



JUSTIÇA FEDERAL NA PARAÍBA

SEÇÃO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA (PB-SAE)

ANEXO Nº 6095421

PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

(CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA)

ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA LEVANTAMENTOS, ESTUDOS E PROJETOS

1. DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS SERVIÇOS ESCOPO DA FUTURA CONTRATAÇÃO:

1.1. Os serviços objeto da futura contratação são a elaboração de **estudos preliminares, anteprojetos, projetos básicos e projetos executivos de engenharia** para especificação completa de **obras de modernização de sistemas prediais de edificações públicas**, observadas a legislação e as normas técnicas vigentes, envolvendo a seguinte disciplina técnica especializada:

1.1.1. **SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE PROJETO DE SISTEMA DE MINIGERAÇÃO FOTOVOLTAICA** - São os serviços técnicos especializados e atividades de concepção de soluções para os sistemas e instalações de usinas minigeradoras fotovoltaicas *on-grid* para edificações públicas em geral, fornecendo todos os elementos gráficos de projeto e detalhamentos, bem como memoriais, especificações, descritivos e planilhas, com a finalidade de permitir a elaboração de demais projetos executivos complementares de engenharia previstos no escopo (se for o caso), bem como para permitir a perfeita execução das obras ou serviços de engenharia pertinentes.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS APLICÁVEIS A TODAS AS DISCIPLINAS DE ESTUDOS E PROJETOS TÉCNICOS:

O presente item define obrigações/especificações técnicas aplicáveis à disciplina de estudos e projetos a ser contratada, sem prejuízo da obrigação de cumprimento das demais especificações/obrigações específicas contidas no item 3 deste documento, bem como das normas técnicas vigentes.

2.1. Execução dos serviços:

2.1.1. A execução dos serviços objeto da futura contratação deverá ser realizada, em regra, diretamente pela empresa Contratada, inclusive com atividades/visitas *in loco* e à distância utilizando ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), por intermédio de **equipe técnica de profissionais com formações técnicas adequadas e experiências anteriores na execução de serviços tecnicamente semelhantes**, observadas rigorosamente as especificações técnicas dos diversos serviços a serem executados, os prazos de execução e todas as demais condições de contratação fixadas neste Projeto Básico, como também a legislação vigente, as normas técnicas da ABNT, as boas técnicas de projetos e as normas técnicas e NRs vigentes.

2.1.2. Fazem parte integrante do escopo das obrigações da futura contratação, sem qualquer ônus adicional, o fornecimento e disponibilização do pessoal técnico necessário à execução, bem como todo e quaisquer outros meios de apoio à execução que se fizerem necessários, particularmente para

deslocamentos e estadias de pessoal, disponibilização de equipamentos, materiais, ferramentas, softwares, entre outros.

2.1.3. A execução dos serviços, por contemplar apenas uma disciplina, dispensa a coordenação/supervisão de um gerente de projetos, ficando o próprio responsável técnico incumbido de garantir o cumprimento das obrigações e prazos assumidos na futura contratação, como também por promover a compatibilização técnica entre os estudos e projetos das disciplinas envolvidas no escopo contratual e fazer cumprir as determinações da Gestão/Fiscalização, devendo ainda assumir as seguintes atribuições:

- a) propor e participar de reuniões periódicas de atualização com a Equipe de Fiscalização;
- b) solicitar eventuais acessos físicos de profissionais e empresas às dependências da Instituição, bem como o levantamento de dados e informações inerentes ao desenvolvimento dos trabalhos;
- c) zelar pelo total cumprimento dos prazos prefixados, bem como pela observância integral de todas as etapas e critérios técnicos previstos;
- d) atuar como preposto da Contratada (se for o caso e a seu critério); e,
- e) realizar outras atribuições que visem garantir o fiel cumprimento das obrigações assumidas.

2.1.4. A equipe técnica da Contratada deverá realizar todos os levantamentos técnicos *in loco*, bem como estudos técnicos dos sistemas existentes nas edificações, das condicionantes locais e normativas e das tecnologias disponíveis no mercado, inclusive com levantamentos expeditos de custos de execução/comparativos, para fins de elaborar os **estudos preliminares e anteprojetos** de soluções técnicas para a disciplina em tela, que deverá fazer parte da primeira etapa da execução, para fins de prévia análise e aprovação da Equipe de Fiscalização.

