



PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
TRIBUNAL DE JUSTIÇA
Secretaria de Administração
Departamento de Arquitetura e Engenharia

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA ESPECIALIZADA EM
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS**

MARÇO/2025



1 Objetivo:

O presente documento tem como objetivo orientar a contratação de empresa de Engenharia especializada em fornecimento e instalação de sistemas fotovoltaicos para aplicação na sede das Comarcas de Areia Branca, Canguaretama, Ceará-Mirim, Currais Novos, João Câmara, Macaíba, Mossoró, Nova Cruz, Parnamirim, Santa Cruz, São Gonçalo do Amarante, bem como para o Centro Judiciário Varela Barca, Fórum dos Juizados Cíveis, ESMARN, Fórum Fazendário, Fórum Miguel Seabra Fagundes e Departamento de Recursos Materiais, localizados conforme a seguir:

- Sede da Comarca de Areia Branca: BR-110/km 01, S/N, Centro Urbano, Areia Branca/RN.
- Sede da Comarca de Canguaretama: Av. Getúlio Vargas, 109, Centro, Canguaretama/RN.
- Sede da Comarca de Ceará-Mirim: Av. Luiz Lopes Varela, 551, Centro, Ceará-Mirim/RN.
- Sede da Comarca de Currais Novos: Av. Coronel José Bezerra, 167, Centro, Currais Novos/RN.
- Sede da Comarca de João Câmara: Avenida Artur Ferreira da Soledade, S/N, Alto do Ferreira, João Câmara/RN.
- Sede da Comarca de Macaíba: Rua Ovídio Pereira da Costa, S/N, Centro, Macaíba/RN.
- Sede da Comarca de Mossoró: Rua Alameda das Carubeiras, 355, Presidente Costa e Silva, Mossoró/RN.
- Sede da Comarca de Nova Cruz: Rua Augusto Turbano, 1000, Centro, Nova Cruz/RN.
- Sede da Comarca de Parnamirim: Rua Suboficial Farias, 280, Monte Castelo, Parnamirim/RN.
- Sede da Comarca de Santa Cruz: Rodovia BR 226, S/N, Centro, Santa Cruz/RN.
- Sede da Comarca de São Gonçalo do Amarante: Av. Vereador Aildo Mendes da Silva, 1072, Loteamento Samburá, São Gonçalo do Amarante/RN.
- Centro Judiciário Varela Barca: Av. Guadalupe, 1, Potengi, Natal/RN.
- Escola de Magistratura do Rio Grande do Norte (ESMARN) – Rua Promotor Manoel Alves Pessoa Neto, 151 – Candelária, Natal/RN.
- Fórum dos Juizados Cíveis: Praça André de Albuquerque, 534, Cidade Alta, Natal/RN.
- Fórum Fazendário: Praça Sete de Setembro, 4, Cidade Alta, Natal/RN.



- Fórum Miguel Seabra Fagundes: Rua Dr. Lauro Pinto, 315, Lagoa Nova, Natal/RN.
- Departamento de Recursos Materiais: Rua Elizabeth, 16, Diz-Sept Rosado, Natal/RN.

O fornecimento foi considerado abrangendo os serviços de projeto, fornecimento de materiais, inspeções, montagens, desmontagens, testes, ensaios elétricos, comissionamentos e elaboração de relatórios dos serviços executados.

2 Serviços a Executar

A CONTRATADA deverá comprovar

capacidade técnica por meio de acervo compatível com o objeto, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia ou outro Conselho Profissional competente. A documentação comprobatória deverá considerar a execução dos serviços de instalação de sistema fotovoltaico, conforme a necessidade dos serviços nas Comarcas mencionadas, atuando com equipes de profissionais, equipamentos e ferramentas compatíveis. A prestação de serviços compreende o fornecimento pela CONTRATADA de mão de obra especializada, materiais, projetos, equipamentos de ensaios e testes, ferramentas e meios de comunicação adequados e necessários à execução dos serviços. Os serviços contratados deverão atender às seguintes especificações técnicas que seguem.

