ANEXO A - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTE FOTOVOLTAICA

1 OBJETIVO

O presente Anexo estabelece os requisitos técnicos mínimos para elaboração do projeto executivo, fornecimento de materiais, equipamentos e componentes, execução da infraestrutura necessária, instalação, testes, comissionamento, homologação junto à concessionária de energia elétrica e entrega do sistema de geração de energia elétrica por fonte fotovoltaica destinado à futura sede da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul, localizada na Rua Washington Luís nº 815, em Porto Alegre/RS.

As especificações constantes deste documento deverão ser observadas durante todas as etapas da contratação, constituindo requisitos mínimos obrigatórios para a solução proposta, sem prejuízo do atendimento às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às exigências da concessionária de energia elétrica.

A solução deverá ser entregue completa, em perfeito funcionamento, devidamente testada, comissionada e homologada, contemplando todos os equipamentos, materiais, acessórios e serviços necessários ao pleno desempenho do sistema.

2 PREMISSAS GERAIS

O sistema fotovoltaico deverá ser concebido considerando as características da futura sede da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul, os projetos executivos da reforma da edificação e as condições previstas para sua operação.

A elaboração do projeto executivo deverá considerar, no mínimo:

- as características arquitetônicas, estruturais e elétricas da edificação;
- a reconstrução integral da cobertura prevista na obra de reforma;
- as cargas elétricas previstas para a futura ocupação da edificação;

- as normas técnicas aplicáveis;
- as exigências técnicas da concessionária de energia elétrica;
- os critérios de segurança, confiabilidade, desempenho e facilidade de manutenção.

Todos os equipamentos fornecidos deverão ser novos, sem uso anterior, em linha de fabricação, isentos de defeitos de fabricação e acompanhados das respectivas certificações, garantias e documentação técnica.

Todos os materiais empregados deverão ser compatíveis entre si e adequados às condições ambientais e de instalação previstas para o empreendimento.

A solução deverá ser projetada visando à máxima confiabilidade operacional, facilidade de operação, segurança dos usuários e redução dos custos de manutenção ao longo da vida útil do sistema.

A CONTRATADA será integralmente responsável pela compatibilização técnica entre o sistema fotovoltaico e os projetos executivos da reforma da edificação.

3 PROJETO EXECUTIVO

A CONTRATADA deverá elaborar projeto executivo completo para implantação do sistema fotovoltaico, contemplando todas as informações necessárias à perfeita execução dos serviços.

O projeto executivo deverá ser desenvolvido por profissional legalmente habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT).

O projeto deverá contemplar, no mínimo:

3.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Deverá apresentar a concepção geral do sistema, critérios adotados para dimensionamento, metodologia utilizada, descrição dos equipamentos, premissas de projeto e demais informações necessárias à compreensão da solução.

3.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Deverá conter todos os cálculos utilizados para o dimensionamento do sistema, incluindo, dentre outros:

- estimativa de geração de energia;
- dimensionamento dos módulos fotovoltaicos;
- dimensionamento dos inversores;
- dimensionamento elétrico;
- verificação das proteções;
- demais cálculos pertinentes.

3.3 DESENHOS EXECUTIVOS

O projeto deverá conter plantas, cortes, detalhes executivos, diagramas unifilares, diagramas trifilares, esquemas de interligação, localização dos equipamentos e demais elementos gráficos necessários à execução.

3.4 COMPATIBILIZAÇÃO

O projeto executivo deverá ser integralmente compatibilizado com os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e demais projetos da reforma da edificação.

Eventuais interferências identificadas deverão ser comunicadas imediatamente à Fiscalização, acompanhadas das respectivas propostas de solução.

3.5 APROVAÇÃO

A execução dos serviços somente poderá ser iniciada após aprovação formal do projeto executivo pela Fiscalização da CONTRATANTE.

A aprovação do projeto não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade técnica pela solução adotada.

Quaisquer alterações posteriores deverão ser previamente submetidas à apreciação da Fiscalização.

