

**Tribunal Regional do Trabalho da 6ª Região – Item 01**  
**PREGÃO ELETRÔNICO Nº 22/20**

**OBSERVAÇÕES**

Declaramos que estamos de pleno acordo com todas as condições estabelecidas no Edital e seus Anexos, bem como aceitamos todas as obrigações e responsabilidades especificadas no Termo de Referência.

Declaramos que os produtos a serem entregues serão novos e nunca antes utilizados.

Declaramos que nos preços cotados estão incluídas todas as despesas que, direta ou indiretamente, fazem parte do presente objeto, tais como gastos da empresa com suporte técnico e administrativo, impostos, seguros, taxas ou quaisquer outros que possam incidir sobre gastos da empresa, sem quaisquer acréscimos em virtude de expectativa inflacionária e deduzidos os descontos eventualmente concedidos.

Caso nos seja adjudicado o objeto da licitação, comprometemo-nos a entregá-lo no prazo determinado no documento de convocação, assim, depois de cumpridas nossas obrigações, e para fins de posterior pagamento, fornecemos os seguintes dados:

## **1. OBJETO**

Contratação de empresa de engenharia ou arquitetura para o fornecimento e instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectada à rede, do tipo On-Grid, no edifício da Vara do Trabalho de Araripina da 6ª Região do Tribunal Regional do Trabalho.

### **1.1 Vantagens do sistema fotovoltaico**

Sabendo que modelo energético atual é ineficiente, caro e pouco confiável, a adoção de meios renováveis como fonte de energia elétrica está cada vez mais sendo procurada e explorada no mundo todo. No Brasil, a quantidade de instalações que possuem geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica cresce a cada ano. Existem dois fatores que estão contribuindo para esse crescimento: a insolação anual média é praticamente o dobro dos outros países e as tarifas só aumentam, ou seja, a conta de luz tende a ficar cada vez mais cara. A energia fotovoltaica não é uma tecnologia nova, mas só agora se tornou financeiramente viável. Abaixo estão as principais vantagens desse sistema:

- O Sol é uma fonte de energia inesgotável e abundante;
- Monitoramento e controle via internet do funcionamento do sistema;
- Imunidade aos aumentos das tarifas da concessionária;
- Investimento de alto rendimento;
- Funcionamento autônomo e silencioso;
- Valorização do imóvel;
- Durabilidade do sistema de 25 anos;
- Impacto ambiental nulo;
- Redução do valor da conta de energia em até 95%;
- Equipamentos facilmente reciclados;
- Pouca necessidade de manutenção.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Local previsto para a instalação;
- Município :Araripina/PB
- Tensão de operação do sistema: 380 V.

## 3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS OFERTADOS

### 3.1 Estrutura

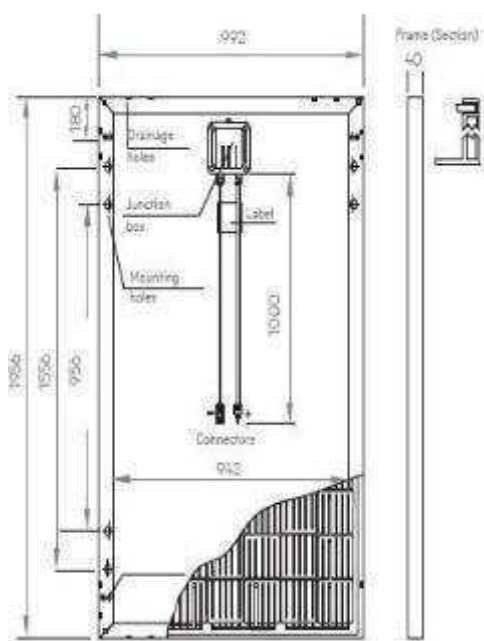
As estruturas para suporte e fixação dos módulos fotovoltaicos são construídas em aço galvanizado a fogo e alumínio com proteção contra corrosão em todas as partes metálicas expostas e com sistema de aterramento incluso.

Os sistemas de fixação da estrutura deverão resistir a rajadas de vento, com velocidade de até 120 km/h e chuvas de granizo.

### 3.2 Módulos Fotovoltaicos

Os módulos são constituídos em Silício monocristalino, de eficiência energética de 19,30 %, com classificação A de EE (eficiência energética,  $EE > 13,5$ ) pelo INMETRO. Os valores de tensão variam conforme a temperatura de funcionamento (mínima, máxima e de regime) e estão dentro dos valores aceitáveis de funcionamento do inversor.

A linha elétrica proveniente dos módulos fotovoltaicos é posta a terra mediante descarregadores de sobretensão com indicação ótica de fora de serviço.



### **3.3 Inversores ON-GRID**

O sistema de conversão é composto por um conjunto de conversores estáticos (inversores). O conversor CC/CA utiliza um sistema idôneo de transferência de potência à rede de distribuição, em conformidade aos requisitos técnicos e normas de segurança. Os valores de tensão e corrente do dispositivo de entrada são compatíveis com o sistema fotovoltaico, enquanto os valores de saída são compatíveis com os valores da rede ao qual está conectado ao sistema.

Inversor ON-GRID, marca Growatt, com capacidade para rastrear de forma constante o Ponto de Máxima Transferência de Potência (MPPT) dos arranjos de painéis fotovoltaicos, assim como capacidade de sincronismo e paralelismo do estágio de saída do inversor com a rede de distribuição em corrente alternada no ponto de conexão em 380 Vac (valores eficazes fase-neutro) e 60 Hz, com injeção apenas de potência ativa e corrente injetada com distorção harmônica total de no máximo 3%. Este sistema possui grau de proteção mínimo IP65, emissão de ruídos inferiores a 55 dB e eficiência global do sistema de condicionamento de energia igual a 98%. Fator de rastreamento do MPPT para módulos fotovoltaicos de 99,5%.

### **3.4 Sistemas de Monitoramento e otimizadores**

O sistema de controle e de monitoramento permite, por meio de um computador e um software dedicado, de comunicar em cada instante com o sistema de modo a verificar a funcionalidade dos inversores instalados com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor. Também pode ser lido no histórico de eventos do inversor e otimizadores.

### **3.5 Sistemas de Proteção**

Proteções de surto de tensão/descarga atmosférica de acordo com a EN61643-11, sobre/sub tensão, sobre/sub frequência, sobre corrente e ilhamento em conformidade com a norma NBR IEC 62116:2012, com sistema de aterramento adequado. Inversor de acordo com normas ANEEL / RGE.

#### 4 PREÇOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS;

| SISTEMA - GERADOR DE ENERGIA FOTOVOLTAICA – NCM 8501.32.20<br>POTÊNCIA TOTAL DE 16,72 kWp |                                                                                                                                                                                                                            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Qtde                                                                                      | Produto                                                                                                                                                                                                                    | Fornecedor |
| 44                                                                                        | Módulo Solar monocristalino, 72 células, modelo AS-6M 380 Wp                                                                                                                                                               | Amerisolar |
| 1                                                                                         | Inversor Growatt MID-15KTL3-X, 15 KW, trifásico 380 Vac - IP65                                                                                                                                                             | Growatt    |
| 1                                                                                         | Sistema de monitoramento Growatt Shine Wi-fi - X                                                                                                                                                                           | Growatt    |
| 1                                                                                         | Estrutura de fixação para instalação em telha cerâmica/laje para 44 módulos fotovoltaicos de 72 células, dispostos em retrato, em alumínio                                                                                 | Alumax     |
| 1                                                                                         | Material elétrico de instalação completo (sistema de proteção CA e CC, caixas de junção CA e CC, conectores MC4, cabos para ligação CC e CA, conforme modelo de referência presente no material de compra de equipamento.) | Diversos   |
| 1                                                                                         | Serviço de instalação, projeto executivo e homologação na Concessionária Local                                                                                                                                             | -          |
| TOTAL DO SISTEMA GERADOR DE ENERGIA FOTOVOLTAICA – NCM 8501.32.20:                        |                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <b>R\$ 81.510,70</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <b>(oitenta e um mil e quinhentos e dez reais e setenta centavos)</b>                     |                                                                                                                                                                                                                            |            |

Valor total item 01: R\$ 81.510,70 (oitenta e um mil e quinhentos e dez reais e setenta centavos)

#### Observações importantes:

- ✚ O cronograma do projeto, desenvolvido pela empresa, segue a normativa da ANEEL 687/16. Atrasos na aprovação de projetos oriundos da concessionária e/ou oriundos de débitos de cliente com a concessionária não serão considerados como responsabilidade da empresa e não serão motivos para quaisquer atrasos de pagamento do projeto a empresa.

## **5 CONDIÇÃO COMERCIAL E GARANTIA:**

Módulo Solar Fotovoltaico:

- Garantia de 12 anos para substituição de módulos que apresentem defeitos;

Garantia de potência de 30 anos referente a geração, sendo:

92% relativo à potência nominal nos primeiros 12

83,1% relativo à potência nominal em 30 anos.

Inversores ON-GRID:

- Garantia de 5 anos para substituição de inversores que apresentem defeitos.

Estruturas de Fixação:

- Garantia de 10 anos para substituição das estruturas que apresentarem problemas de corrosão.

Serviço de instalação:

- Garantia de 1 anos para os serviços prestados pela empresa.

String Box e demais componentes do sistema:

- Garantia de 1 ano.

No período de garantia acima descrito a empresa efetuará a substituição, reparos ou trocas de componentes do sistema que apresentarem as falhas acima descritas. O mau uso, a ocorrência de acidentes naturais (descargas atmosféricas, enchentes e outros) ou a ocorrência de vandalismo ou roubo não estão cobertos pela garantia.

**CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:**

Conforme cronograma físico- financeiro dos eventos.

**PRAZO DE ENTREGA:**

15 dias corridos para entrega do projeto a contar da ordem de serviço e

30 dias corridos para a instalação a contar da autorização da fiscalização

**VALIDADE DA PROPOSTA:**

60 dias.

**LOCAL DE ENTREGA:**

C.I.F. – Araripina/PB.

**IMPOSTOS:** Os preços foram calculados tendo como base a data de nossa oferta e fornecimento para o estado de São Paulo. Variações que vierem a ocorrer nos impostos (ICMS, IPI, Cofins, CPMF, etc.) em data posterior serão repassadas aos preços na proporção da variação. Adicionalmente informamos que os módulos solares estão isento de IPI de acordo com a tabela TIPI e isento de ICMS de acordo com o convênio 101 de 12/12/1997 prorrogado conforme convênio de ICMS 101 de 28/09/2012.

# COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS DE PREÇOS UNITÁRIOS

REF 02/2020

## Sistema Fotovoltaico Araripina

| Item 01 | String box, modelo referência: ONESTO WDB9DS2-1000                          |       |       |                 |          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|----------|
|         |                                                                             | Unid. | Coef. | P.unit          | P.Total  |
| 247     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR  | 8     | 9,21            | 73,68    |
| 2436    | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                     | H CR  | 8     | 13,10           | 104,80   |
| 34783   | engenheiro eletricista                                                      | H CR  | 0,5   | 81,62           | 40,81    |
| mercado | String box, moddelo referência: ONESTO WDB9DS2-1000 ou similar              | UND   | 1     | 1.400,05        | 1.400,05 |
|         |                                                                             |       |       | <b>M OBRA</b>   | 219,29   |
|         |                                                                             |       |       | <b>MATERIAL</b> | 1.400,05 |
|         |                                                                             |       |       | <b>TOTAL</b>    | 1.619,34 |
| Item 2  | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. |       |       |                 |          |
|         |                                                                             | Unid. | Coef. | P.unit          | P.Total  |
| 247     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR  | 0,4   | 9,21            | 3,68     |
| 2436    | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                     | H CR  | 0,4   | 13,10           | 5,24     |
| 34783   | engenheiro eletricista                                                      | H CR  | 0,05  | 81,62           | 4,08     |
| mercado | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. | und   | 1     | 60,05           | 60,05    |
|         |                                                                             |       |       | <b>M OBRA</b>   | 13,01    |
|         |                                                                             |       |       | <b>MATERIAL</b> | 60,05    |
|         |                                                                             |       |       | <b>TOTAL</b>    | 73,06    |
| Item 3  | Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. |       |       |                 |          |
|         |                                                                             | Unid. | Coef. | P.unit          | P.Total  |
| 247     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR  | 0,3   | 9,21            | 2,76     |
| 2436    | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                     | H CR  | 0,3   | 13,10           | 3,93     |
| 34783   | engenheiro eletricista                                                      | H CR  | 0,05  | 81,62           | 4,08     |
| mercado | Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. | und   | 1     | 39,52           | 39,52    |
|         |                                                                             |       |       | <b>M OBRA</b>   | 10,77    |
|         |                                                                             |       |       | <b>MATERIAL</b> | 39,52    |
|         |                                                                             |       |       | <b>TOTAL</b>    | 50,29    |

|             |                                                     |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Junção Ceramic Rooftop ou similar.</b>           |              |              |                 |                |
| <b>4</b>    |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 34783       | engenheiro eletricista                              | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Junção Ceramic Rooftop ou similar.                  | und          | 1            | 13,89           | 13,89          |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 5,28           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 13,89          |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 19,17          |
| <b>Item</b> | <b>Terminal final 40mm</b>                          |              |              |                 |                |
| <b>5</b>    |                                                     |              |              |                 |                |
| origem      | SINAPI                                              | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,1          | 9,21            | 0,92           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,1          | 13,10           | 1,31           |
| 34783       | engenheiro eletricista                              | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Terminal final 40mm                                 | und          | 1            | 5,82            | 5,82           |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 3,05           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 5,82           |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 8,87           |
| <b>Item</b> | <b>Terminal intermediário 40mm</b>                  | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| <b>6</b>    |                                                     |              |              |                 |                |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,1          | 9,21            | 0,92           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,1          | 13,10           | 1,31           |
| 34783       | engenheiro eletricista                              | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Terminal intermediário 40mm                         | UND          | 1            | 6,75            | 6,75           |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>3,05</b>    |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 6,75           |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>9,80</b>    |



