

MEMORIAL DESCRITIVO

Proponente: MUNICIPIO DE SÃO MARTINHO

Contratada: BTS CONSTRUÇÕES LTDA

Empreendimento: SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Local: UBS

Cidade: SÃO MARTINHO/RS

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1.1	Locais das Obras.....	3
1.2	Obrigações do Empreiteiro	3
1.3	Materiais e Mão-de-Obra.....	4
1.4	Instalação da Obra.....	5
1.5	Considerações Gerais	5
1.6	Composição do Projeto	6
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS.....	6
2.1	Serviços Técnicos.....	6
2.2	Canteiro de Obra e Instalações Provisórias	6
2.3	Máquinas e Ferramentas	7
2.4	Limpeza Permanente da Obra	8
2.5	Dispositivos de Proteção e Segurança.....	8
3.	SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA	
3.1	Assistência Social.....	9
3.2	Especificações Gerais	11
3.3	Especificações Central do Inversor.....	13
4.	LIMPEZA FINAL	13
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade caracterizar detalhadamente o objeto licitado, bem como os materiais e serviços que comporão a implantação do Sistema de Geração de Energia Fotovoltaica da Unidade Básica de Saúde do Município de São Martinho.

O sistema será composto por 01 (um) inversor de potência nominal de 10 kW e 24 (vinte e quatro) módulos fotovoltaicos de 620Wp, totalizando uma potência instalada de 14,88 kWp, a serem implantados em uma área aproximada de 65 m².

As especificações de materiais e serviços, soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, são necessárias ao pleno entendimento do projeto e complementando as informações contidas nos desenhos.

Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser discernidas, antes da apresentação da proposta de execução da obra, com o departamento técnico da Prefeitura. A apresentação da proposta implica na aceitação indubitável do projeto executivo. Uma vez aceita a proposta, a contratação da obra e dos serviços deverá ser feita em conformidade com a lei de licitações (Lei 8.666/93) e suas atualizações.

1.1 Local da Obra

O sistema será instalado em propriedade situada na rua Jacob Ermino Hartmann, 240, Centro, São Martinho/RS, unidade consumidora 4001836571, com latitude 27,423000° e longitude -53,574400°, como mostrado na planta situação.

A tensão de atendimento local é 380/220 sendo o padrão existente, trifásico com disjuntor geral de 40A.

1.2 Obrigações do Empreiteiro

- ✓ Obedecer às normas e leis de higiene e segurança do trabalho;
- ✓ Corrigir, às suas custas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra (objeto do contrato), responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;
- ✓ Após a conclusão de cada etapa de execução, deverá ser solicitada a

fiscalização para a liberação dos serviços da etapa seguinte;

- ✓ Manter limpo o local da obra, o terreno deverá estar livre de detritos, cabendo ao empreiteiro providenciar a retirada do entulho que se acumular no local de trabalho durante o andamento da obra;
- ✓ Providenciar a colocação de placas de obra, placas de sinalização, conforme orientação do departamento técnico da Prefeitura Municipal de Ramilândia-PR;
- ✓ Fazer o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART de Execução);
- ✓ Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no contrato de empreitada global;
- ✓ A empreiteira tomará todas as precauções e cuidados para garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, propriedades de terceiros, quer sejam estas entidades públicas ou privadas, garantindo ainda, a segurança de operários e transeuntes durante todo tempo de duração da obra;
- ✓ A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos, necessários à execução da obra de propriedade da Prefeitura, serão de total responsabilidade da empreiteira;
- ✓ Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente, e liberação da fiscalização;
- ✓ A empreiteira deverá providenciar, em tempo hábil, todos os meios para que a construção, depois de iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos justificados e legalmente previstos;
- ✓ A empreiteira deverá manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como manter em bom estado, a placa de identificação da obra durante todo o período de execução até a última medição (conclusão da obra);
- ✓ O descarte do material de refugo deverá ser feito em local adequado conforme as normas ambientais;
- ✓ Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo de cópias atualizadas dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

1.3 Materiais e Mão-de-Obra

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos, os

ensaios e os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referentes aos materiais já normatizados, mão-de-obra e execução de serviços especificados serão rigorosamente exigidas.

Os autores do projeto se reservam o direito de recusar materiais que se apresentem em desconformidade com as normas, com as especificações do Projeto e deste Memorial Descritivo ou venham a comprometer o desempenho da obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, o fiscal de obra poderá exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira deverão ser previamente apreciadas pelo fiscal da obra da Prefeitura, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar parecer técnico final à sugestão alternativa.