2.1.5. A execução dos serviços será acompanhada por **Equipe de Gestão/Fiscalização**, instituída formalmente pelo órgão Contratante, que deverá atuar nas formas presencial, por meio de visitas *in loco* de acompanhamento, e remota (*online*), com a utilização de ferramentas de reuniões telepresenciais, compartilhamento de arquivos em nuvem, entre outras.

2.2. Equipe técnica de execução:

2.2.1. A equipe técnica deverá ser composta por profissional(is) com formação e experiência em engenharia elétrica, observada a legislação de regulação profissional vigente.

2.2.2. Os profissionais da equipe técnica de projeto deverão fazer parte do quadro de pessoal da empresa contratada, ou serem parceiros/prestadores de serviços contratados em relação a certo e determinado escopo, sempre com adequada formação profissional e experiência em trabalhos técnicos anteriores compatíveis com o objeto da contratação, comprovadas mediante certidões de acervo técnico emitidas regularmente pelo conselho profissional competente e segundo parâmetros fixados no Edital de licitação (e seus anexos).

2.2.3. Os serviços técnicos a serem prestados abrangem a elaboração de diagramas, detalhamentos, levantamentos e relatórios, necessários à elaboração integral dos estudos, projetos e orçamentos contratados.

2.3. Tecnologias a ser aplicadas:

2.3.1. Os projetos e detalhamentos deverão ser elaborados com utilização da tecnologia **BIM (Building Information Modeling) - Revit ou compatível (nível de desenvolvimento LOD BIM igual ou superior a 300)**, devendo os projetos serem fornecidos em arquivos editáveis em BIM, compatíveis com tecnologias CAD, bem como em arquivos PDF ou compatível.

2.3.2. Documentos em arquivos Word editáveis e em PDF para os memoriais, cadernos de especificações e encargos em geral.

2.3.3. Software de orçamentação e planilhas em formato Excel, devendo as orçamentação técnica da obra e/ou serviços ser fornecida em planilha editável.

2.4. Observâncias das orientações da IBRAOP e das normas da ABNT:

2.4.1. Na execução dos estudos e projetos técnicos de arquitetura e engenharia, os profissionais deverão observar rigorosamente as orientações técnicas emitidas pela IBRAOP - Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, particularmente:

- a) OT - IBR 001/2006 - PROJETO BÁSICO - Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto à definição de Projeto Básico especificada na Lei Federal 8.666/93 e alterações posteriores;
- b) OT - IBR 002/2009 - OBRA E SERVIÇO DE ENGENHARIA - Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto à definição de Obra e de Serviço de Engenharia, para efeito de contratação pela Administração Pública;
- c) OT - IBR 004/2012 - PRECISÃO DO ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS - Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto à precisão do orçamento de obras públicas;
- d) OT - IBR 006/2016 - ANTEPROJETO DE ENGENHARIA - Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto ao conceito de anteprojeto de engenharia e aos parâmetros necessários quando de sua utilização na contratação de obras públicas;
- e) OT - IBR 008/2020 - PROJETO EXECUTIVO - Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto ao conceito e amplitude do projeto executivo quando de sua utilização na contratação e execução de obras públicas.

2.4.2. As normas técnicas da ABNT vigentes são de observância obrigatória na elaboração de todos os estudos e projetos técnicos contratados, **devendo constar expressamente indicadas todas as normas técnicas observadas na elaboração do projeto técnico.**

2.5. Diretrizes e parâmetros de eficiência na execução dos serviços:

2.5.1. Na execução dos serviços objeto da contratação em tela deverá o particular contratado observar as seguintes **diretrizes e parâmetros para concepção de soluções técnicas de projeto**, de maneira que as soluções técnicas propostas guiem-se pelos seguintes **requisitos de eficiência**, nos termos ínsitos no arts. 6º, inc. XXV, 18, 23 e 45 da Lei 14.133/2021:

- a) **Segurança** na execução e utilização;
- b) **Funcionalidade e adequação** ao fim pretendido e ao público a ser atendido;
- c) **Economia e facilidade** na execução, conservação e operação;
- d) Utilização de serviços, equipamentos, materiais, utensílios e tecnologias **acessíveis no mercado local**;
- e) Observância rigorosa das **normas técnicas** da ABNT vigentes;
- f) Baixo **impacto ambiental**.