|             |                                                                 |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM</b> |              |              |                 |                |
| <b>7</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
|             |                                                                 | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM        | UND          | 1            | 23,48           | 23,48          |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>5,28</b>    |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 23,48          |
|             |                                                                 |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>28,76</b>   |
| <b>Item</b> | <b>CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4</b>                |              |              |                 |                |
| <b>8</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
|             |                                                                 | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 14,02           | 2,80           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,2          | 17,05           | 3,41           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4                       | UND          | 1            | 15,80           | 15,80          |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>7,03</b>    |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 15,80          |
|             |                                                                 |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>22,83</b>   |
| <b>Item</b> | <b>CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612</b>      |              |              |                 |                |
| <b>9</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
|             |                                                                 | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,05         | 14,02           | 0,70           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,05         | 17,05           | 0,85           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612             | m            | 1            | 4,52            | 4,52           |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | 2,37           |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 4,52           |
|             |                                                                 |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>6,89</b>    |

|             |                                                     |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15</b>            |              |              |                 |                |
| <b>10</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,01         | 14,02           | 0,14           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,01         | 17,05           | 0,17           |
| 34783       | engenheiro eletricista                              | H CR         | 0,001        | 81,62           | 0,08           |
| mercado     | PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15                   | und          | 1            | 3,72            | 3,72           |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 0,39           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 3,72           |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 4,11           |
| <b>Item</b> | <b>PORCA M10 INOX A2</b>                            |              |              |                 |                |
| <b>11</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,01         | 14,02           | 0,14           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,01         | 17,05           | 0,17           |
| 34783       | engenheiro eletricista                              | H CR         | 0,001        | 81,62           | 0,08           |
| mercado     | PORCA M10 INOX A2                                   | und          | 1            | 0,96            | 0,96           |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 0,39           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 0,96           |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 1,35           |

|             |                                                                                                                                    |              |              |                 |                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR para instalar ao lado do medidor</b>                                                        |              |              |                 |                |
| <b>12</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                | H CR         | 0,1          | 14,02           | 1,40           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                            | H CR         | 0,1          | 17,05           | 1,71           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 0,002        | 81,62           | 0,16           |
| mercado     | Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR                                                                                                | und          | 1            | 16,80           | 16,80          |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>M OBRA</b>   | 3,27           |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>MATERIAL</b> | 16,80          |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 20,07          |
| <b>Item</b> | <b>Projeto para implantação do sistema de geração fotovoltaica com aprovação na concessionária. com ART do responsável técnico</b> |              |              |                 |                |
| <b>13</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| mercado     | Taxas aprovação e ART                                                                                                              | conj         | 1            | 389,00          | 389,00         |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 25           | 81,62           | 2.040,50       |
| mercado     | impressão e uso de equipamentos e ferramentas computacionais                                                                       | conj         | 1            | 329,00          | 329,00         |
|             |                                                                                                                                    |              |              |                 | -              |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 2.758,50       |
| <b>Item</b> | <b>Projeto As built</b>                                                                                                            |              |              |                 |                |
| <b>14</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 16           | 81,62           | 1.305,92       |
| mercado     | impressão e uso de equipamentos e ferramentas computacionais                                                                       | conj         | 1            | 251,00          | 251,00         |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 1.556,92       |

|                |                                                     |              |              |                 |                |
|----------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>item 15</b> | <b>COMISSONAMENTO COM CONEXÃO À REDE</b>            |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247            | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 12           | 9,21            | 110,52         |
| 2436           | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 12           | 13,10           | 157,20         |
| 34783          | engenheiro eletricista                              | H CR         | 3            | 81,62           | 244,86         |
| 39599          | Cabo UTP CAT6                                       | m            | 20           | 1,77            | 35,40          |
| mercado        | CONECTOR UTP CAT6                                   | Unid.        | 2            | 5,20            | 10,40          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 512,58         |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 45,80          |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 558,38         |
| <b>Item 16</b> | <b>sistema de aterramento</b>                       |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247            | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 4            | 9,21            | 36,84          |
| 2436           | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 4            | 13,10           | 52,40          |
| 34641          | caixa de concreto 30cm                              | und          | 1            | 42,20           | 42,20          |
| 948            | cabo nu 10mm <sup>2</sup>                           | m            | 15           | 22,69           | 340,35         |
| 11991          | haste de aterramento                                | und          | 3            | 48,48           | 145,44         |
| 425            | grampo aterramento                                  | UND          | 3            | 3,96            | 11,88          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 89,24          |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 539,87         |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 629,11         |
| <b>Item 17</b> | <b>Andaime metálico tubular de encaixe</b>          |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 10527          | andaime. Aluguel mensal                             | m            | 1            | 7,50            | 7,50           |
| 97064C         | montagem andaime                                    | m            | 1            | 17,30           | 17,30          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 17,30          |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 7,50           |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 24,80          |

|             |                                                     |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Seal tubo de 1"</b>                              |              |              |                 |                |
| <b>18</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 12058       | Seal tubo de 1"                                     | m            | 1            | 11,61           | 11,61          |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 4,46           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 11,61          |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 16,07          |
| <b>Item</b> | <b>DPS classe II</b>                                |              |              |                 |                |
| <b>19</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,5          | 9,21            | 4,61           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,5          | 13,10           | 6,55           |
| 39473       | DPS classe II                                       | und          | 1            | 101,06          | 101,06         |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 11,16          |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 101,06         |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 112,22         |
| <b>Item</b> | <b>Fusível Gpv 1000V 20A, com porta fusível</b>     |              |              |                 |                |
| <b>20</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,5          | 9,21            | 4,61           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,5          | 13,10           | 6,55           |
| mercado     | porta fusível GPV                                   | und          | 1            | 25,00           | 25,00          |
| mercado     | Fusível Gpv 1000V 20ª                               | und          | 1            | 18,00           | 18,00          |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 11,16          |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 43,00          |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 54,16          |

| EQUIPAMENTOS sistema fotovoltaico Araripina |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              |                 |                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>item 01.b</b>                            | <b>MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO</b>                                                                                                                                                                                                                                 |              |              |                 |                |
| origem                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
|                                             | MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO monocristalino, de 380Wp, medindo 2000x992x5,8mm aproximadamente. Classe A de aplicação. Modelos de referência: 380MS-FG da canadian solar, JAM72S03380/PR1500V da JA ou RSM72-6-380M da DAH.                                          | und          | 1            | 755,00          | 755,00         |
| C 88247                                     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                              | H CR         | 1            | 14,02           | 14,02          |
| C 88264                                     | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                                          | H CR         | 1            | 17,05           | 17,05          |
|                                             | Engenheiro eletricista                                                                                                                                                                                                                                           | H CR         | 0,25         | 81,62           | 20,41          |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>M OBRA</b>   | 51,48          |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>MATERIAL</b> | 755,00         |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>TOTAL</b>    | 806,48         |
| <b>item 02.b</b>                            | <b>Inversor trifásico de 15kW</b>                                                                                                                                                                                                                                |              |              |                 |                |
| origem                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| C 88247                                     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                              | H CR         | 22           | 14,02           | 308,44         |
| 91677                                       | ENGENHEIRO ELETRICISTA                                                                                                                                                                                                                                           | H CR         | 2            | 77,04           | 154,08         |
| C 88264                                     | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                                          | H CR         | 22           | 17,05           | 375,10         |
| ORÇ                                         | Inversor solar trifásico de 15kW, 380/220, 60Hz. Com disjuntor CC. Modelos de referência: Symo 15.0-3-M da Fronius, ELITE S ON GRID 15kW WIFI da EcoSolys ou Egt 15kW 3215x da INTELBRAS. Homologado para ser aprovada sua instalação pela Concessionária local. | UND          | 1            | 16.210,85       | 16.210,85      |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>M OBRA</b>   | 837,62         |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>MATERIAL</b> | 16.210,85      |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>TOTAL</b>    | 17.048,47      |

**PLANILHA DE CÁLCULO DO BDI - BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS**
**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em VT's Araripina, Serra Talha e Saqueiro

**FÓRMULA (MODELO TCU - 2014) DO BDI:**

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G)) (1 + DF) (1 + L)}{(1 - I)} - 1 \quad \times 100$$

AC = taxa de risco da administração central  
 S = taxa de representativa de seguros  
 R = Corresp. Riscos e imprevistos  
 G = regressões das garantias exigidas em Edital  
 DF = taxa de regress. Despesas financeiras  
 L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
 I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (PIS, COFINS, CPNS e CS)

**Faixas de Referência conforme Acórdão do TCU 2.822/2013:**

Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |        |            |
|----------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                 | Médias | 3º Quartil |
| 3,00%                      | 4,00%  | 5,50%      |

| S + G - Seguro + Garantia |        |            |
|---------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                | Médias | 3º Quartil |
| 0,80%                     | 0,80%  | 1,00%      |

| R - Riscos |        |            |
|------------|--------|------------|
| 1º Quartil | Médias | 3º Quartil |
| 0,07%      | 1,27%  | 1,27%      |

| DF - Despesa Financeira |        |            |
|-------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil              | Médias | 3º Quartil |
| 0,39%                   | 1,23%  | 1,30%      |

| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) |        |            |
|--------------------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                           | Médias | 3º Quartil |
| 8,16%                                | 7,40%  | 8,56%      |

**Considerado para essa Obra:**

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =           | 3,00% |
| S + G - Seguro + Garantia =            | 0,80% |
| R - Riscos =                           | 0,07% |
| DF - Despesa Financeira =              | 0,39% |
| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) = | 7,40% |

**Cálculo de I - Tributos Federais**

Tributos federais com material - LUCRO PRESUMIDO

|          |       |
|----------|-------|
| PIS =    | 0,65% |
| COFINS = | 3,00% |
| CPNS =   | 2,00% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2011, obrigatória até 31.03.2015.  
 A partir de 01.04.2015 o contribuinte pode optar, com opção irrevogável no ano calendário, entre  
 recolher a CPNS (desde que a lei o possibilite) ou recolher a contribuição previdenciária sobre a folha.  
 Escolherá, obviamente, o que for mais vantajoso (de menor custo tributário).

I = 6,65%

**Cálculo de e - Tributo municipal**

 IS = 5% Município de Saqueiro, Serra Talha e Araripina  
 Considera-se 40% e 5% 3,60%

**BDI 22,56%**
**DATA 20/04/2020**

 Cláudio B. C. Bezerra de Menezes  
 Engenheiro Civil - CREA 25.638-DPE

PROJETO:  
 Apoio: - Instrumentos para Elaboração de Planilhas Computacionais de Obras Públicas - Tributos e Cotas de Usos, Financiamento  
 do Conselho Superior de Fomento e Inovação e de Regime Jurídico - Brasília - 13/11/2014

**PLANILHA DE CÁLCULO DO BDI DIFERENCIADO - BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS  
(EQUIPAMENTOS)**

**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em Vr's Araripina, Serra Talha e Salgueiro

**FÓRMULA (MODELO TCU - 2014) DO BDI:**

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G)) (1 + DF) (1 + L)}{(1 - I)} - 1 \times 100$$

AC = taxa de rateio da administração central  
S = taxa de representatividade de seguros  
R = Corresp. Riscos e Imprevistos  
G = represent. dos ganhos esperados em futuro  
DF = taxa de repres. Despesas Financeiras  
L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (PIS, Cofins, CPFB e IPI)

**Faixas de Referência conforme Acórdão do TCU 2.832/2013: BDI DIFERENCIADO**

Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |       |            |
|----------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                 | Médio | 3º Quartil |
| 1,30%                      | 3,40% | 4,40%      |

| R - Riscos |       |            |
|------------|-------|------------|
| 1º Quartil | Médio | 3º Quartil |
| 0,38%      | 0,80% | 0,85%      |

| L - Rem. Bruta do Construtor (lucro) |       |            |
|--------------------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                           | Médio | 3º Quartil |
| 3,30%                                | 5,11% | 6,22%      |

| S + G - Seguro + Garantia |       |            |
|---------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                | Médio | 3º Quartil |
| 0,30%                     | 0,90% | 80,00%     |

| DF - Despesa Financeira |       |            |
|-------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil              | Médio | 3º Quartil |
| 0,85%                   | 0,85% | 1,11%      |

**Considerados para essa Obra:**

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =           | 1,50% |
| S + G - Seguro + Garantia =            | 0,30% |
| R - Riscos =                           | 0,80% |
| DF - Despesa Financeira =              | 0,85% |
| L - Rem. Bruta do Construtor (lucro) = | 5,00% |

**Cálculo de I - Tributos Federais**

Tributos Federais com material - LUCRO PRESUMIDO

|          |       |
|----------|-------|
| PIS =    | 0,65% |
| COFINS = | 3,00% |
| CPFB =   | 2,00% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2011, alterada pela Lei 12.546/2011.  
A partir de 01.06.2015 o contribuinte pode optar, com opção irrevogável no ano-calendário, entre  
recolher a CPFB (desde que a lei o possibilite) ou recolher a contribuição previdenciária sobre a folha.  
Escolherá, portanto, o que for mais vantajoso (de menor custo tributário).

I = 6,65%

**Cálculo de e - Tributos municipais**

IS = 0% Municípios de Salgueiro, Serra Talha e Araripina  
Considera-se 40% e 5% 8,00%

**BDI 14,88% DIFERENCIADO**

**DATA 20/04/2020**

Cláudio S. C. Soares de Menezes  
Engenheiro Civil - CREA 25.808-DPE

Atenção: Este documento é uma planilha de cálculo de BDI Diferenciado para Obra de Construção de Edifícios. Não deve ser utilizado para outros tipos de obras. O BDI Diferenciado é calculado com base no valor de referência de 100% e não no valor de mercado. O BDI Diferenciado é calculado com base no valor de referência de 100% e não no valor de mercado. O BDI Diferenciado é calculado com base no valor de referência de 100% e não no valor de mercado.



