

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA

MODALIDADE:

TIPO: MENOR PREÇO GLOBAL

1 OBJETO

1.1 Este Termo tem por objeto a contratação de empresa visando o fornecimento e instalação de Sistema(s) de Geração de Energia Fotovoltaica, conectado à rede ON-GRID da concessionária de energia, de acordo com o Instrumento de Repasse Nº 4102505/2023 entre o Município de Barbosa Ferraz e a Caixa Econômica Federal – Programa Itaipu Mais Que Energia.

1.2 O objeto a ser adquirido terá seu julgamento do tipo: menor preço global.

2 LEGISLAÇÃO

2.1 A contratação da(s) empresa(s) para o referido objeto obedecerá ao disposto na Lei Federal nº 14.133 de 01 de abril de 2021 e o decreto municipal 26/2023 e demais legislação aplicável, bem como as normas vigentes e aplicáveis ao objeto da presente licitação

3 JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

3.1 O Município de Barbosa Ferraz localiza-se na região Noroeste do estado do Paraná, distante 439 km da capital do Estado, possui um território 538,621 km² e população de 10795 habitantes.

3.2 A gestão municipal de forma sustentável é uma preocupação cada vez mais presente nas diretrizes da administração pública, considerando um cenário de escassez de recursos naturais a medida em que as populações aumentam. Assim, utilização de energia solar como alternativa sustentável vai de encontro com ações que demonstram a preocupação da administração pública com o meio ambiente e seus recursos.

3.3 Visando uma administração mais sustentável e eficiente, a implantação do sistema de energia solar fotovoltaica se mostra como uma importante alternativa na produção de energia limpa e na redução de custos da administração pública municipal. Ressalta-se ainda que a implantação do sistema fotovoltaico, possibilitará que a matriz energética consumida pelos prédios da administração pública ocorra de forma sustentável/renovável.

4 DO VALOR E DOS SERVIÇOS A SEREM ENTREGUE

Lote	Descrição do item	Qtd	Valor Global
1	Fornecimento e instalação de sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (CMEI), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 100 kWp e potência mínima dos inversores de 75 kW.	01	R\$ 1.871.155,40
2	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Ginásio de Esportes), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 65 kWp e potência mínima dos inversores de 50 kW.	01	
3	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Paço Municipal), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 100 kWp e potência mínima dos inversores de 75 kW, incluindo fornecimento e execução de estrutura de cobertura de estacionamento para implantação das placas, conforme especificações apresentadas em memorial anexo.	01	
4	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Hospital Municipal), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 100 kWp e potência mínima dos inversores de 75 kW.	01	

5	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Centro de Eventos), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 65 kWp e potência mínima dos inversores de 50 kW.	01
6	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Quadra Poliesportiva Esc. Mun. Jacira Momesso de Almeida), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de, no mínimo, 65 kWp e potência mínima dos inversores de 50 kW.	01
7	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Almoxarifado Prefeitura Municipal), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de no mínimo 65 kWp e potência mínima dos inversores de 50 kW.	01
8	Fornecimento de projeto elétrico e executivo sistema de geração de energia elétrica solar fotovoltaica em imóvel pertencente ao Município de Barbosa Ferraz (Unidade Básica de Saúde João Garcia Vilar), com conjunto de placas dimensionadas pelo executor com potência somada de no máximo 100 kWp e potência mínima dos inversores de 75 kW, incluindo fornecimento e execução de estrutura de cobertura de estacionamento para implantação das placas, conforme especificações apresentadas em memorial anexo.	01

4.1 Foi realizada pesquisa de mercado e/ou através de tabelas de preços específicas, conforme quadro de cotações em anexo, estabelecendo que o preço de referência para a execução de todos os itens do quadro acima (660 kWp) foi R\$ 1.871.155,40 (Um milhão, oitocentos e setenta e um mil, cento e cinquenta e

cinco reais e quarenta centavos) sendo este o valor que sugerimos que seja adotado como preço máximo a ser admitido no certame.