As alterações do projeto, das especificações, ou serviços não previstos neste Memorial Descritivo, só poderão ser aprovadas obedecendo às disposições contidas na Lei de Licitações no seu Art. 65.

Os serviços não previstos neste Memorial Descritivo constituirão casos especiais, só podendo constar dos projetos mediante apresentação de Memorial Justificativo comprovando:

- ✓ Ser o seu uso absolutamente necessário aos fins a que se destina a obra ou serviço, não se caracterizando como supérfluo;
- ✓ Ser o seu custo compatível com a finalidade da obra ou serviço.

Os serviços que constituírem casos especiais ou processos construtivos não convencionais deverão ser apresentados pela empreiteira em projetos, com as devidas especificações completas e detalhadas de sua execução, para análise e aprovação junto ao fiscal da obra, da Prefeitura Municipal.

Uma vez aprovadas as alterações com os respectivos Memoriais Justificativos, deverão ser compatibilizadas as alterações no orçamento geral da obra.

Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente.

1.4 Instalação da Obra

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão-de-obra, maquinário e ferramentas necessárias à execução

dos serviços provisórios tais como, cercas, tapumes, instalação de água, etc.

Serão instaladas, em local visível, as placas da obra com dimensões 4,00 x 2,00m em chapa galvanizada, em conformidade com as exigências do órgão supervisor.

1.5 Considerações Gerais

A empreiteira deverá proceder à locação da obra rigorosamente dentro das indicações contidas no projeto executivo.

A empreiteira não poderá, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições físicas do terreno, obrigando a executar todos os serviços que, embora não descritos neste Memorial Descritivo, sejam necessários à execução da obra, pois o profissional responsável pela empresa executora deverá efetuar a visita técnica e atestar o reconhecimento do local.

1.6 Composição do Projeto

Todos os projetos foram desenvolvidos a partir de levantamentos realizados no local da obra e documentos disponibilizados pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de São Martinho – RS, entregues ao Município, em mídia digital editável e uma via impressa, juntamente com sua ART quitada.

1.6.1 Dados Fornecidos pelo Município

- a) Projetos Arquitetônicos;
- b) Memorial descritivo;

1.6.2 Projeto Elétrico elaborado:

- a) Projeto Elétrico de Microgeração Fotovoltaica;
- b) Locação dos Módulos Fotovoltaicos;
- c) Detalhe dos inversores e sistema de proteção;
- d) Memorial Descritivo;

2 SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS

2.1 Serviços Técnicos

Através de visitas técnicas, foi verificado a viabilidade de instalação do sistema de microgeração fotovoltaica em cada um dos locais mencionados neste Laudo, de maneira a verificar o melhor local para instalação dos painéis fotovoltaicos, de forma que fossem posicionados, o mais próximo possível, do

norte geográfico. Além disso, outros dados foram levantados, como a interferência da vegetação existente ou estrutura que poderia provocar sombreamento nos painéis fotovoltaicos.

Também, foram analisadas as entradas de energia, para verificar a compatibilidade com o sistema fotovoltaico dimensionado. Ainda, foram analisadas as instalações elétricas existentes, de maneira a verificar como serão feitas as conexões do sistema fotovoltaico com a instalação elétrica existente em cada local.

2.2 Canteiro de Obra e Instalações Provisórias

A obra deverá ter todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como: sanitários, água, energia elétrica, central de formas, almoxarifado para depósito de materiais, etc, compatíveis com a obra a ser executada e com a mobilização máxima previstas de pessoal, em condições higiênicas adequadas.

A CONTRATADA deverá instalar a placa de obra da CONTRATANTE, com dimensões de 4,00x2,00 m em chapa galvanizada conforme o Manual de Placas de Obras de Edificações, obtido no link <https://paranainterativo.pr.gov.br/placas/>, na metragem total de 8,00m².

A placa será confeccionada e afixada em local frontal à obra e em posição de destaque, obrigatoriamente pelo executor da obra, contendo todos os dados dos responsáveis técnicos a obra, tanto “executores” quanto “projetistas” de acordo com as determinações da Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia e Agronomia, e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

2.3 Máquinas e Ferramentas

Toda e qualquer ferramenta e máquina a ser utilizada na obra será fornecida pela CONTRATADA e com relação a utilização das mesmas, para que seja garantida à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18, prestando-se maior vigília em relação a proteção das partes móveis dos equipamentos, precaução quanto o abandono inadequado de ferramentas manuais pelo canteiro de obras (evitar que sejam deixadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho), bem como em relação a dispositivos elétricos

atentando-se a proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada corrente. As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que são destinadas, sendo proibido o emprego de objetos defeituosos, danificados e improvisados.

