MEMORIAL DESCRITIVO DA INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA DE 22,32 kWp

RAIZAMA

GUARANI DE GOIÁS - GO

DATA	RESPONSÁVEL TÉCNICO
07/07/2026	Lincoln Johson Bandeira Gomes
	Reg. CREA-GO: 315551/D

LINCOLN JOHNSON BANDEIRA GOMES:03372727193

Assinado de forma digital por LINCOLN JOHNSON BANDEIRA GOMES:03372727193

DADOS GERAIS DO SISTEMA

Este projeto diz respeito à implantação de um sistema de geração de energia elétrica por conversão fotovoltaica, com potência de pico de 22,32 kWp.

CLIENTE	INFORMAÇÕES
Titular	PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARANI DE GOIÁS
Endereço	AV SAVAGE ALVES DE OLIVEIRA - CENTRO
Cidade/Estado	GUARANI DE GOIÁS / GO
CNPJ	01.740.588/0001-82

PROJETO	INFORMAÇÕES
Tipo	Microgeração Distribuída
Classe	Poder Público Trifásico
UC	000178069501204
Potência instalada	22,32 kWp
Tipo de Geração	Autoconsumo Remoto - Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)
Prazo para solicitação de vistoria	Até 120 dias após a aprovação do orçamento de conexão, ou até o prazo de conclusão das obras nele indicado, prevalecendo o maior, quando aplicável, conforme art. 68 da REN ANEEL nº 1.000/2021.

O enquadramento cadastral das unidades beneficiárias e a modalidade de compensação deverão ser conferidos junto à distribuidora.

LOCAL DE INSTALAÇÃO

Gerador fotovoltaico conectado à rede de distribuição de energia elétrica.

DADOS DA INSTALAÇÃO	INFORMAÇÕES
Localidade	América do Sul / Brasil
Endereço	Fazenda Raizama - Rural
Cidade / Estado	Guarani de Goiás / GO
Latitude	-13.904455
Longitude	-46.408472
Elevação	521 m
Tipo de estrutura	Estrutura Metálica, Telhado Metálico
Fonte dos dados climáticos	ATLAS BRASILEIRO