5 PROJETOS DOS SISTEMAS DE GERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE

5.1 A empresa contratada deverá apresentar o projeto para cada sistema instalado, juntamente com as liberações e pareceres da CONCESSIONÁRIA COPEL, contendo: locação de todos os equipamentos, inclusive cabeamento, caixas de conexão, proteção e componentes do sistema de monitoramento, a contratada deverá apresentar planilha dos equipamentos e materiais componentes dos sistemas de geração solar fotovoltaico, informando marca, modelo, especificações técnicas e quantitativos para os componentes.

5.2 A Contratada deverá atender expressamente ao Memorial Descritivo que contempla as especificações e características mínimas para a plena execução das estruturas em solo destinadas a instalação de módulos fotovoltaicos na forma de cobertura de estacionamento.

6 DAS ESPECIFICAÇÕES:

6.1 Sistema de geração de energia

- a) A contratação inclui a elaboração de projetos; fornecimento de ARTs; fornecimento e instalação de todos os equipamentos necessários e correlatos; infraestruturas não existentes e necessárias; aprovação ambiental (se necessário), da concessionária e outras necessárias a conexão à rede de distribuição; homologação a rede da concessionária de energia local; bem como comissionamento e capacitação da equipe técnica deste Município, em acordo com as exigências relacionadas nas especificações técnicas do presente Termo de Referência.
- b) O sistema compreende painéis solares fotovoltaicos, inversores e seus acessórios.
- c) Os equipamentos e os procedimentos de instalação devem estar de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e demais normas correlatas.
- d) Sistema de Geração de Energia Fotovoltaica homologado à rede da concessionária de energia (sistema ON-GRID).
- e) Placas fotovoltaicas no mínimo de 500Wp;
- f) Inversor(es) dimensionado(s) com potência de 75% a 85% em relação a soma da potência dos módulos solares (placas) Modulo de comunicação para disponibilização de dados e registro em nuvem em conjunto com o sistema de monitoramento wi-fi;
- g) Inversor solar de potência compatível com a potência do sistema, com caixa de junção – string box (quadros de proteção) (quando

necessário seguir manual do inversor) homologado pela concessionária de energia local;

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

6.2 Estrutura de fixação

6.2.1 Instalação em estrutura de cobertura existente:

- a) A contratação inclui a elaboração de projetos para cada unidade consumidora, contendo detalhes e desenhos técnicos e todas as informações necessárias para a instalação do sistema; fornecimento de ARTs; fornecimento e instalação de todos os equipamentos necessários e correlatos; infraestruturas não existentes e necessárias; aprovação urbanística e ambiental caso necessárias;
- b) Aprovação do projeto e do pedido de acesso junto à Concessionária de Energia Elétrica e demais aprovações necessárias para a perfeita execução do objeto deste Termo de Referência, para cada unidade consumidora.
- c) Execução de estrutura metálica para recebimento de placas de sistema de energia fotovoltaico com dimensões apropriadas para acomodação das placas necessárias para alcance da potência requisitada;

- d) A execução da estrutura deverá prever a distribuição de carga mecânica no telhado compatível com cada unidade e em cada tipo de telhado.

6.2.2 Instalação em estrutura de estacionamento do tipo Carport:

Obs: Deverá ser atendida as especificações mínimas constantes no presente Termo de Referência e, também, no memorial descritivo apresentado em anexo.

- a) Pilares metálicos em perfil “u” 127x50x3mm e 120x50x3mm, conforme projeto;
- b) Vigas principais em perfil “u” 150x50x3mm e 143x50x3mm, conforme projeto;
- c) Vigas secundárias em perfil “u” 127x50x3mm e 120x50x3mm, conforme projeto;
- d) Terças metálicas em perfil “u” 150x50x3mm, conforme projeto;
- e) Agulhamento em ferro mínimo (liso) diâmetro mínimo de 12.50mm;
- f) Contraventamento em ferro mínimo (liso) diâmetro mínimo de 12.50mm;

