



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

Anexo

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

1.1. Aquisição e instalação de MINI USINAS GERADORAS DE ENERGIA ELÉTRICA FOTOVOLTÁICAS (sistemas independentes), conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento.

Item	Descrição	CATMAT	Und	Qnt
01	Mini usina geradora de energia fotovoltaica com capacidade geradora mínima de 340 Wp	132500	Und	500

1.2. O prazo de vigência da contratação é de 12 meses, contados a partir da assinatura do contrato, prorrogável na forma do artigo 57, II, da Lei 8.666, de 1993.

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

2.1. A energia elétrica é primordial para o desenvolvimento humano e social. O consumo de energia elétrica per capita é um importante indicador desse desenvolvimento. No sentido oposto ao desenvolvimento, comunidades ribeirinhas da região amazônica, em especial aquelas localizadas em áreas de difícil acesso, ainda estão sujeitas a inexistência de energia elétrica, vivendo na completa “escuridão” ou, em casos isolados, dependentes de geradores que acarretam riscos, pois dependem de combustível. Apesar do plano de universalização dos serviços de distribuição de energia elétrica com o Programa Luz para Todos, que ampliou a rede de distribuição e instalou sistemas de geração fotovoltaico isolado, suas ações não atenderam 100% as comunidades ribeirinhas. As comunidades atendidas pela ampliação da rede de distribuição foram as que estavam próximas aos pontos urbanos. O projeto de Extensão intitulado “Implantação de Sistemas de Energia Solar Fotovoltaica em Comunidades Ribeirinhas do Sul do Amapá, Brasil”, que iniciará sua segunda etapa, prevê fomentar ainda mais a economia local com a possibilidade de armazenamento de pescado, processamento do açaí, ampliação da agricultura familiar com o sistema de irrigação, além de levar informação através dos meios de comunicação que poderão ser alimentados pela usina elétrica fotovoltaica isolada.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO:

3.1. A descrição da solução como um todo, encontra-se pormenorizada em Tópico específico do Estudo Preliminar e nas especificações técnicas, anexos aos autos.

4. DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

4.1. Os bens a serem adquiridos enquadram-se na classificação de bens comuns, nos termos da Lei nº. 10.520 de 2002 de 17 de julho de 2002.

5. ENTREGA E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO

5.1. O prazo de entrega de cada Mini Usina é de 90 (noventa) dias, contados a partir da emissão da ordem de entrega e instalação a ser emitida pela fiscalização da UNIFAP.

5.2. Cada unidade será recebida provisoriamente no prazo de 90 dias pela fiscalização, para verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.

5.3. A Mini Usina poderá ser rejeitada, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 15 (quinze) dias, a contar da notificação da fiscalização, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

5.4. O recebimento definitivo de cada unidade em perfeito funcionamento atestado pela fiscalização, será realizado no prazo de 10 dias (úteis), contados do recebimento provisório, mediante termo circunstanciado.

5.4.1. 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.

5.5. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

6.1. São obrigações da contratante:

6.1.1. Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Edital e seus anexos;

6.1.2. Verificar minuciosamente, no prazo fixado, a conformidade dos bens recebidos provisoriamente com as especificações constantes no Edital e da proposta, para fins de aceitação e recebimento definitivo;

6.1.3. Comunicar à Contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido;

6.1.4. Acompanhar e fiscalizar o cumprimento das obrigações da Contratada, através de comissão/servidor especialmente designado;

6.1.5. Efetuar pagamento à Contratada no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Edital e seus anexos;

6.2. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do Termo de Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

7. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

7.1. A Contratada deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

7.1.1. Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Termo de Referência e seus anexos, acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes a: marca, fabricante, modelo, procedência e prazo de garantia ou validade.

7.1.1.1. O objeto deve estar acompanhado do manual do usuário, com uma versão em português e da relação da rede de assistência técnica autorizada.

7.1.2. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990).

7.1.3. Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado neste Termo de Referência, o objeto com avarias ou defeitos.