**PLANILHA DE CÁLCULO DO BDI - BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS**
**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em VT's Araripina, Serra Talha e Saqueiro

**FÓRMULA (MODELO TCU - 2014) DO BDI:**

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G)) (1 + DF) (1 + L)}{(1 - I)} - 1 \quad \times 100$$

AC = taxa de risco da administração central  
 S = taxa de representativa de seguros  
 R = Corresp. Riscos e imprevistos  
 G = regressões das garantias exigidas em Edital  
 DF = taxa de regress. Despesas financeiras  
 L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
 I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (PIS, COFINS, CPNS e CS)

**Faixas de Referência conforme Acórdão do TCU 2.822/2013:**

Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |        |            |
|----------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                 | Médias | 3º Quartil |
| 3,00%                      | 4,00%  | 5,50%      |

| S + G - Seguro + Garantia |        |            |
|---------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                | Médias | 3º Quartil |
| 0,80%                     | 0,80%  | 1,00%      |

| R - Riscos |        |            |
|------------|--------|------------|
| 1º Quartil | Médias | 3º Quartil |
| 0,07%      | 1,27%  | 1,27%      |

| DF - Despesa Financeira |        |            |
|-------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil              | Médias | 3º Quartil |
| 0,39%                   | 1,23%  | 1,30%      |

| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) |        |            |
|--------------------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                           | Médias | 3º Quartil |
| 8,16%                                | 7,40%  | 8,56%      |

**Considerado para essa Obra:**

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =           | 3,00% |
| S + G - Seguro + Garantia =            | 0,80% |
| R - Riscos =                           | 0,07% |
| DF - Despesa Financeira =              | 0,39% |
| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) = | 7,40% |

**Cálculo de I - Tributos Federais**

Tributos federais com material - LUCRO PRESUMIDO

|          |       |
|----------|-------|
| PIS =    | 0,65% |
| COFINS = | 3,00% |
| CPNS =   | 2,00% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2011, obrigatória até 31.03.2015.  
 A partir de 01.04.2015 o contribuinte pode optar, com opção irrevogável no ano calendário, entre  
 recolher a CPNS (desde que a lei o possibilite) ou recolher a contribuição previdenciária sobre a folha.  
 Escolherá, obviamente, o que for mais vantajoso (de menor custo tributário).

|     |       |
|-----|-------|
| I = | 6,65% |
|-----|-------|

**Cálculo de e - Tributo municipal**

|              |          |                                                |
|--------------|----------|------------------------------------------------|
| IS =         | 5%       | Município de Saqueiro, Serra Talha e Araripina |
| Considera-se | 40% e 5% | 3,60%                                          |

**BDI 22,56%**
**DATA 20/04/2020**

 Cláudio B. C. Bezerra de Menezes  
 Engenheiro Civil - CREA 25.638-DPE

PROJETO:  
 Apoio: - Instituto para Colaboração de Políticas Econômicas de Base Pública - Tribunal de Contas do Estado, Fundação Coord.  
 de Estudos Econômicos de São de São Paulo e de Regio Sulam - Brasília - 13.11.2014

**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em VT's Araripina, Serra Talha e Salgueiro

FÓRMULA (MODELO TCU - 2014) DO BDI:

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - i)} \quad -1 \quad \times 100$$

AC = taxa de rateio da administração central  
S = taxa de representatividade de seguros  
R = Corresp. Riscos e Imprevistos  
G = repres. dos gastos gerais exigidos em flutua  
DF = taxa de repres. Despesas financeiras  
L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (IR, Cofins, CPFB e PIS)

Faixas de Referência conforme Acórdão do TCU 2.632/2013: BOI-DIFERENCIADO

Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |       |            |
|----------------------------|-------|------------|
| 3º Quartil                 | Médio | 3º Quartil |
| 1.50%                      | 5.40% | 4.40%      |

| S + G - Seguro + Garantia |        |            |
|---------------------------|--------|------------|
| 2º Quartil                | Médian | 3º Quartil |
| 0,30%                     | 0,80%  | 80,00%     |

| B. Bases   |       |            |
|------------|-------|------------|
| 2º Cuartil | Medio | 3º Cuartil |
| 0,50%      | 0,50% | 0,50%      |

| OF - Despesa Financeira |       |            |
|-------------------------|-------|------------|
| 2º Quartil              | Média | 3º Quartil |
| 0,65%                   | 0,85% | 1,11%      |

| 1 - Rem. Bruta do Construtor (lucro) |       |            |
|--------------------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                           | Médio | 3º Quartil |
| 0,50%                                | 6,11% | 6,32%      |

**Considerações para essa Oira:**

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =            | 1,50% |
| S + G - Seguro + Garantia =             | 0,30% |
| R - Riscos =                            | 0,98% |
| DF - Despesa Financeira =               | 0,85% |
| L - Ret. Bruta do Construtor Sucessor = | 9,00% |

Calculus de t - Trimestre Posterior

Tributos Federais com material - LUCRO PRESUMIDO

|          |       |
|----------|-------|
| PIB =    | 0,65% |
| COFINB = | 1,10% |
| CPNB =   | 1,10% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2012 - [atualizado até 31.05.2023](#).  
A partir de 01.08.2015 a contribuição pode optar, com opção irrevogável no ano-calendário, entre  
incorporar a CPMF (desde que a lei a possibilita) do resgate e contribuição previdenciária sobre a folha  
fixada, ou, alternativamente, a sua fixa sobre vendas (na medida muito reduzida).

|    |       |
|----|-------|
| 10 | 2.20% |
|----|-------|

Calculus de a - Triatun municipal

|              |          |                                                      |
|--------------|----------|------------------------------------------------------|
| IBI =        | 0%       | Municípios de Salgueiro, Santa Terezinha e Araripina |
| Considera-se | 40% a 5% | 8,00%                                                |

|     |        |              |
|-----|--------|--------------|
| BDI | 14,88% | DIFERENCIADO |
|-----|--------|--------------|

DATA 20/04/2020

Cláudio B. C. Buzza de Menezes  
Engenheiro Civil - CREA 25.806-D/PF

**Author's address:**

[illegible]

# **TRT 6ª Região**

**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**

**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

| CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO      |                                                                                     |               |     |               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|---------------|
|                                   | DESCRIÇÃO                                                                           | R\$           |     |               |
| PRAZO TOTAL PARA EXECUÇÃO 60 DIAS |                                                                                     |               |     |               |
| 1                                 | Entrega do projeto aprovado na concessionária                                       | R\$ 81.586,08 | %   | 4,15%         |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 3.384,19  |
| 2                                 | Entrega do sistema instalado conforme projeto instalado e testado (comissionamento) |               | %   | 75,852%       |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 61.884,68 |
| 3                                 | Ligação pela concessionária do sistema descrito no projeto aprovado, sem pendências |               | %   | 20,00%        |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 16.317,22 |
| TOTAL GERAL COM BDI               |                                                                                     | R\$           |     | R\$ 81.586,08 |

## Apêndice 17 – Encargos Sociais – Pernambuco

| PERNAMBUCO                           |                                                                                                            | VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020 |              |                 |              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------|--------------|
| ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| 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 Contra Acidentes 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                                                                                 | 18,06%                       | Não incide   | 18,06%          | Não incide   |
| B2                                   | Feriados                                                                                                   | 4,33%                        | Não incide   | 4,33%           | Não incide   |
| B3                                   | Auxílio - Enfermidade                                                                                      | 0,90%                        | 0,69%        | 0,90%           | 0,69%        |
| B4                                   | 13º Salário                                                                                                | 10,83%                       | 8,33%        | 10,83%          | 8,33%        |
| B5                                   | Licença Paternidade                                                                                        | 0,07%                        | 0,06%        | 0,07%           | 0,06%        |
| B6                                   | Faltas Justificadas                                                                                        | 0,72%                        | 0,56%        | 0,72%           | 0,56%        |
| B7                                   | Dias de Chuvas                                                                                             | 2,18%                        | Não incide   | 2,18%           | Não incide   |
| B8                                   | Auxílio Acidente de Trabalho                                                                               | 0,11%                        | 0,09%        | 0,11%           | 0,09%        |
| B9                                   | Férias Gozadas                                                                                             | 7,26%                        | 5,58%        | 7,26%           | 5,58%        |
| B10                                  | Salário Maternidade                                                                                        | 0,03%                        | 0,03%        | 0,03%           | 0,03%        |
| B                                    | Total                                                                                                      | 44,49%                       | 15,34%       | 44,49%          | 15,34%       |
| GRUPO C                              |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| C1                                   | Aviso Prévio Indenizado                                                                                    | 4,43%                        | 3,41%        | 4,43%           | 3,41%        |
| C2                                   | Aviso Prévio Trabalhado                                                                                    | 0,10%                        | 0,08%        | 0,10%           | 0,08%        |
| C3                                   | Férias Indenizadas                                                                                         | 5,97%                        | 4,59%        | 5,97%           | 4,59%        |
| C4                                   | Depósito Rescisão Sem Justa Causa                                                                          | 3,85%                        | 2,96%        | 3,85%           | 2,96%        |
| C5                                   | Indenização Adicional                                                                                      | 0,37%                        | 0,29%        | 0,37%           | 0,29%        |
| C                                    | Total                                                                                                      | 14,72%                       | 11,33%       | 14,72%          | 11,33%       |
| GRUPO D                              |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| D1                                   | Reincidência de Grupo A sobre Grupo B                                                                      | 7,47%                        | 2,58%        | 16,37%          | 5,65%        |
| D2                                   | Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado | 0,37%                        | 0,29%        | 0,39%           | 0,30%        |
| D                                    | Total                                                                                                      | 7,84%                        | 2,87%        | 16,76%          | 5,95%        |
| TOTAL(A+B+C+D)                       |                                                                                                            | 83,85%                       | 46,34%       | 112,77%         | 69,42%       |

ANEXO II (do Termo de Referência)  
PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

Data 27/03/2020

Ref.: 02/2020

**TRT 6ª Região**

**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**  
**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

BDI: 22,56%

Taxa: LS = 89,75%

BDI DIFERENCIADO:

14,88%

OBRA: Implantação de sistema solar fotovoltaico

**RESUMO**

**Local Instalação: Vara do Trabalho de Araripina**

| Item       | Descrição                                                             |                      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>1.0</b> | <b>Planilha Orçamentária : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO</b>     | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 1.1        | Total Custo                                                           | R\$ 17.326,82        |
| 1.2        | BDI 22,56%                                                            | R\$ 3.908,93         |
|            |                                                                       |                      |
| 1.3        | Total Preço com BDI                                                   | R\$ 21.235,75        |
|            |                                                                       |                      |
| Item       | Descrição                                                             |                      |
| <b>2.0</b> | <b>Planilha Orçamentária : (EQUIPAMENTOS) DO SISTEMA FOTOVOLTAICO</b> | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 2.1        | Total Custo                                                           | R\$ 52.533,37        |
| 2.2        | BDI DIFERENCIADO 14,88%                                               | R\$ 7.816,97         |
| 2.3        | Total Preço com BDI                                                   | R\$ 60.350,34        |
|            |                                                                       |                      |
| Item       | Descrição                                                             |                      |
| <b>3.0</b> | <b>TOTAL GERAL = Item 1.0 (Instalação) + Item 2.0 (Equipamentos)</b>  | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 3.1        | Total Custo                                                           | R\$ 69.860,19        |
| 3.2        | BDI - Item 1.0 (Instalação) = 22,56%                                  | R\$ 3.908,93         |
| 3.3        | BDI Diferenciado - Item 2.0 (Equipamentos) = 14,88%                   | R\$ 7.816,97         |
|            | <b>TOTAL GERAL COM BDI - VARA DO TRABALHO ARARIPINA</b>               | <b>R\$ 81.586,08</b> |