7 DOS LOCAIS

Os sistemas de geração de energia serão instalados nos seguintes locais

Lote	<u>Local de Instalação</u>	<u>Tipo de Estrutura</u>
1	Cmei Nair Coneglian- Rua Marechal Deodoro da Fonseca Nº 185 – Centro – Barbosa Ferraz/PR	Telhado telha colonial já existente
2	Ginásio de Esportes – Rua Rio Grande do Sul – Centro – Barbosa Ferraz/PR	Telhado Estrutura metálica já existente
3	Paço Municipal – Avenida Presidente Kennedy, Nº 363 – Centro – Barbosa Ferraz/PR	Estrutura para estacionamento do tipo Carport
4	Hospital Municipal – Rua Bolívia Nº 151 – Vila Nova – Barbosa Ferraz/PR	Telhado telha colonial já existente
5	Centro de Eventos - Rua Pernambuco, Nº 759 - Centro	Telhado Estrutura metálica já existente
6	Quadra Poliesportiva Esc. Mun. Jacira Momesso de Almeida - Rua Alagoas, 516 - Centro	Telhado Estrutura metálica já existente
7	Almoxarifado Prefeitura Municipal - Rua Marechal Floriano Peixoto, Almoxarifado Prefeitura Municipal - Centro	Telhado Estrutura metálica já existente

8	UBS – Unidade Básica de Saúde João Garcia Vilar – Rua Bolívia - Vila Nova	Estrutura para estacionamento do tipo Carport
---	---	---

8 DA SUBCONTRATAÇÃO

8.1 Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

9 DO PAGAMENTO

- 9.1 Até 70% do valor total por ocasião da instalação da infraestrutura e equipamentos do sistema fotovoltaico, respeitando a proporcionalidade da soma da potência das placas de cada lote frente a potência total a ser instalada.
- 9.2 O pagamento do 30% restante do valor será efetuado em até 30 (trinta) dias após a apresentação da respectiva Nota Fiscal, documento de homologação (adesão) do sistema junto a rede elétrica e a entrega da solicitação de liberação de pagamento ao Município, a qual será atestada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.
- 9.3 A Nota Fiscal deve conter necessariamente o Número do Instrumento de Repasse celebrado entre Município e Caixa Econômica Federal Nº 4102505/2023.

Observação: Até 90% (NOVENTA POR CENTO) (adequar de acordo com a contrapartida definida no plano de ação selecionado) DOS RECURSOS A SEREM EMPREGADOS NA EXECUÇÃO DO OBJETO SÃO ORIUNDOS DA ITAIPU BINACIONAL (CONVÊNIO), FICANDO OS PAGAMENTOS CONDICIONADOS À EFETIVA LIBERAÇÃO DOS MESMOS PELA ENTIDADE.

10 DA ENTREGA E RECEBIMENTO

- 10.1 A entrega do objeto por parte da contratada deverá se dar após a emissão da Ordem de Compra.
- 10.2 O objeto deverá ser entregue no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a contar da emissão da Ordem de Compra, e deverá ser efetuada nos locais indicados no item “DOS LOCAIS” deste Termos de Referência no Município de Barbosa Ferraz/PR;
- 10.3 A entrega do objeto deverá ser efetuada em horário de expediente desta municipalidade (de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30h e das 13:00 às 17:30h), em data a ser combinada. Sendo que a mesma deverá ser acompanhada por representante do Município de Barbosa Ferraz.
- 10.4 Os bens serão recebidos provisoriamente no ato de entrega, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.

- 10.5 Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de até 5 (cinco) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.
- 10.6 Os bens serão recebidos definitivamente no prazo de 30 (trinta) dias, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo circunstanciado.
- 10.7 Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.
- 10.8 O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato

11 VIGÊNCIA CONTRATUAL

- 11.1 A vigência do contrato será de 365 dias, podendo ser rescindido unilateralmente, por conveniência da Administração ou por infração as disposições legais e contratuais, ou ser prorrogado na conformidade da Lei Federal nº 14.133/2021.

12 DA GARANTIA:

- 12.1 GARANTIA DOS INVERSORES: MINIMO 05 ANOS
- 12.2 GARANTIA DO PRODUÇÃO: MINIMO DE 20 ANOS 80%
- 12.3 GARANTIA PAINEL: MINIMO DE 10 ANOS DE FABRICAÇÃO
- 12.4 GARANTIA INSTALAÇÃO: 2 ANOS
- 12.5 Todas as garantias deverão comprovadas por meio da entrega de termo de garantia original do fabricante e quaisquer outros documentos necessários para a comprovação desta garantia.

