

## **SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MOBILIDADE URBANA**

Rua Coronel Oscar Rafael Jost 1551 – Fone: 3120-4300  
CEP: 96815-713 – Universitário – Santa Cruz do Sul – RS

### **TERMO DE REFERÊNCIA**

**Contratação de Empresa Especializada Para Fornecimento e Instalação de Sistema de Microgeração de Energia Solar Fotovoltaica "ON-GRID" com possibilidade de "GRID ZERO", com potência de 75 kW (109,45kWp) para Instalação no Prédio do Centro Administrativo Municipal 1 da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.**

#### **1. Objeto de Contratação**

O presente Projeto Básico tem por objeto a contratação de empresa especializada para elaboração do projeto executivo, fornecimento e instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica conectado à rede (on-grid), com possibilidade de sistema "Grid Zero", com potência total instalada de até 75 kW em inversores de potência e potência total mínimo em placas instalada de 109,45kWp, incluindo todos os equipamentos, transporte, materiais e serviços necessários à entrega do sistema em pleno funcionamento e homologado junto à concessionária local RGE/CPFL.

Na hipótese de inviabilidade técnica de conexão convencional à rede, deverá estar disponível o sistema na modalidade "**Grid Zero**", sendo que os inversores deverão ser compatíveis e seus dispositivos de proteção adequados à operação isolada.

#### **2. Local de Instalação**

O sistema será instalado sobre o telhado no Prédio do Centro Administrativo Municipal 1, localizado na Rua Coronel Oscar Jost, 1551, CEP 96815-713, Santa Cruz do Sul- RS, Unidade Consumidora referência é a 3091326515, atendida em média tensão com medição indireta em BT.

A estrutura do telhado, suporta adequadamente o peso dos módulos e estruturas de fixação, sendo tecnicamente viável mediante fixação leve e estanque.

#### **3. Justificativa**

A contratação visa:

- Reduzir os custos com energia elétrica, aliviando despesas orçamentárias correntes;
- Aumentar a confiabilidade do fornecimento elétrico, considerando que a subestação do prédio apresentou sobrecarga e desligamentos do disjuntor principal no verão passado;
- Aprimorar a sustentabilidade ambiental e atender à política de eficiência energética municipal;
- Gerar energia no mesmo período de maior consumo, resultando em elevado índice de autoconsumo e menor dependência da rede pública.

O sistema permitirá alívio da subestação, reduzindo picos de demanda e a probabilidade de desarme do disjuntor principal, além de contribuir com a diminuição da emissão de CO<sub>2</sub> associada ao consumo de energia elétrica da rede.



MUNICÍPIO DE  
SANTA CRUZ DO SUL



#### 4. Características Técnicas do Sistema

- Tipo de sistema: Fotovoltaico conectado à rede (on-grid) – com alternativa "Grid Zero".
- Potência total do sistema: 75 kW (limitada pela potência do(s) inversor(es) dimensionado(s)), e no mínimo 109,45kWp em módulos instalados.
- Estrutura de montagem: Sobre telhado metálico (estrutura leve em alumínio anodizado ou aço galvanizado).
- Módulos fotovoltaicos (199) – quantidade esta conforme estudo preliminar elaborado internamente:
  - Potência mínima unitária:  $\geq 550$  Wp;
  - Eficiência mínima: 21%;
  - Garantia: 10 anos contra defeitos e 25 anos de desempenho (mínimo 80% da potência nominal).
- Inversores:
  - Inversor solar fotovoltaico trifásico on-grid com controle de exportação (Grid Zero / Export Limitation);
  - Tensão compatível à rede CPFL RGE;
  - Potência nominal total: 75 kW;
  - Eficiência  $\geq 97,5\%$ ;
  - Possibilidade de monitoramento remoto (Wi-Fi/Ethernet).
- Quadros de proteção CA e CC, com disjuntores, DPS e seccionadoras conforme NBR 16690 e NBR 5410.
- Cabeamento elétrico dimensionado conforme normas técnicas vigentes (NBR 16612, NBR 5410).
- Sistema de monitoramento online, acessível via web e aplicativo, com histórico de geração, alertas de falha e relatórios de desempenho.
- Sinalização e etiquetagem de segurança conforme NBR 16274.

