

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

- 1.1 Contratação de empresa para prestação de serviços de instalação de Usinas/Sistemas de Geração de Energia Solar Fotovoltaica ON-GRID (Sistema Conectado à Rede), compreendendo a elaboração dos projetos, as aprovações e homologações destes junto à concessionária de energia local, o fornecimento de todos os equipamentos e materiais, as instalações e efetivações para as 8 (oito) escolas municipais de Xangri-lá, bem como atualizações e adequações das redes elétricas destas escolas, em conformidade com as especificações e quantitativos a seguir.
- 1.2 O sistema compreende painéis solares fotovoltaicos de 450 Wp (Tier 1), inversores e seus acessórios.
- 1.2.1 As atualizações e adequações das redes elétricas das 8 (oito) escolas municipais de Xangri-lá, incluindo todos materiais, componentes e mão de obra.
- 1.3 Os equipamentos e os procedimentos de instalação devem estar de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e demais normas correlatas.
- 1.4 Unidade Requisitante: Secretaria Municipal de Educação
- 1.5 Esta licitação será regida pela lei 8666/1993.
- 1.6 O critério de julgamento das propostas será o de **menor preço obtido pelo valor global**.

2. LOCAL

2.1 Os serviços serão prestados às 8 (oito) Usinas/Sistemas de Geração de Energia Solar Fotovoltaica ON GRID — totalizando o montante 446,35kWp, cfe abertura a seguir;

a - EMEF MAJOR ANTÔNIO MARQUES, Rua Pedro Hygino da Silveira, 999, -Usina Solar 72,35kWp;

b - EMEF MANOEL PRESTES, Rua Topázio, 1137, Usina Solar 86 kWp;

c - EMEF NAYDE EMERIM PEREIRA, Rua Parque Central, 138, Usina Solar 47 kWp;

d - EMEF PETRONILHA MARIA ALVES DOS SANTOS, Rua Presalino Espíndola, 764, - Usina Solar 77kWp;

e - EMEI SEMENTINHA, Rua Apucaé, 1353/Rua Apucaé 635, Usina Solar 42kWp;

f - EMEI RAINHA DO MAR, Rua Amazonita, 181, Usina Solar 43kWp;

g - EMEI LOBINHO GUARÁ, Estrada RS 407, 3068, Usina Solar 37kWp;

h - EMEI FIGUEIRINHA, Rua Gralha Azul, 420, -Usina Solar 42kWp.

Obs.: Para atender a nova demanda energética dos prédios serão necessários atualização e adequações da rede elétrica em cada uma das 8(oito) escolas.

3. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

3.1 Fornecimento e instalação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica nas 8 (oito) escolas municipais de Xangri-lá, bem como atualizações e adequações das redes elétricas destas escolas.

3.2 A contratação inclui a elaboração de projetos, fornecimento e instalação de todos os equipamentos necessários, aprovação e conexão à rede de distribuição, bem como comissionamento e capacitação da equipe técnica deste Município, em acordo com as exigências relacionadas nas especificações técnicas do presente Termo de Referência. A fiscalização será de responsabilidade das equipes da Secretaria de Educação do Município de Xangri-lá.

3.3 Impõe-se ressaltar que a contratação deverá recair em empresa e/ou profissional com formação específica na área elétrica, em conformidade com as especificações técnicas constantes deste instrumento.

3.4 Os itens do fornecimento com instalação encontram-se discriminados nas planilhas orçamentárias e especificações técnicas, em anexo.

4. JUSTIFICATIVA

4.1 O uso da energia é imprescindível na utilização do ambiente escolar do nosso município, sendo necessário para iluminação das salas de aula, salas da administração das escolas, refrigeração, contribuindo para a segurança e bem estar dos alunos e professores, possibilitando a agregação de diversos equipamentos indispensáveis como computadores, dentre outros.

Visando acompanhar o limite de gastos das escolas, torna-se viável, do ponto de vista econômico, adotar medidas para redução dos valores a serem gastos com o consumo de energia elétrica.

Não menos relevante, a questão do aspecto ambiental, na geração de energia elétrica por meio de fontes limpas e renováveis, com sistemas dimensionados para suprir a necessidade de cada escola municipal, contribui para a redução do impacto local sobre o meio ambiente, e ao mesmo tempo dando exemplos efetivos às crianças da importância de utilização de energia renováveis no dia das pessoas e cidades.

Dentre as fontes de energia consideradas limpas e renováveis, a energia fotovoltaica apresenta-se como uma forma viável para suprir parte do consumo de energia elétrica destas 8 (oito) escolas municipais, fazendo uso da área física disponível nestas unidades e do recurso solar como também aproveitamento dos recursos naturais.

