

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. DO OBJETO

Contratação de empresa especializada para **INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADOS À REDE (ON-GRIND) COMPREENDENDO A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO COM APROVAÇÃO JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA, O FORNECIMENTO, MONTAGEM, COMISSIONAMENTO E ATIVAÇÃO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A EFETIVAÇÃO DO ACESSO JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA, O TREINAMENTO E SUPORTE TÉCNICO**, para a Unidade do Centro de Atividades de Palmas- TO, nos termos e condições constantes deste Termo de Referência, contemplando planilhas de quantidades e orçamentárias e em conformidade com as especificações técnicas e memoriais descritivos, necessários e suficientes à execução dos serviços.

### 2. JUSTIFICATIVA

O SESC vem procurando implementar iniciativas direcionadas a práticas sustentáveis que redundem na preservação do meio ambiente, visando a realização de processo licitatório objetivando a contratação de empresa especializada na instalação de usinas de energia fotovoltaica para atender às necessidades energéticas deste Regional, instalado inicialmente as usinas nas Unidades do SESC CA Araguaína, SESC CA Palmas, SESC CA Gurupi, SESC Paraíso, SESC Porto Nacional, SESC Morada do Sol - Araguaína, SESC Parque Primavera - Gurupi, SESC Comunidade Araguaína, SESC Tênis Palmas.

Com a contratação ora proposta propiciará a redução significativa dos valores faturados pela ENERGISA TOCANTINS decorrentes do consumo de energia elétrica das Unidades.

Tal investimento trará retorno as unidades a médios prazos, que poderiam ser aplicados em outras necessidades. Além da economia financeira, obter-se-á benefícios à sociedade por se tratar de produção de energia limpa, colaborando, portanto, com a preservação do meio ambiente, diminuindo-se a degradação do meio ambiente por meio da emissão de gases poluente.

### 3. DOS LOCAIS DE EXECUÇÃO

ITEM	UNIDADE	CIDADE	ENDEREÇO
1	SESC CA PALMAS	PALMAS	Quadra ACSU NE 60 (502 Norte), S/N, AV. LO 16, Conjunto 03 LO - Plano Diretor Norte

### 4. DESCRIÇÃO DA PLANTA FOTOVOLTAICA

A planta fotovoltaica será instalada sobre as coberturas existentes das unidades contempladas, em estrutura metálica e telhas com utilização de suportes metálicos, conforme sugestões da alocação dos anexos.

ITEM	UNIDADE	kW	kWp
------	---------	----	-----

6	SESC CA PALMAS	300	414,20
---	----------------	-----	--------

O prazo máximo para execução total do objeto deste Termo de Referência será de 90 (noventa) dias corridos a partir da emissão da Ordem de Serviço.

ETAPAS DO PROCESSO	PRAZO DE EXECUÇÃO
ETAPA 1. APROVAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E DO PEDIDO DE ACESSO PELA CONCESSIONÁRIA	30 dias
Etapa 2. FINALIZAÇÃO DA MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS	40 dias
Etapa 3. COMISSIONAMENTO E ENTREGA EM OPERAÇÃO	20 dias
PRAZO TOTAL	<b>90 dias</b>

## 5. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS:

Considerando o escopo de projetar e instalar uma unidade de geração de energia fotovoltaica na Unidade do Centro de Atividades de Palmas, o objeto deste Termo de Referência será constituído pelo fornecimento da solução completa e integrada para instalação de unidades de geração de energia solar fotovoltaica, incluindo o fornecimento de todos os equipamentos, insumos e serviços necessários para sua montagem e ativação para cada uma das unidades, conforme seus respectivos tipos (microgeração ou minigeração).

As unidades a serem contratadas foram constituídas a partir do dimensionamento da capacidade de geração de cada prédio, considerando as limitações das áreas de cobertura dos prédios existentes para instalação dos painéis e das limitações contratuais com a concessionária de energia, considerando os regimes tarifários e potências disponibilizadas (demanda contratada).