#### 5. Normas técnicas:

- Lei Federal nº14.300/2022 - Marco legal da microgeração e minigeração distribuída.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-5419 – Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- INMETRO – Portaria nº 004/2011;
- ABNT NBR 16274 - Sistemas fotovoltaicos conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- ABNT NBR 16149 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT NBR 16150 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição – Procedimento de ensaio

conformidade;

- ABNT NBR IEC 62116/2012 - Procedimento de ensaio de anti-ilhaamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- ABNT NBR 11704 - Sistemas fotovoltaicos – Classificação;
- ABNT NBR 10899 - Energia solar fotovoltaica — Terminologia.
- MODULO 3 (PRODIST) – Módulo 3 do Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema elétrico Nacional (PRODIST) – Acesso ao Sistema de Distribuição – Seção 3.7.
- MODULO 8 (PRODIST) – Módulo 8 DA Resolução Nº 395 de 2009 da Agência Nacional de Energia elétrica – ANEEL;
- Resoluções da ANEEL: nº 414/2010; nº 482/2012; nº 517/2012; 687/2015;
- GED 013 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição;
- GED 15.303 – Conexão de micro e mini-geração distribuída sob sistema de compensação de energia elétrica;
- NR 10; Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 16.690:2020, Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – Requisitos de projeto;

## **6. Serviços Inclusos**

A contratada deverá executar:

- Elaboração e aprovação do projeto executivo junto à RGE/CPFL;
- Fornecimento e instalação de todos os equipamentos e materiais elétricos necessários a implantação do sistema fotovoltaico com também da conexão deste ao QBGT do prédio;
- Montagem eletromecânica completa do sistema fotovoltaico;
- Testes, comissionamento e entrega do sistema em operação;
- Homologação e conexão junto a concessionária RGE/CPFL (configuração grid zero)
- Entrega de documentação técnica completa, incluindo: as built elétrico e mecânico; relatórios de teste e medições; certificados de garantia e conformidade dos equipamentos.

## **7. Garantia e manutenção**

Os prazos mínimos de garantia dos materiais, equipamentos e serviços serão os seguintes, contados da data de emissão do “Termo de Recebimento Definitivo” da instalação, sem prejuízo dos prazos preconizados nos Códigos Civis e de Defesa do Consumidor, conforme descrito abaixo.

### **7.1 Módulos Fotovoltaicos:**

- nível máximo esperado de degradação da potência de 10% durante o período de garantia;
- do produto: 10 anos de fabricação;

### **7.2 Inversores:**

- 5 anos;

**7.3 Estrutura de suporte:**

- 12 anos;

**7.4 Cabos expostos ao tempo:**

- 5 anos;

**7.5 Demais componentes eletrônicos:**

- 3 anos;

**7.6 Instalação e serviços de engenharia:**

- 5 anos;

Para atendimento das solicitações para conserto e correção de defeitos apresentados na instalação, deverá não ser superior a 02 (dois) dias dentro do período de garantia, onde estas manutenções corretivas não deverão gerar ônus para o órgão público contratante.

Para complementação deverá ser elaborado um manual de operação e um plano de manutenção preventiva, detalhando a periodicidade de limpeza, inspeções necessárias e de monitoramento.

**8. Do prazo de execução dos serviços:**

O prazo de execução do sistema de geração solar fotovoltaica contratado será de 4 (quatro) meses consecutivos contados a partir da emissão da ordem de serviço, e compreenderá as seguintes etapas:

- 8.1 Desenvolvimento do projeto executivo;
- 8.2 Execução das instalações;
- 8.3 Comissionamento e entrada em operação;
- 8.4 Treinamento de equipes

Etapa	Ação	Responsável	Prazo
1	Projeto Executivo	Contratada	10 dias
2	(a) Formalização da solicitação de acesso, com o encaminhamento de documentação, dados e informações pertinentes, bem como dos estudos realizados.  (b) Recebimento da solicitação de acesso  (c) Solução de pendências relativas às informações solicitadas na Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST.	Contratada / Acessante	3 dias
		RGE / CPFL	
		Contratada / Acessante	3 dias
3	(a) Emissão de parecer com a definição das condições de acesso.	RGE / CPFL	Para central geradora classificada como microgeração distribuída, quando não houver necessidade de execução de obras de melhoria ou reforço do sistema de distribuição, até 15 (quinze) dias após as etapas 1(b) ou 1(c). Quando houver necessidade de execução de obras de melhoria ou reforço no sistema de distribuição, até 30 dias após a ação 1(b) ou 1(c).



