



## DECLARAÇÃO

### COMPOSIÇÃO DE PREÇO GLOBAL DE GERADOR SOLAR DE ENERGIA.

#### IMPLANTAÇÃO DE GERADOR SOLAR DE ENERGIA (EDUCAÇÃO) DA CIDADE DE SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE- TO

Neste parecer venho a declarar sobre a composição de preços do gerador em questão a composição de preço do mesmo é global, pois o sistema é adquirido por completo para se obter os benefícios de economia de energia elétrica. Sendo assim Firmamos a presente.

São Valério de Natividade – TO, 24 de novembro de 2021.



João Paulo Freitas Coelho  
Engenheiro em Telecomunicações  
CREA Nº 310.9564/P - TO  
RNP, 241661115-0

---

**JOÃO PAULO FREITAS COELHO**  
**ENG ELETRICISTA**  
**24166811150 D - TO**



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

**CREA-TO**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº TO20210331362**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Tocantins

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

JOÃO PAULO FREITAS COELHO

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA, TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

RNP: 2416811150

Registro: 2416811150TO

**2. Dados do Contrato**

Contratante: FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO VALÉRIO  
AVENIDA TOCANTINS

CPF/CNPJ: 31.237.827/0001-47

Nº: 280

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE

UF: TO

CEP: 77390000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 11/11/2021

Valor: R\$ 5.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Nenhuma - Não Optante

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA MINAS GERAIS

Nº: 237

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE

UF: TO

CEP: 77390000

Data de Início: 29/11/2021

Previsão de término: 24/12/2021

Coordenadas Geográficas: -11.969062, -48.233197

Finalidade: Escolar

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE

CPF/CNPJ: 25.043.449/0001-68

**4. Atividade Técnica**

1 - DIRETA

Quantidade

Unidade

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR

72,90

kwp

8 - FISCALIZAÇÃO

Quantidade

Unidade

17 - FISCALIZAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR

72,90

kwp

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

**5. Observações**

ART - SOBRE SISTEMA FOTO VOLTAICO.

**6. Declarações**

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-TO, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que as atividades registradas na ART fazem parte de minhas atribuições e que estou ciente de que o CREA-TO, ao analisar a regularidade das informações lançadas e dos requisitos necessários, poderá anulá-la em caso de constatação de hipótese de nulidade constante do art. 25, nos termos do art. 26, ambos da Resolução nº 1.025/2009.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NAO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de

data

de

JOÃO PAULO FREITAS COELHO - CPF: 043.556.651-27

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE - CNPJ:  
25.043.449/0001-68

  
João Paulo Freitas Coelho  
Engenheiro de Telecomunicação  
CREA Nº 3101891AP-TO  
RNP: 241681115-0

**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\$ 88,78** Registrada em: **16/11/2021** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **9979990072**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://sitac.crea-to.org.br/publico/>, com a chave: C5WA4  
Impresso em: 17/11/2021 às 09:22:56 por: , ip: 201.148.182.255

[www.crea-to.org.br](http://www.crea-to.org.br)  
Tel: (63) 3219-9800

[art@crea-to.org.br](mailto:art@crea-to.org.br)  
Fax: (63) 3219-9801

 **CREA-TO**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Tocantins





## MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

### Sistema de Microgeração fotovoltaico Conectado à Rede Elétrica de BT

**Sistema de Geração Solar de Energia:**  
FUNDO MUNICIPAL EDUCAÇÃO SAO VALERIO – TO

**Local da Instalação:**  
RUA RAMIRO JÚLIO



João Paulo Freitas Coelho  
Engenheiro Eletricista  
CREA Nº 2416811150-D-TO

---

**João Paulo Freitas Coelho**  
Engenheiro Eletricista  
CREA Nº 2416811150 D -TO



## Sumário

- 1 Escopo**
- 2 Objetivo**
- 3 Normas e Padrões Técnicos**
- 4 Dados do Contratante**
- 5 Dados do Responsável Técnico**
- 6 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)**
- 7 Identificação da UC**
- 8 Localização**
- 9 Estimativa de Geração e Desempenho**
- 10 Dimensionamento da Usina**
  - 10.1 Painel Solar**
  - 10.2 Inversor**
    - 10.2.1 Proteções do Inversor**
  - 10.3 String Box**
  - 10.4 Proteção CA**
  - 10.5 Cabos**
  - 10.6 Aterramento / Equipotencialização**
- 11 Características Técnicas**
  - 11.1 Painel Solar**
  - 11.2 Inversor**
- 12 Lista de Equipamentos**
- 13 Placa de Advertência**