Cada unidade contratada compreenderá os seguintes itens:

- Elaboração de projeto executivo aprovado pela concessionária local ENERGISA-TOCANTINS, incluindo dimensionamento, memórias de cálculo, desenhos, especificações técnicas de materiais e equipamentos, laudos de avaliação das coberturas, e todos os demais documentos necessários e suficientes para caracterizar todos os serviços necessários à execução da instalação;
- Aprovação dos projetos e dos pedidos de acesso junto à concessionária de energia elétrica e demais aprovações necessárias para a perfeita execução do objeto deste Termo de Referência;
- Fornecimento de todos os materiais de instalação (cabos, inversores, painéis fotovoltaicos, estruturas de fixação, terminais, conectores, etc.);
- Execução dos serviços de montagem e instalação;
- Configurações, testes, comissionamento, entrega técnica das instalações, treinamento operacional e monitoramento remoto.
- Todos os valores com as OBRAS CIVIL que porventura sejam necessárias a instalação das Usinas de energia solar fotovoltaica nas Unidades objeto deste Termo de Referência, como serviços de pedreiros, pintores e outros

profissionais, cortes e reparos em pisos e paredes, trabalhos nos telhados, pinturas, reposição de revestimentos e outros necessários serão de responsabilidade da empresa executora dos serviços e deveram estar previstos do custo dos serviços da instalação das Usinas.

## **6. GERADORES FOTOVOLTAICOS**

- 6.1. Os geradores devem instalados e colocados em funcionamento seguindo rigorosamente o estabelecido pela Resolução Normativa 687/2015 da ANEEL.

Todos os componentes dos SFCR (Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede) devem estar de acordo com as normas brasileiras e/ou internacionais, garantindo qualidade, integridade e desempenho após sua instalação.

Deverão ser observadas, no desenvolvimento deste serviço, as normas e códigos aplicáveis a cada atividade, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), Normas e Regulamentos internos dos Órgãos Participantes, em especial às especificações gerais e normas citadas nesta especificação, serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Os Sistemas fotovoltaicos devem apresentar perdas globais máximas de 23%. Como perdas globais, entendam-se todos os fatores que acarretam diminuição na energia efetivamente do sistema e as HSP (horas de sol pico) da instalação. Fatores de perdas típicos são: perdas do inversor CC/CA; de sombreamento; sujeiras; coeficientes de temperatura desbalanceamento das cargas, entre outros.

## **7. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

- 7.1 O gerador fotovoltaico deverá ser composto por módulos idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais.
- 7.2 Os módulos fotovoltaicos devem ser constituídos por células fotovoltaicas do mesmo tipo e modelo, silício monocristalino.
- 7.3 Os módulos devem contar com certificação do INMETRO e da IEC 61215.
- 7.4 Classe de proteção II segundo a norma IEC 61215.
- 7.5 Os fabricantes dos módulos devem estar classificados como TIER 1 pela Bloomberg New Energy Finance (BNEF) e com forte presença no mercado de energia solar no Brasil.
- 7.6 Devem ter eficiência mínima de 21,3% em STC (Standard Test Conditions).
- 7.7 Os módulos devem ter potência nominal mínima de 545 Wp, incluídas todas as tolerâncias.
- 7.8 Devem ter, no mínimo, dois diodos by-pass.
- 7.9 Os conectores devem ter proteção mínima IP 67.
- 7.10 As caixas de junção devem ter proteção mínima IP 68.
- 7.11 Deve ser apresentado junto com a proposta, catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima. Garantia de potência de 90% após os primeiros 20 anos e 80% após os 25 primeiros anos de operação, além de garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 12 anos.

## **8. CONECTORES SOLARES MACHO E FÊMEA**

- 8.1. Conexão tipo snap-lock ou similar que possua mecanismo interno de travamento para evitar o desacoplamento acidental.
- 8.2. A prova de intempéries e resistentes aos raios UV.
- 8.3. Faixa de temperatura de operação:  $t(-) \leq -40^{\circ}C$  e  $t(+) \geq 80^{\circ}C$
- 8.4. Índice de proteção  $\geq IP67$

- 8.5. Nível de segurança: Classe II.
- 8.6. Possibilitar a conexão de cabos de 6 mm<sup>2</sup> ou 10 mm<sup>2</sup>.
- 8.7. Corrente máxima suportada de 15 A.

## **9. INVERSORES**

- 9.1. Todos os inversores devem ser trifásicos e do tipo GRID-TIE, ou seja, projetados para operarem conectados à rede da concessionária local de energia elétrica na frequência de 60 Hz.
- 9.2. Devem apresentar eficiência máxima de pico não inferior 97%.
- 9.3. Devem ser capazes de operar normalmente à potência nominal, sem perdas, na faixa de temperatura ambiente de -10°C a 60°C, ou superior.
- 9.4. Ter saída trifásica de 380 V.
- 9.5. Os inversores não devem possuir transformadores.
- 9.6. Os inversores devem possuir no mínimo 6 (seis) canal de rastreamento de ponto de máxima potência MPPT "Maximum Power Point Tracker".
- 9.7. A distorção harmônica total de corrente (THDI) do inversor deve ser menor que 3%.
- 9.8. Os inversores devem atender a todos os requisitos e estar configurados conforme as normas IEC/EM 61
- 9.9. Resfriamento por convecção natural.
- 9.10. Devem incluir Proteção contra AFCI; Seccionadora lado CC; Proteção anti-ilhamento; Proteção contra polaridade CC invertida; Monitoramento de falha de string no arranjo PV; Supressor de surto CC; Supressor de surto CA; Monitoramento da isolação; Detecção de corrente de fuga;
- 9.11. Os inversores deverão ter Potência Nominal CA mínima de 100 kW.
- 9.12. Devem atender a todas as exigências da concessionária de energia local.
- 9.13. Ter capacidade de armazenamento das variáveis coletadas pelo inversor de modo local (datalogger).
- 9.14. Garantia mínima de 5 anos contra defeito de fabricação.
- 9.15. Deve ser apresentado junto com a proposta, catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.