4	Instalação do sistema de geração	(a) Instalação de todos os equipamentos e mais itens previstos no projeto executivo, ficando pendente apenas a conexão com a rede.	Contratada	30 dias após a etapa 3 (a)
		(b) Comissionamento do sistema.	Contratada	Imediatamente após a etapa 4 (a)
5	Implantação da conexão	(a) Solicitação de vistoria	Contratada	Imediatamente após a etapa 4 (b)
		(b) Realização da vistoria	RGE / CPFL	Até 7 dias após a etapa 5(a)
		(c) Entrega para acessante do Relatório de Vistoria se houver pendências.	RGE / CPFL	Até 5 dias após a etapa 5(b)
6	Aprovação do ponto de conexão	(a) Adequação das condicionantes do Relatório de Vistoria	Contratada	Imediatamente após a etapa 5(c)
		(b) Aprovação do ponto de conexão, adequação do sistema de medição e início do sistema de compensação de energia, liberando a microgeração para sua efetiva conexão	RGE / CPFL	Até 7 dias após a etapa 5(b), quando não forem encontradas pendências

TABELA 01 – Dos prazos

## 9. Local da Prestação de Serviços e instalação do sistema solar:

A unidade consumidora com código de instalação **3091326515**, pertence a Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, e está localizada na Rua Coronel Oscar Jost, 1551, atendida em média tensão com transformador de 225kVA, instalado em poste aéreo, e



disjuntor principal de 350A, com medição indireta em baixa tensão.

Figura 01 – Local para Instalação e posicionamento dos módulos, conforme pré-projeto elaborado internamente.