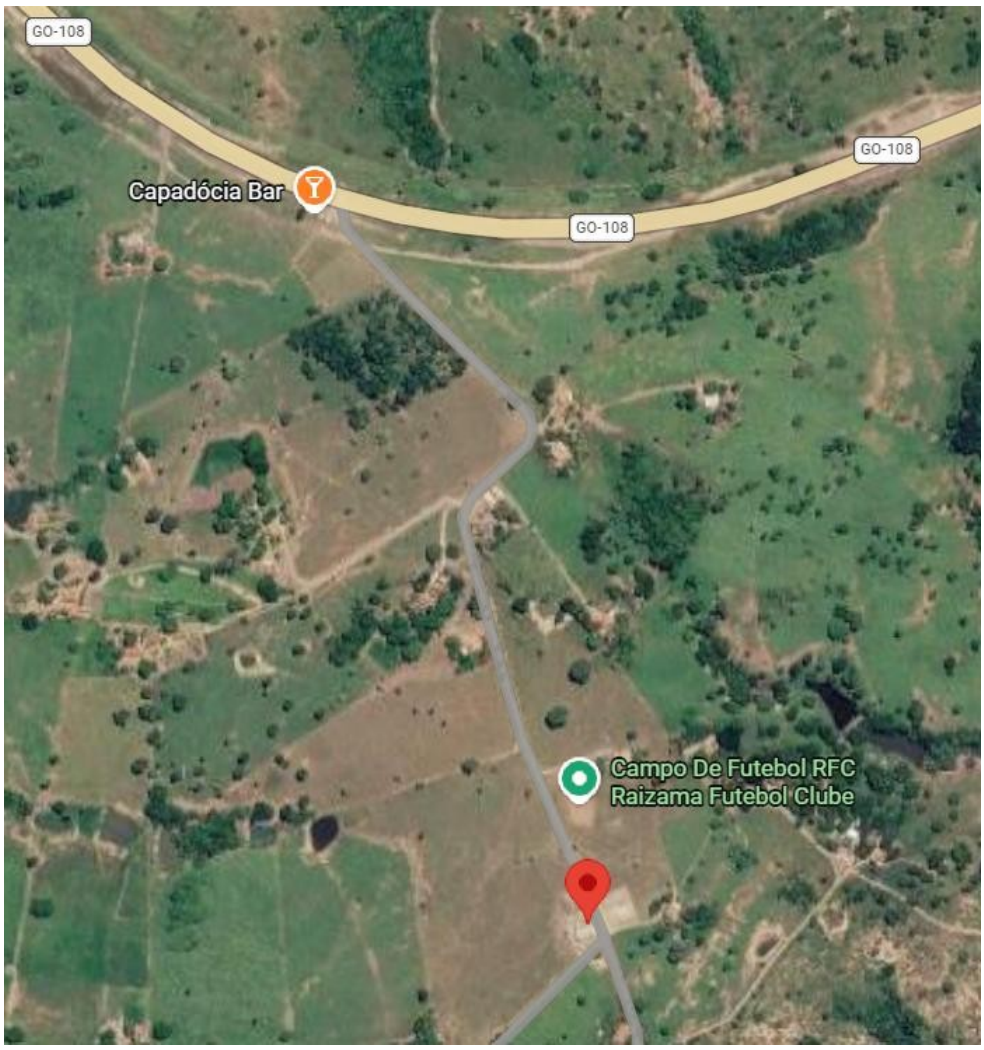


Imagem de localização reproduzida do memorial original da unidade. A vistoria e a caracterização definitiva do local deverão ser conferidas em campo.

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento preliminar do sistema fotovoltaico considera a potência instalada, a disponibilidade de recurso solar na região, as características da instalação e as condições previstas de operação dos equipamentos.

A estimativa de produção de energia deverá considerar, conforme aplicável, a irradiância solar, a orientação e a inclinação dos módulos, as perdas por temperatura, sombreamento, sujeira, cabeamento, conversão de energia e demais fatores que possam influenciar o desempenho do sistema.

A previsão de geração deverá ser fundamentada em memória de cálculo ou simulação técnica, com indicação das fontes de dados climáticos, hipóteses adotadas e perdas consideradas, sem exigência de utilização de software ou fabricante específico.

Os arranjos fotovoltaicos deverão ser eletricamente compatíveis com as características dos equipamentos adotados. A associação de strings em paralelo deverá respeitar os critérios técnicos e normativos aplicáveis, especialmente quanto às tensões, correntes e condições operacionais dos módulos.

As características definitivas dos arranjos e sua compatibilidade com os inversores deverão ser demonstradas no projeto executivo, preservadas as condições de desempenho, segurança e funcionalidade estabelecidas neste Projeto Básico.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema fotovoltaico de referência é composto de 36 módulos fotovoltaicos de 620 Wp e 1 inversor(es) trifásico(s), com potência nominal em corrente alternada de 15 kW. A potência fotovoltaica nominal total

prevista é de 22,32 kWp, correspondente à área superficial estimada de 97,24 m² de módulos, sem incluir corredores, afastamentos e demais áreas de manutenção.

A conexão de referência é trifásica, em tensão secundária de 380V, observados os requisitos da Equatorial Goiás e os dados constantes dos documentos de conexão desta unidade.

RELAÇÃO ENTRE POTÊNCIA CC E CA — DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

O sistema fotovoltaico será constituído, em configuração referencial, por 36 módulos de 620 Wp, totalizando potência de 22,32 kWp em corrente contínua (CC), associados a 1 inversor(es) de potência nominal total de 15 kW em corrente alternada (CA).

Relação CC/CA = 22,32 / 15 = 1,488 (148,80%).

O sobredimensionamento do gerador fotovoltaico em relação à potência nominal do inversor busca favorecer o aproveitamento da capacidade de conversão em condições de irradiância inferiores às condições padrão de ensaio, podendo ocorrer limitação de potência nos períodos de maior geração.

A configuração adotada deverá ser tecnicamente compatível com as características do inversor utilizado, respeitando os limites de potência fotovoltaica admissível, tensão máxima de entrada, faixa operacional dos MPPTs e correntes máximas permitidas.

Por se tratar de Projeto Básico destinado a procedimento licitatório, não será exigido fabricante ou modelo específico de inversor, sendo admitidos equipamentos tecnicamente equivalentes, desde que a contratada comprove sua compatibilidade elétrica e operacional por meio de documentação técnica e memória de cálculo, previamente à execução.