Data 27/03/2020

Ref.: 02/2020

## TRT 6ª Região

**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**  
**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

Taxa: LS = 89,75%

BDI: 22,56%

| OBRA: Implantação de sistema solar fotovoltaico            |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   |                   |
|------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------|-------------------|
| Planilha Orçamentária : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   |                   |
| Local Instalação: Vara do Trabalho de Araripina            |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   |                   |
| ITEM                                                       | FONTE                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                            | UNIDADE | QUANT. | PREÇO(R\$)        | PREÇO TOTAL (R\$) |
| 1                                                          | item 01.b composição | MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO (PLACA) monocristalino, de 380Wp, medindo 2000x992x5,8mm aproximadamente, Classe A de aplicação. Fornecimento e instalação | und     | 44     | 806,48            | 35.484,90         |
| 2                                                          | item 02.b composição | Inversor para sistema fotovoltaico com potência de 15kW na saída, com dois MPP, com suporte de comunicação externa, fornecimento e instalação.       | unid    | 1      | 17.048,47         | 17.048,47         |
| Total Custo                                                |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   | R\$ 52.533,37     |
| BDI Diferenciado                                           |                      |                                                                                                                                                      |         |        | 14,88%            | R\$ 7.816,97      |
| Total Preço com BDI                                        |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   | R\$ 60.350,34     |
| ITEM                                                       | fonte                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                            | UNIDADE | QUANT. | CUSTO UNIT. (R\$) | CUSTO TOTAL (R\$) |
| 1                                                          | comp 01              | String box, modelo referência: ONESTO WDB9DS2-1000 ou similar.                                                                                       | m       | 2      | 1.619,34          | 3.238,68          |
| 2                                                          | comp 02              | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.                                                                          | und     | 25     | 73,06             | 1.826,38          |
| 3                                                          | comp 03              | Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.                                                                          | Und     | 6      | 50,29             | 301,76            |
| 4                                                          | comp 04              | Junção Ceramic Rooftop ou similar.                                                                                                                   | und     | 18     | 19,17             | 345,03            |
| 5                                                          | comp 05              | Terminal final 40mm                                                                                                                                  | und     | 8      | 8,87              | 70,94             |
| 6                                                          | comp 06              | Terminal intermediário 40mm                                                                                                                          | unid    | 8      | 9,80              | 78,38             |
| 7                                                          | comp 07              | PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM                                                                                             | und     | 63     | 28,76             | 1.811,77          |
| 8                                                          | comp 08              | CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID CABUR TE MC4                                                                                                            | und     | 4      | 22,83             | 91,32             |
| 9                                                          | comp 09              | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ABNT NBR 16612                                                                                                        | m       | 64     | 6,89              | 440,96            |
| 10                                                         | comp 09              | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC VM ABNT NBR 16612                                                                                                        | m       | 64     | 6,89              | 440,96            |
| 11                                                         | comp 10              | PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15                                                                                                                    | und     | 63     | 4,11              | 259,08            |
| 12                                                         | comp 11              | PORCA M10 INOX A2                                                                                                                                    | und     | 63     | 1,35              | 85,20             |
| 13                                                         | comp 12              | Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR para instalar ao lado do medidor                                                                                 | und     | 1      | 20,07             | 20,07             |
| 14                                                         | comp 13              | Projeto para implantação do sistema de geração fotovoltaica com aprovação na concessionária, com ART do responsável técnico                          | und     | 1      | 2.758,50          | 2.758,50          |
| 15                                                         | comp 14              | Projeto As built                                                                                                                                     | und     | 1      | 1.556,92          | 1.556,92          |
| 16                                                         | comp 15              | Comissionamento, com ensaios adequados ao porte da instalação e conexão à rede para monitoramento remoto                                             | und     | 1      | 558,38            | 558,38            |
| 17                                                         | comp 16              | Sistema de aterramento                                                                                                                               | und     | 1      | 629,11            | 629,11            |
| 18                                                         | comp 17              | Andaime metálico tubular de encaixe                                                                                                                  | m x mês | 8      | 24,80             | 198,40            |
| 19                                                         | SINAPI 92979C        | cabo 10mm² 450 750V                                                                                                                                  | m       | 76     | 7,20              | 547,20            |
| 20                                                         | SINAPI 74130/004C    | Disjuntor trifásico de 40ª                                                                                                                           | Und     | 2      | 80,67             | 161,34            |
| 21                                                         | SINAPI 91868C        | Eletroduto de PVC de 1"                                                                                                                              | m       | 40     | 8,48              | 339,20            |
| 22                                                         | comp 18              | Seal tubo de 1"                                                                                                                                      | m       | 16     | 16,07             | 257,15            |
| 23                                                         | SINAPI 91893C        | Curval 90° longa PVC de 1" eletroduto                                                                                                                | und     | 5      | 10,03             | 50,15             |
| 24                                                         | SINAPI 91880C        | Luva roscavel PVC rígido de 1"                                                                                                                       | und     | 5      | 6,68              | 33,40             |
| 25                                                         | comp 19              | DPS classe II                                                                                                                                        | Und     | 9      | 112,22            | 1.009,94          |
| 26                                                         | comp 20              | Fusível Gpv 1000V 20A, com porta fusível                                                                                                             | und     | 4      | 54,16             | 216,62            |
| TOTAL CUSTO                                                |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   | R\$ 17.326,82     |
| BDI                                                        |                      |                                                                                                                                                      |         |        | 22,56             | R\$ 3.908,93      |
| TOTAL GERAL                                                |                      |                                                                                                                                                      |         |        |                   | R\$ 21.235,75     |

**Tribunal Regional do Trabalho da 6ª Região – Item 01**  
**PREGÃO ELETRÔNICO Nº 22/20**

**OBSERVAÇÕES**

Declaramos que estamos de pleno acordo com todas as condições estabelecidas no Edital e seus Anexos, bem como aceitamos todas as obrigações e responsabilidades especificadas no Termo de Referência.

Declaramos que os produtos a serem entregues serão novos e nunca antes utilizados.

Declaramos que nos preços cotados estão incluídas todas as despesas que, direta ou indiretamente, fazem parte do presente objeto, tais como gastos da empresa com suporte técnico e administrativo, impostos, seguros, taxas ou quaisquer outros que possam incidir sobre gastos da empresa, sem quaisquer acréscimos em virtude de expectativa inflacionária e deduzidos os descontos eventualmente concedidos.

Caso nos seja adjudicado o objeto da licitação, comprometemo-nos a entregá-lo no prazo determinado no documento de convocação, assim, depois de cumpridas nossas obrigações, e para fins de posterior pagamento, fornecemos os seguintes dados:

**Dados da Empresa:**

- Razão Social: Solen Comercio e Serviços de Energia Solar Ltda
- CNPJ/MF: 18.532.624/0001-15
- Endereço: Av. Dom Pedro I, 946, Bairro Conceição
- Cidade/UF: Diadema SP
- CEP:04026-000
- Tel./Fax:011 2691 5883
- E-mail:eugenio@solenenergia.com.br
- Banco: Santander
- Agência: 2146
- Conta: 130015410

**Dados do Representante Legal da Empresa para assinatura do Contrato:**

- Nome: Cyro Buonavoglia
- Endereço: Alameda dos Guatás, 191 – Mirandópolis
- CEP: 04053-040
- CPF/MF:124.201.408-00
- RG/Órgão Expedidor: 4.121.199-6 SSP/SP
- Cargo/Função:Presidente
- Naturalidade:São Paulo
- Nacionalidade:Brasileiro
- Estado Civil:Viuvo
- E-mail:elcio.vicentin@solenenergia.com.br

## 1. OBJETO

Contratação de empresa de engenharia ou arquitetura para o fornecimento e instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectada à rede, do tipo On-Grid, no edifício da Vara do Trabalho de Araripina da 6ª Região do Tribunal Regional do Trabalho - PE.

### 1.1 Vantagens do sistema fotovoltaico

Sabendo que modelo energético atual é ineficiente, caro e pouco confiável, a adoção de meios renováveis como fonte de energia elétrica está cada vez mais sendo procurada e explorada no mundo todo. No Brasil, a quantidade de instalações que possuem geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica cresce a cada ano. Existem dois fatores que estão contribuindo para esse crescimento: a insolação anual média é praticamente o dobro dos outros países e as tarifas só aumentam, ou seja, a conta de luz tende a ficar cada vez mais cara. A energia fotovoltaica não é uma tecnologia nova, mas só agora se tornou financeiramente viável. Abaixo estão as principais vantagens desse sistema:

- O Sol é uma fonte de energia inesgotável e abundante;
- Monitoramento e controle via internet do funcionamento do sistema;
- Imunidade aos aumentos das tarifas da concessionária;
- Investimento de alto rendimento;
- Funcionamento autônomo e silencioso;
- Valorização do imóvel;
- Durabilidade do sistema de 25 anos;
- Impacto ambiental nulo;
- Redução do valor da conta de energia em até 95%;
- Equipamentos facilmente reciclados;
- Pouca necessidade de manutenção.



## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Local previsto para a instalação;
- Município :Araripina/PE
- Tensão de operação do sistema: 380 V.

## 3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS OFERTADOS

### 3.1 Estrutura

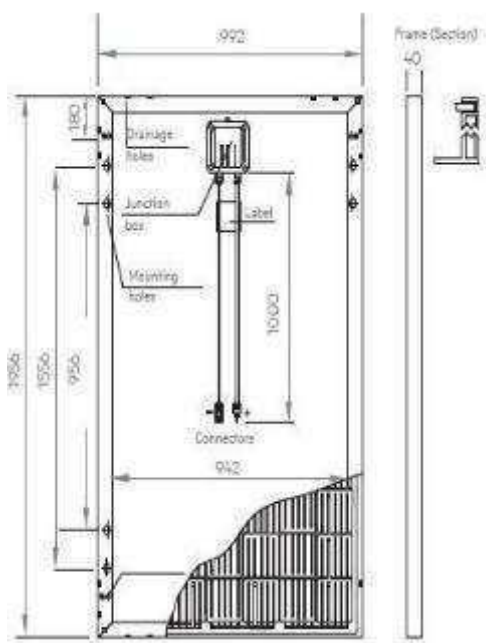
As estruturas para suporte e fixação dos módulos fotovoltaicos são construídas em aço galvanizado a fogo e alumínio com proteção contra corrosão em todas as partes metálicas expostas e com sistema de aterramento incluso.

Os sistemas de fixação da estrutura deverão resistir a rajadas de vento, com velocidade de até 120 km/h e chuvas de granizo.

### 3.2 Módulos Fotovoltaicos

Os módulos são constituídos em Silício monocristalino, de eficiência energética de 19,30 %, com classificação A de EE (eficiência energética,  $EE > 13,5$ ) pelo INMETRO. Os valores de tensão variam conforme a temperatura de funcionamento (mínima, máxima e de regime) e estão dentro dos valores aceitáveis de funcionamento do inversor.

A linha elétrica proveniente dos módulos fotovoltaicos é posta a terra mediante descarregadores de sobretensão com indicação ótica de fora de serviço.



### **3.3 Inversores ON-GRID**

O sistema de conversão é composto por um conjunto de conversores estáticos (inversores).

O conversor CC/CA utiliza um sistema idôneo de transferência de potência à rede de distribuição, em conformidade aos requisitos técnicos e normas de segurança. Os valores de tensão e corrente do dispositivo de entrada são compatíveis com o sistema fotovoltaico, enquanto os valores de saída são compatíveis com os valores da rede ao qual está conectado ao sistema.

Inversor ON-GRID, marca Growatt, com capacidade para rastrear de forma constante o Ponto de Máxima Transferência de Potência (MPPT) dos arranjos de painéis fotovoltaicos, assim como capacidade de sincronismo e paralelismo do estágio de saída do inversor com a rede de distribuição em corrente alternada no ponto de conexão em 380 Vac (valores eficazes fase-neutro) e 60 Hz, com injeção apenas de potência ativa e corrente injetada com distorção harmônica total de no máximo 3%. Este sistema possui grau de proteção mínimo IP65, emissão de ruídos inferiores a 55 dB e eficiência global do sistema de condicionamento de energia igual a 98%. Fator de rastreamento do MPPT para módulos fotovoltaicos de 99,5%.

### **3.4 Sistemas de Monitoramento e otimizadores**

O sistema de controle e de monitoramento permite, por meio de um computador e um software dedicado, de comunicar em cada instante com o sistema de modo a verificar a funcionalidade dos inversores instalados com a possibilidade de visualizar as indicações técnicas (tensão, corrente, a potência, etc.) para cada inversor. Também pode ser lido no histórico de eventos do inversor e otimizadores.

### **3.5 Sistemas de Proteção**

Proteções de surto de tensão/descarga atmosférica de acordo com a EN61643-11, sobre/sub tensão, sobre/sub frequência, sobre corrente e ilhamento em conformidade com a norma NBR IEC 62116:2012, com sistema de aterramento adequado. Inversor de acordo com normas ANEEL / RGE.

#### 4 PREÇOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS;

| SISTEMA - GERADOR DE ENERGIA FOTOVOLTAICA – NCM 8501.32.20<br>POTÊNCIA TOTAL DE 16,72 kWp |                                                                                                                                                                                                                            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Qtde                                                                                      | Produto                                                                                                                                                                                                                    | Fornecedor |
| 44                                                                                        | Módulo Solar monocristalino, 72 células, modelo AS-6M 380 Wp                                                                                                                                                               | Amerisolar |
| 1                                                                                         | Inversor Growatt MID-15KTL3-X, 15 KW, trifásico 380 Vac - IP65                                                                                                                                                             | Growatt    |
| 1                                                                                         | Sistema de monitoramento Growatt Shine Wi-fi - X                                                                                                                                                                           | Growatt    |
| 1                                                                                         | Estrutura de fixação para instalação em telha cerâmica/laje para 44 módulos fotovoltaicos de 72 células, dispostos em retrato, em alumínio                                                                                 | Alumax     |
| 1                                                                                         | Material elétrico de instalação completo (sistema de proteção CA e CC, caixas de junção CA e CC, conectores MC4, cabos para ligação CC e CA, conforme modelo de referência presente no material de compra de equipamento.) | Diversos   |
| 1                                                                                         | Serviço de instalação, projeto executivo e homologação na Concessionária Local                                                                                                                                             | Solen      |
| TOTAL DO SISTEMA GERADOR DE ENERGIA FOTOVOLTAICA – NCM 8501.32.20:                        |                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <b>R\$ 62.980,81</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |            |
| (sessenta e dois mil e novecentos e oitenta reais e oitenta e um centavos)                |                                                                                                                                                                                                                            |            |

Valor total item 01: R\$ 62.980,81 (sessenta e dois mil e novecentos e oitenta reais e oitenta e um centavos).

#### Observações importantes:

- ✚ O cronograma do projeto, desenvolvido pela empresa, segue a normativa da ANEEL 687/16. Atrasos na aprovação de projetos oriundos da concessionária e/ou oriundos de débitos de cliente com a concessionária não serão considerados como responsabilidade da empresa e não serão motivos para quaisquer atrasos de pagamento do projeto a empresa.

## 5 CONDIÇÃO COMERCIAL E GARANTIA:

Módulo Solar Fotovoltaico:

- Garantia de 12 anos para substituição de módulos que apresentem defeitos;

Garantia de potência de 30 anos referente a geração, sendo:

92% relativo à potência nominal nos primeiros 12

83,1% relativo à potência nominal em 30 anos.

Inversores ON-GRID:

- Garantia de 5 anos para substituição de inversores que apresentem defeitos.