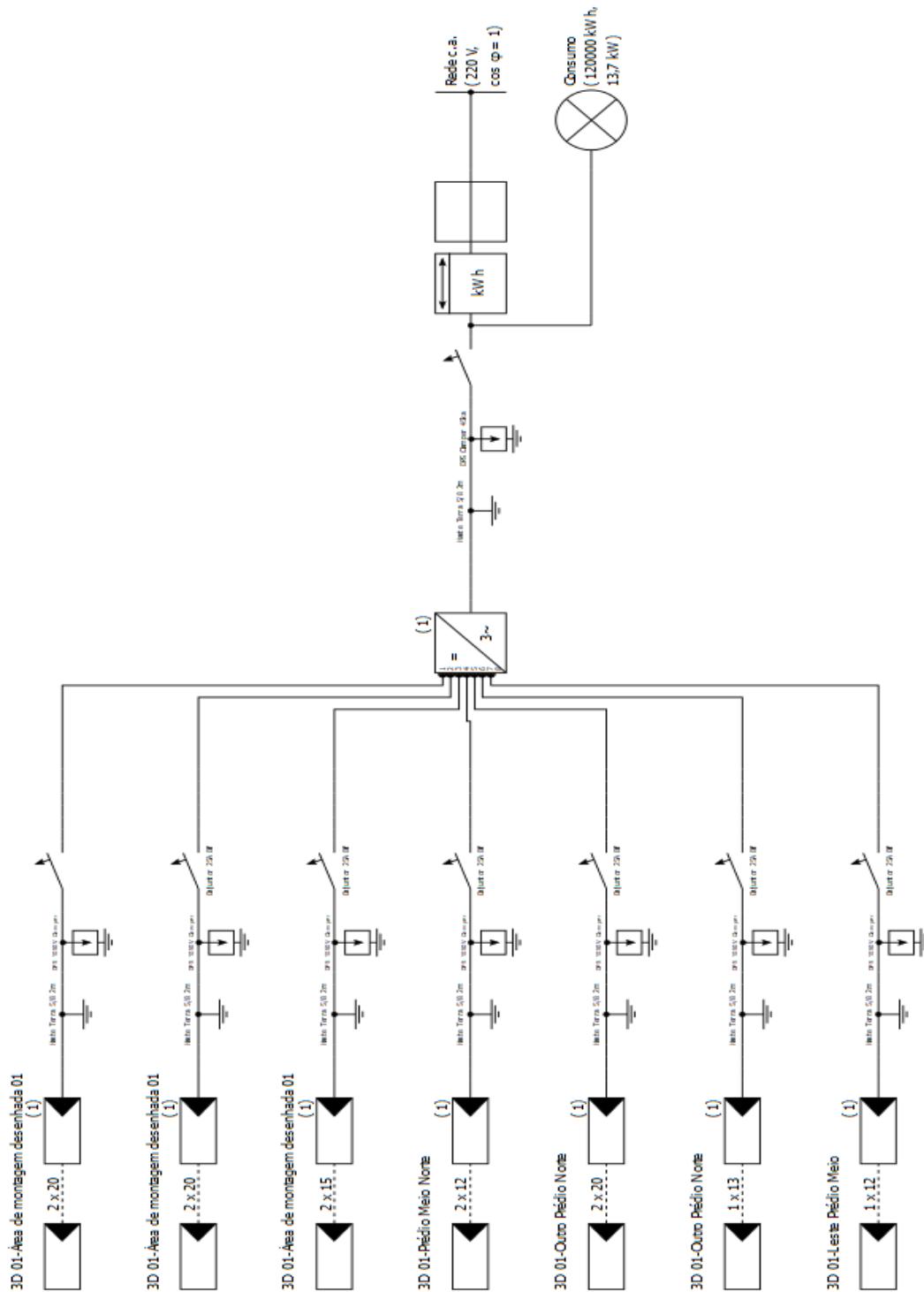


Figura 02 – Configuração básica para projeto solar do Centro Administrativo Municipal com 1 inversor



Figura 03– Subestação



Figura 04 – Painel de Medição

## 10. Pagamento:

Os pagamentos serão efetuados conforme a conclusão das etapas do cronograma, no final do mês subsequente, será realizada medição sobre as etapas realizadas no mês. Conforme descrito na tabela abaixo:

Etapa	Percentual da Etapa	Percentual Acumulado
Serviços Iniciais e Elaboração do Projeto Fotovoltaico e Aprovação do mesmo junto a Concessionária – Mão de Obra e Materiais	3,96%	3,96%
Sistema Fotovoltaico – início da montagem, testes – Mão de Obra e Materiais	70,23%	74,19%
Continuação da montagem – testes finais, comissionamento – Mão de Obra e Materiais	23,94%	98,13%
Vistoria da Concessionária e aprovação da montagem, Comissionamento Final e entrada em operação – Mão de Obra	1,87%	100%
Total	100%	

Tabela 02 – Pagamentos

## 11. Planilha com descriptivo e quantitativo dos materiais:

Planilha dos quantitativos e os mínimos de materiais necessários estão em anexo ao processo, sendo que a mesma será disponibilizada em meio editável.

## 12. Estimativa de Custos:

Com base em consultas de mercado e referências SINAPI, LICITACON e contratações recentes de entes públicos no RS, o valor estimado da contratação é de aproximadamente de **R\$ 365.379,20**, incluindo materiais, equipamentos, fornecimento, instalação, projeto e homologação.

Este valor reflete em um valor de **R\$ 3.338,32** por unidade de **kWp** instalado, sendo o mesmo aproximado ao praticado no mercado atualmente.

## 13. Justificativa para o parcelamento ou não da solução

O processo proposto contempla o fornecimento de serviços contratação de empresa especializada para instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede (on-grid), com possibilidade de implantação sistema "Grid Zero", no Prédio do Centro Administrativo Municipal 1, no município de Santa Cruz do Sul. Compreendendo a elaboração do projeto executivo, a aprovação deste junto à concessionária de energia, o fornecimento, montagem, comissionamento e ativação de todos os equipamentos e materiais, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia, o treinamento e suporte técnico. Os equipamentos compõem um conjunto quanto a sua aplicação. Também é importante citar que o aumento da eficiência administrativa do setor público municipal passa pela otimização do gerenciamento de seus contratos de serviços, e neste caso, a contratação de serviços em lotes, agrupa os contratos de manutenção e realização dos serviços a uma única contratada. Essa eficiência administrativa também é de estrutura constitucional e deve ser buscada pela administração pública. Também os custos de mobilização e desmobilização concentradas em uma única empresa gera economia a administração, preservando o município da economicidade que deve nortear toda e qualquer contratação. Os serviços previstos são interligados, se fossem



MUNICÍPIO DE  
**SANTA CRUZ DO SUL**



contratados separadamente, a apuração de responsabilidade tornar-se-ia inviável, com a possibilidade de os fornecedores divergirem um do outro, sem que se apresentasse a pronta e imediata solução imprescindível à execução dos serviços.