4 REQUISITOS GERAIS DO SISTEMA

O sistema de geração de energia elétrica por fonte fotovoltaica deverá ser do tipo conectado à rede de distribuição da concessionária de energia elétrica (on-grid), observadas as normas técnicas vigentes e os requisitos estabelecidos pela concessionária local.

O dimensionamento do sistema deverá considerar, dentre outros aspectos:

- perfil estimado de consumo da edificação;
- área disponível para instalação;
- orientação e inclinação da cobertura;
- sombreamentos existentes ou previstos;
- características da infraestrutura elétrica da edificação;
- critérios de eficiência energética e viabilidade técnica.

O projeto deverá definir, no mínimo, os seguintes parâmetros:

Tabela 1 – Parâmetros gerais mínimos

Item	**Requisito Técnico**
Potência nominal mínima do sistema	70 kWp
Modalidade de conexão	on grid

O sistema deverá ser projetado visando elevada confiabilidade operacional, facilidade de manutenção e máxima eficiência energética compatível com as condições da edificação.

5 MÓDULOS FOTOVOLTAÍCOS

Os módulos fotovoltaicos deverão atender aos requisitos mínimos estabelecidos neste Anexo.

A CONTRATADA deverá especificar, no projeto executivo, os módulos a serem fornecidos, observando, no mínimo, os seguintes critérios:

Tabela 2 – Requisitos mínimos para os módulos fotovoltaícos

Item	Requisito Técnico
Potência nominal mínima	550 Wp
Eficiência mínima	20%
Tolerância de potência	5%
Grau de proteção	IP 68
Garantia de produto	10 anos
Garantia de desempenho	25 anos

Os módulos deverão possuir certificação válida junto aos órgãos competentes e ser compatíveis com os inversores especificados.

6 INVERSORES

Os inversores deverão ser compatíveis com o sistema proposto e possuir capacidade adequada à potência instalada.

Deverão ser especificados, no mínimo:

Tabela 3 - Requisitos mínimos para os inversores

Item	Requisito Técnico
Potência nominal	Até 10 kW
Eficiência mínima	97%
Grau de proteção	IP 66
MPPT por equipamento	02
Comunicação	60 Hz
Garantia	07 anos

Os inversores deverão possuir recursos de monitoramento, proteção elétrica e atendimento às normas técnicas aplicáveis.

7 ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO

As estruturas destinadas à fixação dos módulos fotovoltaicos deverão ser compatíveis com a cobertura da edificação e com as cargas previstas no projeto estrutural. As estruturas de suporte devem ser feitas de alumínio ou aço inoxidável e attender ao requisito de duração de 10 (dez) anos. Os procedimentos de instalação devem preservar a proteção contra corrosão. Isto também é aplicável aos parafusos, porcas e elementos de fixação em geral.

A solução proposta deverá considerar:

- características da nova cobertura;
- resistência ao vento;
- proteção contra corrosão;
- facilidade de manutenção.

A CONTRATADA deverá especificar, no mínimo:

- Material da estrutura;
- Sistema de fixação;
- Tratamento anticorrosive;
- Vida útil minima;

- Garantia.

A instalação das estruturas deverá preservar a integridade da cobertura e atender integralmente às recomendações do fabricante dos sistemas de impermeabilização e cobertura.

8 INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

A infraestrutura elétrica deverá compreender todos os componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema fotovoltaico.

Deverão ser especificados, no mínimo:

8.1 CABEAMENTOS

Item	Requisito Técnico
Tipo de cabo CC	Adequado à tensão nominal de trabalho
Proteção UV	sim

8.2 PROTEÇÕES ELÉTRICAS

A solução deverá contemplar todos os dispositivos de proteção exigidos pelas normas técnicas aplicáveis, incluindo:

- dispositivos de proteção contra surtos (DPS);
- dispositivos de seccionamento;
- dispositivos de proteção contra sobrecorrente;
- sistema de aterramento;
- demais dispositivos previstos em norma.

8.3 QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos deverão possuir grau de proteção adequado ao ambiente de instalação e espaço suficiente para futuras manutenções, ampliações e identificação dos circuitos.

8.4 IDENTIFICAÇÃO

Todos os cabos, quadros, dispositivos e equipamentos deverão ser identificados de forma permanente, padronizada e legível, conforme as normas técnicas aplicáveis.