7.1.4. Comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação.

7.1.5. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

7.1.6. Indicar preposto para representa-la durante a execução do contrato.

8. DA SUBCONTRATAÇÃO

8.1. Não será admitida a subcontratação do objeto licitado.

9. DA ALTERAÇÃO SUBJETIVA

9.1. É admissível a fusão, cisão ou incorporação da contratada com/em outra pessoa jurídica, desde que sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os requisitos de habilitação exigidos na licitação original; sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da Administração à continuidade do contrato.

10. DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO

10.1. Nos termos do art. 67 Lei nº 8.666, de 1993, será designado representante para acompanhar e fiscalizar a entrega dos bens, bem como acompanhar e fiscalizar a sua instalação, anotando em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas ou defeitos observados.

10.2. A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

10.3. O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

11. PAGAMENTO

11.1. O pagamento será realizado no prazo máximo de até 30 (trinta) dias, contados a partir do recebimento da Nota Fiscal, através de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pela Contratado.

11.1.1. Os pagamentos decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 24 da Lei 8.666, de 1993, deverão ser efetuados no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados da data da apresentação da Nota Fiscal, nos termos do art. 5º, § 3º, da Lei nº 8.666, de 1993;

11.1.2. Cada pagamento fica condicionado a entrega, instalação e recebimento definitivo de no mínimo dez minis usinas.

11.2. Considera-se ocorrido o recebimento da nota fiscal ou fatura no momento em que a Contratante atestar a execução do objeto do contrato.

11.3. A Nota Fiscal deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido

Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 29 da Lei nº 8.666, de 1993.

11.3.1. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do fornecedor contratado, deverão ser tomadas as providências previstas no do art. 31 da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018.

11.4. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal ou dos documentos pertinentes à contratação, ou, ainda, circunstância que impeça a liquidação da despesa, como, por exemplo, obrigação financeira pendente, decorrente de penalidade imposta ou inadimplência, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante.

11.5. Será considerada a data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

11.6. Antes de cada pagamento à contratada, será realizada consulta ao SICAF para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.

11.7. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade da contratada, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.

11.8. Previamente à emissão de nota de empenho e a cada pagamento, a Administração deverá realizar consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018.

11.9. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da contratada, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

11.10. Persistindo a irregularidade, a contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.

11.11. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a contratada não regularize sua situação junto ao SICAF.

11.11.1. Será rescindido o contrato em execução com a contratada inadimplente no SICAF, salvo por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro de interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da contratante.

11.12. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

11.12.1. A Contratada regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

11.13. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a Contratada não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pela Contratante, entre a data do vencimento e o efetivo adimplemento da parcela, é calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$EM = I \times N \times VP$, sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = (TX) \quad I = \frac{(6 / 100)}{\quad} \quad I = 0,00016438$$

TX = Percentual da taxa anual = 6%

12. DO REAJUSTE

12.1. Os preços são fixos e irremovíveis no prazo de um ano contado da data limite para a apresentação das propostas.

12.1.1. Dentro do prazo de vigência do contrato e mediante solicitação da contratada, os preços contratados poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, aplicando-se o índice IPCA/IBGE exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

12.2. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

12.3. No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o CONTRATANTE pagará à CONTRATADA a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.

12.4. Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.

12.5. Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

12.6. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

12.7. O reajuste será realizado por apostilamento.

13. DA GARANTIA DE EXECUÇÃO

13.1. O adjudicatário, no prazo de 15 (quinze) dias após a assinatura do Termo de Contrato ou aceite do instrumento equivalente, prestará garantia no valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, que será liberada de acordo com as condições previstas neste Edital, conforme disposto no art. 56 da Lei nº. 8.666, de 1993, desde que cumpridas as obrigações contratuais.

13.2. Caberá a Contratada optar por uma das seguintes modalidades de garantia:

13.2.1. Caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

13.2.2. Seguro garantia;

13.2.3. Fiança bancária.

13.3. A garantia em dinheiro deverá ser efetuada em favor da Contratante, na Caixa Econômica Federal, com correção monetária, em favor do contratante.

13.4. No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser readequada ou renovada nas mesmas condições.

13.5. Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, a Contratada obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados da data que for notificada.