## 1 Escopo

Este relatório apresenta a documentação técnica conforme as Normas Técnicas válidas no Brasil e exigidas pelas empresas do Grupo Energisa para o Sistema de Microgeração Distribuída para Sistemas Fotovoltaicos conectados à rede de baixa tensão e com adesão ao sistema de compensação de energia.

São também apresentados os dados e as informações técnicas sobre o projeto e a instalação, pessoas físicas envolvidas e as especificações dos componentes para o sistema fotovoltaico aqui denominado como: FUNDO MUNICIPAL EDUCAÇÃO SAO VALERIO – TO.

## 2 Objetivo

O sistema que foi proposto ao acessante tem por finalidade a compensação de energia elétrica na modalidade de Microgeração Distribuída, que permite ao consumidor gerar energia em paralelo com a rede pública de distribuição de energia elétrica para fins de autoconsumo.

## 3 Normas e Padrões Técnicos

Todo o projeto, dimensionamento e documentação foram elaborados obedecendo-se rigorosamente as diretrizes normativas vigentes no Brasil conforme as normas apresentadas a seguir.

NBR 5410	Instalação Elétrica de Baixa Tensão.
NBR 5419	Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
NDU 001/NDU 003	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
NDU 013	Critérios para Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição.
Resolução Normativa Nº 482 de 17 de abril de 2012	Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica e dá outras providências.
Resolução Normativa Nº 456 de 29 de novembro de 2000	Estabelece, de forma atualizada e consolidada, as condições gerais de fornecimento de energia elétrica.
Módulos do PRODIST / ANEEL	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional.



#### 4 Dados do Contratante

Nome	FUNDO MUNICIPAL EDUCAÇÃO SAO VALERIO – TO
Endereço	AV. TOCANTINS, Nº 280 - CENTRO, CEP: 77390-000, SÃO VALERIO - TO
CPF	CNPJ 31.237.827/0001-47
RG	
Telefone	63 3359 - 1619

#### 5 Dados do Responsável Técnico

Nome	João Paulo Freitas Coelho
Título	Engenheiro Eletricista
CREA	CREA Nº 2416811150 D -TO
Telefone	
e-mail	

#### 6 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

ART Nº	Em Anexo com este memorial
--------	----------------------------

#### 7 Identificação da UC

Número da UC	
Classe	TRIFÁSICO
Alimentação	380V
Disjuntor	

LAT-11,964637 LONG- 48,237946

#### 8 Localização

##### Estimativa de Geração e Desempenho

uma média de geração mensal estimada em 8500 Kwh/MÊS kWh, anualmente deverá chegar a 102 Kwh/ANO kWh.

#### 10 Dimensionamento da Usina

##### Painel Solar

Ar tem o objetivo de captar a luz solar e converter ela em energia elétrica.

A parte de geração da SFCR é composta por 162 módulos fotovoltaicos de 450W. A potência instalada de módulos é de 72,9 KWp.

##### 10.2 Inversor

O inversor tem o objetivo de converter a energia de contínua para alternada e injetar ela na rede da concessionária de energia.



Para o dimensionamento do inversor foi levado em conta o valor total dos módulos (item 10.1) e selecionado o inversor com o valor mais próximo desse total

Para atender essa potência foi selecionado 3 Inversores da fabricante GROWATT que suporta na sua entrada até 25000 e pode injetar na rede até 20000 cada.

### 10.2.1 Proteções do Inversor

Medição de isolamento CC; Comportamento de sobrecarga; Disjuntor CC; Proteção contra inversões de polaridade.