8. DEVERES DA CONTRATADA

- 8.1 – Responder por todas as despesas decorrentes de:
 - 8.1.1 – Transporte dos equipamentos e materiais para os locais de entrega;
 - 8.1.2 – Materiais necessários à execução dos serviços de instalação;
 - 8.1.3 – Mão-de-obra especializada, incluídas as obrigações sociais e trabalhistas;

- 8.1.4 – Equipamentos indispensáveis à boa execução dos serviços, entre eles os EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e os EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva, que, além de serem fornecidos, devem ter seu uso garantido pela CONTRATADA, de acordo com a NR 18;

CONTRATANTE;

- 8.2 – Elaborar e aprovar junto à concessionária local os projetos executivos dos sistemas de geração de energia fotovoltaica;
- 8.3 – Registrar previamente no CREA, o serviço objeto do contrato e especialidades, nos termos das normas pertinentes (Leis nº 6496/1977 e 12378/2010), cuja cópia da ART deverá ser entregue à fiscalização da CONTRATANTE, antes do início da execução dos serviços;
- 8.4 – Entregar e instalar os sistemas de geração de energia, rigorosamente no prazo e condições estabelecidas no Termo de Referência (projeto e especificações técnicas) e demais elementos que integrarem o Edital de Licitação;
- 8.5 – Designar previamente o responsável pela execução dos serviços (durante todo o período de execução), o qual deverá recair em profissional habilitado (engenheiro eletricista) devidamente registrado no CREA;
- 8.6 – Apresentar certificados de treinamento de equipe de montagem em altura do pessoal designado pela empresa CONTRATADA para a execução dos serviços. A altura mínima a ser comprovada é de 2 metros, conforme dispõe a NR-35, item 35.1.2; 8.7 – Apresentar atestado de Saúde Ocupacional (ASO) contendo os exames de EEG e ECG, onde deverá estar escrito “apto para trabalho em altura” do pessoal designado pela empresa CONTRATADA para a execução dos serviços;
- 8.8 – Cumprir as obrigações contratuais em obediência ao disposto nas normas de segurança do trabalho (NR-18 e NR-35 e N11e correlatas).
- 8.9 – Apresentar os empregados uniformizados e devidamente identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's;
- 8.10 – Manter no local de realização dos serviços um conjunto de todos os projetos e detalhes, especificações técnicas, planilha e demais documentos relacionados à execução dos serviços;
- 8.11 – Modificar as especificações e o projeto somente com a autorização prévia e expressa da fiscalização;

13. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- 13.1 – A execução, matéria-prima, qualidade, fabricação, ensaios, inspeção, embalagem e transporte dos equipamentos e demais componentes a serem fornecidos e instalados devem satisfazer às exigências deste Termo de Referência bem como às seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em suas últimas revisões e demais normas correlacionadas:

13.1.1 – Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais, constantes do Manual de Obras Públicas – Edificações da SEAP; 13.1.2 – Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5410 – Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento;

NBR 5473 – Instalação Elétrica Predial – Terminologia;

NBR 5984 – Norma Geral de Desenho Técnico – Procedimento;

NBR 6812 – Fios e Cabos Elétricos – Método de Ensaio;

NBR 9513 – Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750 V;

NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;

NBR 10151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas;

NBR 10152 – Níveis de Ruído para conforto acústico;

NBR 15575 – Norma de Desempenho de Edificações;

NBR 15920 – Dimensionamento Econômico e Ambiental de Condutores Elétricos;

NBR 16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;

NBR 62116 – Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;

NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;

NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; NR-35 – Trabalho em Altura.

6 – PARÂMETROS DOS SISTEMAS

6.1 – Sistemas Fotovoltaicos:

- 6.1.1- Os sistemas serão instalados sobre estruturas já existentes.
- 6.1.2- – O sistema deverá ser projetado 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.
- 6.1.3- – A posição dos painéis fotovoltaicos também deverá ser projetada de forma a evitar áreas de sombreamento.
- 6.1.4- – O sistema deverá operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida.
- 6.1.5- – As intervenções necessárias para as instalações nas partes físicas de cada imóvel, como aberturas e rasgos, deverão ser feitas e reparadas pela CONTRATADA sem custo adicional, mantendo a característica original.