2.4 Limpeza Permanente da Obra

As áreas de trabalho e todo o canteiro deverão ser mantidos em ordem, limpos e desimpedidos durante todo o período da obra. Compreendem os serviços de limpeza, roçada e remoção de camada vegetal, destocamento e retirada de raízes e quando existente, ainda dever ser periódica a remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

2.5 Dispositivos de Proteção e Segurança

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais. Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Tabela 2: Dispositivos de proteção e segurança

PROTEÇÃO	EQUIPAMENTO	TIPO DE RISCO
CABEÇA	Capacete de segurança	Queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros;
PÉS E PERNAS	Calçados de couro	Lesão do pé;
INTEGRAL	Cinto de segurança	Queda com diferença de nível;
AUDITIVA	Protetores auriculares	Nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres;
RESPIRATÓRIA	Respirador contra poeira	Trabalhos com produção de poeira;
TRONCO	Avental de raspa	Trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros;

3. SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICO

3.1 UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE

3.1.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O sistema fotovoltaico foi dimensionado considerando o consumo médio de energia da Unidade Básica de Saúde (UBS), a área útil disponível na cobertura da edificação, orientada no sentido leste-oeste, bem como as condições da entrada de energia elétrica existente.

A unidade apresentou consumo médio de 1.788 kWh/mês nos últimos 12 meses. Entretanto, conforme estabelecido no orçamento de conexão emitido pela concessionária de energia, a potência máxima permitida para microgeração foi limitada a 10 kW.

Dessa forma, o projeto foi desenvolvido contemplando um sistema fotovoltaico composto por um inversor com potência nominal de 10 kW e 24 módulos fotovoltaicos de 620 Wp cada.

As estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos serão compostas por sistemas específicos para instalação em cobertura com telha metálica, garantindo adequada fixação, resistência mecânica e durabilidade.

3.1.2 SISTEMA FOTOVOLTAICO:

O sistema fotovoltaico foi dimensionado para atender às características da unidade consumidora, sendo composto por 01 (um) inversor fotovoltaico com potência nominal de 10 kW e 24 (vinte e quatro) módulos fotovoltaicos de 620 Wp cada, totalizando uma potência instalada de 14,88 kWp.

Embora a potência instalada dos módulos seja superior à potência nominal do inversor, essa configuração é tecnicamente recomendada e amplamente utilizada, proporcionando melhor aproveitamento da geração de energia ao longo do dia e maior eficiência operacional do sistema.

O município de São Martinho apresenta irradiação solar média diária de 4,66 kWh/m².dia. Com base nessas condições e nas características do sistema projetado, estima-se uma geração média de aproximadamente 1.600 kWh por mês, podendo ocorrer variações sazonais em função das condições climáticas e das oscilações da irradiação solar ao longo do ano.

3.1.3 MÓDULO FOTOVOLTAICO:

Os módulos fotovoltaicos deverão possuir certificado do INMETRO, apresentando elevada eficiência e classificação “A”.

✓ A garantia dos módulos fotovoltaicos contra defeito de fabricação deverá ser de, no mínimo, 10 anos.

✓ A garantia de produção mínima deverá ser de 90% após 10 anos e 80% após 25 anos de sua potência nominal (Wp).

- ✓ Certificado de testes de resistência ao clima e carga mecânica aprimorada: carga do vento de, no mínimo, 2.400 Pascal e carga da neve de, no mínimo, 5.400 Pascal.
- ✓ Deve possuir características e quantidade compatível com o inversor.
- ✓ Deve seguir as características construtivas mínimas apresentadas a baixo.

DESCRIÇÃO	VALORES ACEITÁVEIS
Potência nominal máxima (Wp)	620
Tensão de circuito aberto (Voc)	35 a 50.5
Eficiência do Módulo	Mínimo 20
Temperatura de Operação (°C)	-40 a +85
J-BOX	IP68
Vidro Frontal Temperado	Espessura mínima de 2.0mm

O sistema fotovoltaico foi dividido em 03 (três) arranjos, cada um composto por 08 (oito) módulos fotovoltaicos conectados em série, conforme apresentado no diagrama unifilar do projeto.