### 10.3 String Box

O String Box tem por objetivo a proteção dos módulos fotovoltaicos e as entradas do inversor.

Foi escolhido 3 StringBox da fabricante CLAMPER SOLAR com fusíveis de , chave seccionadora de 16A e DPS de 40kA.

### 10.4 Proteção CA

A proteção da saída do inversor é composta por um disjuntor de 30a e 3 DPS de 3x 45 kA.

### 10.5 Cabos

Os cabos utilizados na parte de corrente contínua serão de 6mm com capacidade de 65A/1000V.


Os cabos utilizados na parte de corrente alternada serão de 6,0mm com capacidade de 30AA.

### 10.6 Aterramento / Equipotencialização

O aterramento será feito usando um condutor de cobre nu de 10mm e 3 hastes de  $\varnothing 16 \times 2.400$ mm interligando todas as partes vivas dos equipamentos.

### 10.7 Características Técnicas

#### 10.8 Painel Solar

	Informações	
	Fabricante	JINKO SOLAR
	Modelo	JKM 450W
	Potência	450W
	Tensão	33,91V
	Corrente	13,27 A



## 10.9 Inversor


	Informações	
	Fabricante	GROWATT
	Modelo	MID 20000TLX3
	Potência $CC_{Max}$	25000
	Potência $CA_{Max}$	20000
	Tensão	380V
	Corrente	31,9 AMP


## 10 Lista de Equipamentos

3 Inversores GROWATT MID 20000TLX3 20000 380V  
162 Painéis JINKO SOLAR JKM 450W 450W  
3 StringBox CLAMPER SOLAR 40kA

## 11 Placa de Advertência

Conforme ANEEL PRODIST Módulo 3 Seção 3.7 item 6.1.1.

	Material: PVC ou Policarbonato; 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
---	--



João Paulo Freitas Coelho  
Engenheiro Eletricista  
CREA Nº 310189/A-P-TO  
RNP: 241681115-D

**João Paulo Freitas Coelho**  
Engenheiro Eletricista  
CREA Nº 2416811150 D - TO



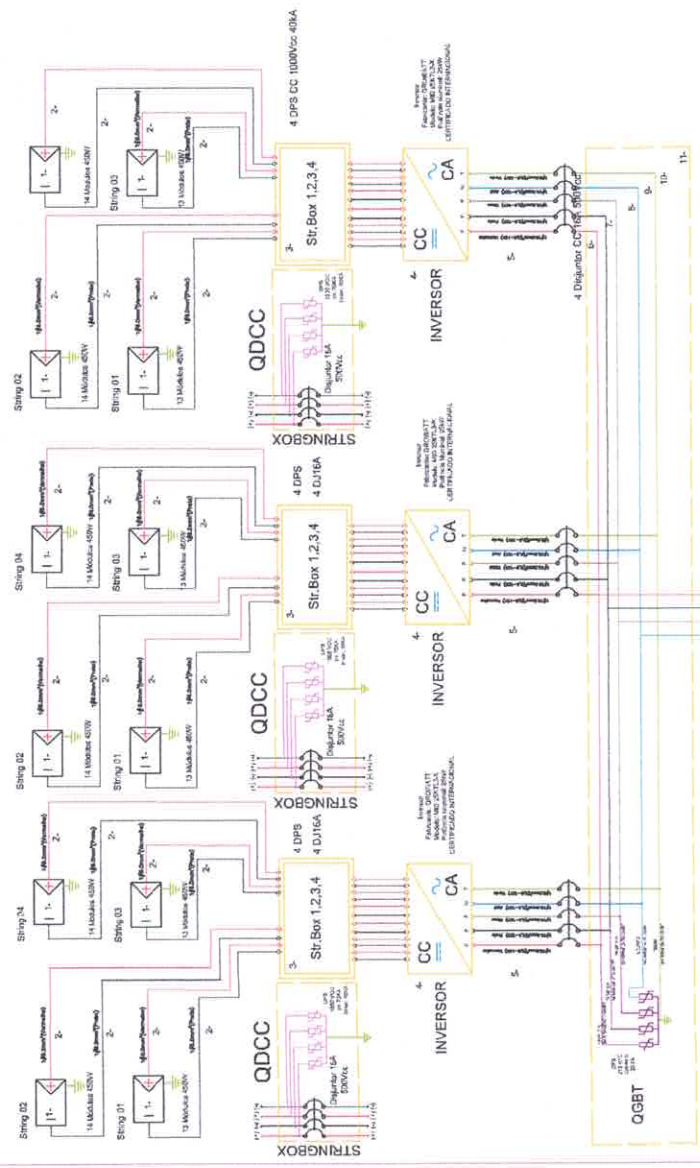
# Sistema Gerador de Energia Foto Voltaico 72,9 Kwp