Desse modo, o parcelamento da solução na contratação não é vantajosa na medida em que sua divisão não se mostra interessante, por não se apresentar economicamente viável, com possibilidade de perda de escala, tendo melhor aproveitamento do mercado nessa fórmula e, consequentemente, menores valores quando realizada a compra conjunta da solução, em atendimento à Súmula 247 do TCU: "É imprescindível que a divisão do objeto seja técnica e economicamente viável e não represente perda de economia de escala."

Se para a contratação fossem observadas somente a competitividade e a economicidade, seria imperativo o parcelamento do objeto desta licitação em tantos itens quanto possível, com vistas ao alargamento da disputa entre competidores e à obtenção do menor preço para a Administração. Por outro lado, pode causar transtornos principalmente para a entrega dos materiais e a obra solicitada.

#### **14 Considerações sobre sistema a ser implantado e considerações gerais**

14.1. Potência mínima do módulo fotovoltaico é 550 Watts, com um total de 199 módulos instalados, totalizando um potência em módulos mínima instalada de 109,45kWp. A quantidade de módulos poderá ser reduzida ou aumentada, caso sejam utilizadas potências maiores. Porém o fornecedor deverá atingir a potência em módulos especificado no mínimo.

14.2 A potência total em inversores deverá ter o somatório de 75kw, podendo ser usado 3 de 25kW, 2 de 37,5kW ou 1 de 75kW, somando o total de potência de 75kW. O fator de dimensionamento do inversor deverá atender a seguinte condição:  $1,00 \geq kWp \leq 1,20$ ;

14.3 Devem ser previstas também estruturas de fixação apropriadas para instalação sobre telhados metálicos, sendo estas estruturas exclusivas para sistemas fotovoltaicos. Resistência a ventos (estrutura) até 180 km/h. Perfis e suportes em aço galvanizado a fogo.

14.4 Cada MPPT só pode estar ligado a painéis de uma mesma orientação, uma MPPT não pode estar em duas orientações diferentes, ficando a critério do executor definir a quantidade de MPPTs/Inversores a serem utilizados, respeitando o fator de carregamento e a condição ótima de eficiência.

14.5 Serão executadas instalações elétricas conforme normas específicas elétricas e fotovoltaicas do gerador fotovoltaico, sendo que as adequações necessárias à infraestrutura da área de implantação dos painéis em suas respectivas estruturas deverão ser definidas após vistoria técnica no local para o início da obra e elaboração e aprovação de projeto pela CONTRATANTE e concessionária.

14.6 Nas instalações internas devem ser utilizados eletrodutos do tipo pesado em PVC, na cor preta, não propagante de chamas (auto extingüível), norma ABNT NBR 15.465. Distância máxima de fixação entre eletrodutos 1,5 metros. A contratada ficará responsável pela obra e reposição de material para a interligação com o painel de medição, no caso do prédio do QGBT que se encontra no saguão do primeiro piso do prédio, a sugestão proposta de instalação do(s) inversor(es) de frequência será no primeiro piso "na antiga sala da subestação de energia" esta possui acesso externo, com isso o caminho do cabeamento dos painéis solares que serão instalados no telhado do prédio até os inversores que serão instalados na sala mencionada deverão ser realizados seguindo as orientações já passadas neste mesmo item, por meio de tubulação de PVC, na cor preta e ou eletrocalhas seguindo padrão das instalações internas do prédio.

14.7 Os quadros de distribuição/controles deverão ser confeccionados em chapa metálica de SOBREPOR com pintura eletrostática e deverão possuir identificação interna e externa dos circuitos, conforme projeto a ser elaborado pela CONTRATADA. O quadro deverá ser



MUNICÍPIO DE  
**SANTA CRUZ DO SUL**

aterrado em sua carcaça. Deverá haver no quadro identificação dos equipamentos. O quadro deverá possuir barramento trifásico + neutro + terra, em liga de cobre, compatível com a proteção geral do respectivo quadro, deverá ser instalado DPS's nos quadros de distribuição;

14.8 Todos os equipamentos deverão atender ao estabelecido nas normas ANEEL, ABNT e Concessionária local;

14.9 Deverá ser executado o projeto executivo e as devidas aprovações junto à concessionária local, como também deverá ser executado as instalações elétricas internas e externas em baixa tensão, providenciando a devida interligação do sistema de geração fotovoltaica (painéis fotovoltaicos, inversores, transformador isolador, string box, barramentos de proteção), que atuará em contingência para prover a energia elétrica na rede de baixa tensão conforme abastecimento, fazendo os testes necessários para o devido funcionamento;

14.9 Deverá ser disponibilizado o monitoramento da geração e o acesso ao gestor indicado pela prefeitura municipal bem como providenciar a infraestrutura lógica para o devido acesso em tempo real das características elétricas de geração fotovoltaica, este deverá ser compatível com o software existente utilizado pelo município de Santa Cruz do Sul (ShinePhone), pois a grande maioria das plantas instaladas no município usam este software para monitoramento.