3 Geradores Fotovoltaicos

- Os geradores devem ser instalados e colocados em funcionamento seguindo rigorosamente o estabelecido pela resolução normativa 687/2015 da ANEEL;
- A potência nominal do sistema fotovoltaico a ser contratado deve atender às demandas dos respectivos sistemas, listados a seguir:
 - Sede da Comarca de Areia Branca: **50 kWp**;
 - Sede da Comarca de Canguaretama: **30 kWp**;
 - Sede da Comarca de Ceará-Mirim: **100 kWp**;
 - Sede da Comarca de João Câmara: **40 kWp**;
 - Sede da Comarca de Macaíba: **60 kWp**;
 - Sede da Comarca de Mossoró: **600 kWp**;
 - Sede da Comarca de Nova Cruz: **80 kWp**;
 - Sede da Comarca de Parnamirim: **200 kWp**;
 - Sede da Comarca de Santa Cruz: **80 kWp**;
 - Sede da Comarca de São Gonçalo do Amarante: **70 kWp**;
 - Centro Judiciário Varela Barca: **80 kWp**;
 - ESMARN: **275 kWp**;



- Fórum dos Juizados Cíveis: **200 kWp**;
- Fórum Fazendário: **350 kWp**;
- Fórum Miguel Seabra Fagundes: **1000 kWp**;
- Departamento de Recursos Materiais: **60 kWp**.

4 Módulos Fotovoltaicos

- O gerador fotovoltaico deverá ser composto por módulos idênticos, ou seja, com as mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais;
- Os módulos fotovoltaicos devem ser constituídos por células fotovoltaicas do mesmo tipo e modelo, compostos de silício mono ou policristalino;
- Os módulos devem contar com certificação INMETRO, com classificação energética A conforme o Programa Brasileiro de Etiquetagem;
 - Os módulos devem contar com as seguintes certificações:
 - IEC 61215 - Qualificação de Módulos Fotovoltaicos;
 - IEC 61730 - *Photovoltaic module safety qualification* - Avaliação de segurança dos módulos fotovoltaicos para o risco de choque elétrico, perigo de incêndio, mecânica e segurança estrutural.
 - Os módulos devem ter eficiência superior à 19,00% em STC (*Standard Test Conditions*);
 - Variação máxima de potência em STC de 5%;
 - Coeficiente de temperatura (para potência) inferior a 0,42% /°C;
 - Os módulos devem ter potência mínima de 550Wp, incluídas todas as tolerâncias;
 - Os módulos devem ter, no mínimo, dois diodos de *by-pass*;
 - Os conectores devem ter proteção mínima IP 67;
- Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima;
 - Vida útil esperada mínima de 25 anos;
- Garantia de potência de 90% após os primeiros 10 anos e 80% após os 25 primeiros anos de operação, além da garantia contra defeitos de fabricação e funcionamento igual ou superior a 10 anos;
 - Todos os módulos fotovoltaicos devem ser da mesma marca e modelo.



4 Dos conectores macho e fêmea

- Todas as conexões entre componentes do sistema deverão ter padrão MC4, do tipo *snack-lock*, ou similar, que possua mecanismo interno de travamento para evitar desacoplamento acidental;
 - A prova de intempéries e resistentes aos raios UV;
 - Faixa de temperatura de operação entre -40°C e 80°C;
 - Índice de proteção IP67;
 - Corrente máxima suportada maior que 30A;
 - Os conectores devem ter tensão nominal de operação na ordem de 1000V;
- As conexões devem ser fixadas na estrutura de fixação dos módulos por meio de braçadeiras de nylon ou outro material adequado, a fim de evitar possíveis tensões mecânicas na conexão e contato com a água.

5 Inversores

- Todos os inversores devem ser do tipo *GRID-TIE*, ou seja, projetados para operarem conectados à rede da COSERN na frequência de 60 Hz e potência mínima conforme projeto básico;
 - Todos os inversores devem ser da mesma marca e modelo;
- Não deverão ser utilizados transformadores para adequação de tensão do sistema ao da edificação;
- As potências dos SFCRs, deve ser obedecida a relação entre a potência nominal de cada inversor e a potência nominal do arranjo (strings) formado pelos módulos fotovoltaicos conectados a ele;
- Deve apresentar eficiência máxima de pico não inferior a 97%. Os inversores não devem possuir transformador;
- Os inversores devem possuir no mínimo um canal de rastreamento de ponto de máxima potência (MPPT – Maximum Power Point Tracking) para conexão dos arranjos de painéis fotovoltaicos a fim de permitir o melhor aproveitamento de cada arranjo. A distribuição dos painéis pelos inversores deverá seguir a regra de pelo menos um MPPT por face (água) do telhado;
 - A distorção harmônica total de corrente (THDI) do inversor deve ser $\leq 3\%$.