2.6. Diretrizes e parâmetros de orçamentação:

2.6.1. Deverá ser elaborado ORÇAMENTO-BASE COMPLETO, visando permitir a futura contratação e execução da **usina fotovoltaica e banco de baterias** projetados, a partir das quantidades de serviços, materiais e equipamentos elaboradas pelo projetista, dos preços de mercado contidas nas tabelas de preços oficiais ou de fornecedores, das normas e orientações técnicas vigentes, das recomendações dos órgãos de controle (particularmente, a publicação do TCU denominada "**Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas**") e das boas práticas de orçamentação de obras públicas e engenharia de custos, apresentado em **planilha Excel** com abas e células reciprocamente referenciadas (formato a ser combinada com a Fiscalização).

2.6.2. O ORÇAMENTO-BASE deverá ser do tipo analítico e realizado segundo rigorosa técnica de **engenharia de custos**, indicação de todos os **custos diretos** envolvidos, por meio de itens específicos de serviços, bem como os **custos indiretos**, previstos no caderno de encargos e entre outros, como componentes da composição do BDI, sendo composto, no mínimo, das seguintes planilhas:

- a) PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GERAL - Planilha geral contendo todos os itens de serviços, materiais e equipamentos necessários e suficientes à futura execução das obras e/ou serviços de engenharia, os custos unitários e o BDI;
- b) PLANILHA DE COMPOSIÇÃO CUSTO UNITÁRIO - Planilha contendo as composições de custos unitários de todos os itens de serviços, materiais e equipamentos necessários e suficientes à futura execução das obras e/ou serviços de engenharia, considerando os custos de insumos, mão de obras, serviços terceiros e encargos sociais;

- c) PLANILHA AUXILIAR DE CÁLCULOS DOS QUANTITATIVOS - Planilha contendo os demonstrativos de cálculos dos quantitativos de itens de serviços, materiais e equipamentos necessários e suficientes à futura execução das obras e/ou serviços de engenharia, observadas as prescrições técnicas de percentuais de perdas e de precisão das estimativas;
- d) PLANILHA AUXILIAR DE REFERÊNCIAS DE COTAÇÕES DE MERCADO - Planilha contendo as cotações de preços de mercado em relação aos preços não constantes dos sistemas oficiais de orçamentação (SINAPI, ORSE, SEINFRA, etc.);
- e) PLANILHA AUXILIAR DA CURVA ABC - Planilha contendo a Curva ABC dos preços relativos de cada item de serviço, material e equipamento em relação ao valor total do empreendimento projetado, classificados em ordem decrescente;
- f) PLANILHA AUXILIAR DE COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS - Planilha contendo a composição detalhada dos encargos sociais aplicados ao ORÇAMENTO-BASE; e,
- g) PLANILHA AUXILIAR DE COMPOSIÇÃO DE BDI - Planilha contendo a composição detalhada dos BDIs aplicados ao ORÇAMENTO-BASE.

2.6.3. A quantificação dos serviços, materiais e equipamentos necessários à execução das obras e serviços projetados deverá observar critério de quantificação alinhada com aqueles definidos no SINAPI, podendo as quantificações fazerem referências a relatório emitido pela plataforma de tecnologia BIM utilizada.

2.6.4. O ORÇAMENTO-BASE deverá basear-se nos parâmetros de preços de mercados dos serviços e insumos contidos no SINAPI, ORSE ou SEINFRA, inclusive contendo a expressa indicação do respectivo **código** do material ou serviços e o **mês** de referência da pesquisa.

2.6.5. **Não havendo preços de referência nos sistemas de preços oficiais** indicados no item anterior, deverá ser realizada **pesquisa de preços de mercado** para obtenção, no mínimo, de três propostas de preços, a partir de consultas a fornecedores e/ou pesquisas em **sites oficiais de vendas online**, devendo toda a pesquisa ser documentada e entregue cópias de suas comprovações e planilha resumo com preços e fornecedores (**ATENÇÃO:** Sempre adotar o **critério de menor preço** como preço de referência do insumo serviço a ser utilizado no orçamento).

2.6.6. Havendo **equipamentos** a serem incorporados às soluções técnicas projetadas, todos deverão constar de planilha orçamentária específica e estão sujeitos à incidência de **BDI Diferenciado**.

2.6.7. Na elaboração da planilha de detalhamento do(s) BDI(s) utilizados no ORÇAMENTO-BASE, observados os limites e faixas fixadas pela jurisprudência do TCU (Acórdão nº 2.622/2013 - Plenário).

