame e principalmente no Anexo I do Edital.

### CLÁUSULA DÉCIMA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

10.1 - Executar os serviços de conformidade com as condições estabelecidas neste Edital, no Termo Contratual e na proposta vencedora do certame;

10.2 - Manter durante toda a duração do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;



## ESTADO DO CEARÁ CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ



10.3 - Providenciar a imediata correção das deficiências e/ou irregularidades apontadas pela Contratante;

10.4 - Arcar com eventuais prejuízos causados à Contratante e/ou terceiros, provocados por ineficiência ou irregularidade cometida por seus empregados e/ou prepostos envolvidos na entrega do objeto contratual;

10.5 - Executar os serviços através de pessoas idôneas, assumindo total responsabilidade por quaisquer danos ou falta que venham a cometer no desempenho de suas funções, podendo a Contratante solicitar a substituição daqueles cuja conduta seja julgada inconveniente;

10.6 - Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

10.7 - Facilitar a ação da FISCALIZAÇÃO na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE;

10.8 - Responder perante a Contratante, mesmo no caso de ausência ou omissão da FISCALIZAÇÃO, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do Contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá à danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes;

10.9 - Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do CONTRATO, sem consentimento prévio por escrito da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações especificadas no parágrafo anterior, a não ser para fins de execução do CONTRATO;

10.10 - Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo também de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais e parafiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho etc, ficando excluída qualquer solidariedade da CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ por eventuais autuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da CONTRATADA, com referência às suas obrigações, não se transfere à CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ;

10.11 - Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO;





## ESTADO DO CEARÁ CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ



10.12 - Responder, pecuniariamente, por todos os danos e/ou prejuízos que forem causados à União, Estado, Município ou terceiros, decorrentes da prestação dos serviços;

10.13 - Manter durante toda a execução dos serviços, em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

10.14 - Emissão de relatórios mensais dos serviços prestados;

10.15 - Seguir plena e fielmente as especificações contidas no PROJETO BÁSICO.

### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.1 Pela inexecução total ou parcial das obrigações assumidas, garantidas a prévia defesa, a Administração poderá aplicar à CONTRATADA, as seguintes sanções:

- Advertência.

-Multa:

a) De 5% (cinco por cento), calculada sobre o valor a ser pago à CONTRATADA, pelo atraso injustificado na execução do objeto contratual;

b) De 10% (dez por cento), sobre o valor do Contrato pela não execução total ou parcial do objeto contratual e;

c) O valor das multas referido neste item será descontado "ex-officio" da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto ao órgão e/ou, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial.

- Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração por prazo não superior a 2 (dois) anos.

- Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, de no mínimo 2 (dois) anos, ou enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a sua reabilitação.

### CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS RESCISÕES CONTRATUAIS

12.1 - A rescisão contratual poderá ser:

a) Determinada por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;

b) Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, reduzida a termo no processo licitatório, desde que haja conveniência da Administração;



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



c) Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

d) Os procedimentos de rescisão contratual, tanto amigáveis, como os determinados por ato unilateral da Contratante, serão formalmente motivados, assegurado contraditório e a ampla defesa, mediante prévia e comprovada intimação da interessada para que, se o desejar, apresente defesa no prazo de 10 (dez) dias úteis, contados de seu recebimento e, na hipótese de desistir da defesa, interpor recurso hierárquico no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da intimação comprovada da decisão rescisória.

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DO FORO**

13.1- Fica eleito o foro da Comarca de BELA CRUZ, Estado do Ceará, para dirimir toda e qualquer controvérsia oriunda do presente edital, que não possa ser resolvida pela via administrativa, renunciando-se, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja. E, por estarem acertados as partes, firmam o presente instrumento contratual em 03 (três) vias para que possa produzir os efeitos legais.

\_\_\_\_\_ (CE), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Nome do Representante  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**  
**CONTRATANTE**

\_\_\_\_\_  
Nome do Representante  
Nome da Empresa  
**CONTRATADA**

**TESTEMUNHAS:**

01. \_\_\_\_\_

Nome:

CPF/MF:

02. \_\_\_\_\_

Nome:

CPF/MF:



ESTADO DO CEARÁ  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ



ANEXO IV (\*)

DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE VÍNCULO EMPREGATÍCIO  
COM A CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ.

TOMADA DE PREÇO Nº \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do RG nº \_\_\_\_\_ e CPF nº \_\_\_\_\_, residente e domiciliado(a) à \_\_\_\_\_, ocupante do cargo de \_\_\_\_\_, da empresa \_\_\_\_\_, inscrita com o CNPJ nº \_\_\_\_\_, com sede à \_\_\_\_\_, declaro para os devidos fins que não tenho **nenhum vínculo empregatício de nenhuma natureza**, com a Câmara Municipal de BELA CRUZ.

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO DECLARANTE

***(\*) A Declaração será exigida do proprietário no caso de firma individual, ou, de todos os sócios da empresa em conjunto ou separadamente no caso de sociedade.***



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**ANEXO V**

**DECLARAÇÃO DE HABILITAÇÃO**

**TOMADA DE PREÇO N.º \_\_\_\_\_**

A empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ n.º \_\_\_\_\_, com sede \_\_\_\_\_, declara, sob as penas da lei, que atenderá às exigências do Edital no que se refere a habilitação jurídica, qualificação técnica e econômico-financeira, e que está regular perante a Fazenda Nacional, a Seguridade Social, FGTS e Certidão Trabalhista.

\_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(assinatura e identificação do responsável pela empresa)



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**ANEXO VI**

**DECLARAÇÃO DE FATOS SUPERVENIENTES**

**TOMADA DE PREÇO N.º \_\_\_\_\_**

A empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ n.º \_\_\_\_\_, com sede \_\_\_\_\_, declara, sob as penas da Lei, que até a presente data inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no presente Processo Licitatório, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(assinatura e identificação do responsável pela empresa)



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



ANEXO VII

DECLARAÇÃO NOS TERMOS DO INCISO XXXIII DO ARTIGO 7º DA CF

DECLARAÇÃO

TOMADA DE PREÇO Nº \_\_\_\_\_

A empresa \_\_\_\_\_, CNPJ nº \_\_\_\_\_, com sede \_\_\_\_\_ declara, em atendimento ao previsto no edital de TOMADA DE PREÇO n.º \_\_\_\_\_ que não possui em seu quadro de pessoal empregado menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
(assinatura e identificação do responsável pela empresa)

*OBS.: Se a empresa possuir menor de 16 (dezesesseis) anos, na condição de aprendiz, desde que maior de 14 (quatorze) anos, deverá declarar essa condição.*



**ESTADO DO CEARÁ**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE BELA CRUZ**



**ANEXO VIII**

**DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO EM REGIME DE TRIBUTAÇÃO DE MICRO  
EMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE**

**TOMADA DE PREÇO Nº \_\_\_\_\_**

A empresa \_\_\_\_\_, CNPJ n.º \_\_\_\_\_, com sede \_\_\_\_\_, Declaro (amos) para todos os fins de direito, especificamente para participação de licitação na modalidade de \_\_\_\_\_, que estou (amos) sob o regime de microempresa ou empresa de pequeno porte, para efeito do disposto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, alterada pela Lei Complementar nº 147, de 07 de Agosto de 2014.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
(assinatura e identificação do responsável pela empresa)