9 SISTEMA DE MONITORAMENTO

O sistema fotovoltaico deverá dispor de solução de monitoramento que permita o acompanhamento contínuo de seu desempenho operacional.

A solução deverá possibilitar, no mínimo:

- monitoramento da geração de energia;
- acompanhamento do desempenho dos inversores;
- visualização de alarmes e falhas do sistema;
- consulta ao histórico de geração;
- emissão de relatórios de desempenho;
- acesso remoto por meio de plataforma digital ou solução equivalente.

Os requisitos técnicos específicos do sistema de monitoramento deverão ser definidos no projeto executivo.

10 TESTES E COMISSIONAMENTO

Após a conclusão da instalação, a CONTRATADA deverá realizar todos os testes, inspeções, verificações e procedimentos necessários à comprovação do perfeito funcionamento do sistema.

Deverão ser realizados, no mínimo:

- inspeção visual dos equipamentos e instalações;
- verificação das conexões elétricas;
- testes de continuidade e isolamento, quando aplicáveis;
- verificação do correto funcionamento dos dispositivos de proteção;
- testes operacionais dos inversores;
- verificação do funcionamento do sistema de monitoramento;
- demais ensaios previstos nas normas técnicas aplicáveis.

Concluídos os testes, deverá ser apresentado Relatório de Comissionamento contendo os procedimentos executados, os resultados obtidos e a declaração de conformidade do sistema.

11 HOMOLOGAÇÃO JUNTO À CONCESSIONÁRIA

A CONTRATADA será responsável pela adoção de todas as providências necessárias à homologação do sistema fotovoltaico junto à concessionária de energia elétrica.

Integram essa obrigação, quando aplicável:

- elaboração e apresentação da documentação técnica exigida;
- atendimento às exigências formuladas pela concessionária;
- realização de eventuais adequações necessárias;
- acompanhamento do processo até sua conclusão.

Considera-se concluída esta etapa somente após a efetiva homologação do sistema e sua autorização para operação, quando exigida

12 GARANTIAS

A CONTRATADA deverá fornecer garantia para os serviços executados, bem como apresentar as garantias dos equipamentos fornecidos, observados os prazos mínimos estabelecidos neste Anexo e aqueles oferecidos pelos respectivos fabricantes.

No mínimo, deverão ser especificadas as garantias referentes a:

- módulos fotovoltaicos;
- inversores;
- estruturas de fixação;
- demais equipamentos fornecidos;
- serviços de instalação.

Os prazos mínimos de garantia serão definidos conforme as especificações técnicas dos equipamentos e deverão constar expressamente na proposta da CONTRATADA.

13 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA FINAL

Ao término da execução contratual, a CONTRATADA deverá entregar à CONTRATANTE, no mínimo:

- projeto executivo "as built";
- memorial descritivo atualizado;
- memoriais de cálculo atualizados;
- manuais de operação e manutenção;
- certificados de garantia;
- catálogos técnicos dos equipamentos instalados;
- relação dos equipamentos fornecidos;
- Relatório de Comissionamento;
- documentação relativa à homologação junto à concessionária;
- ART/TRT referentes aos serviços executados;
- demais documentos previstos neste Termo de Referência.

Toda a documentação deverá ser entregue em meio digital, em formato editável e em formato PDF, bem como em meio físico, quando solicitado pela CONTRATANTE.

14 NORMAS TÉCNICAS

A elaboração do projeto executivo, o fornecimento dos equipamentos, a execução dos serviços, os testes, o comissionamento e a homologação do sistema deverão observar a legislação vigente, as normas regulamentadoras, as normas da ABNT aplicáveis, os requisitos da concessionária de energia elétrica e as recomendações dos fabricantes dos equipamentos.

A CONTRATADA deverá adotar a versão mais atualizada das normas técnicas aplicáveis na data da elaboração do projeto executivo.

As normas técnicas específicas aplicáveis ao objeto deverão ser indicadas pela CONTRATADA no projeto executivo, sem prejuízo daquelas expressamente exigidas pela CONTRATANTE.