

EDITAL SISMA

ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 CARACTERÍSTICAS DOS LOCAIS DE INSTALAÇÃO

1.1 CUIABÁ

- 1.1.1 Coordenadas geográficas: 16°03'32.19"S 56°06'36.30"W
- 1.1.2 Endereço: Rua Antônio Dorileo, 469 – CoopHEMA, Cuiabá/MT
- 1.1.3 Tensão de fornecimento: 220/127V
- 1.1.4 Tarifação: Grupo B
- 1.1.5 Unidade consumidora: 6/332183-3
- 1.1.6 Instalação em solo que servirá de cobertura do parque infantil da unidade SISMA

1.2 CÁCERES

- 1.2.1 Coordenadas geográficas: 16°10'54.19"S 58°11'32.70"W
- 1.2.2 Endereço: Estrada Baía das Pombas, Garcez, zona rural do município de Cáceres/MT
- 1.2.3 Tensão de fornecimento: 220/127V
- 1.2.4 Tarifação: Grupo B
- 1.2.5 Unidade consumidora: 6/2762214-1
- 1.2.6 Instalação tipo garagem

2 PROJETO EXECUTIVO

- 2.1 O projeto executivo deverá apresentar todos os elementos necessários e suficientes à execução completa da instalação, de acordo com as normas e legislações pertinentes, dentre estas os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Seção 3.7 do Módulo 3.
- 2.2 Dentre os elementos necessários, deverão ser apresentadas plantas e diagramas detalhados de todas as estruturas e circuitos, bem como cálculos do sistema de geração, proteção, aterramento e fixação dos painéis.
- 2.3 Os espaçamentos necessários para ventilação, acesso e manutenção de todo o sistema deverão ser considerados para elaboração do projeto.
- 2.4 O projeto deverá contar ainda com a lista completa de todos os materiais e equipamentos a serem instalados, inclusive os que dizem respeito a controle, monitoramento e medição do sistema.

- 2.5 Todos os itens previstos deverão estar de acordo com a Norma de Distribuição Unificada – NDU 013 da distribuidora Energisa-MT.
- 2.6 Será também objeto elaboração de projeto executivo, toda a estrutura destinada à sustentação dos sistemas de geração a serem instalados.
- 2.7 **Deverá ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa aos projetos executivos.**

3 DOCUMENTAÇÃO PARA SOLICITAÇÃO DE ACESSO

- 3.1 A CONTRATADA será responsável pelos trâmites de aprovação de acesso junto à distribuidora Energisa-MT e para isso deverá apresentar toda a documentação prevista na Norma de Distribuição Unificada – NDU 013.
- 3.2 A definição das unidades consumidoras que farão parte do sistema de compensação de energia, com as respectivas porcentagens de rateio, será estabelecida pela CONTRATANTE. A CONTRATADA será responsável pelos trâmites de aprovação de acesso junto à distribuidora Energisa-MT e para isso deverá apresentar toda a documentação prevista na Norma de Distribuição Unificada – NDU 013.

4 PARÂMETROS DOS SISTEMAS

4.1 Sistemas fotovoltaicos:

4.1.1 Os sistemas serão instalados em:

- I. *Cuiabá, em solo, com pilar de tijolo maciço cor natural, conforme definição contida nos Anexos II e III, e servirá de cobertura para o parque infantil da unidade SISMA;*
- II. *Cáceres, no sistema tipo garagem, com pilar de tijolo maciço cor natural conforme definição contida nos Anexos II e IV.*

4.1.2 Os sistemas deverão ser projetados de forma a utilizar a máxima captação de energia ao longo do ano, devendo os painéis fotovoltaicos estar orientados, o mais próximo possível, em direção ao Norte Verdadeiro e inclinação no chamado ângulo ótimo, o qual é, de maneira geral, igual à latitude do local da instalação.