Estruturas de Fixação:

- Garantia de 10 anos para substituição das estruturas que apresentarem problemas de corrosão.

Serviço de instalação:

- Garantia de 1 anos para os serviços prestados pela empresa.

String Box e demais componentes do sistema:

- Garantia de 1 ano.

No período de garantia acima descrito a empresa efetuará a substituição, reparos ou trocas de componentes do sistema que apresentarem as falhas acima descritas. O mau uso, a ocorrência de acidentes naturais (descargas atmosféricas, enchentes e outros) ou a ocorrência de vandalismo ou roubo não estão cobertos pela garantia.

**CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:**

Conforme cronograma físico- financeiro dos eventos.

**PRAZO DE ENTREGA:**

15 dias corridos para entrega do projeto a contar da ordem de serviço e

30 dias corridos para a instalação a contar da autorização da fiscalização

**VALIDADE DA PROPOSTA:**

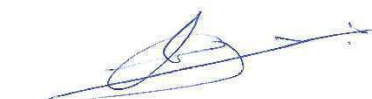
60 dias.

**LOCAL DE ENTREGA:**

C.I.F. – Araripina/PE.

**A Solen Comercio e Serviços de Energia Solar Ltda declara a partir dessa proposta que está ciente e de acordo com todas as condições estipuladas no Edital Nº 22/20.**

**IMPOSTOS:** Os preços foram calculados tendo como base a data de nossa oferta e fornecimento para o estado de São Paulo. Variações que vierem a ocorrer nos impostos (ICMS, IPI, Cofins, CPMF, etc.) em data posterior serão repassadas aos preços na proporção da variação. Adicionalmente informamos que os módulos solares estão isento de IPI de acordo com a tabela TIPI e isento de ICMS de acordo com o convênio 101 de 12/12/1997 prorrogado conforme convênio de ICMS 101 de 28/09/2012.



Cyro Buonavoglia  
CPF: 124.201.408-00  
RG: 4.121.199-6



## COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS DE PREÇOS UNITÁRIOS

REF 02/2020

### Sistema Fotovoltaico Araripina

| Item 01 | String box, modelo referência: ONESTO WDB9DS2-1000                          |       |       |                 |              |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|--------------|
|         |                                                                             | Unid. | Coef. | P.unit          | P.Total      |
| 247     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR  | 8     | 9,21            | 73,68        |
| 2436    | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                     | H CR  | 8     | 13,10           | 104,80       |
| 34783   | engenheiro eletricista                                                      | H CR  | 0,5   | 81,62           | 40,81        |
| mercado | String box, modelo referência: ONESTO WDB9DS2-1000 ou similar               | UND   | 1     | 800,00          | 800,00       |
|         |                                                                             |       |       | <b>M OBRA</b>   | 219,29       |
|         |                                                                             |       |       | <b>MATERIAL</b> | 800,00       |
|         |                                                                             |       |       | <b>TOTAL</b>    | 1.019,29     |
| Item 2  | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. |       |       |                 |              |
|         |                                                                             | Unid. | Coef. | P.unit          | P.Total      |
| 247     | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR  | 0,4   | 9,21            | 3,68         |
| 2436    | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                     | H CR  | 0,4   | 13,10           | 5,24         |
| 34783   | engenheiro eletricista                                                      | H CR  | 0,05  | 81,62           | 4,08         |
| mercado | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar. | und   | 1     | 60,05           | 60,05        |
|         |                                                                             |       |       | <b>M OBRA</b>   | <b>13,00</b> |
|         |                                                                             |       |       | <b>MATERIAL</b> | 60,05        |
|         |                                                                             |       |       | <b>TOTAL</b>    | <b>73,05</b> |

|             |                                                                                    |              |              |                 |                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.</b> |              |              |                 |                |
| <b>3</b>    |                                                                                    |              |              |                 |                |
|             |                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                | H CR         | 0,3          | 9,21            | 2,76           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                            | H CR         | 0,3          | 13,10           | 3,93           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                             | H CR         | 0,05         | 81,62           | 4,08           |
| mercado     | Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.        | und          | 1            | 39,52           | 39,52          |
|             |                                                                                    |              |              | <b>M OBRA</b>   | 10,77          |
|             |                                                                                    |              |              | <b>MATERIAL</b> | 39,52          |
|             |                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 50,29          |
| <b>Item</b> | <b>Junção Ceramic Rooftop ou similar.</b>                                          |              |              |                 |                |
| <b>4</b>    |                                                                                    |              |              |                 |                |
|             |                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                            | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                             | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Junção Ceramic Rooftop ou similar.                                                 | und          | 1            | 13,89           | 13,89          |
|             |                                                                                    |              |              | <b>M OBRA</b>   | 5,28           |
|             |                                                                                    |              |              | <b>MATERIAL</b> | 13,89          |
|             |                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 19,17          |
| <b>Item</b> | <b>Terminal final 40mm</b>                                                         |              |              |                 |                |
| <b>5</b>    |                                                                                    |              |              |                 |                |
| origem      | SINAPI                                                                             | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                | H CR         | 0,1          | 9,21            | 0,92           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                            | H CR         | 0,1          | 13,10           | 1,31           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                             | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Terminal final 40mm                                                                | und          | 1            | 5,82            | 5,82           |
|             |                                                                                    |              |              | <b>M OBRA</b>   | 3,05           |
|             |                                                                                    |              |              | <b>MATERIAL</b> | 5,82           |
|             |                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | 8,87           |

|             |                                                                 |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Terminal intermediário 40mm</b>                              | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| <b>6</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,1          | 9,21            | 0,92           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,1          | 13,10           | 1,31           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | Terminal intermediário 40mm                                     | UND          | 1            | 5,93            | 5,93           |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>3,05</b>    |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 5,93           |
|             |                                                                 |              |              | <b>TOTAL</b>    | 8,98           |
| <b>Item</b> | <b>PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM</b> |              |              |                 |                |
| <b>7</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
|             |                                                                 | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM        | UND          | 1            | 15,48           | 15,48          |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>5,28</b>    |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 15,48          |
|             |                                                                 |              |              | <b>TOTAL</b>    | 20,76          |
| <b>Item</b> | <b>CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4</b>                |              |              |                 |                |
| <b>8</b>    |                                                                 |              |              |                 |                |
|             |                                                                 | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 14,02           | 2,80           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                         | H CR         | 0,2          | 17,05           | 3,41           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                          | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4                       | UND          | 1            | 14,98           | 14,98          |
|             |                                                                 |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>7,03</b>    |
|             |                                                                 |              |              | <b>MATERIAL</b> | 14,98          |

|             |                                                            |              |              |                 |                |
|-------------|------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
|             |                                                            |              |              | <b>TOTAL</b>    | 22,01          |
| <b>Item</b> | <b>CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612</b> |              |              |                 |                |
| <b>9</b>    |                                                            |              |              |                 |                |
|             |                                                            | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES        | H CR         | 0,05         | 14,02           | 0,70           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                    | H CR         | 0,05         | 17,05           | 0,85           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                     | H CR         | 0,01         | 81,62           | 0,82           |
| mercado     | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ou VM ABNT NBR 16612        | m            | 1            | 4,52            | 4,52           |
|             |                                                            |              |              | <b>M OBRA</b>   | 2,37           |
|             |                                                            |              |              | <b>MATERIAL</b> | 4,52           |
|             |                                                            |              |              | <b>TOTAL</b>    | 6,89           |
| <b>Item</b> | <b>PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15</b>                   |              |              |                 |                |
| <b>10</b>   |                                                            |              |              |                 |                |
|             |                                                            | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES        | H CR         | 0,01         | 14,02           | 0,14           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                    | H CR         | 0,01         | 17,05           | 0,17           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                     | H CR         | 0,001        | 81,62           | 0,08           |
| mercado     | PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15                          | und          | 1            | 3,72            | 3,72           |
|             |                                                            |              |              | <b>M OBRA</b>   | 0,39           |
|             |                                                            |              |              | <b>MATERIAL</b> | 3,72           |
|             |                                                            |              |              | <b>TOTAL</b>    | 4,11           |
| <b>Item</b> | <b>PORCA M10 INOX A2</b>                                   |              |              |                 |                |
| <b>11</b>   |                                                            |              |              |                 |                |
|             |                                                            | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES        | H CR         | 0,01         | 14,02           | 0,14           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                    | H CR         | 0,01         | 17,05           | 0,17           |
| 34783       | engenheiro eletricista                                     | H CR         | 0,001        | 81,62           | 0,08           |
| mercado     | PORCA M10 INOX A2                                          | und          | 1            | 0,96            | 0,96           |
|             |                                                            |              |              | <b>M OBRA</b>   | 0,39           |
|             |                                                            |              |              | <b>MATERIAL</b> | 0,96           |
|             |                                                            |              |              | <b>TOTAL</b>    | 1,35           |



|             |                                                                                                                                    |              |              |                 |                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>Item</b> | <b>Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR para instalar ao lado do medidor</b>                                                        |              |              |                 |                 |
| <b>12</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                 |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b>  |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                | H CR         | 0,1          | 14,02           | 1,40            |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                            | H CR         | 0,1          | 17,05           | 1,71            |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 0,002        | 81,62           | 0,16            |
| mercado     | Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR                                                                                                | und          | 1            | 16,80           | 16,80           |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>M OBRA</b>   | <b>3,27</b>     |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>MATERIAL</b> | <b>16,80</b>    |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>20,07</b>    |
| <b>Item</b> | <b>Projeto para implantação do sistema de geração fotovoltaica com aprovação na concessionária, com ART do responsável técnico</b> |              |              |                 |                 |
| <b>13</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                 |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b>  |
| mercado     | Taxas aprovação e ART                                                                                                              | conj         | 1            | 389,00          | 389,00          |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 25           | 81,62           | 2.040,50        |
| mercado     | impressão e uso de equipamentos e ferramentas computacionais                                                                       | conj         | 1            | 329,00          | 329,00          |
|             |                                                                                                                                    |              |              |                 | -               |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>2.758,50</b> |
| <b>Item</b> | <b>Projeto As built</b>                                                                                                            |              |              |                 |                 |
| <b>14</b>   |                                                                                                                                    |              |              |                 |                 |
|             |                                                                                                                                    | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b>  |
| 34783       | engenheiro eletricista                                                                                                             | H CR         | 16           | 81,62           | 1.305,92        |
| mercado     | impressão e uso de equipamentos e ferramentas computacionais                                                                       | conj         | 1            | 251,00          | 251,00          |
|             |                                                                                                                                    |              |              | <b>TOTAL</b>    | <b>1.556,92</b> |

|                |                                                     |              |              |                 |                |
|----------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>item 15</b> | <b>COMISSONAMENTO COM CONEXÃO À REDE</b>            |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247            | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 12           | 9,21            | 110,52         |
| 2436           | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 12           | 13,10           | 157,20         |
| 34783          | engenheiro eletricista                              | H CR         | 3            | 81,62           | 244,86         |
| 39599          | Cabo UTP CAT6                                       | m            | 20           | 1,77            | 35,40          |
| mercado        | CONECTOR UTP CAT6                                   | Unid.        | 2            | 5,20            | 10,40          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 512,58         |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 45,80          |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 558,38         |
| <b>Item 16</b> | <b>sistema de aterramento</b>                       |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247            | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 4            | 9,21            | 36,84          |
| 2436           | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 4            | 13,10           | 52,40          |
| 34641          | caixa de concreto 30cm                              | und          | 1            | 42,20           | 42,20          |
| 948            | cabo nu 10mm <sup>2</sup>                           | m            | 15           | 22,69           | 340,35         |
| 11991          | haste de aterramento                                | und          | 3            | 48,48           | 145,44         |
| 425            | grampo aterramento                                  | UND          | 3            | 3,96            | 11,88          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 89,24          |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 539,87         |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 629,11         |
| <b>Item 17</b> | <b>Andaime metálico tubular de encaixe</b>          |              |              |                 |                |
|                |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 10527          | andaime. Aluguel mensal                             | m            | 1            | 7,50            | 7,50           |
| 97064C         | montagem andaime                                    | m            | 1            | 17,30           | 17,30          |
|                |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 17,30          |
|                |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 7,50           |
|                |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 24,80          |

|             |                                                     |              |              |                 |                |
|-------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| <b>Item</b> | <b>Seal tubo de 1"</b>                              |              |              |                 |                |
| <b>18</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,2          | 9,21            | 1,84           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,2          | 13,10           | 2,62           |
| 12058       | Seal tubo de 1"                                     | m            | 1            | 11,61           | 11,61          |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 4,46           |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 11,61          |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 16,07          |
| <b>Item</b> | <b>DPS classe II</b>                                |              |              |                 |                |
| <b>19</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,5          | 9,21            | 4,61           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,5          | 13,10           | 6,55           |
| 39473       | DPS classe II                                       | und          | 1            | 101,06          | 101,06         |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 11,16          |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 101,06         |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 112,22         |
| <b>Item</b> | <b>Fusível Gpv 1000V 20A, com porta fusível</b>     |              |              |                 |                |
| <b>20</b>   |                                                     |              |              |                 |                |
|             |                                                     | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| 247         | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES | H CR         | 0,5          | 9,21            | 4,61           |
| 2436        | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES             | H CR         | 0,5          | 13,10           | 6,55           |
| mercado     | porta fusível GPV                                   | und          | 1            | 25,00           | 25,00          |
| mercado     | Fusível Gpv 1000V 20ª                               | und          | 1            | 18,00           | 18,00          |
|             |                                                     |              |              | <b>M OBRA</b>   | 11,16          |
|             |                                                     |              |              | <b>MATERIAL</b> | 43,00          |
|             |                                                     |              |              | <b>TOTAL</b>    | 54,16          |