CONFIGURAÇÃO DOS ARRANJOS FOTOVOLTAICOS E RASTREADORES MPPT

Para o sistema de 22,32 kWp, adota-se como configuração elétrica referencial duas strings independentes de 18 módulos de 620 Wp, totalizando 36 módulos, conectadas individualmente a dois rastreadores MPPT de um inversor trifásico de 15 kW. Não há strings em paralelo nesta configuração.

Cada string possui potência nominal de 11,16 kWp, tensão Vmp de 737,10 V e tensão Voc de 884,16 V em STC. Com o módulo referencial de Voc = 49,12 V e coeficiente térmico de -0,23%/°C, a tensão de circuito aberto por string é de aproximadamente 934,99 V a 0 °C e 955,33 V a -10 °C.

Em condição bifacial de referência (BNPI), cada entrada recebe Imp de 16,78 A e Isc de 17,79 A; em STC frontal, Imp de 15,15 A e Isc de 16,06 A. A relação CC/CA é de 1,488. Os limites devem ser comprovados para os módulos e inversor efetivamente fornecidos.

A solução definitiva deverá comprovar a tensão a frio, faixa MPPT, limites de corrente por entrada, potência CC total e por MPPT, dispositivos CC e CA, cabos, conectores, orientação e sombreamento. Admitem-se arranjos eletricamente equivalentes, com comprovação técnica no projeto executivo, sem indicação obrigatória de fabricante.

PONTO DE ENTREGA

PONTO DE ENTREGA	CARACTERÍSTICAS DO MEMORIAL ORIGINAL
Classificação	Poder Público Trifásico
Grupo	B
Tensão nominal	380V
Disjuntor do padrão de entrada	40A
Tipo de entrada	Aérea
Disjuntor de proteção da geração	32A

PLACA DE ADVERTÊNCIA

Junto ao padrão de entrada, próximo à caixa de medição/proteção, deverá ser instalada placa de advertência com indicação de risco de choque elétrico e geração própria, conforme padrões da distribuidora.



BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

A implantação do sistema de geração de energia solar fotovoltaica contribuirá para a utilização de fontes renováveis na matriz energética das instalações públicas municipais, promovendo o aproveitamento da radiação solar para produção de eletricidade.

Durante sua operação, o sistema fotovoltaico não apresenta emissões atmosféricas diretas decorrentes da geração elétrica, contribuindo para a redução da necessidade de consumo de energia proveniente de outras fontes do sistema elétrico.

A eventual estimativa de emissões de gases de efeito estufa evitadas deverá considerar a geração anual estimada do empreendimento e os fatores oficiais de emissão de energia elétrica aplicáveis ao Sistema Interligado Nacional (SIN), acompanhados da respectiva memória de cálculo e identificação das fontes utilizadas.

Os benefícios ambientais apresentados possuem caráter informativo e não constituem exigência de marca, fabricante ou tecnologia específica, devendo ser preservadas as condições de desempenho e segurança estabelecidas neste Memorial Descritivo.

RADIAÇÃO SOLAR

A avaliação referencial do recurso solar disponível considera os dados históricos apresentados nos memoriais originais para a região de Guarani de Goiás. A identificação precisa da edição e da base solarimétrica utilizada deverá ser documentada no memorial de cálculo de geração.

Mês	Irradiação diária média [kWh/m²/dia]	Irradiação mensal horizontal [kWh/m²]
Janeiro	5,93	183,83
Fevereiro	5,94	166,32
Março	5,48	169,88
Abril	5,35	160,50
Maio	5,05	156,55
Junho	4,94	148,20
Julho	5,31	164,61
Agosto	5,99	185,69
Setembro	5,98	179,40
Outubro	5,70	176,70
Novembro	5,31	159,30
Dezembro	5,81	180,11

A partir dos valores mensais apresentados, obtém-se irradiação anual acumulada no plano horizontal de aproximadamente 2.031,09 kWh/m², correspondente a uma média diária anual de 5,56 kWh/m².

A estimativa de geração elétrica do sistema fotovoltaico deverá considerar a transposição da irradiação para o plano dos módulos, conforme a inclinação e a orientação efetivamente adotadas, bem como as perdas associadas à temperatura, ao sombreamento, à conversão de energia, aos condutores elétricos e às demais condições operacionais.

A previsão de geração anual deverá ser fundamentada em memória de cálculo ou simulação técnica, considerando a potência instalada de 22,32 kWp e as características do inversor de 15 kW, inclusive eventuais limitações de potência decorrentes da relação CC/CA adotada.

ESTRUTURAS DE APOIO E FIXAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos fotovoltaicos deverão ser instalados sobre estruturas de suporte e fixação adequadas às características da cobertura existente, observando as condições de segurança, estabilidade, durabilidade e resistência mecânica necessárias ao funcionamento do sistema.

Serão admitidas estruturas fabricadas em alumínio, aço galvanizado ou outros materiais tecnicamente equivalentes, desde que apresentem resistência mecânica, proteção contra corrosão e compatibilidade com as condições ambientais e construtivas do local de instalação.

O dimensionamento das estruturas de fixação deverá considerar o peso próprio dos módulos e acessórios, as ações permanentes e variáveis aplicáveis e os esforços decorrentes da ação do vento, inclusive sucção, observando as disposições da ABNT NBR 6123, ABNT NBR 6120 e demais normas técnicas pertinentes.

A instalação deverá observar as características da cobertura, incluindo seus elementos estruturais, pontos de fixação, integridade das telhas, condições de vedação e capacidade de transmissão dos esforços à estrutura de sustentação.

Previamente à montagem dos módulos, a contratada deverá realizar vistoria técnica e verificar a compatibilidade das condições efetivamente encontradas com os estudos e documentos estruturais disponibilizados pela Administração Municipal.

Eventuais incompatibilidades ou necessidades de adequações estruturais não previstas deverão ser formalmente comunicadas à fiscalização antes da execução, para avaliação e adoção das providências contratuais cabíveis.

As soluções adotadas deverão preservar a integridade da edificação, a estanqueidade da cobertura e as condições de segurança durante a instalação, operação e manutenção do sistema fotovoltaico.

Não será exigida marca, fabricante ou sistema construtivo exclusivo para as estruturas de fixação, sendo admitidas soluções tecnicamente equivalentes que atendam aos requisitos de segurança, desempenho e durabilidade estabelecidos no Projeto Básico.

GERADOR

O gerador fotovoltaico será constituído, em configuração referencial, por 36 módulos fotovoltaicos de 620 Wp, totalizando potência instalada de 22,32 kWp em corrente contínua (CC).

Serão admitidos módulos fotovoltaicos de diferentes fabricantes e soluções tecnicamente equivalentes, desde que atendidos os requisitos de potência, desempenho, segurança e compatibilidade elétrica estabelecidos para o empreendimento.

A vida útil, as garantias e as características de degradação dos módulos deverão ser comprovadas por documentação técnica dos equipamentos ofertados, observadas as exigências estabelecidas na contratação.

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO REFERENCIAL
Potência fotovoltaica instalada	Mínima de 22,32 kWp
Quantidade de módulos	36 unidades, conforme quantitativo orçamentário
Potência individual de referência	620 Wp, admitida potência superior, desde que tecnicamente compatível
Tecnologia dos módulos	Monofacial ou bifacial

Potência nominal do inversor	15 kW CA
Quantidade de inversores	1 unidade(s)
Configuração de strings e MPPT	2 strings de 18; 1 por MPPT
Dimensões e peso dos módulos	Compatíveis com a área disponível e a capacidade estrutural da cobertura

CRITÉRIOS DE EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

As características apresentadas constituem parâmetros para dimensionamento e contratação do sistema fotovoltaico, sendo admitidos módulos e inversores de diferentes fabricantes, desde que atendidos os requisitos mínimos de potência, segurança, desempenho e compatibilidade elétrica estabelecidos neste Memorial Descritivo.

Os módulos fotovoltaicos poderão apresentar tecnologia monofacial ou bifacial, não sendo exigidas dimensões físicas, massa, eficiência ou características construtivas idênticas às de determinado fabricante, desde que comprovada sua adequação à estrutura existente e às condições de instalação.

A contratada deverá demonstrar a compatibilidade entre módulos, inversor e dispositivos de proteção, considerando as características elétricas efetivas dos equipamentos ofertados, inclusive eventuais ganhos de corrente decorrentes da utilização de módulos bifaciais.

A configuração definitiva deverá preservar a potência mínima contratada, a segurança da instalação e as condições de desempenho estabelecidas no Projeto Básico.

As características elétricas dos arranjos fotovoltaicos deverão ser compatíveis com os limites operacionais do inversor adotado, considerando as tensões de circuito aberto e de máxima potência, as correntes de operação e as variações decorrentes das condições de temperatura e irradiância.

A contratada deverá demonstrar, mediante memória de cálculo apresentada no projeto executivo, que a configuração definitiva respeita a tensão máxima de entrada, a faixa operacional dos rastreadores MPPT e os limites de corrente e potência admissíveis, conforme as especificações dos equipamentos utilizados.

Os circuitos em corrente contínua deverão possuir proteção contra sobretensões transitórias, mediante dispositivos de proteção contra surtos (DPS) adequadamente dimensionados, conforme os critérios normativos aplicáveis. A instalação desses dispositivos deverá ser coordenada com o sistema de aterramento e equipotencialização, não substituindo as conexões de proteção exigidas para a segurança elétrica.

Serão admitidas diferentes configurações de módulos, inversores e dispositivos de proteção, desde que comprovado o atendimento às condições técnicas, de segurança e de desempenho estabelecidas neste Memorial Descritivo.

INVERSOR SOLAR

O sistema de conversão de energia será constituído por inversor fotovoltaico trifásico, com potência nominal de 15 kW em corrente alternada (CA), destinado à conversão da energia elétrica produzida pelos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (CC) para corrente alternada, em condições compatíveis com a rede de distribuição da concessionária local.

O equipamento deverá apresentar características elétricas, operacionais e de segurança adequadas ao gerador fotovoltaico de 22,32 kWp, observando a relação de dimensionamento CC/CA estabelecida neste memorial.

As principais características e condições de funcionamento deverão contemplar:

- Sistema de rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT), com quantidade de rastreadores e configuração de entradas compatíveis com os arranjos fotovoltaicos adotados;
- Faixas de tensão e corrente de entrada adequadas às características elétricas dos módulos, considerando as variações de temperatura e irradiância;
- Capacidade de processamento da potência em corrente contínua prevista, observados os limites operacionais estabelecidos pelo fabricante;

- Compatibilidade com as características elétricas da rede de distribuição, incluindo tensão, frequência e condições de conexão;
- Recursos de proteção contra funcionamento em condições anormais de tensão e frequência, bem como proteção anti-ilhamento e demais funções exigidas pelas normas e pela concessionária;
- Sistema de monitoramento das principais grandezas elétricas e das condições operacionais, permitindo o acompanhamento da geração e a identificação de falhas;
- Grau de proteção do invólucro compatível com o ambiente de instalação, considerando a exposição a intempéries, poeira, umidade e demais condições locais;
- Eficiência energética e desempenho operacional adequados à aplicação, comprovados por documentação técnica;
- Atendimento às normas técnicas da ABNT, aos regulamentos de avaliação da conformidade aplicáveis e aos requisitos de conexão estabelecidos pela concessionária Equatorial Goiás.

A solução adotada deverá observar, conforme aplicabilidade, as normas ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116, ABNT NBR 16690 e ABNT NBR 5410, consideradas suas versões vigentes.

Por se tratar de Projeto Básico destinado à contratação pública, não será exigida marca, modelo, tecnologia de conversão ou quantidade específica de rastreadores MPPT, desde que o equipamento ofertado atenda integralmente aos requisitos técnicos, funcionais, de segurança e de desempenho previstos para o empreendimento.

A contratada deverá comprovar, mediante documentação técnica e memória de cálculo apresentada no projeto executivo, a compatibilidade entre o inversor, os módulos fotovoltaicos, os dispositivos de proteção e as condições de conexão à rede elétrica.

CABEAMENTO ELÉTRICO

O cabeamento elétrico do sistema fotovoltaico deverá ser dimensionado conforme as características elétricas dos equipamentos, as condições de instalação e as normas técnicas aplicáveis, especialmente a ABNT NBR 5410, ABNT NBR 16690 e ABNT NBR 16612, consideradas suas versões vigentes.

Os circuitos em corrente contínua (CC) deverão utilizar cabos apropriados para aplicações fotovoltaicas, com isolamento compatível com a tensão máxima do sistema, resistência à radiação ultravioleta, às condições ambientais e às temperaturas previstas para sua instalação.

Os circuitos em corrente alternada (CA) deverão utilizar condutores com características de isolamento, capacidade de condução de corrente e resistência adequadas às condições de operação e instalação.

O dimensionamento dos condutores deverá considerar, no mínimo:

- Corrente de projeto e capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão admissível;
- Comprimento dos circuitos e método de instalação;
- Temperatura ambiente e fatores de correção aplicáveis;
- Coordenação com os dispositivos de proteção;
- Resistência às solicitações elétricas, mecânicas e ambientais.

Os condutores deverão possuir identificação adequada, permitindo distinguir polaridades dos circuitos CC, fases, neutro e condutores de proteção, conforme as normas aplicáveis.

As seções dos condutores indicadas nos desenhos do Projeto Básico constituem referência de dimensionamento e deverão ser verificadas no projeto executivo, mediante memória de cálculo, garantindo o atendimento aos requisitos de segurança e desempenho.

Serão admitidos cabos e condutores de diferentes fabricantes, desde que atendam às especificações técnicas, às normas aplicáveis e às condições operacionais previstas para o empreendimento.

QUADRO ELÉTRICO

Os sistemas fotovoltaicos deverão possuir dispositivos de proteção, seccionamento e manobra adequados aos circuitos em corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA), garantindo a segurança das instalações, dos equipamentos e das pessoas.

Proteção em corrente contínua (CC)

A proteção dos circuitos em corrente contínua deverá contemplar os dispositivos necessários ao funcionamento seguro dos arranjos fotovoltaicos, considerando as características elétricas dos módulos, a configuração das strings e os requisitos das normas técnicas aplicáveis.

Deverão ser previstos, conforme a necessidade identificada no dimensionamento, dispositivos de proteção contra surtos (DPS), seccionamento e proteção contra sobrecorrentes, observando a coordenação entre os componentes e as características do inversor.

Será admitida a utilização de dispositivos de proteção integrados ao inversor, desde que sua adequação seja comprovada tecnicamente e que atendam às exigências normativas aplicáveis.

A instalação de quadro de proteção CC independente, usualmente denominado string box, será exigida somente quando necessária à segurança, à operação ou ao atendimento das normas aplicáveis, não constituindo exigência obrigatória quando houver solução integrada tecnicamente equivalente.

Proteção em corrente alternada (CA)

O circuito de saída do inversor deverá possuir dispositivos de proteção e seccionamento compatíveis com a potência instalada, a tensão de operação, a capacidade de condução dos condutores e as características da instalação elétrica existente.

Deverão ser previstos os dispositivos de proteção contra sobrecorrentes e surtos aplicáveis, devidamente dimensionados e coordenados com os demais componentes do sistema elétrico.

A conexão à rede de distribuição deverá atender aos critérios técnicos e aos padrões de acesso estabelecidos pela concessionária Equatorial Goiás, inclusive quanto aos sistemas de proteção, ao ponto de conexão e aos requisitos de medição.

Critérios de dimensionamento

As características e os quantitativos dos dispositivos deverão ser definidos mediante dimensionamento técnico, observando as normas ABNT NBR 5410, ABNT NBR 16690 e ABNT NBR 5419, conforme sua aplicabilidade, além das demais regulamentações pertinentes.

A contratada deverá apresentar, no projeto executivo, os diagramas elétricos, as especificações dos dispositivos de proteção e as respectivas memórias de cálculo, demonstrando a compatibilidade e a segurança da solução adotada.

Serão admitidos equipamentos de diferentes fabricantes e soluções tecnicamente equivalentes, desde que integralmente atendidos os requisitos de segurança, desempenho e conformidade estabelecidos para o empreendimento.

ATERRAMENTO

O sistema fotovoltaico deverá possuir aterramento de proteção e equipotencialização adequados, visando à segurança das pessoas, à proteção dos equipamentos e ao correto funcionamento das instalações elétricas.

As estruturas metálicas de suporte, as partes condutivas acessíveis dos equipamentos e os demais componentes que necessitem de conexão ao sistema de proteção deverão ser interligados conforme os requisitos das normas técnicas aplicáveis.

O sistema deverá observar as disposições da ABNT NBR 5410, ABNT NBR 16690 e ABNT NBR 5419, conforme sua aplicabilidade, consideradas suas versões vigentes.

A instalação deverá contemplar:

- Integração adequada ao sistema de aterramento e equipotencialização da edificação, observadas as condições existentes;

- Continuidade elétrica das conexões de proteção e equipotencialização;
- Dimensionamento dos condutores de proteção e das conexões conforme os critérios normativos;
- Compatibilidade entre o aterramento, os dispositivos de proteção contra surtos e os demais componentes elétricos;
- Proteção das conexões contra corrosão, danos mecânicos e deterioração decorrente das condições ambientais;
- Verificação das condições do sistema de aterramento existente e realização das adequações tecnicamente necessárias.

A utilização de inversores com ou sem transformador de isolamento galvânico será admitida, desde que os equipamentos atendam aos requisitos técnicos, de segurança e de conexão à rede de distribuição.

Eventuais conexões funcionais dos circuitos de corrente contínua à terra deverão observar as características dos equipamentos utilizados e as exigências normativas aplicáveis.

A contratada deverá apresentar, no projeto executivo, o detalhamento das conexões de aterramento e equipotencialização, os critérios de dimensionamento e os procedimentos de inspeção e verificação necessários à comprovação da segurança da instalação.

Serão admitidas soluções técnicas equivalentes, sem exigência de fabricante ou tecnologia específica, desde que atendidos integralmente os requisitos normativos e de segurança estabelecidos para o empreendimento.

SISTEMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (SMC)

O sistema fotovoltaico deverá possuir solução de monitoramento que permita acompanhar seu funcionamento, desempenho energético e condições operacionais, por meio de plataforma digital disponibilizada pelo fabricante dos equipamentos ou por solução tecnicamente equivalente.

O monitoramento deverá possibilitar, no mínimo:

- Visualização da energia elétrica gerada e da potência instantânea disponibilizadas pelo sistema;
- Consulta ao histórico de geração de energia;
- Identificação do estado operacional do inversor;
- Registro e identificação de falhas e alarmes relevantes;
- Acesso remoto às informações, mediante disponibilidade de conexão de comunicação adequada;
- Disponibilização das informações aos responsáveis designados pela Administração Municipal.

A contratada será responsável pela configuração inicial da solução de monitoramento, pelo cadastramento dos equipamentos e pela disponibilização das credenciais necessárias ao acesso dos representantes indicados pelo Município.

Deverá, ainda, orientar os responsáveis municipais quanto à utilização da plataforma, consulta dos dados de geração e identificação das principais condições operacionais.

O escopo contratual compreenderá os serviços de acompanhamento e monitoramento pelo período de 12 (doze) meses após a entrega do sistema em operação, conforme estabelecido na planilha orçamentária e nas demais condições contratuais.

Durante esse período, a contratada deverá acompanhar os registros operacionais, comunicar à fiscalização eventuais falhas relevantes identificadas e apresentar os relatórios de acompanhamento previstos na contratação.

A indisponibilidade temporária de comunicação com a plataforma não será, isoladamente, considerada comprovação de interrupção da geração de energia, devendo a situação ser avaliada mediante dados locais, registros dos equipamentos, inspeções técnicas ou outros meios adequados de verificação.

Ao término das obrigações de monitoramento, os acessos administrativos, históricos disponíveis e demais informações necessárias à continuidade do acompanhamento deverão permanecer à disposição da Administração Municipal, observadas as funcionalidades e condições técnicas da solução utilizada.

Serão admitidas plataformas e soluções de monitoramento de diferentes fabricantes, desde que atendam aos requisitos funcionais e operacionais estabelecidos, sem exigência de marca, aplicativo ou tecnologia de comunicação específica

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do sistema de geração de energia solar fotovoltaica deverá observar as disposições deste Memorial Descritivo, os documentos integrantes do Projeto Básico, as normas técnicas aplicáveis, a regulamentação vigente e os requisitos da concessionária de distribuição de energia elétrica.

A empresa contratada será responsável pela elaboração do projeto executivo, pelo fornecimento dos materiais e equipamentos, pela instalação, pela realização dos ensaios e testes, pelo comissionamento e pelos procedimentos necessários à regularização e à conexão do sistema à rede de distribuição.

Ao término da execução, a contratada deverá apresentar à Administração Municipal, no mínimo, a seguinte documentação:

- Projeto executivo e projeto as built (conforme construído), contendo as características definitivas da instalação, os diagramas elétricos e a identificação dos equipamentos utilizados;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) correspondente aos serviços técnicos executados, conforme as atribuições profissionais aplicáveis;
- Fichas técnicas e manuais de instalação, operação e manutenção dos principais equipamentos, incluindo módulos fotovoltaicos e inversores;
- Documentação de conformidade dos equipamentos com os requisitos regulamentares e normativos aplicáveis, inclusive aqueles estabelecidos pelo INMETRO, quando exigíveis;
- Relatórios de inspeção, ensaios, verificações e comissionamento, observadas as disposições da ABNT NBR 16274 e demais normas pertinentes;
- Comprovação da regularização e autorização de conexão do sistema junto à concessionária, conforme os procedimentos aplicáveis;
- Documentos de garantia dos equipamentos e da instalação, observadas as condições estabelecidas no contrato;
- Informações de acesso à plataforma de monitoramento, identificação dos equipamentos e orientações necessárias ao acompanhamento da geração;
- Manual ou orientações de operação e manutenção preventiva do sistema instalado.

Todos os equipamentos empregados deverão atender aos requisitos técnicos, funcionais, de segurança e desempenho estabelecidos na contratação, sendo admitidos produtos de diferentes fabricantes, desde que comprovada sua conformidade com as exigências aplicáveis.

Eventuais soluções técnicas equivalentes poderão ser adotadas, desde que devidamente justificadas no projeto executivo, preservadas as condições de segurança, desempenho e compatibilidade com a instalação e obtida a aprovação da fiscalização quando necessária.

A entrega definitiva do sistema ficará condicionada à verificação do cumprimento das obrigações contratuais, à apresentação da documentação técnica exigida e à comprovação das condições necessárias à sua operação regular.

A contratada deverá executar os serviços com observância das boas práticas de engenharia, das normas técnicas vigentes e das exigências legais pertinentes, responsabilizando-se pela qualidade e pela segurança das instalações executadas.

MEMÓRIA COMPLEMENTAR DE COMPATIBILIDADE ELÉTRICA

Casa da Farinha · Raízama | Configuração referencial de 36 módulos e inversor de 15 kW

1. Premissas do gerador

Módulo elétrico referencial de 620 Wp: Vmp 40,95 V; Imp 15,15 A; Voc 49,12 V; Isc 16,06 A; coeficiente de Voc -0,23%/°C. Cenário bifacial BNPI: Imp 16,78 A e Isc 17,79 A. A referência comercial serve apenas à memória de cálculo, sem restrição de marca.

2. Associação elétrica

Duas strings independentes de 18 módulos em série, uma por MPPT, totalizando 36 módulos e 22,32 kWp em STC. Potência por string: 11,16 kWp. Corrente por MPPT igual à corrente de uma string; não há paralelismo.

3. Tensões calculadas

Vmp,STC = 18 x 40,95 = 737,10 V; Voc,STC = 18 x 49,12 = 884,16 V. Voc(0 °C) = 934,99 V; Voc(-10 °C) = 955,33 V. Vmp(70 °C) ~ 629,30 V é estimativa aproximada, sujeita à curva elétrica do módulo efetivamente ofertado.

4. Correntes e potência

Em STC frontal, Imp = 15,15 A e Isc = 16,06 A por MPPT. Em BNPI, Imp = 16,78 A e Isc = 17,79 A por MPPT. Potência agregada em BNPI = 36 x 687 W = 24,732 kW (valor informativo, distinto da potência nominal STC). Relação CC/CA em STC = 22,32/15 = 1,488.

5. Compatibilidade comercial referencial

Como exemplo de triagem, inversor trifásico comercial de 15 kW com 2 MPPTs independentes, tensão CC máxima de 1.100 V, faixa MPPT que comporte as tensões das strings, corrente operacional por MPPT >= 16,78 A, Isc admissível por MPPT >= 17,79 A e potência CC admitida >= 22,32 kWp. A aptidão depende da ficha técnica da variante ofertada e de suas condições de potência por rastreador.

6. Proteções e verificações executivas

Dimensionar DPS e seccionamento CC para a máxima tensão a frio e critérios normativos; verificar classe de tensão dos cabos, conectores e equipamentos; proteção CA de 32 A e padrão de 40 A conforme características reais do inversor e dos circuitos; verificar queda de tensão, aterramento, condições de sombreamento, posicionamento físico e aprovação da distribuidora.

7. Conclusão referencial

A configuração 18+18 evita a associação de duas strings em paralelo e apresenta compatibilidade CC preliminar com a classe comercial de inversor considerada. Não constitui aprovação executiva de modelo específico; devem ser comprovados todos os limites e condições efetivas no projeto executivo e no comissionamento.