- O nível máximo admitido de ruído é de 55 dB(A) a um metro de distância de cada inversor individualmente;
- A tensão e frequência de saída do conjunto de inversores devem ser compatibilizadas ao nível nominal de utilização da concessionária de energia local;
- Os inversores devem atender a todos os requisitos e estar configurados conforme as normas IEC/EN 61000-6-1/61000-6-2/61000-6-3, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149 e DIN VDE 0126-1-1;
- Os inversores devem ter capacidade de operar com fator de potência entre $\pm 0,9$. A regulação do fator de potência deve ser automática, em função da tensão e corrente na saída do sistema;
- Os inversores devem incluir proteção contra o funcionamento em ilha, respeitando a resposta aos afundamentos de tensão;
- Os inversores devem incluir proteção contra reversão de polaridade na entrada CC, curto-circuito na saída CA, sobretensão e surtos em ambos os circuitos, CC e CA, proteção contra sobrecorrente na entrada e saída além de proteção contra sobre-temperatura;
- Os inversores devem possuir display digital local para configuração e monitoramento dos dados de operação e dos parâmetros de controle e proteção;
- Os inversores devem possuir capacidade de monitoramento local e remoto, com e sem fio, e devem ser compatíveis com rede de supervisão baseada em TCP/IP e Ethernet, disponibilizando, em tempo real, todos os dados referentes às variáveis de entrada e saída (tensões, correntes, potências, etc.), bem como seus parâmetros de configuração e registros de eventos. O acesso para visualização e modificação de configurações deve ser protegido por protocolos de rede seguros e devem exigir, no mínimo, acesso por senha.
- Os inversores devem ter capacidade de armazenamento interno das variáveis de entrada e saída por um período mínimo de 48 horas com intervalo de amostragem máximo de um minuto (data logger) para os casos de perda temporária do link de comunicação.
- Os inversores devem ter capacidade para armazenamento interno de eventos (event logger) de no mínimo os 50 registros mais recentes;
 - Os inversores devem ter grau de proteção mínimo IP 65;
- Os inversores devem atender a todas as exigências da concessionária de energia local. Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima;



6 Dos quadros elétricos

- Os quadros elétricos devem ser construídos em chapa metálica com pintura epóxi pó na cor branca ou cinza. Os barramentos devem ser de cobre e totalmente protegidos contra contatos pela estrutura do quadro ou por chapa de policarbonato;
- Devem possuir suporte para disjuntores do tipo DIN e para disjuntor do tipo caixa moldada (disjuntor principal). Os barramentos de neutro e terra devem ser dimensionados de acordo com o nível de corrente do disjuntor principal.
- Todos os elementos no interior do quadro devem ser identificados e deve haver também a fixação do diagrama multifilar do quadro, além dos avisos previstos pela NBR 5.410, na porta do mesmo (avisos na parte externa e diagrama multifilar na parte interna).
- A CONTRATADA deve fornecer e instalar placas de advertência no padrão da Concessionária de energia elétrica na porta de todos os quadros (quadro dos inversores, quadro de força, quadro geral de baixa tensão, grupo motor-gerador e na subestação) informando: “CUIDADO! RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA”.
- Caso os inversores sejam conectados ao circuito da edificação alimentado pelo Grupo Moto-Gerador, devem ser previstos contadores (um para cada inversor) interligados ao GMG a fim de evitar o funcionamento concorrente dos inversores fotovoltaicos e do GMG.
- Para o quadro de força existente (a partir do qual é feita a conexão do quadro dos inversores), deve ser feita a instalação de disjuntor tripolar termomagnético de mesmo valor do disjuntor principal do quadro dos inversores.
- O quadro de paralelismo dos inversores do sistema fotovoltaico, disjuntores de proteção e barramentos associados, cabos de entrada e saída devem ser dimensionados e instalados em conformidade com a NBR 5410. O quadro de paralelismo deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