2.6.8. Na elaboração da planilha de detalhamento dos encargos sociais aplicados sobre a mão de obra existente no custo do empreendimento, deverão ser diferenciados em relação natureza da mão de obra (horista e mensalista), bem como em face da legislação vigente (**ATENÇÃO:** Observar limites fixados no SINAPI).

2.7. Diretrizes e parâmetros para elaboração de cronograma:

2.7.1. Elaboração de CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO contendo detalhamento completo da sequência física e temporal de execução do empreendimento, bem como dos desembolsos financeiros proporcionais, **devidamente compatibilizado com todos os projetos técnicos, documentos e planilhas indicados nas alíneas anteriores**, com intuito de gerar um conjunto de informações, descritivas e gráficas, necessário e suficiente à perfeita **execução da obra**, devendo conter e observar as seguintes exigências, entre outras necessárias e a critério da Instituição contratante:

- a) observar o regime de execução adequado ao empreendimento, nos termos fixados na Lei 14.133, de 2021;
- b) definição do tempo total necessário de execução em face da **sequência/ordem física obrigatória** de execução das diversas **etapas/serviços**, segundo as recomendações da boa técnica construtiva e dos parâmetros de projeto, considerando as interdependências entre etapas/serviços e os serviços do **caminho crítico**;
- c) clara e detalhada definição física dos serviços a serem executados em cada etapa executiva;
- d) considerar as produtividades de serviços e a quantidade de equipes necessárias;

e) Definição, paridade e parametrização entre etapas físicas e desembolsos financeiros proporcionais aos serviços executados; e,

f) indicação expressa dos serviços/etapas que compõe o **caminho crítico** de execução, com destaque a medidas de contingência em de eventuais atrasos possam impactar no prazo global de execução.

2.7.2. Utilizar o método PERT/CPM para fins de elaborar com maior precisão o cronograma físico-financeiro de execução da obra/serviço, fazendo constar nos documentos dos estudos e projetos as memórias de dimensionamentos de prazos.

27.3. No caso de obras/serviços cujo regime de medição para pagamento seja compatível com o regime de execução por preço global (por etapas), elaborar o respectivo EVENTOGRAMA relativo ao cronograma proposto.

2.7.4. Os documentos e planilhas do cronograma/eventograma deverão ser confeccionados em papel timbrado da contratante e assinados pelas profissionais responsáveis, podendo ser observado modelos padrão fornecidos pela Instituição contratante.

2.8. Memoriais e cadernos de especificações:

2.8.1. Os estudos e projetos técnicos deverão conter documentos descritivos de serviços, materiais e metodologias executivas (MEMORIAL DESCRITIVO, CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E CADERNO DE ENCARGOS, entre outros), apresentado em documento Word, contendo, no mínimo:

a) Descrição técnico-executivas dos serviços de execução das soluções técnicas dos projetos;

b) Todos os **equipamentos e materiais** a serem empregados na execução dos projetos, inclusive com a indicação de, no mínimo, **duas marcas/fabricantes como padrão estético, de durabilidade e segurança e econômico**, juntamente com a expressão "OU SIMILAR", bem como quadro de estimativa de quantidades de materiais a serem empregadas;

c) Todos os encargos diretos e indiretos que deverão ser descritos nos memoriais e encargos para fins de conhecimento do futuro contratado e consideração na elaboração de sua respectiva proposta de preços para execução.

2.8.2. Os documentos deverão ser confeccionados em papel timbrado da contratante e assinados pelas profissionais responsáveis, podendo ser observado modelos padrão fornecidos pela Instituição contratante.

2.9. Plano de gerenciamento da obra/serviço:

2.9.1. Deverá ser elaborado PLANO DE GERENCIAMENTO DA OBRA/SERVIÇO que detalhe de forma completa todos os elementos essenciais e estratégias executivas, com intuito de gerar um conjunto de informações, descritivas e gráficas, necessárias e suficientes à perfeita montagem **plano de execução da obra/serviço**, devendo conter e observar, no mínimo e, **se for o caso**, as seguintes exigências, entre outras necessárias e a critério do particular contratado:

a) soluções técnicas de **canteiro de obra**, observadas as instalações mínimas necessárias e a quantidade de trabalhadores necessários, nos termos da legislação trabalhista vigente;

b) levantamentos e estudos quanto às estratégias e **vias de acesso de caminhões** com cargas pesadas e cargas especiais, inclusive com avaliação dos riscos e das contingências inerentes, bem como de **destinação de resíduos sólidos** da construção, nos termos da legislação;

c) propostas de **medidas protetivas das edificações vizinhas**, bem como de garantia do funcionamento regular e contínuo das atividades da Instituição, inclusive com previsão de situações em que obrigatoriamente deverá haver algum prejuízo a tal normalidade;

d) propostas de medidas de **proteção individual e coletiva dos trabalhadores**, a partir da legislação vigente e das normas regulamentares existentes sobre o tema;

e) proposta de dimensionamento da **equipe técnica** de execução, bem como da quantidade de profissionais de cada categoria e dos serviços que podem (devem) ser terceirizado, para fins de garantia da qualidade na execução e do cumprimento do respectivo cronograma físico-financeiro proposto;

f) proposta de estratégia e cronograma de suprimento de materiais/equipamentos ao canteiro para fins de garantir a efetiva execução da obra e cumprimento do prazo de execução proposto no cronograma físico-financeiro.

2.10. Cessão de direitos autorais:

2.10.1. Os profissionais autores e co-autores dos estudos e projetos técnicos contratados cederão todos os direitos patrimoniais a eles relativos à Administração Pública contratante, ficando livremente disponíveis para futuras utilizações e alterações sem necessidade de prévia autorização de cada autor, nos termos fixados no art. 93 da Lei 14.133, de 2021.

2.10.2. Os autores e co-autores de estudos e projetos deverão apresentar, juntamente com os trabalhos técnicos realizados, declaração expressa de cessão dos direitos patrimoniais respectivos.

2.11. Consultas prévias e aprovação de estudos e projetos elaborados:

2.11.1. A empresa Contratada será responsável pela aprovação prévia (se for o caso) dos estudos e projetos nas entidades de direito público e/ou privado competentes, nos termos fixados na legislação e nas normas técnicas e regulamentares vigentes, sem qualquer ônus adicional à Contratante.

2.12. Registos de documentos e projetos:

2.12.1. Os documentos e projetos técnicos deverão ser confeccionados com identificação do timbrado da contratante, e assinados pelas profissionais responsáveis, podendo ser observado modelos padrão fornecidos pela Instituição contratante.

2.12.2. Todos os estudos e projetos técnicos deverão ser **registrados no conselho profissional** competente pela Contratada, sem qualquer ônus adicional à Contratante.

2.13. Não-escopo da contratação:

2.13.1. Não fazem parte das obrigações técnicas fixadas nestas especificações, cabendo ao órgão contratante **arcar com os custos e providenciar**:

- a) testes, estudos técnicos e/ou laudos referentes a qualidade de solo, topografia, resistências de materiais e afins;
- b) projetos de fundações e de estruturas metálicas (para os *carports* que sustentarão parcela dos painéis solares do sistema);
- c) licenciamento ambiental; e,
- d) alvará e licenças de execução das obras/serviços projetados.

2.14. Outras obrigações gerais:

2.14.1. A Contratada fica obrigada a elaborar (e revisar) todos os DOCUMENTOS, DETALHES E INFORMAÇÕES que se fazem necessárias à obtenção das **licenças e alvarás** para a execução do empreendimento, nos termos da legislação vigente.

2.14.2. A Contratada e os profissionais responsáveis pela realização dos estudos e projetos são obrigados a prestar todos os esclarecimentos solicitados pela Fiscalização da execução das obras e serviços engenharia, como também proceder a eventuais ajustes, correções e complementações de informações nos projetos técnicos, detalhes construtivos e memoriais descritivos para melhor compreensão da solução técnica proposta.

2.14.3. A Contratada deverá apresentar, no prazo máximo de 5 DIAS, contados da formalização da contratação, **plano de gestão da execução dos serviços**, contendo o planejamento geral da execução do escopo contratual e um etapeamento/cronograma de execução (**ATENÇÃO:** O etapeamento/cronograma deverá ser dividido, no mínimo, nas etapas de elaboração de estudos preliminares, anteprojeto e projetos básico e executivo).

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO DE SISTEMA DE MINIGERAÇÃO FOTOVOLTAICA ON-GRID

3.1. O presente item define obrigações/especificações técnicas aplicáveis aos estudos e projetos contratados, sem prejuízo da obrigação de cumprimento (no que couber) das especificações/obrigações gerais contidas no **item 2 deste documento**.