3.1.4 INVERSOR FOTOVOLTAICO:

- ✓ Não é permitida a utilização de micro inversores.
- ✓ O inversor deve ser ON-GRID e ser compatível com todas as normativas brasileiras vigentes, além de ser compatível com as normativas da RGE.
- ✓ A garantia do inversor contra defeitos de fabricação deve ser de, no mínimo, 5 anos.
- ✓ Deverá possuir conexão com a internet para monitoramento da geração e informações de possíveis falhas.
- ✓ Deve possuir certificação no INMETRO e estar homologado na RGE.
- ✓ Deve seguir as características construtivas a baixo.

Descrição	Intervalo de Valores
Potência de saída nominal (KWp)	10
Tensão de saída nominal (V)	220
Frequência de saída (Hz)	60Hz
Fator de Potência de saída	0,92 a 1
Distorção harmônica total	<3%
Fases	Monofásico

3.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

3.2.1 ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Deverá ser utilizado kit estrutura para telhado metálico.

Toda a estrutura deverá possuir termo de garantia contra defeitos de fabricação e contra corrosão dos materiais, assegurando a reposição das peças que eventualmente apresentem falhas.

As estruturas deverão ser montadas com a utilização de parafusos e componentes apropriados, projetados para resistir à corrosão e aos desgastes decorrentes da exposição às intempéries.

A estrutura metálica instalada deverá apresentar resistência mecânica suficiente para impedir o desprendimento dos módulos fotovoltaicos em situações de rajadas de vento.

Toda a estrutura metálica deverá estar devidamente aterrada.

3.2.2 PROTEÇÃO CC (INVERSOR)

Os inversores solares modernos já incorporam diversas proteções internas para garantir a segurança do sistema fotovoltaico e a durabilidade dos equipamentos. As principais são:

- ✓ Proteção contra polaridade reversa CC;
- ✓ Interruptor CC;
- ✓ Proteção de sobretensão CC/CA tipo II;
- ✓ Monitoramento de falta à terra;
- ✓ Proteção de curto-circuito de saída;
- ✓ Monitoramento da rede elétrica.

3.2.3 PROTEÇÃO CA

Os quadros elétricos destinados à proteção dos circuitos de corrente alternada deverão possuir grau de proteção adequado contra intempéries e isolamento compatível, de modo a impedir a entrada de água no interior do quadro e garantir a segurança operacional dos equipamentos.

Os quadros elétricos deverão atender aos seguintes requisitos:

- ✓ Deverão possuir sinalização de advertência por meio de placas indicativas, informando o risco de choque elétrico.
- ✓ No interior dos quadros deverá existir identificação clara e permanente dos dispositivos de proteção, indicando os circuitos protegidos por cada disjuntor, bem como instruções para desligamento.
- ✓ Todos os quadros elétricos deverão estar devidamente aterrados, conforme as normas

técnicas vigentes.

- ✓ Os disjuntores deverão ser do tipo termomagnético, devidamente dimensionados e compatíveis com o projeto elétrico.
- ✓ Deverão ser previstos dispositivos de proteção contra surtos (DPS) para corrente alternada, contemplando todas as fases existentes e o neutro.
- ✓ Todas as conexões entre condutores e disjuntores ou entre condutores e barramentos deverão ser realizadas com a utilização de terminais apropriados, do tipo olhal ou pino, devidamente isolados, crimpados e fixados.
- ✓ Deverá ser previsto um sistema de proteção contra falta de fase, instalado no quadro QPCA-01, de forma que, na ocorrência de ausência de qualquer uma das fases fornecidas pela concessionária de energia, seja promovido o desligamento automático do autotransformador e do sistema fotovoltaico.
- ✓ A proteção geral do sistema em corrente alternada deverá ser realizada por meio de disjuntor termomagnético tripolar de 63 A, instalado no QPCA-01.

3.2.4 CONDUTORES CA

Para os circuitos de corrente alternada, todos os condutores deverão possuir isolamento EPR 1KV 90º em Cobre.