6..a Tipo metálico, de sobrepor;

- Com placa de montagem na cor laranja em pintura eletrostática;
- Disjuntor geral compatível com os níveis de tensão e corrente;
- Dispositivos de proteção contra surtos nas fases e neutro;
- Proteção mecânica das partes vivas em placa de policarbonato permitindo acesso somente aos comandos dos disjuntores;
- Circuitos identificados com plaquetas de material plástico gravadas em baixo relevo e com caracteres em alto contraste;



- O quadro de paralelismo deve ser projetado com capacidade para ampliações futuras.

6 Quadros de proteção e controle CC e CA (*string boxes*)

- Deverão ser previstas, obrigatoriamente, o uso da caixa de junção (*string box*). Elementos de proteção incorporados ao inversor não serão aceitos como substitutos daqueles previstos nas caixas de junção;
- Não deve haver passagem de corrente contínua (CC) juntamente com corrente alternada (CA), devendo ocorrer em quadros distintos.
- As caixas de junção devem ser compostas por dispositivos especificamente projetados para o fim a que se destinam: proteção de circuitos em corrente contínua. A natureza da corrente contínua inviabiliza a utilização de alguns dos componentes projetados para corrente alternada.
- Além do dispositivo de seccionamento dos arranjos fotovoltaicos, as caixas de junção devem dispor de dispositivos de proteção contra sobrecarga e contra sobretensão. Os dispositivos de seccionamento e proteção contra sobrecarga podem ser incorporados em um só, por exemplo, disjuntor para aplicação em corrente contínua.
- A instalação das caixas de junção deve ser feita o mais próximo possível dos inversores, e devem possuir dispositivos para manter os cabos firmemente fixados nela, por exemplo, prensa cabos. O número de entradas e de saídas das caixas de junção deve estar de acordo com o número de arranjos e o número de entradas do inversor.
- Cada caixa de junção deve contar com pelo menos as seguintes proteções e funções: proteção contra correntes de curto-circuito; proteção contra correntes de sobrecarga; proteção contra sobretensão; e seccionamento. As proteções contra correntes de sobrecarga, curto circuito e seccionamento podem ser feitas por dispositivo do tipo disjuntor, desde que seja específico para uso em corrente contínua.
- As caixas de conexão devem ser pelo menos IP 65, em conformidade com as normas pertinentes e devem ser resistentes à radiação ultravioleta.
- Os condutores CC desde as caixas de conexão até a entrada dos inversores deverão ser instalados em eletrocaldas ou eletrodutos metálicos, com caixas de passagem seguindo as normas brasileiras de instalações elétricas.
- A queda de tensão nos condutores CC, desde os módulos até a entrada dos inversores, deve ser inferior a 2% para a corrente de máxima potência do gerador em STC.



- Das Estruturas de suporte e fixação
 - As estruturas de suporte devem estar projetadas para resistir aos esforços do vento de acordo com a NBR 6123/1988 e os ambientes de corrosão igual ou maiores que C3, a depender da localização da instalação do sistema, em conformidade com a ISO 9223 e EN 12944-2.
 - As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio anodizado ou aço inoxidável e devem atender ao requisito de duração de 25 anos, pelo menos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral. Materiais em aço comum não devem ser utilizados para sustentação ou fixação dos módulos.
 - Sempre que possível devem ser utilizados furos já existentes nas telhas, deve-se ainda aplicar materiais vedantes, a fim de eliminar quaisquer tipos de infiltração de água no interior da unidade.
 - Deverão ser utilizados acessórios (prolongadores) para que os módulos sejam instalados com um distanciamento mínimo de 10 centímetros em relação ao telhado, permitindo ventilação adequada a fim de aumentar a eficiência da instalação e facilidade de inspeção/manutenção. Caso não seja possível respeitar esse distanciamento, a CONTRATADA deverá justificar tecnicamente.
 - As estruturas/módulos fotovoltaicos devem ser dispostas de tal maneira que permitam o acesso à manutenção do telhado e demais equipamentos existentes na unidade.