13.6. A Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.

13.7. A garantia prestada pelo contrato será liberada ou restituída após a execução do contrato e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente. (artigo 56, §4º da Lei nº 8666/93).

14. A GARANTIA CONTRATUAL DOS BENS

14.1. O prazo de garantia contratual dos bens, complementar à garantia legal, é de, no mínimo, 12 (doze) meses, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto.

14.2. A garantia será prestada com vistas a manter os equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para o Contratante.

14.3. A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pela própria Contratada, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas.

14.4. Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias.

14.5. As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.

14.6. Uma vez notificada, a Contratada realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 30 (trinta) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pela Contratada ou pela assistência técnica autorizada.

14.7. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada da Contratada, aceita pelo Contratante.

14.8. Na hipótese do subitem acima, a Contratada deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo Contratante, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.

14.9. Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação do Contratante ou a apresentação de justificativas pela Contratada, fica o Contratante autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir da Contratada o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.

14.10. O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade da Contratada.

14.11. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

15. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

15.1. Comete infração administrativa nos termos da Lei nº 10.520, de 2002, a Contratada que:

15.1.1. Inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;

- 15.1.2. Ensejar o retardamento da execução do objeto;
 - 15.1.3. Falhar ou fraudar a execução do contrato;
 - 15.1.4. Comportar-se de modo inidôneo;
 - 15.1.5. Cometer fraude fiscal.
- 15.2. Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato, a Administração pode aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:
- 15.2.1. Advertência, por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;
 - 15.2.2. Multa moratória de 0,33% (trinta e três décimos por cento) por dia de atraso injustificado sobre o valor da parcela inadimplida, até o limite de 30 (trinta) dias;
 - 15.2.3. Multa compensatória de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total do objeto;
 - 15.2.4. Em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;
 - 15.2.5. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;
 - 15.2.6. Impedimento de licitar e contratar com órgãos e entidades da União com o conseqüente descredenciamento no SICAF pelo prazo de até cinco anos;
 - 15.2.6.1. A Sanção de impedimento de licitar e contratar prevista neste subitem também é aplicável em quaisquer das hipóteses previstas como infração administrativa no subitem 16.1 deste Termo de Referência.
 - 15.2.7. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a Contratada ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;
- 15.3. As sanções previstas nos subitens 15.2.1, 15.2.5, 15.2.6 e 15.2.7 poderão ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com as de multa, descontando-a dos pagamentos a serem efetuados.
- 15.4. Também ficam sujeitas às penalidades do art. 87, III e IV da Lei nº 8.666, de 1993, as empresas ou profissionais que:
- 15.4.1. Tenham sofrido condenação definitiva por praticar, por meio dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
 - 15.4.2. Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;
 - 15.4.3. Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.
- 15.5. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa à Contratada, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993, e subsidiariamente a Lei nº 9.784, de 1999.
- 15.6. As multas devidas e/ou prejuízos causados à Contratante serão deduzidos dos valores a serem pagos, ou recolhidos em favor da União, ou deduzidos da garantia, ou ainda, quando for o caso, serão inscritos na Dívida Ativa da União e cobrados judicialmente.
- 15.6.1. Caso a Contratante determine, a multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.
- 15.7. Caso o valor da multa não seja suficiente para cobrir os prejuízos causados pela conduta do licitante, a União ou Entidade poderá cobrar o valor remanescente judicialmente, conforme artigo 419 do Código Civil.

15.8. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

15.9. Se, durante o processo de aplicação de penalidade, se houver indícios de prática de infração administrativa tipificada pela Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, como ato lesivo à administração pública nacional ou estrangeira, cópias do processo administrativo necessárias à apuração da responsabilidade da empresa deverão ser remetidas à autoridade competente, com despacho fundamentado, para ciência e decisão sobre a eventual instauração de investigação preliminar ou Processo Administrativo de Responsabilização – PAR.

15.10. A apuração e o julgamento das demais infrações administrativas não consideradas como ato lesivo à Administração Pública nacional ou estrangeira nos termos da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, seguirão seu rito normal na unidade administrativa.