14.10 As obras deverão ser entregues limpas e com todas as instalações funcionando.

14.11 Todos os trabalhos de instalação devem ser acompanhados por responsável técnico com a devido registro de Responsabilidade Técnica;

14.12 Todas as partes metálicas não condutoras de energia elétrica deverão ser aterradas;

14.13 As instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de acabamento e funcionamento pela Contratada, sendo que todos os serviços, materiais e acessórios que porventura não tenham sido explicitados nesta especificação deverão ser previstos e executados pela Contratada;

14.14 Toda instalação deverá ser visualmente inspecionada e ensaiada durante a execução dos serviços e quando concluída, antes de ser posta em funcionamento;

14.15 Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados;

14.16 A inspeção visual deve preceder aos ensaios e deve ser realizada com a instalação desenergizada para confirmar se os componentes elétricos estão devidamente conectados;

14.17 A inspeção visual deve obedecer às normas ABNT, em especial a NBR 5410/04 e incluir no mínimo a verificação dos seguintes pontos:

- A) Identificação dos circuitos, através de plaquetas em acrílico ou adesivos;
- B) Correta execução das conexões, com terminais apropriados;
- C) Conveniente acessibilidade para operação e manutenção;
- D) Os condutores devem ter as seguintes cores: Cabo de fase -Cor preta; Cabo de neutro - cor azul claro; Cabo aterramento - Cabo verde ou verde/amarelo; Cabo solar cor vermelha, tensão corrente contínua com polaridade positiva; Cabo solar cor preta, tensão corrente contínua com polaridade negativa.

14.18 Os ensaios devem ser realizados de acordo com a NBR 5410, deverão conter no mínimo, e preferencialmente na sequência, os seguintes itens:

- A) Continuidade dos condutores;

- B) Resistência de isolamento;
- C) Ensaio de funcionamento.

14.19 Fornecer relatório com os resultados dos ensaios realizados, atestando a qualidade das instalações garantindo a segurança e confiabilidade do sistema elétrico;

14.20 Não serão permitidas emendas nos condutores de alimentação dos quadros de distribuição, e dentro dos eletrodutos, somente em caixas de passagens;

14.21 Todas as conexões dos condutores nos disjuntores, deverão ser feitas através de conectores e terminais de compressão;

14.22 Todo material e serviços necessários são de responsabilidade da empresa contratada;

14.23 A contratada deverá fornecer termo de garantia sobre todos os serviços executados e certificado de qualidade dos materiais empregados;

14.24 Esta especificação não poderá sofrer modificações sem a prévia autorização da comissão de fiscalização e do consentimento do autor da especificação;

14.25 Não será permitido o uso de disjuntores monopolares acoplados no lugar de disjuntores bipolares ou tripolares, ou vice-versa. Todos os disjuntores devem ter proteção contra sobrecarga e curto circuito;

14.26 A Contratante se reserva o direito de solicitar os documentos que venham a se tornar necessários, a seu critério, ao perfeito conhecimento dos equipamentos/sistemas.

14.27 Os materiais a serem empregados nos serviços serão todos novos, de primeira qualidade e de acordo com as especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Nos casos em que existir portaria do INMETRO, os equipamentos deverão ser portadores do respectivo selo;

14.28 As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente.

14.29 As instalações somente serão aceitas após a realização de todos os testes finais, normalizados para cada tipo de instalação, e estando em condições absolutas de funcionamento imediato. Ficará assim, a cargo das empresas contratadas a previsão de quaisquer serviços e/ou materiais necessários ao funcionamento das Instalações, mesmo quando não expressamente indicados nos projetos ou especificações;

14.30 É indispensável que as empresas compareçam ao local da obra para uma melhor avaliação dos serviços, não se justificando reclamações posteriores quanto ao desconhecimento de situações ou ao surgimento de dificuldades na sua execução;