8 Do cabeamento (CC e CA)

- Os cabos CC devem estar em conformidade com a norma NBR 16.612:2017;
- Os cabos de ligação entre os inversores e os quadros terminais devem ser adequados para este fim e em conformidade com a norma NBR 7.288 – Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV – Especificação, ou em conformidade com a norma NBR 7.286 – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV – Requisitos de desempenho.
 - Quando instalados ao tempo, devem ser resistentes a intempéries e à radiação UV;



- Devem apresentar a propriedade de não propagação de chama, de auto extinção do fogo, não halogenado e suportar temperaturas operativas de no mínimo 90°C;
 - Devem ser maleáveis, possibilitando fácil manuseio para instalação;
- Devem apresentar tensão de isolamento apropriada à tensão nominal de trabalho, não podendo ser inferior a 750 V;
 - Não serão permitidos emendas nos cabos CC e CA.
- Deve ser apresentado catálogo, folha de dados ou documentação específica para a comprovação das exigências acima.

9 Aterramento e SPDA

- Todas as estruturas metálicas e equipamentos do SFCR devem estar conectados ao sistema de aterramento, de forma a garantir a equipotencialidade;
- O aterramento dos módulos NÃO DEVE ser conectado aos captosres e malha de captação do SPDA, devendo haver espaçamento entre os cabos de aterramento dos módulos e a cordoalha da malha de captação do SPDA, incluindo o telhado metálico (se este pertencer à malha de captação).
- No desenvolvimento do projeto executivo, a contratada deverá levar em consideração o SPDA existente da edificação e compatibilizá-lo aos requisitos de segurança e aterramento do sistema fotovoltaico a ser instalado.
- Deve ser previsto um ramal principal de aterramento. A partir deste devem ser derivados os aterramentos individuais dos módulos. A derivação deve ser feita com um parafuso fendido em latão.
- A extremidade da cordoalha de aterramento do módulo deve possuir um conector em liga de cobre. O terminal não deve ter contato elétrico com a estrutura do módulo fotovoltaico, sob risco de corrosão no local. Para tanto, deve ser utilizada arruela em inox entre o terminal e o módulo fotovoltaico, mantendo assim a condutividade elétrica entre as partes. Deve ser conferida a condutividade elétrica entre os módulos e a cordoalha de aterramento. Nenhum metal diferente de alumínio ou aço inox (AISI 304) deve entrar em contato com o módulo fotovoltaico.
- Deve ser prevista a equipotencialização de todos os módulos a partir de uma cordoalha de cobre nu lançada nos trechos principais da infraestrutura do cabeamento em corrente contínua. Esta equipotencialização é feita com o uso de condutor de cobre de mesma



seção do cabeamento em corrente contínua, com conexão de todos os módulos de forma sequencial, a cada conjunto de módulos.

- Os módulos fotovoltaicos devem ter dispositivos de proteção contra surtos nas caixas de junção, entre ambos os polos das conexões em paralelo das strings e entre eles e o condutor de aterramento.
- Toda a instalação, deve ser realizada em conformidade com a norma NBR 5419 e NBR 5410, inclusive, eventuais adequações necessárias.
- As cordoalhas de cobre nu devem ser fabricadas em cobre eletrolítico de alta pureza, de acordo com a NBR 6.524 ou NBR 5.111.

10Do Atestado de Vistoria Estrutural

- Deve ser apresentado atestado de vistoria da edificação por profissional competente, declarando a viabilidade estrutural para a instalação. O atestado deve ser acompanhado por documento que comprove a responsabilidade técnica, devidamente registrado no conselho profissional competente.