- 6.1.6- – Quando necessária caixa de passagem, deve ser do tipo condutele, em alumínio, fixada com parafusos resistentes a intempéries com tampa vedada.
- 6.1.7- – Tubulações externas aparentes em aço galvanizado tipo médio ou pesado e eletrodutos metálicos flexíveis com revestimento externo em camada de PVC extrudado (SEAL TUBO).
- 6.1.8- – A CONTRATADA deverá recompor, conforme padrão existente, as paredes, pintura, forro, piso ou qualquer elemento do edifício que sofrerem intervenção durante os trabalhos de instalação do sistema, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.
- 6.1.9 – Nas instalações e montagens deverão ser utilizados todos os EPI e EPC necessários e seguidas todas as normas de segurança aplicáveis, sobretudo as seguintes normas regulamentadoras: NR06, NR10 e NR35

8 – PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

- 8.1 – A quantidade de painéis deverá ser dimensionada respeitando os limites estabelecidos, não ultrapassando o limite de 130% da carga do inversor.
- 8.2 – Todos os painéis deverão ser do mesmo fabricante e modelo e certificados pelo INMETRO com classificação energética “A” conforme o Programa Brasileiro de Etiquetagem e IEC 61215 e 61730.
- 8.3 – Tipo de célula: Silício monocristalino.
- 8.6 – Potência mínima: 500W.
- 8.7 – Tolerância de potência: 0% a +5%
- 8.8 – Eficiência mínima: 21% nas condições padrões de teste (CPT)
- 8.9 – Coeficiente de temperatura máximo: 0,5%/°C
- 8.17 – Poderão ser utilizadas placas com maior potência desde que atendidas às exigências mínimas estabelecidas acima.
- 8.18 – Os cabos elétricos, quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries, não propagar chamas, maleável e com tensão de isolamento superior a 750 V.
- 8.19 – Os conectores devem ser no padrão MC4, com travamento interno, IP67, corrente acima de 30^a.
- 8.20 – Fixação dos Painéis:
 - a) A estrutura de fixação dos painéis deverá ser estática, modelo mais adequado tecnicamente para o tipo de cobertura, com materiais resistentes a intempéries e o tipo deve ser submetida antecipadamente a CONTRATANTE. O dimensionamento da estrutura de fixação, suportes e parafusos é de responsabilidade da CONTRATADA, que deve resistir a intempéries, podendo ser de alumínio, aço galvanizado a fogo ou aço inox, garantindo a melhor ventilação natural para os módulos.
 - b) As estruturas de fixação dos módulos fotovoltaicos deverão ser fornecidas em alumínio ou aço inoxidável. Os parafusos, porcas e arruelas deverão ser de aço inoxidável.

9 – INVERSORES

9.1 – A quantidade e potência de saída de cada inversor deverá ser estabelecida de acordo com a capacidade de cada sistema e as exigências abaixo.

9.1.1 – Tipo de inversor: Grid-tied, trifásico conectado à rede, (podendo ser usado transformador)

9.1.2 – Tensão de saída: 220/380 ou 127/220V

9.1.3 – Frequência de saída: 60Hz

9.1.4 – Potência mínima total: específica para cada sistema, sendo o seu valor ou do somatório de inversores acima de 90% da potência total de pico do sistema.

9.1.5 – Eficiência mínima de pico: 95%

9.1.6 – Fator de dimensionamento mínimo: 0,9

9.1.7 – Grau de proteção mínimo: IP 65

9.1.8 – 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. Devem possuir certificação do INMETRO – aceitável pela Concessionária local (EDP).

9.1.9 – Proteções: conforme exigência do PRODIST.

9.1.10 – Os inversores serão instalados na posição indicada conforme projeto executivo a ser elaborado pela CONTRATADA.

9.1.11 – Mecanismo de proteção contra arco elétrico (AFCI – Arc Fault Circuit Interrupter).

9.1.12 – Poderão ser utilizados inversores com maior potência desde que atendidas às exigências mínimas estabelecidas acima e em concordância prévia da fiscalização da

10 - CONTRATANTE.