**EQUIPAMENTOS sistema fotovoltaico Araripina**

| <b>item 01.b</b> | <b>MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO</b>                                                                                                                                                                                                                                 |              |              |                 |                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------|
| origem           |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
|                  | MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO monocristalino, de 380Wp, medindo 2000x992x5,8mm aproximadamente. Classe A de aplicação. Modelos de referência: 380MS-FG da canadian solar, JAM72S03380/PR1500V da JA ou RSM72-6-380M da DAH.                                          | und          | 1            | 537,70          | 537,70         |
| C 88247          | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                              | H CR         | 1            | 14,02           | 14,02          |
| C 88264          | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                                          | H CR         | 1            | 17,05           | 17,05          |
|                  | Engenheiro eletricista                                                                                                                                                                                                                                           | H CR         | 0,25         | 81,62           | 20,41          |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>M OBRA</b>   | 51,48          |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>MATERIAL</b> | 537,70         |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>TOTAL</b>    | 589,18         |
| <b>item 02.b</b> | <b>Inversor trifásico de 15kW</b>                                                                                                                                                                                                                                |              |              |                 |                |
| origem           |                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unid.</b> | <b>Coef.</b> | <b>P.unit</b>   | <b>P.Total</b> |
| C 88247          | AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                              | H CR         | 22           | 14,02           | 308,44         |
| 91677            | ENGENHEIRO ELETRICISTA                                                                                                                                                                                                                                           | H CR         | 2            | 77,04           | 154,08         |
| C 88264          | ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES                                                                                                                                                                                                                          | H CR         | 22           | 17,05           | 375,10         |
| ORÇ              | Inversor solar trifásico de 15kW, 380/220, 60Hz. Com disjuntor CC. Modelos de referência: Symo 15.0-3-M da Fronius, ELITE S ON GRID 15kW WIFI da EcoSolys ou Egt 15kW 3215x da INTELBRAS. Homologado para ser aprovada sua instalação pela Concessionária local. | UND          | 1            | 11.405,20       | 11.405,20      |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>M OBRA</b>   | 837,62         |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>MATERIAL</b> | 11.405,20      |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |              | <b>TOTAL</b>    | 12.242,82      |

  
**CYRO BUONAVOGLIA**  
**CPF: 124.201.408-00**  
**RG: 4.121.199-6**

# **PLANILHA DE CÁLCULO DO BDI - BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS**

**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em VT's Araripina, Serra Talha e Saqueiro

## **FÓRMULA (MODELO TCU - 2014) DO BDI:**

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G)) (1 + DF) (1 + L)}{(1 - I)} - 1 \times 100$$

AC = taxa de risco da administração central  
S = taxa de representativa de seguros  
R = Corresp. Riscos e imprevistos  
G = regressões das garantias exigidas em Edital  
DF = taxa de regress. Despesas financeiras  
L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (PIS, COFINS, CPNS e ISS)

## **Faixas de Referência conforme Acórdão do TCU 2.822/2013:**

Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |        |            |
|----------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                 | Médias | 3º Quartil |
| 3,00%                      | 4,00%  | 5,50%      |

| S + G - Seguro + Garantia |        |            |
|---------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                | Médias | 3º Quartil |
| 0,80%                     | 0,80%  | 1,00%      |

| R - Riscos |        |            |
|------------|--------|------------|
| 1º Quartil | Médias | 3º Quartil |
| 0,07%      | 1,27%  | 1,27%      |

| DF - Despesa Financeira |        |            |
|-------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil              | Médias | 3º Quartil |
| 0,39%                   | 1,23%  | 1,30%      |

| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) |        |            |
|--------------------------------------|--------|------------|
| 1º Quartil                           | Médias | 3º Quartil |
| 8,16%                                | 7,40%  | 8,56%      |

## **Considerações para essa Obra:**

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =           | 3,00% |
| S + G - Seguro + Garantia =            | 0,80% |
| R - Riscos =                           | 0,07% |
| DF - Despesa Financeira =              | 0,39% |
| L - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) = | 7,40% |

## **Cálculo de I - Tributos Federais**

Tributos federais com material - LUCRO PRESUMIDO

|          |       |
|----------|-------|
| PIS =    | 0,65% |
| COFINS = | 3,00% |
| CPNS =   | 2,00% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2011, obrigatória até 31.03.2023.  
A partir de 01.04.2023 o contribuinte pode optar, com opção irrevogável no ano calendário, entre  
recolher a CPNS (desde que a lei o possibilite) ou recolher a contribuição previdenciária sobre a folha.  
Escolherá, obviamente, o que for mais vantajoso (de menor custo tributário).

|     |       |
|-----|-------|
| I = | 6,65% |
|-----|-------|

## **Cálculo de e - Tributo municipal**

|              |          |                                                |
|--------------|----------|------------------------------------------------|
| ISS =        | 5%       | Município de Saqueiro, Serra Talha e Araripina |
| Considera-se | 40% e 5% | 3,60%                                          |

**BDI 22,56%**

**DATA 20/04/2020**

Cláudio B. C. Bezerra de Menezes  
Engenheiro Civil - CREA 25.638-DPE

PROJETO:  
Aplicação - Instrumentos para Cálculo de Planilha Orçamentária de Obras Públicas - Tributos de Círculo de Trabalho, Fundação Getúlio  
de Oliveira, Conselho de Administração e de Regulação Nacional - Brasília - 13/11/2014

**OBRA:** Implantação Sistema de Placas Fotovoltaicas (Energia Solar) em VT's Araripina, Serra Talha e Salgueiro

$$\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - i)} \quad -1 \quad \times 100$$

AC = taxa de rateio da administração central  
S = taxa de representatividade de seguros  
R = Corresp. Riscos e Imprevistos  
G = repres. dos gastos gerais exigidos em flutua  
DF = taxa de repres. Despesas financeiras  
L = Corresp. Remuneração Bruta do Construtor  
I = taxa represent. Dos tributos incidentes sobre o preço de venda (IR, Cofins, CPFB e PIS)

## Tipo de Obra: Construção de Edifícios

| AC - Administração Central |       |            |
|----------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                 | Médio | 3º Quartil |
| 1.30%                      | 3.40% | 4.40%      |

| R - Riscos |       |            |
|------------|-------|------------|
| 1º Quartil | Médio | 3º Quartil |
| 0.98%      | 0.80% | 0.80%      |

| S - Seguros e Garantias |       |            |
|-------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil              | Médio | 3º Quartil |
| 0.30%                   | 0.90% | 80.00%     |

| DF - Despesa Financeira |       |            |
|-------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil              | Médio | 3º Quartil |
| 0.65%                   | 0.85% | 1.11%      |

| I - Rem. Bruta do Construtor (Lucro) |       |            |
|--------------------------------------|-------|------------|
| 1º Quartil                           | Médio | 3º Quartil |
| 7.00%                                | 8.10% | 9.20%      |

**Considerações para essa Oira:**

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| AC - Administração Central =           | 1,50% |
| S + G - Seguro + Garantia =            | 0,30% |
| R - Riscos =                           | 0,98% |
| DF - Despesa Financeira =              | 0,85% |
| L - Ret. Bruta de Construtor Sucesso = | 9,00% |

Calculus de t - Trimestre Festeiro

|                                                  |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| Tributos federais com material - LUCRO PRESUMIDO |       |
| PIF +                                            | 0,05% |
| CPFN +                                           | 3,00% |
| CPRF +                                           | 2,00% |

Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546/2011 - , suspensória até 31.05.2015, a partir de 31.05.2015 o contribuinte pode optar, com opção irrevogável no ano-calendário, entre receber a CPRO (desde que a lei o possibilite) ou receber a contribuição previdenciária sobre a fatura. Escolher, obviamente, o que for mais vantajoso (de menor custo tributário).

|     |       |
|-----|-------|
| t = | 3,05% |
|-----|-------|

Calculus de a - Triatun municipal

|              |          |                                                  |
|--------------|----------|--------------------------------------------------|
| IBR =        | 0%       | Municípios de Salgueiro, Serra Talhada e Araripe |
| Considera-se | 40% a 5% | 8,00%                                            |

|     |        |              |
|-----|--------|--------------|
| BDI | 14,88% | DIFERENCIADO |
|-----|--------|--------------|

DATA 20/04/2020

Claudio B. C. Busterra de Meneses  
Engenheiro Civil - CREA 25.808-D/PF

Apêndice 1 – Características gerais da Universidade de Brasília (Universidade de Brasília – UnB), School of Creative Arts (Escola de Artes da Universidade de Brasília – EAB) e do Curso de Licenciatura em Artes da Universidade de Brasília (UnB) – Brasília, 2014.



## **TRT 6ª Região**

**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**

**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

| CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO      |                                                                                     |               |     |               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|---------------|
|                                   | DESCRIÇÃO                                                                           | R\$           |     |               |
| PRAZO TOTAL PARA EXECUÇÃO 60 DIAS |                                                                                     |               |     |               |
| 1                                 | Entrega do projeto aprovado na concessionária                                       | R\$ 62.980,81 | %   | 4,15%         |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 2.612,44  |
| 2                                 | Entrega do sistema instalado conforme projeto instalado e testado (comissionamento) |               | %   | 75,852%       |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 47.772,21 |
| 3                                 | Ligação pela concessionária do sistema descrito no projeto aprovado, sem pendências |               | %   | 20,00%        |
|                                   |                                                                                     |               | R\$ | R\$ 12.596,16 |
| TOTAL GERAL COM BDI               |                                                                                     | R\$           |     | R\$ 62.980,81 |

  
CYRO BUONAVOGLIA  
CPF: 124.201.408-00  
RG: 4.121.199-6

## Apêndice 17 – Encargos Sociais – Pernambuco

| PERNAMBUCO                           |                                                                                                            | VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020 |              |                 |              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------|--------------|
| ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| 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 Contra Acidentes 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                                                                                 | 18,06%                       | Não incide   | 18,06%          | Não incide   |
| B2                                   | Feriados                                                                                                   | 4,33%                        | Não incide   | 4,33%           | Não incide   |
| B3                                   | Auxílio - Enfermidade                                                                                      | 0,90%                        | 0,69%        | 0,90%           | 0,69%        |
| B4                                   | 13º Salário                                                                                                | 10,83%                       | 8,33%        | 10,83%          | 8,33%        |
| B5                                   | Licença Paternidade                                                                                        | 0,07%                        | 0,06%        | 0,07%           | 0,06%        |
| B6                                   | Faltas Justificadas                                                                                        | 0,72%                        | 0,56%        | 0,72%           | 0,56%        |
| B7                                   | Dias de Chuvas                                                                                             | 2,18%                        | Não incide   | 2,18%           | Não incide   |
| B8                                   | Auxílio Acidente de Trabalho                                                                               | 0,11%                        | 0,09%        | 0,11%           | 0,09%        |
| B9                                   | Férias Gozadas                                                                                             | 7,26%                        | 5,58%        | 7,26%           | 5,58%        |
| B10                                  | Salário Maternidade                                                                                        | 0,03%                        | 0,03%        | 0,03%           | 0,03%        |
| B                                    | Total                                                                                                      | 44,49%                       | 15,34%       | 44,49%          | 15,34%       |
| GRUPO C                              |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| C1                                   | Aviso Prévio Indenizado                                                                                    | 4,43%                        | 3,41%        | 4,43%           | 3,41%        |
| C2                                   | Aviso Prévio Trabalhado                                                                                    | 0,10%                        | 0,08%        | 0,10%           | 0,08%        |
| C3                                   | Férias Indenizadas                                                                                         | 5,97%                        | 4,59%        | 5,97%           | 4,59%        |
| C4                                   | Depósito Rescisão Sem Justa Causa                                                                          | 3,85%                        | 2,96%        | 3,85%           | 2,96%        |
| C5                                   | Indenização Adicional                                                                                      | 0,37%                        | 0,29%        | 0,37%           | 0,29%        |
| C                                    | Total                                                                                                      | 14,72%                       | 11,33%       | 14,72%          | 11,33%       |
| GRUPO D                              |                                                                                                            |                              |              |                 |              |
| D1                                   | Reincidência de Grupo A sobre Grupo B                                                                      | 7,47%                        | 2,58%        | 16,37%          | 5,65%        |
| D2                                   | Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado | 0,37%                        | 0,29%        | 0,39%           | 0,30%        |
| D                                    | Total                                                                                                      | 7,84%                        | 2,87%        | 16,76%          | 5,95%        |
| TOTAL(A+B+C+D)                       |                                                                                                            | 83,85%                       | 46,34%       | 112,77%         | 69,42%       |



ANEXO II (do Termo de Referência)  
PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS

Data 27/03/2020

Ref.: 02/2020

**TRT 6ª Região**  
**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**  
**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

BDI: 22,56%

Taxa: LS = 89,75%  
BDI DIFERENCIADO:  
14,88%

OBRA: Implantação de sistema solar fotovoltaico

**RESUMO**

**Local Instalação: Vara do Trabalho de Araripina**

| Item       | Descrição                                                             |                      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>1.0</b> | <b>Planilha Orçamentária : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO</b>     | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 1.1        | <b>Total Custo</b>                                                    | <b>R\$ 15.612,85</b> |
| 1.2        | <b>BDI</b> <b>22,56%</b>                                              | <b>R\$ 3.522,26</b>  |
| 1.3        | <b>Total Preço com BDI</b>                                            | <b>R\$ 19.135,11</b> |
| <b>2.0</b> | <b>Planilha Orçamentária : (EQUIPAMENTOS) DO SISTEMA FOTOVOLTAICO</b> | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 2.1        | <b>Total Custo</b>                                                    | <b>R\$ 38.166,52</b> |
| 2.2        | <b>BDI DIFERENCIADO</b> <b>14,88%</b>                                 | <b>R\$ 5.679,18</b>  |
| 2.3        | <b>Total Preço com BDI</b>                                            | <b>R\$ 43.845,70</b> |
| <b>3.0</b> | <b>TOTAL GERAL = Item 1.0 (Instalação) + Item 2.0 (Equipamentos)</b>  | <b>TOTAL (R\$)</b>   |
| 3.1        | <b>Total Custo</b>                                                    | <b>R\$ 53.779,37</b> |
| 3.2        | <b>BDI - Item 1.0 (Instalação) = 22,56%</b>                           | <b>R\$ 3.522,26</b>  |
| 3.3        | <b>BDI Diferenciado - Item 2.0 (Equipamentos) = 14,88%</b>            | <b>R\$ 5.679,18</b>  |
|            | <b>TOTAL GERAL COM BDI - VARA DO TRABALHO ARARIPINA</b>               | <b>R\$ 62.980,81</b> |