3.2. Etapa de Estudo Preliminar

3.2.1. A partir das determinações das **normas técnicas** vigentes, dos projetos disponíveis dos atuais sistemas e das boas práticas de **projeto de sistema de geração de energia fotovoltaica**, os estudos complementares que deverão ser realizados de modo a contemplar, no mínimo:

- a) Realização de vistoria técnica completa *in loco* para reunião de informações e documentação adicional que indique obstáculos e demandas existentes nas instalações da edificação, inclusive contemplando **programa de necessidades**, relatório fotográfico atualizado de situação e identificação de eventuais ajustes/adequações necessários à integração do sistema de minigeração já operante (na cobertura do prédio) ao novo (a ser implantando em carports no estacionamento e, em parte, diretamente sobre o terreno);
- b) Estudos e relatório de viabilidade de soluções técnicas de mercado, inclusive demonstrando as vantagens e desvantagens técnicas, econômicas e ambientais de cada uma.

3.3. Etapa de Anteprojeto

3.3.1. O anteprojeto de instalações de sistema de minigeração fotovoltaica on-grid consistirá, de:

a) Dimensionamento, especificação e detalhamento completo da proposta de sistema de geração de energia fotovoltaica, inclusive com detalhamento dos elementos a serem adequados, bem com daqueles a serem mantidos/aproveitados, **absolutamente articulado e compatibilizado com o projeto arquitetônico atual e com as demais disciplinas dos projetos complementares da edificação**, objetivando gerar um conjunto de detalhes técnicos, de forma gráfica e descritiva, bastante e suficiente à representação e caracterização de todos os elementos a serem executados na edificação projetada, bem como à avaliação dos **custos executivos, dos métodos construtivos e dos prazos de execução**, observando-se as seguintes exigências, entre outras necessárias e a critério do particular contratado:

- a.1) Utilização de materiais e equipamentos que visem a **maior economia possível** no gasto de **energia** pela edificação, bem como da prevenção ou minimização do **impacto ambiental**;
- a.2) Observância rigorosa das áreas e suas respectivas atividades, bem como dos materiais e equipamentos que serão especificados, sempre no sentido de indicação da maior adequação e eficiência do sistema;
- a.3) **Dimensionamento**, especificação e detalhamento de todos os elementos e equipamentos (das placas e inversores às conexões e cabeamentos), inclusive com apresentação de **memória ou relatório de cálculo**;
- a.4) Integração do sistema com as demais instalações prediais, inclusive com dimensionamento e detalhamento de eventuais adequações e reformas a serem implementadas;
- a.5) Elaboração de plantas baixas, esquemas verticais, isométricos e demais detalhes gráficos que objetivem permitir a completa e perfeita compreensão e execução do sistema, inclusive quanto às instalações elétricas, e outras que se fizerem necessárias à instalação e operação do sistema.

3.4. Etapa de Projeto Básico

3.4.1. O projeto do sistema de minigeração fotovoltaica *on-grid* deverá contemplar:

- a) A proteção da área de captação de energia solar;
- b) A malha de aterramento para a planta fotovoltaica e a casa dos inversores;
- c) A proteção da casa dos inversores, se necessário;
- d) A proteção contra surtos e raios do equipamento elétrico e eletrônico;
- e) A equipotencialização da estrutura de suporte dos módulos e das molduras dos módulos.

3.5. Etapa de Projeto Executivo

3.5.1. O projeto executivo consistirá nas seguintes etapas:

a) Estudos quanto à distribuição de carga nos *carports*, detalhes e desenhos técnicos contendo todas as informações necessárias para a instalação dos painéis, das strings, dos inversores, da estrutura de suporte,

aterramentos, proteção contra descargas atmosféricas e demais componentes do sistema, com a respectiva ART do projetista da empresa contratada.

b) Memorial de cálculo, memorial de quantitativos, memorial de especificações de todos os equipamentos e qualquer outro documento necessário (desenhos, manuais, catálogos, guias, etc.) que contenham informações quanto à disposição dos equipamentos, orientações técnicas e descrição da forma de instalação/manutenção do sistema.



Documento assinado eletronicamente por **FRANCIS THIAGO BATISTA ARAÚJO**, **SUPERVISOR(A) DE SEÇÃO**, em 24/08/2026, às 10:56, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site http://sei.trf5.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **6095421** e o código CRC **A5FB0488**.