- ✓ Os condutores deverão possuir identificação de fases, em todo o seu percurso, dentro de caixas de passagem e caixas pertencentes ao sistema de proteção, seguindo as cores padrão.
- ✓ Não é permitido a utilização de condutores de alumínio para este projeto.
- ✓ Emendas só serão permitidas dentro dos quadros, com a utilização de terminais específicos para cada caso, utilizando isolamento com alto fusão e fita isolante.
- ✓ Ramais alimentadores deverão ser contínuos, sendo proibida a realização de emendas.
- ✓ O circuito de alimentação do disjuntor de proteção deverá ser constituído por condutores de cobre, com isolamento compatível com a tensão do sistema, dimensionados da seguinte forma: fases e neutro com cabos de 16 mm² e condutor de proteção (terra) com cabo de 16 mm² em eletroduto de 1.1/4".

3.2.5 CONDUTORES CC

Para os circuitos de corrente contínua, todos os condutores deverão possuir certificação solar, possuindo isolamento de 1,8KV e compatíveis para instalação em ambientes externos com incidência solar, concebidos especificamente para utilização em sistemas fotovoltaicos.

- ✓ Os condutores de corrente contínua deverão possuir bitola mínima de 6mm² e deverão ser identificados nas cores vermelha e preta.

- ✓ É permanentemente proibida a emenda de condutores dos circuitos de corrente continua.

- ✓ Todas as conexões deverão ser realizadas com a utilização de conectores do tipo MC4.

- ✓ Todos os condutores deverão ser identificados quanto a arranjo a que pertencem.

3.2.6 ELETRODUTOS

- ✓ Não é permitida a utilização de eletrodutos PVC rígido.

- ✓ Todos os eletrodutos expostos, deverão ser do tipo galvanizado, de forma a impedir a deterioração dos mesmos.

- ✓ Todos os eletrodutos embutidos no solo deverão ser do tipo PEAD.

- ✓ Todos os eletrodutos deverão ser de alumínio e resistentes a deterioração.

3.2.7 ATERRAMENTO

Todo o sistema fotovoltaico deverá possuir sistema de aterramento. Deverá ser utilizado o aterramento existente, atendendo aos seguintes requisitos:

- ✓ Toda a estrutura metálica instalada para fixação dos módulos fotovoltaicos deverá ser devidamente aterrada.
- ✓ Todos os quadros elétricos e sistemas de proteção instalados deverão ser aterrados.
- ✓ O sistema de aterramento deverá ser medido, apresentando resistência máxima de 10 ohm, utilizando-se a quantidade de hastes de aterramento necessária para atendimento a este valor.
- ✓ O condutor de aterramento, embutido no solo, deverá ser em cobre nu normatizado, com seção mínima de 50 mm².
- ✓ Os condutores de aterramento que não forem enterrados serão de 35mm².

4 LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser mantida completamente limpa, interna e externamente, sendo todo o lixo removido e todo o material restante transferido periodicamente, e com as vias de acesso totalmente desobstruídas. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das

Concessionárias locais.

- ✓ Durante toda a execução do sistema fotovoltaico, os instaladores deverão atender as normativas de segurança (NR10 e NR35), utilizando todos os EPIs necessários.
- ✓ Todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser novos, possuindo notas fiscais, termos de garantia e demais documentos informados neste memorial, devendo ser apresentados antes do início das instalações.
- ✓ Todo o sistema deverá ser testado e só poderá ser entregue com o total funcionamento do sistema.
- ✓ A empresa responsável pela instalação do sistema deverá garantir, no mínimo, 6 meses de acompanhamento do sistema fotovoltaico, após a entrega do mesmo, de maneira a garantir o bom funcionamento do sistema fotovoltaico e passando a prefeitura todas as informações necessárias para manutenção e operação do sistema.
- ✓ A empresa responsável deverá passar a prefeitura todas as informações para cadastro no sistema de monitoramento de geração do inversor solar, como é realizado o cadastro do inversor no sistema de monitoramento e todas as informações necessárias para o acompanhamento da geração do sistema fotovoltaico.
- ✓ A empresa deverá utilizar fita EPDM e Veda Calha para vedar todos os furos realizados no telhado da edificação, para fixação da estrutura dos painéis fotovoltaicos, buscando evitar a todo o custo o surgimento de goteiras.
- ✓ Caso goteiras apareçam após a instalação do sistema fotovoltaico, fica a empresa instaladora responsável pela identificação das goteiras e reparação das mesmas.
- ✓ Caso alguma telha seja danificada durante a instalação, fica a encargo da empresa instaladora a substituição e instalação da telha danificada.
- ✓ Estará disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: todos os projetos, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, alvará de construção.

BTS Construções Ltda

Eng. Eletricista Sidnei da Silva Guerra

CREA MG-18528-0, RNP-141377299-4