A questão econômica se apresenta como uma das principais motivações para a referida contratação, com resultados a médio prazo, conforme estudos efetuados. Enfatizamos também a importância de darmos continuidade ao processo de modernização das instalações das escolas deste Município, definido pela Administração.

5. OBJETIVO

5.1 O que se pretende com a contratação do objeto em questão é garantir a economia de recursos com despesas de consumo de energia elétrica, bem como contribuir com a redução

do consumo dos recursos naturais hoje considerados limitados, o que demanda um uso cada vez mais racional e econômico.

6. DESCRIÇÃO DO OBJETO/DOCUMENTOS TÉCNICOS ELABORADOS

6.1 O fornecimento e a instalação dos equipamentos a serem realizados nas escolas municipais de Xangri-lá deverão estar em conformidade com as plantas constantes no anexo deste termo de referência, bem como com as especificações técnicas das referências normativas do item 7.

- **ANEXO I: PROJETOS**

Plantas das 8 (oito) escolas municipais de Xangri-lá.

- **ANEXO II: PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**

Planilhas orçamentárias com custos estimativos das instalações das 08(oito) Usinas/Sistemas de Geração de Energia Solares Fotovoltaica ON-GRID e atualizações e adequações das redes elétricas destas escolas.

- **ANEXO III: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Especificações técnicas para serem observadas nas instalações das 08(oito) Usinas/Sistemas de Geração de Energia Solares Fotovoltaica ON-GRID e atualizações e adequações das redes elétricas destas escolas.

7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

7.1 A execução, matéria-prima, qualidade, fabricação, ensaios, inspeção, embalagem e transporte dos equipamentos e demais componentes a serem fornecidos e instalados devem satisfazer às exigências deste Termo de Referência bem como às seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em suas últimas revisões e demais normas correlacionadas:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
 - NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento
 - NBR 5473 - Instalação Elétrica Predial - Terminologia

NBR 5984 - Norma Geral de Desenho Técnico - Procedimento NBR 6812 - Fios e Cabos Elétricos - Método de Ensaio

NBR 9513 - Emendas para Cabos de Potência Isolados para Tensões até 750 V

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico

NBR 15575 – Norma de Desempenho de Edificações

NBR 16149 – Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição

NBR 62116 – Procedimento de ensaio anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica

NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual - EPI

NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NR-35 – Trabalho em Altura.

- Normas e Códigos Estrangeiros: NEC - National Electrical Code
 - ANSI - American National Standard Institute
 - IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers
 - NFPA - National Fire Protection Association
 - NEMA - National Electrical Manufacturers Association
 - IEC - International Electrotechnical Commission
 - ISO - International Standard Organization

- Códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

7.2 As normas mencionadas não excluem outras reconhecidas que assegurem qualidade igual ou superior ao determinado por elas, desde que o proponente cite em sua proposta as partes ou normas aplicáveis.

7.3 Caso julgue necessário, a equipe técnica do Município de Xangri-lá, poderá exigir do proponente o fornecimento de cópias das normas adotadas por este.

8. DAS GARANTIAS, ATENDENDO AO REQUERIDO NESTE TERMO DE REFERÊNCIA;

8.1 Prazo de garantia dos materiais e dos serviços: mínimo de **01 (um) ano** para **instalação**, **05 (cinco) anos** para **inversor** e **10 (dez) anos** para **painéis**, a contar da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo;

8.2 Prazo máximo de entrega e instalação, como segue:

O prazo total de execução dos serviços contratados será de 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da emissão da Ordem de Início dos Serviços, expedida pela CONTRATANTE, devendo ser seguido o cronograma abaixo:

Etapas	Prazo de até
Adequação das redes elétricas das escolas municipais	30 dias
Projetos Executivos/ Fornecimento dos equipamentos e materiais	60 dias
Instalações das Usinas nas Escolas	120 dias
Colocação em produção (entrada em compensação)	150 dias

9. MÃO DE OBRA;

9.1 – Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deveram pertencer ao quadro permanente da empresa licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste certame, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante.

9.1.1 Os atestados de capacidade técnico-profissional, Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registros de Responsabilidade Técnica (RRT) e Certificado de Acervo Técnico (CAT) deverão estar devidamente registrados no Conselho Regional de Engenharia (CREA), Conselho Federal de Técnicos industriais-CFT, ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) da região onde os serviços foram executados, comprovando que os engenheiros, técnicos ou arquitetos constantes do quadro técnico da licitante executam ou executaram serviços similares, em vulto e tipologia aos da contratação pretendida, objeto deste Termo de Referência, em cujo acervo conste:

9.1.2 Instalação de Usinas/Sistema de Geração de Energia Solar Fotovoltaica ON GRID de no mínimo 50% do total a ser instalado (223 kWp de potência), permitido o somatório de ART ou atestados de capacidade técnica.