4.1.3 A posição dos painéis fotovoltaicos também deverá ser projetada de forma a evitar áreas de sombreamento.

4.1.4 Os sistemas deverão operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida.

4.2 Estimativa de capacidade a ser instalada:

4.2.1 Cuiabá: 50 kWp

4.2.2 Cáceres: 38 kWp

4.3 Painéis fotovoltaicos:

- 4.3.1 A quantidade de painéis deverá ser dimensionada respeitando os limites do espaço físico disponível e a capacidade do sistema a ser instalado.
 - 4.3.2 Todos os painéis de um sistema fotovoltaico deverão ser do mesmo fabricante e modelo.
 - 4.3.3 Tipo de célula: Silício monocristalino ou policristalino
 - 4.3.4 Tipo de moldura: Alumínio
 - 4.3.5 Grau de proteção mínimo: IP 67
 - 4.3.6 Potência mínima: 400 Wp
 - 4.3.7 Tolerância de potência: 0% a +5%
 - 4.3.8 Eficiência mínima: 19% nas condições padrões de teste (CPT)
 - 4.3.9 Coeficiente de temperatura máximo: 0,5%/°C
 - 4.3.10 Garantia de potência nominal após os 10 primeiros anos: $\geq 92\%$
 - 4.3.11 Garantia de potência nominal após os 25 primeiros anos: $\geq 83\%$
 - 4.3.12 Garantia contra defeitos de fábrica: mínimo de 10 anos
 - 4.3.13 Qualificação de projeto e homologação: IEC 61215
 - 4.3.14 Qualificação de segurança de módulos fotovoltaicos: IEC 61730
 - 4.3.15 Registro Nacional de Conservação de Energia do Programa Brasileiro de Etiquetagem emitido pelo Inmetro: Classe A
 - 4.3.16 Condições padrões de teste (CPT): Irradiação de 1000 W/m², espectro de massa de ar 1,5 e temperatura de célula de 25°C.
 - 4.3.17 Poderão ser utilizadas placas com maior potência desde que atendidas as exigências mínimas estabelecidas acima.
- 4.4 **Fixação dos painéis fotovoltaicos**
- 4.4.1 A estrutura de fixação dos painéis deverá ser estática, com ângulo de inclinação conforme definido no projeto executivo.
 - 4.4.2 As estruturas deverão ser fornecidas em alumínio. Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço inoxidável.
 - 4.4.3 As hastes, conectores e condutores de aterramento deverão ser em liga apropriada tipo Copperweld e em acordo com as Normas Técnicas Brasileiras pertinentes.
- 4.5 **Inversores**
- 4.5.1 Todos os inversores de um sistema fotovoltaico deverão ser do mesmo fabricante.
 - 4.5.2 Tipo de inversor: Trifásico conectado à rede,
 - 4.5.3 Tensão de saída: 220/127V (sem uso de transformador)
 - 4.5.4 Frequência de saída: 60Hz
 - 4.5.5 Potência total mínima:
 - III. *Cuiabá: 50 kW*
 - IV. *Cáceres: 30 kW*
 - 4.5.6 Eficiência mínima: 95%

- 4.5.7 Grau de proteção mínimo: IP 65
 - 4.5.8 Normas a atender: ABNT NBR 16149, ABNT 16150 e ABNT IEC 62116 ou as normas europeias IEC 61727:2004-12, IEC 62116:2014 ou norma americana IEEE 1547.
 - 4.5.9 Proteções: conforme exigência do PRODIST e da Norma de Distribuição Unificada – NDU 013
 - 4.5.10 Poderão ser utilizados inversores que totalizam maior potência desde que atendidas as exigências mínimas estabelecidas acima.
- 4.6 Cabos e tubulações**
- 4.6.1 Os condutores CC deverão ser apropriados para utilização em sistemas solares, possuir isolamento EPR e conectores MC4.
 - 4.6.2 Para os condutores do lado CA deverão ser atendidas no mínimo as exigências da norma NBR 5410.
 - 4.6.3 Todos os terminais dos condutores deverão ser identificados, conforme diagrama de ligação a ser elaborado pela CONTRATADA.
 - 4.6.4 Deverão ser utilizados eletrodutos zincados eletrolíticos em aço carbono com galvanização à fogo para as instalações aparentes e eletrodutos PEAD subterrâneo para as instalações subterrâneas.
- 4.7 Quadros de proteção e controle CA e CC**
- 4.7.1 Deverão ser fornecidos painéis de interface confeccionados de material não corrosivo com as dimensões para abrigar e proteger os equipamentos CA e CC, tais como chaves seccionadoras, DPS, disjuntores e todos os demais itens necessários.
 - 4.7.2 Deverão ser utilizados painéis adequados às instalações elétricas, de dimensões apropriadas para abrigar os equipamentos de proteção, controle, manobra, etc.
 - 4.7.3 Deverá ser realizada proteção mecânica das partes vivas em placa de policarbonato permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores.
 - 4.7.4 Os circuitos serão identificados de acordo com o inversor correspondente.
 - 4.7.5 Em caso de contratação de sistema com potência inferior à capacidade total da edificação, o quadro CA deve ser projetado considerando a possibilidade de ampliações futuras.
- 4.8 Sistema de aterramento**
- 4.8.1 O sistema de aterramento deverá ser compatível com os padrões e normas da Distribuidora Energisa-MT, atendendo a requisitos de segurança pessoal e de equipamentos.
- 4.9 Smart Meter**
- 4.9.1 Deverá ser instalado um medidor inteligente que possibilite o acompanhamento das informações de energia gerada, consumida e/ou injetada na rede.
- 4.10 Sistema de monitoramento – via web e dispositivo móvel**

- 4.10.1 O sistema de monitoramento deverá coletar e monitorar todos os dados do sistema fotovoltaico, possibilitando análise em tempo real da performance de geração de energia.
- 4.10.2 O sistema de monitoramento deverá possuir recursos para medir e registrar o consumo imediato e fornecer o balanço entre a geração, o consumo e a energia injetada na rede.
- 4.10.3 O sistema deverá possuir capacidade para futuras expansões caso haja necessidade de se incluir o monitoramento de novas variáveis ou inclusão de novos equipamentos.
- 4.10.4 Ficará a cargo da CONTRATADA o fornecimento de todos os equipamentos necessários para conexão do sistema com a rede da CONTRATANTE, inclusive roteador Wi-Fi (modelo de referência TP-LINK TL-WR849N).