14.31 A Contratada responderá pela segurança das instalações, materiais e pessoal envolvidos na obra;

14.32 Na eventualidade de qualquer material ou equipamento especificado sair de linha de fabricação, caberá à contratada providenciar a substituição do mesmo, por outro de qualidade e capacidade comprovadamente igual ou superior, sem qualquer ônus adicional. Ainda assim, a substituição só deverá ser efetivada após aprovação da fiscalização;

14.33 A Contratada deverá comprar todos os materiais e equipamentos especificados considerando seus respectivos prazos de entrega e a data provável de instalação dos mesmos na obra. A demora de entrega de materiais e/ou equipamentos, por parte de fornecedores, não será aceita como justificativa para atrasos de obra ou para substituição dos referidos materiais e/ou equipamentos;

14.34 Ao término dos serviços, todos os desenhos deverão ser atualizados, obedecendo as modificações que porventura tenham ocorrido;

14.35 Deverá ser entregue toda a documentação da obra (projetos, memoriais, manuais,



MUNICÍPIO DE  
**SANTA CRUZ DO SUL**



documentação completa dos arquivos aprovados pela concessionária), material impresso e mídia digital.

14.36 Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deverá ser consultada a Fiscalização para os necessários esclarecimentos;

14.37 Para a execução dos serviços deverão ser seguidos os procedimentos descritos nas normas vigentes;

14.38 As instalações deverão ser entregues completas e em condições de funcionar plenamente. Ficará a cargo da contratada qualquer serviço ou material necessário para o funcionamento das instalações, mesmo quando não expressamente indicado nas Especificações;

14.39 A Contratada responderá pela solidez, segurança e perfeição das obras executadas, nos termos do Art. 1245 do Código Civil Brasileiro;

14.40 Os desenhos e especificações que constituem o projeto devem ser examinados com o máximo cuidado pela empresa contratada; quaisquer deficiências ou incorreções eventualmente constatadas serão esclarecidas pelo pessoal da fiscalização da obra, antes da empresa contratada. Não serão aceitas reclamações posteriores que decorram do desconhecimento prévio do conteúdo do projeto;

14.41 O responsável técnico pelas instalações elétricas, deverá versado na execução de obras similares a esta, registrado no órgão competente e em pleno uso de suas atribuições. O referido profissional, credenciado para dirigir os trabalhos por parte da contratada, deverá estar permanentemente na obra e que responda pela mesma;

14.42 Os conectores devem ser do tipo MC4 específicos para uso em sistemas fotovoltaicos, devem ser utilizados em todas as conexões elétricas em CC dos módulos;

14.43 String Box com IP para uso externo e separados dos inversores. Mesmo que o inversor tenha integrado String Box, é necessária a instalação de String Box para proteção CA e CC;

14.44 Para elaboração do projeto executivo a CONTRATADA deve realizar análise prévia das instalações civis, elétricas e de SPDA e MPS, com elaboração de relatório técnico com indicação das eventuais adequações necessárias, tendo em conta também o acesso aos elementos a instalar;

14.45 A contratada deverá realizar uma turma de treinamento para a equipe técnica da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, com o objetivo de capacitar esses profissionais para a operação, gerenciamento e monitoramento do sistema. A duração do treinamento deverá ser de 8 (oito) horas, sendo distribuído com 4 (quatro) horas teóricas e 4 (quatro) horas práticas. A parte teórica deverá ser realizada em local a ser indicado pela Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul, após a conclusão de instalação, em data a ser acordada entre a contratada e a fiscalização. A parte prática deverá ser realizada in loco, no local da instalação, após a entrada em operação da unidade de geração fotovoltaica implantada, em data a ser acordada entre a contratada e a fiscalização. O programa do treinamento deverá ser aprovado previamente pelo contratante, e deverá ser coerente com os equipamentos instalados. O treinamento deverá ser realizado para uma turma única, que será composta por até 10 (dez) pessoas, indicadas pelo contratante. Deverá ser emitido certificado de participação no treinamento para os participantes. As despesas do treinamento, inclusive material didático impresso e em meio digital, viagens e estadia dos instrutores, ou despesas semelhantes a estas serão de responsabilidade da contratada e já deverá estar contemplado no valor da proposta. Os custos com deslocamento, diárias, hospedagem e demais despesas relativas aos participantes do treinamento não são de responsabilidade da contratada.