9.1.3 A empresa que prestará o serviço será responsável por todos os encargos sociais e trabalhistas, bem como décimo-terceiro, férias, adicional de férias e insumos de mão de obra.

10. PLANILHA DE CUSTOS/PREÇOS;

10.1 Planilha sintética de preços unitários, quantitativos e preços totais dos itens devidamente especificados os insumos com as suas respectivas marcas, ou em uma lista das mesmas em anexo e planilha de composição analítica de preços unitários.

- Planilha de Custos e Formação de Preços:

- Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto;
- O projeto deverá ser executado em **formato “Turn Key”**, onde a proposta deverá conter todos os materiais, mão de obra qualificada e insumos necessários para a execução da obra completa, projetos, adaptações nas infraestruturas existentes, homologação e devido comissionamento do sistema de geração fotovoltaica junto a concessionária, incluindo transportes dos materiais, equipe de instalação.

10.2 A Secretaria Municipal da Educação pode solicitar informações adicionais caso considere as apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o licitante a fornecê-las sem nenhum ônus.

11. SUSTENTABILIDADE

11.1 Na concepção dos projetos e especificações em geral foram considerados os seguintes requisitos:

- Utilização de andaimes, preferencialmente metálicos, ou de material que permita a reutilização; e
- Os materiais e equipamentos a serem utilizados nas edificações devem atender a critérios de sustentabilidade, tais como segurança, durabilidade e eficiência, de modo a gerar menos resíduos, menor desperdício e menor impacto ambiental.

11.2 No fornecimento e na instalação dos equipamentos adotar-se-ão as seguintes soluções:

- Uso de cabos e fios de alta eficiência elétrica e baixo teor de chumbo e policloreto de vinila – PVC;
- Utilização da Norma ABNT NBR 15920 como referência para otimização econômica das seções dos cabos elétricos com base em perdas por efeito joule;
- Demais soluções que conciliem critérios de segurança e de práticas sustentáveis.

12. IMPACTO AMBIENTAL DA INSTALAÇÃO

12.1 Trata-se de fornecimento e instalação de equipamentos nos quais não são identificados reflexos significativos na infra-estrutura urbana e tampouco quanto aos aspectos relativos à preservação ambiental, em vista da intervenção incidir em imóvel existente.

13. ENTREGA E INSTALAÇÃO: PRAZOS, LOCAIS E DOCUMENTOS

13.1 Prazo máximo de entrega e instalação, como segue:

O prazo total de execução dos serviços contratados será de **150 (cento e cinquenta)** dias corridos, contados a partir da emissão da Ordem de Início dos Serviços, expedida pela CONTRATANTE, devendo ser seguido o cronograma abaixo:

Etapas	Prazo de até
Adequação das redes elétricas das escolas municipais	30 dias
Projetos Executivos/ Fornecimento dos equipamentos e materiais	60 dias
Instalações das Usinas nas Escolas	120 dias
Colocação em produção (entrada em compensação)	150 dias

13.2 As 8 (oito) Usinas /Sistemas de Geração de Energia Solar Fotovoltaica ON GRID — totalizando o montante 446,35kWp, serão instaladas e entregues nas suas respectivas potências nos seguintes endereços;

- a - EMEF MAJOR ANTÔNIO MARQUES, Rua Pedro Hygino da Silveira, 999, -Usina Solar 72,35kWp;
- b - EMEF MANOEL PRESTES, Rua Topázio, 1137, Usina Solar 86 kWp;
- c - EMEF NAYDE EMERIM PEREIRA, Rua Parque Central, 138, Usina Solar 47 kWp;
- d - EMEF PETRONILHA MARIA ALVES DOS SANTOS, Rua Presalino Espíndola, 764, -Usina Solar 77kWp;
- e - EMEI SEMENTINHA, Rua Apucaé, 1353/Rua Apucaé 635, Usina Solar 42kWp;
- f - EMEI RAINHA DO MAR, Rua Amazonita, 181, Usina Solar 43kWp;
- g - EMEI LOBINHO GUARÁ, Estrada RS 407, 3068, Usina Solar 37kWp;
- h - EMEI FIGUEIRINHA, Rua Gralha Azul, 420, -Usina Solar 42kWp.

13.3 A contratada deverá fornecer os seguintes documentos técnicos, impresso e em arquivo eletrônico:

12.3.1 Catálogos e manuais dos equipamentos, contendo todas as informações e características técnicas; e

12.3.2 Termo de garantia, atendendo ao requerido neste Termo de Referência

13.4 Todos os documentos, tais como esquemas, placas de características, descrições técnicas e especificações devem usar as unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades (SI).

13.5 Todas as informações, proposta técnica e comercial, desenhos, correspondências técnicas, catálogos de componentes, os desenhos, cronogramas, instruções e demais informações devem ser apresentados somente em língua portuguesa.