5 INSTALAÇÃO DO SISTEMA

- 5.1 O início da instalação só será autorizado após aprovação do projeto executivo junto à distribuidora de energia.
- 5.2 Deverão ser instalados todos os materiais e equipamentos especificados no projeto encaminhado à distribuidora.
- 5.3 Deverá restar pendente apenas a substituição do medidor de energia por parte da distribuidora, ficando a cargo da CONTRATADA todos os demais serviços necessários.
- 5.4 Deverão ser atendidas todas as normas ABNT, normas técnicas da distribuidora e resoluções da ANEEL.
- 5.5 **Deverá ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa à instalação do sistema de geração fotovoltaica e à execução de obra civil destinada à sustentação do sistema de geração a ser instalado.**

6 COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

- 6.1 O comissionamento será realizado pela CONTRATADA para verificar se o sistema foi corretamente instalado, se atende às especificações de projeto e às normas cabíveis e está apto para funcionar com segurança.
- 6.2 As inspeções e testes operacionais deverão ser realizadas com instrumentos apropriados logo após as instalações e antes que este seja colocado em operação.
- 6.3 Tais procedimentos serão preferencialmente acompanhados pela fiscalização da CONTRATANTE.
- 6.4 Deverá ser elaborado documento que informe os procedimentos a serem adotados no comissionamento, de acordo com as recomendações dos fabricantes e com as normas cabíveis, antes do início do comissionamento em si.
- 6.5 Devem ser observados, no mínimo, os seguintes pontos durante o comissionamento:
 - 6.5.1 Inspeção visual;

- 6.5.2 Documentação completa do sistema;
- 6.5.3 Testes operacionais.
- 6.6 Após conclusão do comissionamento deverá ser entregue relatório com as seguintes informações:
 - 6.6.1 Período de comissionamento e data do relatório;
 - 6.6.2 Participantes e suas assinaturas;
 - 6.6.3 Todos os procedimentos e resultados;
 - 6.6.4 Lista de problemas encontrados e procedimentos realizados para saná-los;
 - 6.6.5 Lista de pendências e prazo para regularização;
 - 6.6.6 Possibilidade de problemas futuros detectados durante a inspeção.

7 PROJETO *AS BUILT*

- 7.1 O projeto executivo poderá sofrer algumas alterações durante a instalação do sistema, tornando assim necessária a elaboração de projeto *as built*, o qual será exigido para Recebimento Definitivo do objeto.
- 7.2 Nele a CONTRATADA deverá informar a estimativa da taxa de desempenho do sistema (PR – *Performance Ratio*), bem como a estimativa de produção anual de energia.

8 TERMOS DE GARANTIA

- 8.1 A CONTRATADA deverá apresentar os certificados de garantia de fábrica para os equipamentos do sistema de geração (incluindo o sistema de monitoramento, controle e medição) juntamente com o relatório do Comissionamento do sistema.
- 8.2 Durante a fase de garantia, a CONTRATADA responderá por todos os problemas com equipamentos e intermediará o processo com os fabricantes.
- 8.3 A CONTRATADA deverá garantir o sistema contra erros de projeto, de instalação, de escolha de materiais ou equipamentos, incompatibilidade de funcionamento entre equipamentos, erro na coordenação da proteção, inconsistência da especificação e requisitos de projeto, dentre outros.
- 8.4 No período de garantia da instalação, será responsabilidade da CONTRATADA a correção de qualquer problema que não tenha sido detectado no comissionamento, mas que seja provocado por erro de projeto ou de instalação.
- 8.5 A garantia de desempenho do sistema deverá incluir:
 - 8.5.1 Capacidade de geração fotovoltaica no momento do comissionamento;
 - 8.5.2 Funcionamento pleno do sistema de monitoramento;
 - 8.5.3 Disponibilidade mínima de funcionamento durante o período de garantia;
 - 8.5.4 Taxa de desempenho do sistema (PR – *Performance Ratio*) durante o período de garantia.

9 NORMAS TÉCNICAS A SEREM ATENDIDAS



- 9.1 Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Seção 3.7 do Módulo 3.
- 9.2 Resolução Normativa ANEEL N° 482 de 17 de abril de 2012 e suas atualizações.
- 9.3 Leis, Decretos e Resoluções do sistema CONFEA/CREA
- 9.4 NDU-013 Critérios para conexão de acessantes de geração distribuída ao sistema de distribuição da Energisa
- 9.5 Normas Brasileiras ABNT NBR 16690, 5410, 5419, 16149, 10899, 16274, 16150, IEC 62116
- 9.6 Norma internacional IEC 61215
- 9.7 NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- 9.8 NR 35 – Trabalho em Altura
- 9.9 NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI

Cuiabá-MT, 19 de maio de 2021.


Carmen S. C. Machado
PRESIDENTE SISMA/MT
Triênio 2020-2023
CARMEM SILVIA CAMPOS MACHADO
PRESIDENTE SISMA/MT
Triênio 2020-2023


CARLOS GABRIEL HUGUENEY FRANCO LOBO
PRESIDENTE DA COMISSÃO DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO