



ANEXO 15

Especificação Técnica

Energia Renovável

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 2

2. SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICO 2

2.1. REQUISITOS TÉCNICOS 2

2.2. LOCAL DE INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICO 3

2.3. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA 4

2.4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES 4

1. INTRODUÇÃO

Este documento compõe as diretrizes do Processo de Seleção apresentando as especificações técnicas das atividades que irão compor os Instrumentos de Repasse das BENEFICIÁRIAS do Programa.

A documentação a ser apresentada pelas BENEFICIÁRIAS na fase de execução do Instrumento de Repasse deverá atender, na sua integralidade, as especificações apresentadas na sequência. As atividades de análise e vistoria técnica a serem realizadas pela equipe de engenheiros e arquitetos da CAIXA será feita com referência às diretrizes indicadas neste documento.

2. SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICO

Esta atividade visa ao aproveitamento da luz solar como alternativa renovável e sustentável para a geração de energia elétrica de forma descentralizada.

O valor do investimento será com base na soma da potência das placas fotovoltaicas instaladas em cada sistema.

No custo unitário desta atividade, estão considerados os serviços de instalação, fornecimento de materiais e estruturas para fixação, ART de execução do projeto elétrico e instalação ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT), diagrama unifilar, documentos para liberação do sistema e homologação na rede da concessionária de energia local, entre outros itens necessários.

Recomenda-se que a BENEFICIÁRIA elabore Termo de Referência para contratação de empresa para fornecimento de materiais e instalação de sistema(s) de geração de energia fotovoltaica, conectados à rede (*on-grid*) da concessionária de energia, sendo responsabilidade da empresa fornecedora a documentação de acesso, ARTs ou TRTs, projeto elétrico, entre outros itens necessários para homologação dos sistemas.

2.1. Requisitos técnicos

- a) Sistema de geração de energia fotovoltaica homologado à rede da concessionária de energia (sistema *on-grid*);
- b) Placas fotovoltaicas de, no mínimo, 500Wp;
- c) Inversor(es) ou microinversor(es) dimensionado(s) com potência de 75% a 85% em relação à soma da potência dos módulos solares (placas), conforme exemplo da Tabela 1;
- d) Inversor ou microinverso solar de potência compatível com a potência do sistema, com caixa de junção - *string box* (quadros de proteção), homologado pela concessionária de energia local;
- e) Módulo de comunicação para disponibilização de dados e registro em nuvem em conjunto com o sistema de monitoramento *wi-fi*;

- f) Cabeamento elétrico compatível com a potência do sistema, utilizando como referência a classe 5 NBR NM 280;
- g) Conectores elétricos (macho e fêmea) compatíveis com a potência do sistema;
- h) Aterramento adequado conforme normas vigentes;
- i) Materiais, insumos e mão de obra necessários para fixação, montagem e instalação do sistema de geração fotovoltaica;
- j) Quadros de comando e proteção conforme normas da distribuidora local;
- k) Suportes de alumínio ou de aço, de alta resistência, com proteção contra corrosão e acessórios para fixação dos módulos;
- l) Estruturas de suporte deverão suportar ventos segundo as especificações da NBR 6123;
- m) Sistema orientado ao máximo possível para o norte geográfico e/ou face oeste e livre de sombras;
- n) Se necessário, a contratada deverá fazer todas as adequações no padrão de energia e afins, para total funcionamento e homologação da distribuidora de energia.

2.2. Local de Instalação do sistema de geração fotovoltaico

- a) Em imóvel de propriedade da BENEFICIÁRIA ou instituição sem fins lucrativos, por exemplo, fundação municipal, associações, escolas, centros de atendimento.
- b) Estrutura para instalação do sistema:
 - o Em cobertura de edificações (telhados, lajes etc.).
 - o Estacionamento e/ou em solo (terrenos, pátios etc.).
- c) No caso de instalação do sistema em estrutura existente, sendo identificado que a capacidade de suporte é insuficiente e demanda reforço estrutural, o BENEFICIÁRIO se responsabilizará pelo custeio desse serviço.
- d) Em caso de instalação do sistema em novas estruturas de estacionamento (Figura 1) e/ou em solo, poderá ser utilizado recurso disponível na atividade para custeio.



Figura 1. Imagem ilustrativa de painéis em estacionamento

2.3. Dimensionamento do sistema

Em uma planta solar, o inversor é o equipamento individual mais caro, representando cerca de 25-30% do custo total do sistema. Assim, recomenda-se que o projeto dimensione a potência nominal máxima do inversor ou microinversor e das placas solares, para reduzir os custos e maximizar o retorno do investimento.

A Tabela 1 apresenta exemplo da relação do uso de inversores/microinversores e dimensionamento das placas solares. As de 550 Watts, por exemplo, só atingirão a potência máxima com a orientação perfeita para o norte, com o sol a pino e a temperatura das placas na casa dos 25 °C, o que ocorre poucas horas por ano.

Tabela 1 - Exemplo de dimensionamento (oversizing) do sistema fotovoltaico

	Soma da potência inversor/microinversor (kW)	Soma da potência das placas (kWp)	Relação inversor - microinversor / potência das placas
Exemplo 1	36	43,2	85%
Exemplo 2	20	25	80%
Exemplo 3	50	65	77%

Para os exemplos acima, a potência nominal despachada está limitada à capacidade do inversor ou microinversor, isto é, a homologação do sistema considera esse valor.

2.4. Informações Complementares

A BENEFICIÁRIA deverá, preferencialmente, realizar o processo de licitação único (global), incorporando os custos de fornecimento de materiais, instalação, documentação para homologação e estrutura de suporte/fixação.

A BENEFICIÁRIA deverá condicionar 20% do pagamento ao fornecedor mediante homologação do sistema fotovoltaico perante a concessionária de energia.

3. VALORES MÁXIMOS

O valor máximo de referência é de R\$ 4.000,00/kWp, limitado ao total de R\$ 200.000,00. O valor total do sistema é proporcional ao seu tamanho - a ser dimensionado.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinatura/Firma Digital - Itaipu Binacional. Para verificar as assinaturas, clique no link <https://pad.itaipu.gov.br/Verificar/B3C4-EAC8-E90B-D183> ou visite o site <https://pad.itaipu.gov.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: B3C4-EAC8-E90B-D183



Hash do Documento

5F392E1727E34636ACA1B3329BDB345FBAF0AF001F87CC67ED1484CC791F07A5

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 19/01/2026 é(são) :

☒ **Nome no certificado:** DC/ME

Enio Jose Verri (Diretor-Geral Brasileiro) - 397.***.***-04 em
19/01/2026 08:34 UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

☒ **Nome no certificado:** DC/ME

Carlos Carboni (Diretor de Coordenação) - 603.***.***-49 em
16/01/2026 15:47 UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

☒ Eduardo Augusto Scirea - 503.***.***-68 em 16/01/2026 09:30
UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

☒ Gilmar Eugenio Secco - 366.***.***-00 em 12/01/2026 17:15 UTC-
03:00

Tipo: Certificado Digital