10.1.1 – Devem possuir proteção contra “ilhamento”, atendendo a resposta de variação de tensão

10.1.2 Controle de fator de potência automático em função de variação da corrente de saída.

10.1.3 – Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada, curto-circuito na saída, sobretensão e surtos em ambos os circuitos, proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra superaquecimento.

10.1.4 – Os inversores devem ser conectados aos dispositivos de seccionamento adequados, visíveis e acessíveis para a proteção da rede e da equipe de manutenção.

10.1.5 – Todos os circuitos devem ser identificados em seus terminais no inversor e nos quadros de proteção e string box (quando necessário conforme projeto), com plaquetas em material plástico gravadas em baixo relevo com cores em contraste.

10.1.6 – Devem possuir display digital para monitorar os dados de geração e configurações necessárias.

11 - SISTEMAS DE ATERRAMENTO

11.1 – O sistema de aterramento deverá ser compatível com os padrões e normas da Distribuidora COPEL, atendendo a requisitos de segurança pessoal e dos equipamentos com relação também a resistência final do aterramento, que deve ser medida com equipamento apropriado no comissionamento.

11.2 – Todas as estruturas metálicas e equipamentos devem estar conectados ao sistema de aterramento, de forma a garantir a equipotencialidade. Os módulos fotovoltaicos devem ter aterrados como toda a instalação deve ser realizada em conformidade com as normas NBR 5419 e NBR 5410, inclusive, eventuais adaptações necessárias.

11.2.1 – O sistema de aterramento deve ser feito de forma a resultar em valor de resistência dentro do aceitável para o tipo de instalação.

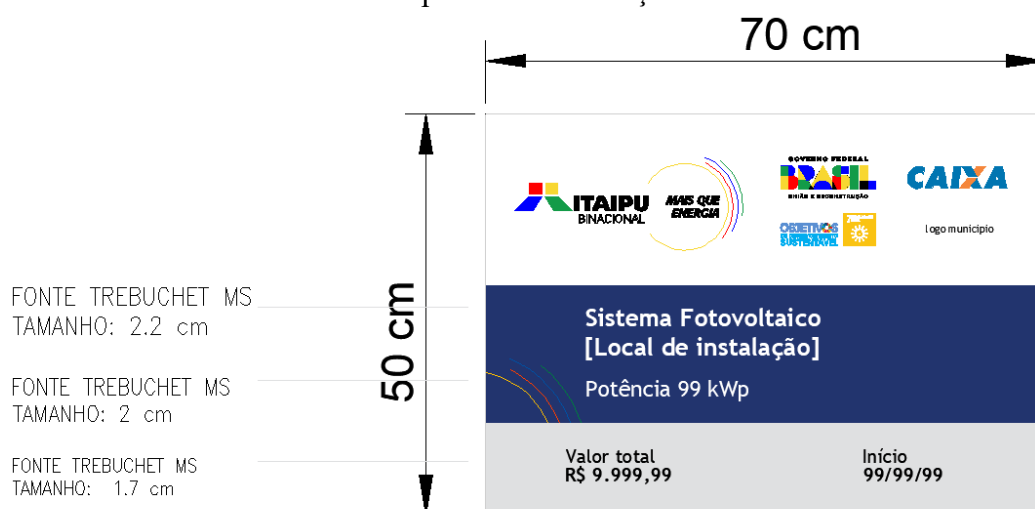
12 – INSTALAÇÃO DA PLACA

12.1 Considerando diretrizes do programa da ITAIPU, utilizar como padrão o modelo de placa apresentado na Figura abaixo;

- Dimensões mínimas da placa: 0,50 cm x 0,70 cm;

- Madeira de sustentação da placa: eucalipto tratado ou superior;

Deverá ser instalada uma placa em cada uma das instituições sujeitas à implantação dos sistemas fotovoltaicos com suas respectivas informações.



12.2 Ainda, deverá ser instalada uma placa geral frente à prefeitura com dimensões mínimas de 200x140 cm.

Barbosa Ferraz/PR, 04 de dezembro de 2024.

Marcelo Ferreira da Costa
Eng. Civil CREA-MG 285282/D
Diretor e Fiscal de Obras