15.11. O processamento do PAR não interfere no seguimento regular dos processos administrativos específicos para apuração da ocorrência de danos e prejuízos à Administração Pública Federal resultantes de ato lesivo cometido por pessoa jurídica, com ou sem a participação de agente público.

15.12. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.

16. ESTIMATIVA DE PREÇOS E PREÇOS REFERENCIAIS

16.1. O valor de referência para a contratação, para fins de aplicação do maior desconto, será de:

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QNT	P. UNIT	P. TOTAL
01	Mini usina geradora de energia fotovoltaica com capacidade geradora mínima de 340 Wp.	Und	500	R\$ 22.020,686	R\$ 11.010.343,00

Minuta elaborada pela equipe de planejamento

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA UMA MINI USINA

Quadro 1. Requisitos gerais para módulos fotovoltaicos de silício cristalino e de filme fino para SIGFI.

Item	Descrição	Requisito	
1. Características dos módulos fotovoltaicos			
1.1	Tipo de célula	Silício Mono (m-Si) ou Multicristalino (p-Si)	Filme fino de CIS, CIGS, CdTe, a-Si ou μ -Si
1.2	Eficiência mínima do módulo em condições STC	Classe A INMETRO	Classe A e B INMETRO
1.3	Grau de proteção dos conectores/caixa de junção	IP65	
1.4	Tolerância de potência (limite inferior)	Inferior a -3%	Inferior a -5%
2	Garantia de produto e garantia de potência		
2.1	Garantia de potência nominal (Pn) após os primeiros 10 anos	$\geq 90\%$ de Pn	
2.2	Garantia de potência nominal (Pn) após os primeiros 20 anos	$\geq 80\%$ de Pn	
3.	Certificados e padrões		
3.1	Módulos fotovoltaicos (FV) – Qualificação de projetos e homologação	IEC 61215	IEC 61646
3.2	Segurança de módulos fotovoltaicos (FV) – classe II – qualificação	IEC 61730	
3.3	Registro Nacional de Conservação de Energia (ENCE) do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO)	Classe A	

Quadro 2. Requisitos gerais para o inversor de bateria SIGFI.

Item	Descrição	Requisito
1.	Tipo de inversor	Inversor de bateria
2.	Características e proteções ambientais do inversor	
2.1	Temperatura máxima de operação sem perda de potência	Mínimo de 45°C
2.2	Máxima umidade relativa do ar	Mínimo de 95%
2.3	Tipo de proteção IP (EM 60529)	Se obrigado, mínimo IP20. Se desobrigado, mínimo IP54
3.	Características elétricas do inversor	
3.1	Tensão nominal CC	24V
3.2	Eficiência da conversão máxima	Mínimo de 89%
3.3	Detector automático de carga	Para ativar/desativar modo Standby
3.4	Tensão mínima para desconexão de carga por baixa voltagem ou desconexão da carga pode ser realizada por algoritmo que controla a SOC da bateria	A determinar de acordo com indicação dos fabricantes da bateria.
3.5	Religamento automático depois de desligamento por baixa tensão	Tensão a determinar de acordo com recomendação dos fabricantes da bateria.
		<ul style="list-style-type: none"> • Desligamento por alta temperatura no caso de superaquecimento; • Sobre corrente; • Sobre tensão;

3.6	Proteções eletrônicas	<ul style="list-style-type: none"> • Curto-circuito com reconexão automática de carga até dois ou três tentativas. Após a última tentativa, se a carga não for reconectada, o inversor deve permitir a reconexão manual da carga(normalizada) por botão de fácil acesso.
4.	Características mecânicas	
4.1	Arrefecimento do equipamento	Por convecção natural.
4.2	No caso de instalação em regiões de umidade relativa elevada (>90%)	As placas de circuito impresso devem ser revestidas para proteção contra umidade.

Quadro 3. Requisitos gerais para controladores de carga para SIGFI.