## LEGENDA

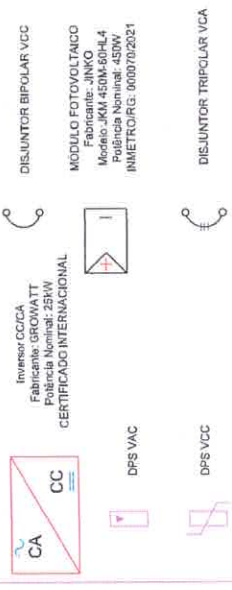
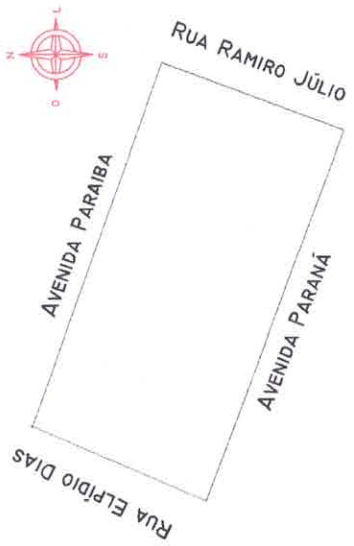
- 1- RED PAINÉIS MONO CRISTALINO 400WP.
- 2- CONDUTOR ELÉTRICO DE 6MM² COM PROTEÇÃO DE RAIO UV.
- 3- STRING DC/CC SECURACIONADA E DPS
- 4- CONDUTOR ELÉTRICO DE 10MM² COM PROTEÇÃO DE RAIO UV.
- 5- CONDUTOR ELÉTRICO DE 6MM² ISOLAÇÃO 70KV ANT CHAMA.
- 6- BARRAMENTO FASE L1.
- 7- BARRAMENTO FASE L2.
- 8- BARRAMENTO FASE L3.
- 9- BARRAMENTO NEUTRO.
- 10- BARRAMENTO DE TERRA/PROTEÇÃO.
- 11- CONDUTOR DEBILITADO INTERLIGAMENTO DE CABOS.
- 12- CHAVE GERAL DO CIRCUITO.

## NOTAS OBRIGATORIAS

- 1 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 2 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 3 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 4 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 5 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 6 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 7 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 8 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 9 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 10 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 11 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.
- 12 - O projeto foi elaborado de acordo com as especificações técnicas em vigor.



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA: 1/1000



<b>ELÉTRICO/FotoVoltaico</b>	
01	
OBJETIVO: Sistema Solar de Geração de Energia PROJETADO POR: PREFEITURA MUN. DE SÃO VALÉRIO DA NATIVIDADE EXECUÇÃO: Sistema Foto Voltaico - Educapolo.	
<b>ÁREAS</b>	
Nome: 0001/FotoVoltaico/01 Autor de Projeto: Eng. Derivaldo Autor de Elaboração: Eng. Derivaldo Data: 11/11/2021 Escala: 1/1000	Nome: 01 Data: 11/11/2021
Data: 11/11/2021 Escala: 1/1000 Contato:	Data: 11/11/2021 Escala: 1/1000 Contato:

DIAGRAMA TRIFILAR;  
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO;  
LEGENDA.