  
CYRO BUONAVOGLIA  
CPF: 124.201.408-00  
RG: 4.121.199-6

**TRT 6ª Região**
**DPLAN - Divisão de Planejamento Físico**  
**SEFAO - Seção de Orçamento e Fiscalização de Obras**

Taxa: LS = 89,75%

BDI: 22,56%

| OBRA: Implantação de sistema solar fotovoltaico            |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   |                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------|---------------------|
| Planilha Orçamentária : INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   |                     |
| Local Instalação: Vara do Trabalho de Araripina            |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   |                     |
| ITEM                                                       | FORTE                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                             | UNIDADE | QUANT. | PREÇO(R\$)        | PREÇO TOTAL (R\$)   |
| 1                                                          | item 01.b composição | MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO (PLACA) monocristalino, de 380Wp, medindo 2000x992x5,8mm aproximadamente, Classe A de aplicação. Fornecimento e instalação. | und     | 44     | 589,18            | 25.923,70           |
| 2                                                          | item 02.b composição | Inversor para sistema fotovoltaico com potência de 15kW na saída, com dois MPP, com suporte de comunicação externa, fornecimento e instalação.        | unid    | 1      | 12.242,82         | 12.242,82           |
| Total Custo                                                |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | R\$ 38.166,52       |
| BDI Diferenciado                                           |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | 14,88% R\$ 5.679,18 |
| Total Preço com BDI                                        |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | R\$ 43.845,70       |
| ITEM                                                       | fonte                | DESCRIÇÃO                                                                                                                                             | UNIDADE | QUANT. | CUSTO UNIT. (R\$) | CUSTO TOTAL (R\$)   |
| 1                                                          | comp 01              | String box, modelo referência: ONESTO WDB9DS2 1000 ou similar.                                                                                        | m       | 2      | 1.019,29          | 2.038,58            |
| 2                                                          | comp 02              | Perfil Solar 2.0 Ceramic 3,15 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.                                                                           | und     | 25     | 73,05             | 1.826,35            |
| 3                                                          | comp 03              | Perfil Solar 2.0 Ceramic 2,10 metros. Modelo referência Rooftop ou similar.                                                                           | Und     | 6      | 50,29             | 301,76              |
| 4                                                          | comp 04              | Junção Ceramic Rooftop ou similar.                                                                                                                    | und     | 18     | 19,17             | 345,03              |
| 5                                                          | comp 05              | Terminal final 40mm                                                                                                                                   | und     | 8      | 8,87              | 70,94               |
| 6                                                          | comp 06              | Terminal intermediário 40mm                                                                                                                           | unid    | 8      | 8,98              | 71,82               |
| 7                                                          | comp 07              | PARAFUSO ESTRUTURAL - AISI 316 - M10X250 - ROSCA SEM FIM                                                                                              | und     | 63     | 20,76             | 1.307,77            |
| 8                                                          | comp 08              | CONECTORES FEMEA/ MACHO WEID_CABUR_TE_MC4                                                                                                             | und     | 4      | 22,01             | 88,04               |
| 9                                                          | comp 09              | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC PT ABNT NBR 16612                                                                                                         | m       | 64     | 6,89              | 440,96              |
| 10                                                         | comp 09              | CABO SOLAR 6MM ATE 1800V CC VM ABNT NBR 16612                                                                                                         | m       | 64     | 6,89              | 440,96              |
| 11                                                         | comp 10              | PARAFUSO CABECA MARTELO M10 28/15                                                                                                                     | und     | 63     | 4,11              | 259,08              |
| 12                                                         | comp 11              | PORCA M10 INOX A2                                                                                                                                     | und     | 63     | 1,35              | 85,20               |
| 13                                                         | comp 12              | Placa identificação - GERAÇÃO SOLAR para instalar ao lado do medidor                                                                                  | und     | 1      | 20,07             | 20,07               |
| 14                                                         | comp 13              | Projeto para implantação do sistema de geração fotovoltaica com aprovação na concessionária, com ART do responsável técnico                           | und     | 1      | 2.758,50          | 2.758,50            |
| 15                                                         | comp 14              | Projeto As built                                                                                                                                      | und     | 1      | 1.556,92          | 1.556,92            |
| 16                                                         | comp 15              | Comissionamento, com ensaios adequados ao porte da instalação e conexão à rede para monitoramento remoto                                              | und     | 1      | 558,38            | 558,38              |
| 17                                                         | comp 16              | Sistema de aterramento                                                                                                                                | und     | 1      | 629,11            | 629,11              |
| 18                                                         | comp 17              | Andaime metálico tubular de encaixe                                                                                                                   | m x mês | 8      | 24,80             | 198,40              |
| 19                                                         | SINAPI 92979C        | cabo 10mm² 450 750V                                                                                                                                   | m       | 76     | 7,20              | 547,20              |
| 20                                                         | SINAPI 74130/004C    | Disjuntor trifásico de 40ª                                                                                                                            | Und     | 2      | 80,67             | 161,34              |
| 21                                                         | SINAPI 91868C        | Eletroduto de PVC de 1"                                                                                                                               | m       | 40     | 8,48              | 339,20              |
| 22                                                         | comp 18              | Seal tubo de 1"                                                                                                                                       | m       | 16     | 16,07             | 257,15              |
| 23                                                         | SINAPI 91893C        | Curval 90° longa PVC de 1" eletroduto                                                                                                                 | und     | 5      | 10,03             | 50,15               |
| 24                                                         | SINAPI 91880C        | Luva roscavel PVC rígido de 1"                                                                                                                        | und     | 5      | 6,68              | 33,40               |
| 25                                                         | comp 19              | DPS classe II                                                                                                                                         | Und     | 9      | 112,22            | 1.009,94            |
| 26                                                         | comp 20              | Fusível Gpv 1000V 20A, com porta fusível                                                                                                              | und     | 4      | 54,16             | 216,62              |
| TOTAL CUSTO                                                |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | R\$ 15.612,85       |
| BDI                                                        |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | 22,56 R\$ 3.522,26  |
| TOTAL GERAL                                                |                      |                                                                                                                                                       |         |        |                   | R\$ 19.135,11       |

  
CYRO BUONAVOGLIA  
CPF: 124.201.408-00  
RG: 4.121.199-6

# Catálogo

## Materiais Fotovoltaicos



Lorem  
ipsum

O alumínio que dá luz  
o seu negócio

[www.alumax.ind.br](http://www.alumax.ind.br)







*Parque de  
produção Alumax.*

# Sobre

Nos últimos anos, houve enorme crescimento do uso de energia solar fotovoltaica e no Brasil, surgiram diversas empresas integradoras para suprir esta necessidade.

Os integradores tem a de necessidade de soluções de interface entre os painéis e os diversos substratos. Para atender a esta demanda, a Alumax aliou sua experiência e tecnologia na produção de perfis extrudados de alumínio de alta qualidade com a EBEA, empresa especializada design e engenharia de produtos da área de energia, para lançar no mercado soluções de suporte e fixação de painéis fotovoltaicos.

Apresentamos, neste catálogo nossa linha básica de estruturas suporte para laje e telhados. Estruturas cujo design tem como premissa o atendimento das instruções de instalação dos principais fabricantes de módulos fotovoltaicos, a facilidade de montagem e a qualidade dos perfis de alumínio e acessórios .

Fornecemos também soluções especiais de interface para atender as mais diversas necessidades do mercado fotovoltaico. Contate-nos sobre projetos especiais.



# Catálogo

## Materiais

## Fotovoltaicos

A Alumax se reserva o direito de a qualquer momento e sem aviso prévio, efetuar toda e qualquer modificação que julgar necessária neste catálogo.

Os pesos, espessuras e dimensões dos materiais apresentados neste catálogo são indicativos e podem variar em função de tolerâncias previstas na norma ABNT ou indicadas no próprio catálogo.

O catálogo foi revisado, porém poderão ocorrer divergências devido a erros de digitação.

# Índice

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>Estruturas Completas</b> | <b>05</b> |
|-----------------------------|-----------|

## **Telhados**

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| Componentes de uma mesa                                        | <b>07</b> |
| Mesas para 2, 3, 4 ou 6 módulos                                | <b>08</b> |
| Suportes para telhas cerâmicas EBEA-CJ - Tcer                  | <b>09</b> |
| Suportes para telhas metálicas trapezoidais EBEA-CJ-Ttri       | <b>10</b> |
| Suportes com parafusos de rosca dupla, para uso geral: EBEA-CJ | <b>11</b> |
| Suportes para telhas “Shingle” - EBEA-CJ-Tshi                  | <b>11</b> |

## **Lages Planas**

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Suportes independentes               | <b>13</b> |
| Suportes independentes em “shed”     | <b>13</b> |
| Suportes independentes de duas águas | <b>13</b> |
| Suportes de estruturas triangulos    | <b>14</b> |

The logo for EBEA Engenharia, featuring the word "ebea" in a lowercase, sans-serif font, centered within a solid green square.

Todas as estruturas presentes nesse catálogo  
são design e projeto da EBEA Engenharia



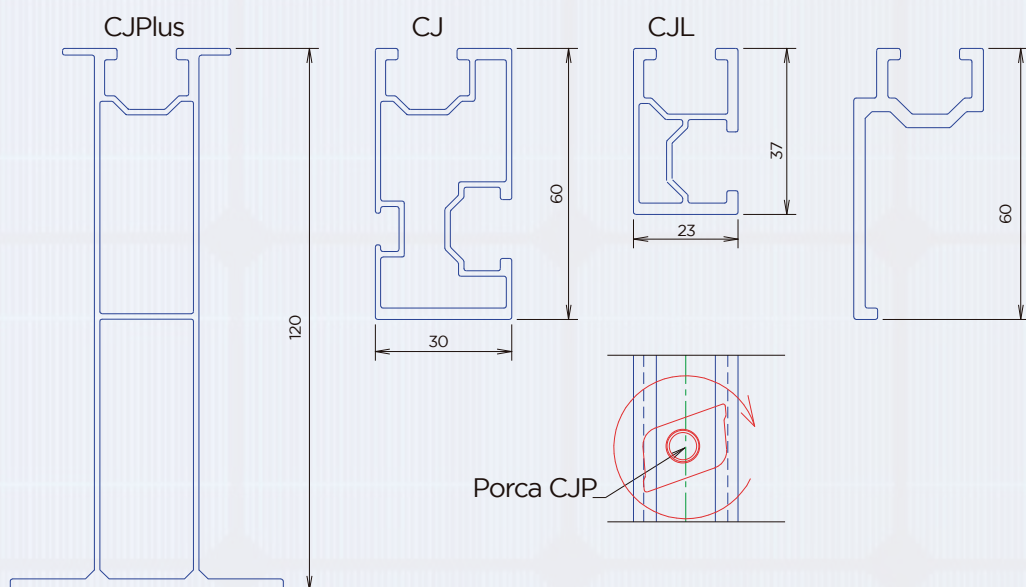
# Estruturas Completas

Sete geometrias para a montagem de arranjos fotovoltaicos nas mais diversas instalações.  
Atende às Instruções de Instalação dos principais fabricantes de módulos.

Suportes para Módulos de Silício cristalino 60 e 72 células.