## **10. ESTRUTURAS DE SUPORTE**

- 10.1. A estrutura de suporte e de fixação sobre telhado ou laje deve seguir as seguintes especificações:
  - 10.1.1. As estruturas de suporte devem estar projetadas para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e a ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, a depender da localização da instalação da usina, em conformidade com a ISSO 9223 e EM 12944-2.
  - 10.1.2. Estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio e devem atender ao requisito de duração de 25 anos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral.
  - 10.1.3. Sempre que possível devem ser utilizados furos já existentes nas telhas, deve-se ainda aplicar materiais vedantes, a fim de eliminar quaisquer tipos de infiltração de água no interior das unidades.
  - 10.1.4. Todos os módulos devem estar a uma altura suficiente da cobertura, de modo a permitir uma ventilação/arrefecimento adequada, conforme recomendação do fabricante e ter separação de pelo menos 1 cm entre os módulos adjacentes.
  - 10.1.5. As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostos de tal maneira que permita o acesso à manutenção do telhado e demais equipamentos existentes na unidade.

## **11. CABOS FOTOVOLTAICOS (CC E CA)**

- 11.1.** Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem apresentar as seguintes características:
- 11.2.** Devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV;
- 11.3.** Devem apresentar a propriedade de não programação de chama, de auto extinção do fogo, não halogenado e suportar temperaturas operativas de no mínimo 90°C;
- 11.4.** Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;
- 11.5.** Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho, não podendo ser inferior a 1800 VCC.
- 11.6.** Ter capacidade de armazenamento das variáveis coletadas pelo inversor de modo local (datalogger).

## **12. SISTEMA DE GERENCIAMENTO REMOTO**

- 12.1.** A geração fotovoltaica deverá ser fornecida com capacidade para gerenciamento remoto através de sistema de supervisão capaz de manter base de dados em tempo real das variáveis de monitoramento e seu registro histórico, bem como os registros de eventos do equipamento principal (inversores).
- 12.2.** Equipamento deverá ser fabricado pela mesma empresa do inversor fotovoltaico afim de garantir a melhor comunicação e maior confiabilidade no sistema.
- 12.3.** O sistema de gerenciamento remoto deverá coletar e monitorar todos os dados dos sistemas fotovoltaicos instalados permitindo a supervisão remota.
- 12.4.** O sistema de gerenciamento deverá disponibilizar, pelo menos, as seguintes informações em tempo real:
  - 12.4.1. A energia gerada (diária, mensal, anual) em kWh;
  - 12.4.2. Tensão de corrente CC por inversor;
  - 12.4.3. Tensão e corrente CA por inversor;
  - 12.4.4. Potência em kW CA de saída por inversor;
  - 12.4.5. Gerenciamento de alarmes e eventos;
  - 12.4.6. Registro histórico das variáveis coletadas de, ao menos, 12 meses;

## **13. Eletrodutos/Eletrocalhas**

- 13.1.** Para interligação entre módulos FV e entrada da edificação, assim como para a passagem de cabos na área interna da edificação, poderão ser utilizados eletrodutos metálicos ou eletrocalhas metálicas. As eletrocalhas deverão ser dimensionadas de forma a não exceder a taxa máxima de ocupação e devem ser fabricadas em chapas de aço SAE 1010/1020, (com galvanização eletrolítica, de acordo com norma NBR 10476/88) ou em alumínio. Todos os cabos deverão ser instalados justapostos na horizontal.

## **14. ARMAZENAMENTO E GUARDA**

- 14.1.** A Contratada fica responsável pelo armazenamento e guarda de todos materiais e equipamentos até entrega final da obra.

---

MARIA ISABELLA NOVAIS LTDA  
CNPJ 44.899.949/0001-40  
MARIA ISABELLA DE OLIVEIRA NOVAIS  
CREA 318993/D-TO