## **15 Das obrigações da contratada**



MUNICÍPIO DE  
**SANTA CRUZ DO SUL**



15.1 Atender prontamente as instruções expedidas pelo CONTRATANTE para a execução dos serviços, especialmente no que tange à metodologia a ser adotada e às demais questões administrativas que forem suscitadas;

15.2 Todo e qualquer ônus decorrente da instalação do objeto, inclusive frete, será de inteira responsabilidade da empresa contratada;

15.3 A CONTRATADA deverá ser responsável pela disponibilização de mão de obra, transporte, ferramentas e todos os outros recursos necessários para a execução contratual;

15.4 Executar os serviços com o maior padrão de qualidade possível, sendo direito da CONTRATANTE, exigir que serviços avaliados por ele como fora dos padrões de qualidade sejam refeitos;

15.5 Responsabilizar-se por danos decorrentes de falha, negligência, imprudência, imperícia ou dolo dos empregados da CONTRATADA na instalação ou operação, arcando com todas as despesas necessárias, inclusive a substituição de peças ou equipamentos, que se verificarem necessárias ao restabelecimento das condições originais dos equipamentos e sistemas sem ônus para a CONTRATANTE;

15.6 A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe técnica qualificada, devidamente registrada, para a prestação dos serviços, bem como os demais materiais e equipamentos necessários à execução das atividades relativos à contratação;

15.7 É obrigação da CONTRATADA treinar e capacitar periodicamente seus empregados no atendimento das normas internas e de segurança e medicina do trabalho, bem como prevenção de incêndio;

15.8 É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) em bom estado de utilização aos seus funcionários, mantendo os, quando em serviço, em totais condições de higiene pessoal, trajando uniforme, portando crachá de identificação com os dados do empregado, com foto recente e quando necessário utilizar Equipamentos de proteção coletivo, prezando pela saúde e segurança durante a execução da prestação dos serviços;

15.9 Fiscalizar e orientar todos os empregados sobre o uso correto dos equipamentos, promovendo a substituição de materiais desgastados ou que já não apresentem condições favoráveis de uso;

15.10 Instruir e cuidar para que os empregados da CONTRATADA mantenham a ordem, a disciplina e o respeito junto a todas as pessoas da CONTRATANTE;

15.11 Executar os serviços objeto do contrato com zelo, efetividade e de acordo com os padrões de qualidade exigidos pela CONTRATANTE, utilizando-se materiais originais, com qualidade igual ou superior aos existentes nas instalações, reservando-se à CONTRATANTE o direito de recusar qualquer material ou produto que apresentarem indícios de serem reciclados, recondicionados ou reaproveitados;

15.12 Não modificar as especificações dos serviços sem autorização por escrito do Fiscal do Contrato. Os casos não abordados serão definidos pela CONTRATANTE, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para os serviços em questão;

15.13 Responsabilizar-se pela qualidade dos serviços, realizando as modificações necessárias sempre que solicitado pelo fiscal do contrato;

15.14 Os serviços rejeitados pela fiscalização devem ser corrigidos de imediato;

15.15 A CONTRATADA deverá assumir todos os gastos e despesas que se fizerem necessários, para o adimplemento das obrigações decorrentes do contrato, tais como: Ferramentas, transportes, peças, acessórios, suprimentos e tudo o que for necessário à perfeita manutenção/garantia para execução do objeto;

15.16 A CONTRATADA deverá indicar um técnico de segurança do trabalho ou engenheiro de



segurança do trabalho, para acompanhamento das equipes, quando estiverem em trabalho. Apresentar comprovação dos itens conforme qualificação técnica;

15.17 Disponibilizar Técnico e/ou Engenheiro através de contato telefônico. Durante toda vigência do contrato.

## **16. Das obrigações da contratante**

16.1 Designar um fiscal para o contrato, que deverá, sempre que necessário, verificar os serviços prestados pela contratada, bem como, as demais exigências contratuais, tais como, o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), regularidade fiscal, garantias dos serviços e outros que se acharem necessários para a eficácia dos serviços.

Santa Cruz do Sul, 05 de Novembro de 2025

---

Félix Kottwitz  
CREA/RS 208881  
Engenheiro Eletricista

Vanir Ramos de Azevedo  
Secretário Municipal de Planejamento  
e Mobilidade Urbana