Item	Descrição	Requisito
1.	Tipo de controlador	
1.1	Modulação	PWM com os estágios de carregamento: carga plena, carga com tensão constante regulada, carga de flutuação e equalização (Os sets points de tensão deverão estar de acordo com a recomendação do fabricante das baterias). Ou com seguidor de ponto de máxima potência - MPPT (se houver necessidade).
2.	Características e proteções ambientais	
2.1	Temperatura máxima de operação sem perda de potência	Mínimo de 45°C.
2.2	Máxima umidade relativa do ar	Mínimo de 95%
2.3	Tipo de proteção IP (EM 60529)	Se abrigado, mínimo IP20. Se não abrigado, mínimo IP54.
3.	Características elétricas	

3.1	Eficiência de Conversão Máxima MPPT (se for MPPT)	Mínimo de 95%
3.2	SOC de corte de carga ou tensão mínima para desconexão de carga por baixa voltagem.	40% ou tensão de acordo com o indicado pelo fabricante de baterias.
3.3	Suportabilidade do total de corrente de curto circuito e de tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico	125%
3.4	Proteções contra	Sobreaquecimento; Curto-circuito com reconexão da carga automática.
3.5	O controlador deve indicar	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de carga; • Estado de carga da bateria; • Estado de falha do controlador.

Quadro 4. Requisitos específicos para o banco de baterias para SIGFI.

Item	Descrição	Requisito
1.	Tipo de bateria	
1.1	Forma construtiva dos elementos	Placas positivas planas ou tubulares.
1.2	Material	Chumbo/Dióxido de chumbo com baixo teor de antimônio (<3%).
1.3	Eletrólito	Ácido sulfúrico líquido ou imobilizado na forma Gel.
1.4	Tensão nominal por célula/elemento	2V / elemento ou monoblocos de 6V ou 12V
1.5	Tensão nominal do sistema	24V
		Em caso de elementos com eletrólito líquido:

1.6	Material do Vaso	transparente ou translucido para inspeção do nível de eletrólito e sedimentação.
1.7	Vaso: No caso de baterias ventiladas, os elementos devem ter uma reserva de eletrólito (volume de eletrólito acima do nível permitido), que ultrapassa o volume mínimo indicado no vaso em pelo menos a porcentagem indicada	20%
2.	Resistência e durabilidade	
2.1	Integridade do elemento e resistência contra impactos no transporte	Certificado de teste, tipo de acordo com IEC 60896.
3.	Características ambientais e operacionais do banco de baterias	
3.1	Temperatura máxima de operação admissível	50°C
3.2	Regime de operação	Em sistema fotovoltaico com ciclagem diária, variando conforme a disponibilidade de irradiação solar.
3.3	Profundidade de descarga do projeto	60%
4.	Configuração do banco de baterias	
4.1	Número de baterias conectadas em paralelo	Conforme orientações do fabricante
5.	Padrões mínimos exigidos	
5.1	Requerimentos de segurança para instalação de baterias	IEC 62485-2 ed. 1.0 & EM 50272-2
6.	Garantia do produto e garantia de durabilidade	
6.1	Número de ciclos de vida a profundidade de descarga de 80% (conforme catálogo do fabricante)	≥ 1.000 ciclos

6.2	Garantia de durabilidade em ciclos solares conforme ensaio de durabilidade da RAC-FV do INMETRO	≥ 1.200 ciclos
-----	---	----------------

7 . DOS REQUISITOS DA INSTALAÇÃO -

O Serviço de instalação deve compreender:

- Montagem do sistema de fixação dos painéis solares;
- Montagem dos painéis solares nos trilhos de fixação;
- Montagem dos inversores;
- Montagem dos painéis, com as proteções de CC/CA;
- Montagem dos bancos de baterias;
- Confecção de conectores MC4, lado CC;
- Confecção dos terminais e conectores, lado CA;
- Passagem dos cabos solares e ligação dos conectores MC4;
- Montagem do ramal CA e conexões ao QDG – Quadro Geral de Distribuição.

Além disso a instalação do banco de baterias deve atender a NBR 15389:2006;

- A equipe de instalação deve possuir NR-10 e NR- 35;
 - O serviço de aterramento deve atender a NBR 5429-1:2015;
 - O serviço elétrico de baixa tensão deve atender a NBR 5410;
- Garantia mínima de 1 ano.