11Elementos de Instalações e de Infraestrutura

- Sempre que possível, deve ser utilizada infraestrutura adequada (eletrodutos e eletrocalhas) para encaminhamento e proteção do cabeamento.
- Quando necessária a instalação de coberturas para estacionamento com placas solares para atingir a potência mínima exigida na contratação, esta será de responsabilidade da CONTRATADA;
- Na montagem da infraestrutura, deverão ser usados, quando necessário, os seguintes materiais:
 - Caixas de passagem em liga de alumínio silício de alta resistência mecânica e à corrosão, possuindo tampa removível e reversível com um lado antiderrapante e outro liso, fixada por parafusos de aço galvanizado ou inoxidável, IP $\geq$ 65;
 - Conduletes tipo múltiplo fabricados em liga de alumínio de alta resistência mecânica e à corrosão, de acordo com a norma NBR 15.701, com parafusos de mesma característica e junta de vedação em borracha neoprene ou similar;
 - Eletrodutos metálicos flexíveis fabricados com fita de aço zincado pelo processo contínuo de imersão a quente com revestimento externo em camada de PVC extrudado;
 - Eletrodutos em aço galvanizado a fogo do tipo pesado, de acordo com norma técnica



NBR 5.597, NBR 5.598 e NBR 13.057;

- Eletrocalhas em chapa de aço contínua com tampa, galvanizada a fogo, com espessura mínima #18.

12 Sistema de Gerenciamento Remoto

- No sistema fotovoltaico deverá ser utilizado inversores com a capacidade para monitoramento remoto capaz de manter base de dados em tempo real das variáveis de monitoramento e seu registro histórico, bem como os registros de eventos dos equipamentos principais.
- O sistema de monitoramento do sistema fotovoltaico deverá ser integrado à rede de dados do edifício sem implicar em vulnerabilidade na segurança das redes.
- É de responsabilidade da CONTRATADA a instalação da infraestrutura (física ou sem fio) necessária para funcionamento do monitoramento remoto. A infraestrutura deve seguir o padrão existente na edificação, tais como eletrodutos, cabeamento de rede, conectores e dispositivos necessários.
- O sistema de monitoramento deverá disponibilizar, pelo menos, as seguintes informações em tempo real:
 - A energia gerada (diária, mensal, anual) em kWh;
 - Tensão e corrente CC de entrada por inversor (ou por canal de MPPT);
 - Tensões e correntes eficazes por fase na saída de cada inversor;
 - Potência em kW CA de saída por inversor;

8 Do Comissionamento

- O comissionamento do sistema deve ser feito de acordo com a NBR 16.274:2014 – “Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho”.
- Deve ser realizado, no mínimo, inspeção e ensaio de categoria 1, conforme a NBR 16.274. Todos os ensaios e inspeções devem ser documentados e entregues à Fiscalização para avaliação.
- O comissionamento do sistema deve ser informado previamente à Fiscalização, para que esta possa acompanhar todas as atividades relacionadas.



9 Do Treinamento

- A contratada deverá realizar uma turma de treinamento para a equipe técnica do Poder Judiciário com o SFCR instalado com o objetivo de capacitar esses profissionais para a operação, gerenciamento e monitoramento dos sistemas quando da solicitação do primeiro pedido de instalação.
- A duração do treinamento deverá ser de 8 (oito) horas e poderá ser presencial ou através de videoconferência.
- O programa do treinamento deverá ser aprovado previamente pelo contratante, e deverá estar coerente com os equipamentos instalados.
- O treinamento deverá ser realizado para uma turma única, composta por até 16 (dezesseis) pessoas, indicadas pelo contratante.
- As despesas do treinamento, inclusive material didático, viagens e estadia dos instrutores, ou despesas semelhantes a estas serão de responsabilidade da contratada e deverão estar contempladas no valor da proposta. Os custos com deslocamento, diárias, hospedagem e demais despesas relativas aos participantes do treinamento não são de responsabilidade da CONTRATADA.
- Os Manuais de Operação e Manutenção devem ser entregues e explicados detalhadamente durante o Treinamento.

10 Documentação

- A CONTRATADA deverá, no final da obra, antes do recebimento provisório, entregar todos os manuais de operação e termos de garantia dos equipamentos instalados, juntamente com os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra ("*As Built*") à fiscalização. Os projetos deverão ser entregues em formato digital com extensão DWG e PDF.
- Além dos manuais dos equipamentos, deverá ser elaborado um manual com as rotinas necessárias para a manutenção do sistema, englobando as rotinas de limpeza, verificação e operação do sistema fotovoltaico. Tais rotinas deverão ser dimensionadas em relação à necessidade e especificidade de mão de obra e frequência de realização.