Componentes básicos:

Perfis de alumínio ASTM 6005-T5



Fixador Central U



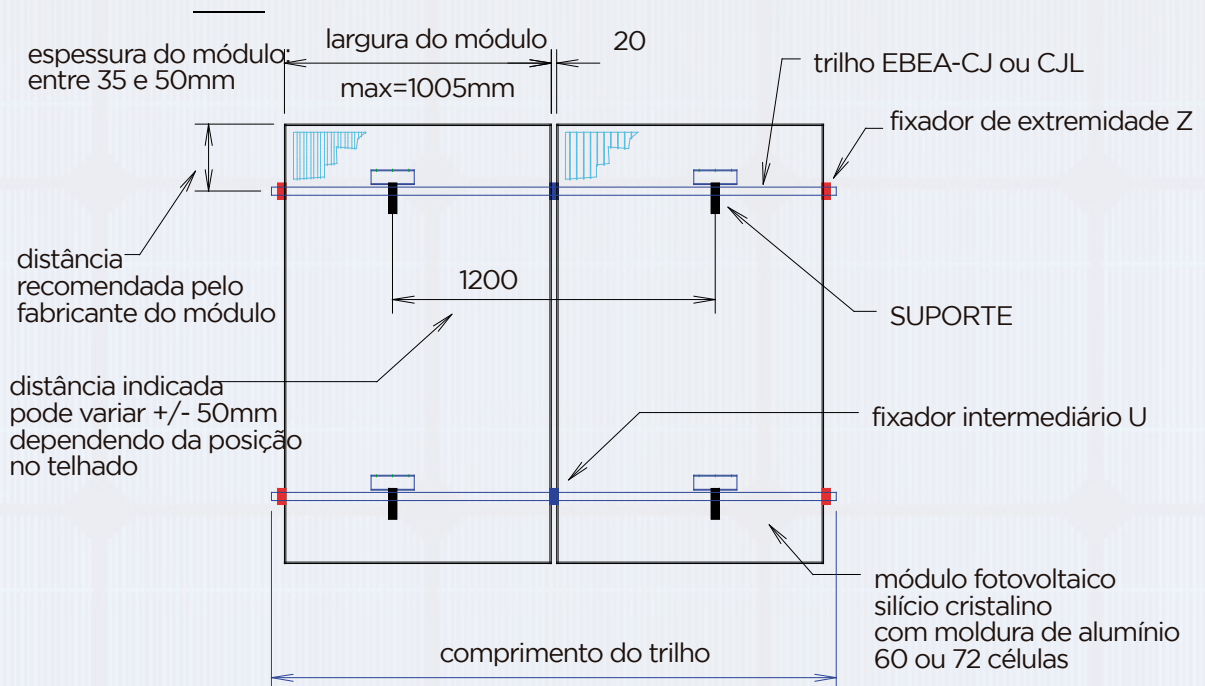
Fixador de Extremidade Z



**Telhados**



## Componentes de uma MESA:



### Códigos **EBEA-CJX-Ttipo- MM- NN-HH**

X = L para perfil CJL ou em branco para CJ

MM = quantidade de módulos na mesa (2, 3, 4 ou 6 peças)

NN = quantidade de células no módulo (tipicamente 60 ou 72)

HH = altura da moldura do módulo (entre 35 e 50mm)

tipo = tipo de telhado

cer - cerâmico

tri - metálico trapezoidal

ond - ondulado

shi - shingle

por exemplo: EBEA-CJ-Tcer-4-72-40

MESA com trilho CJ, com suportes para instalação em telha cerâmica, com 4 módulos de 72 células e espessura de 40mm

Conjunto completo para uma mesa inclui: Trilhos CJL ou CJ (opcional)

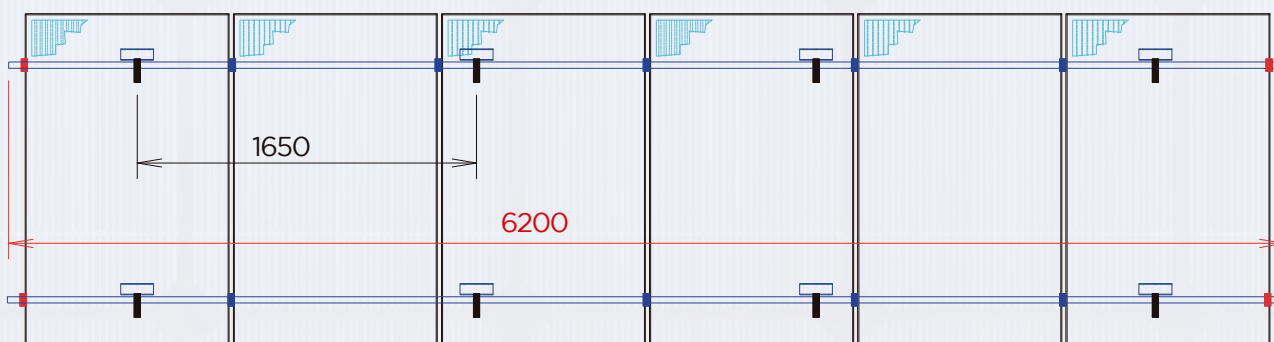
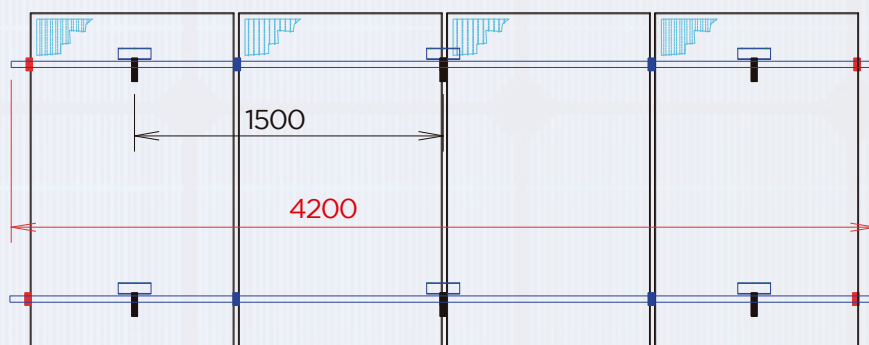
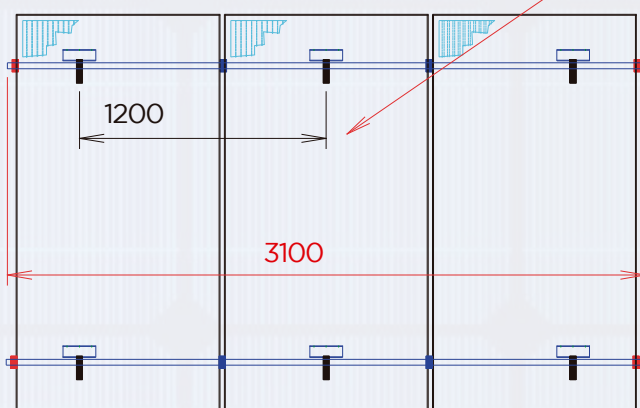
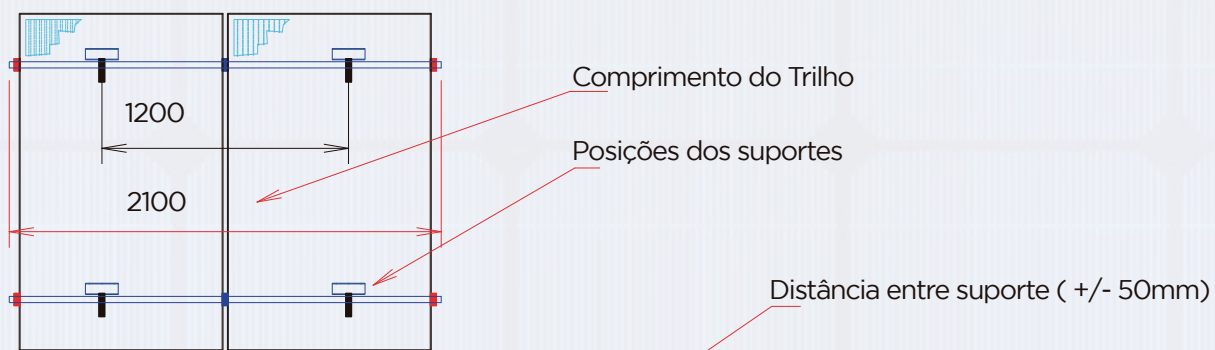
Conjuntos do gancho

Fixadores U

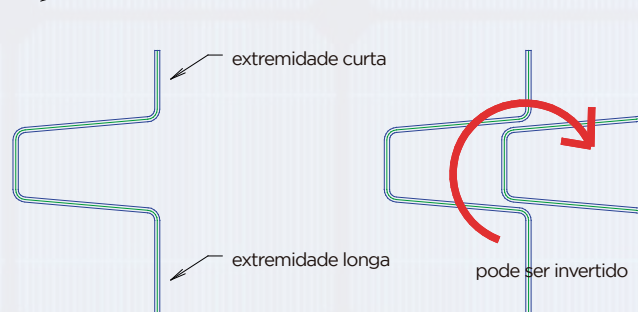
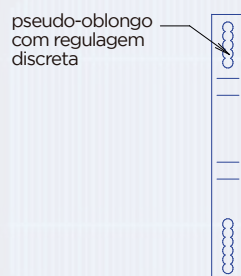
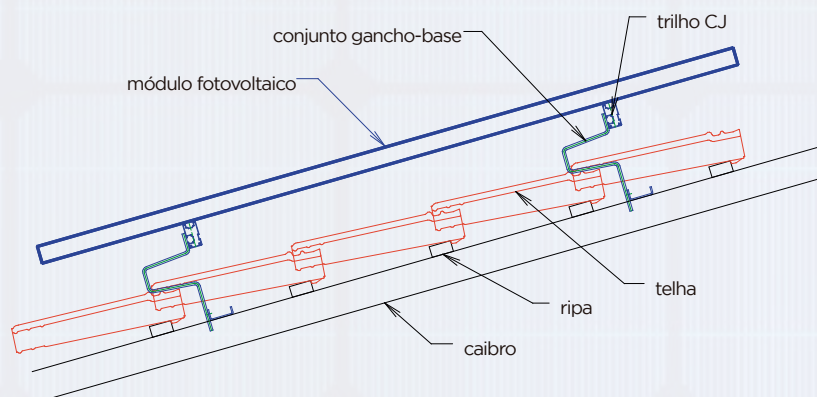
Fixadores Z

Parafusos para fixação ao caibro de madeira

## Mesas para 2, 3, 4 ou 6 módulos:



## Suportes para telhas cerâmicas EBEA-CJ-Tcer



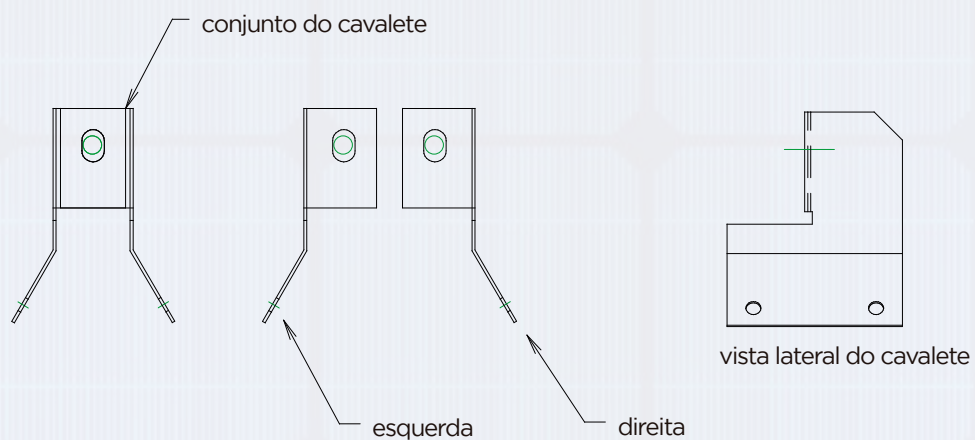
Um único gancho se adapta a praticamente todas as telhas disponíveis no mercado:





## ***Suportes para telhas metálicas trapezoidais EBEA-CJ-Ttri***

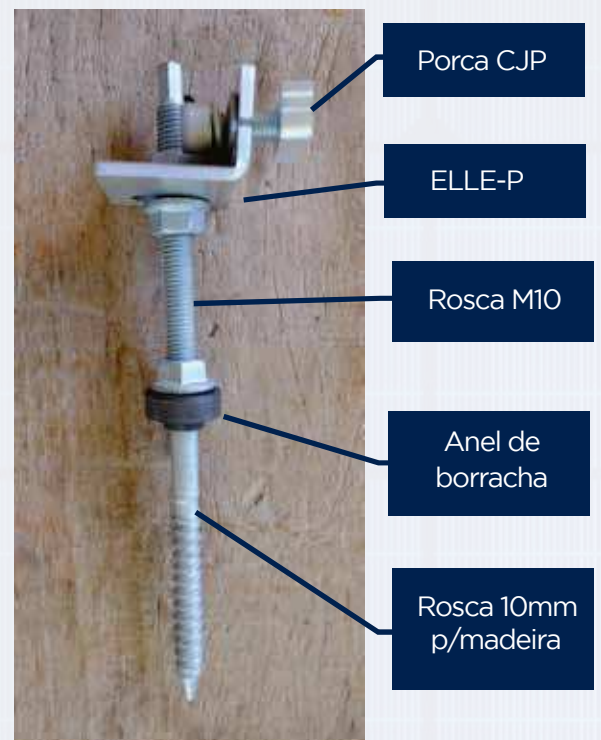
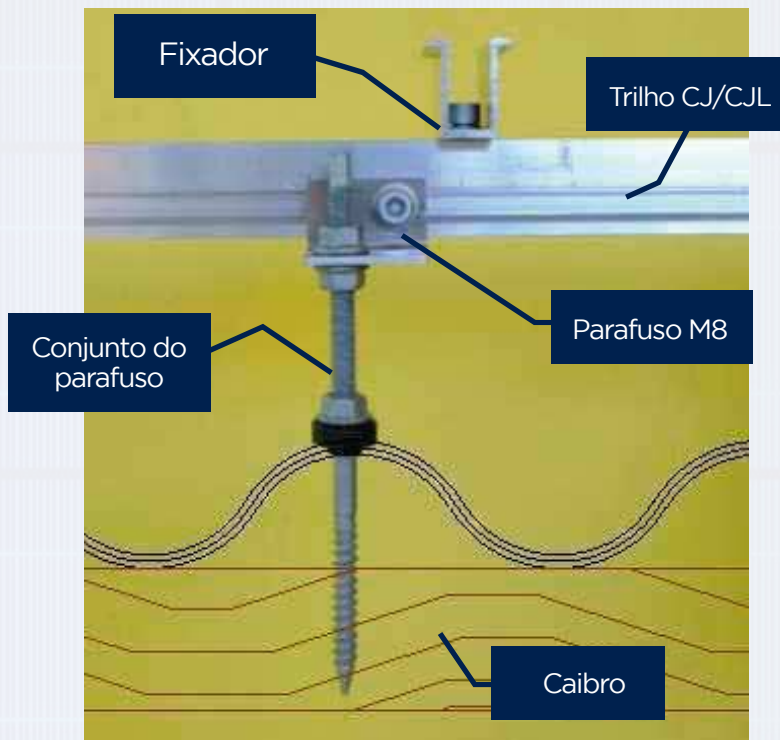
Um cavalete de chapa de alumínio ASTM 5052 se adapta a todas as telhas do mercado:



Instalação rápida e simples com parafusos autobrocantes:



## Suportes com parafusos de rosca dupla, para uso geral: EBEA-CJ-Tond



## Suportes para telhas "Shingle" EBEA-CJ-Tshi



# Lages Planas