- Os Manuais de Operação e Manutenção devem conter todos os tópicos necessários para possibilitar à equipe de operação e manutenção da contratante a manter o sistema fotovoltaico conectado à rede. São sugeridos, mas não se limitando aos seguintes itens:

- Descrição da estrutura do SFCR;
 - Manutenção preventiva;
 - Cronograma de manutenção;
 - Procedimentos de limpeza dos módulos
 - Manutenção das estruturas mecânicas;
 - Manutenção corretiva;
 - Diagnóstico de erros e solução de problemas das partes principais;
- Substituição de todas principais partes mecânicas e elétricas, inclusive cabos e conectores;
 - Monitoramento do desempenho geral dos parâmetros importantes do SFCR;
 - Detecção de faltas.

8 Dos Materiais

- Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser comprovadamente de primeiro uso e devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.
- As marcas e produtos indicados neste Termo de Referência são meramente para balizar as cotações e admitem material equivalente técnico se devidamente comprovado seu desempenho e funcionalidade por meio de testes e ensaios previstos por normas e desde que previamente aceito pelo CONTRATANTE;
- A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia, devendo ser avaliada pela Fiscalização antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação de amostra do material proposto pela CONTRATADA, laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, ou outros documentos;
- Os materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pelo CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.



9 Normas Técnicas

- Os materiais empregados e os serviços executados deverão obedecer rigorosamente a todas as Normas Brasileiras atinentes ao objeto do contrato, existentes ou que venham a ser editadas, e às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT ou para melhor complementar os temas previstos pelas já citadas, mas especificamente às seguintes normas e legislação:
 - Lei 10.520 de 17 de julho de 2002 - Institui a modalidade do pregão;
 - Decreto nº 9.507/2018;
 - Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993;
 - Decreto nº 10.024 de 20/09/2019;
- IN N.º 01/ SLTI, de 19 de janeiro de 2010 - que dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional;
- Lei N.º 10.295, de 17 de outubro de 2001 - que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia;
 - As normas do Instituto Nacional de Metrologia – INMETRO e suas regulamentações;
 - Às práticas SEAP – Projetos, execução e manutenção.
 - À regulamentação interna da Procuradoria;
- Às Notas Técnicas da Secretaria de Engenharia e Arquitetura/SG/PGR disponíveis no link <http://bibliotecadigital.mpf.mp.br/bdmpf/handle/11549/178794> da Biblioteca Digital do MPF;
 - Os regulamentos das empresas concessionárias;
- NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
 - NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
 - NBR 5471 - Condutores elétricos;



PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
TRIBUNAL DE JUSTIÇA
Secretaria de Administração
Departamento de Arquitetura e Engenharia

- NBR 5419: 2015 - Proteção contra descargas atmosféricas NBR 16274:2014 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- ABNT NBR 16690:2019 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto;
 - ABNT NBR 10899:2020 - Energia solar fotovoltaica – Terminologia;
 - NBR 11876:2010 - Módulos fotovoltaicos – Especificação;
- NBR 16149:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 - Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição - Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 Procedimento de ensaios de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
 - NBR IEC 61643-1/2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão.
- IEC 61215 - Qualificação de Módulos Fotovoltaicos; aa) IEC 61646 - Módulos Fotovoltaicos;
- IEC 61730 - Qualificação de segurança do módulo FV, Partes 1 e 2; requisitos para construção e testes, incluindo a classe de proteção II;
 - IEC 61345 - UV Test for Photovoltaic (PV) Modules;
 - PRODIST MÓDULO 3;
 - RESOLUÇÃO ANEEL 687/2015.

Natal/RN, 10 de Março de 2025.

**Breno Marques Ferreira
da Silva**

Chefe de Divisão de Obras |
DAE-TJRN
Matrícula 202.792-5

**Luan Garcia Costa de
Oliveira**

Engº Eletricista | DAE-TJRN
CREA 211.450.253-8

**Juvêncio Mendes
Damasceno Júnior**

Chefe de Divisão de Projetos |
DAE-TJRN
Analista Judiciário | Matrícula
166.014-4