13.6 Uma vez tidos como concluídos os serviços contratados, após aprovação e ligação do ponto de conexão à rede, será dado o termo de recebimento provisório até a verificação da conformidade dos serviços, dos equipamentos entregues e instalados com as especificações do objeto licitado, após a qual será emitido termo de recebimento definitivo.

13.7 Para emissão do termo de recebimento definitivo dos serviços e equipamentos instalados, os locais deverão estar completamente limpos. Qualquer dano a materiais ou equipamentos que venha a comprometer a estética do setor e/ou gerar prejuízos à contratante, deverá ser reparado imediatamente, antes da efetiva comunicação de conclusão dos serviços.

14. PREÇO

14.1 O preço das 8 (oito) Usinas /Sistemas de Geração de Energia Solar Fotovoltaica ON GRID, totalizando o montante 446,35kWp, e a atualização dos sistemas de energia das referidas escolas, será de até **R\$ 1.948.757,90 (um milhão, novecentos e quarenta e oito mil, setecentos e cinquenta e sete reais e noventa centavos)**, e seu desembolso está previsto de acordo com as efetivas entregas, e nos prazos contratados a seguir:

14.2 Os valores de pagamento serão desembolsados conforme especificado abaixo, não sendo concedidos adiantamentos nem desdobramentos de faturas.

Etapas	Percentual a ser pago
Adequação das redes elétricas das escolas municipais	40%
Projetos Executivos/ Fornecimento dos equipamentos e materiais	30%
Instalações das Usinas nas Escolas	20%
Colocação em produção (entrada em compensação)	10%

15. DEVERES DA CONTRATADA

15.1 Responder por todas as despesas decorrentes de:

15.1.1 Transporte dos equipamentos e materiais para o local de entrega;

15.1.2 Materiais necessários à execução dos serviços de instalação;

15.1.3 Mão-de-obra especializada (incluídas as obrigações sociais e trabalhistas);

15.1.4 Equipamentos indispensáveis à boa execução dos serviços (entre eles os EPI's - Equipamentos de Proteção Individual e os EPC's - Equipamentos de Proteção Coletiva) que, além de serem fornecidos, devem ter seu uso garantido pela contratada, de acordo com a NR 18; e

15.1.5 Perdas, que porventura ocorram, até o efetivo recebimento pelo contratante

15.2 Executar os serviços rigorosamente de acordo com o disposto no Termo de Referência (projeto e especificações técnicas) e demais elementos que integrarem o Edital de Licitação;

15.3 Registrar previamente o serviço no CREA, cuja cópia da ART deverá ser entregue à fiscalização, antes do início da execução do mesmo, cuja cópia do comprovante será entregue à fiscalização;

15.4 Designar previamente o responsável pela execução dos serviços (durante todo o período de execução), o qual deverá recair em profissional habilitado (engenheiro eletricista) devidamente registrado no CREA;

15.5 Cumprir as obrigações contratuais em obediência ao disposto nas normas de segurança do trabalho (NR-18 e NR-35 e correlatas).

15.6 Manter no local de realização dos serviços um Diário de Ocorrências, fornecido pela contratada, destinado exclusivamente às anotações por parte da mesma e da fiscalização sobre o andamento dos serviços, modificações, solicitações e outras ocorrências previstas em lei e que deverá ser entregue à fiscalização no ato do início dos serviços. O livro de ocorrências deverá ser devolvido ao fiscal da Secretaria Municipal da Educação por ocasião do recebimento provisório do objeto contratado, antes da entrega do Termo de Recebimento Definitivo;

15.7 Manter no local de realização dos serviços um conjunto de todos os projetos e detalhes, especificações técnicas, planilha e demais documentos relacionados à mesma;

15.8 Modificar as especificações e o projeto somente com a autorização prévia e expressa da fiscalização;

15.9 Empregar na construção, operários especializados, bem como a afastar, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas após o recebimento de notificação, quaisquer deles em que o contratante identifique conduta inconveniente ou desempenho insatisfatório;

15.10 Receber, uma vez tidos como concluídos os serviços contratados, o termo de recebimento provisório até a verificação da conformidade dos equipamentos entregues e instalados com as especificações do objeto licitado, após a qual será emitido termo de recebimento definitivo;

15.11 Comunicar ao contratante, por meio do gestor do contrato, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a data efetiva da entrega dos equipamentos;

15.12 Fazer acompanhar, quando da entrega da medição, a respectiva nota fiscal, na qual

deve haver referência ao processo licitatório, à nota de empenho da despesa e ao objeto do contrato com seus valores correspondentes;

15.13 Efetuar a entrega e a montagem dos equipamentos de acordo com as condições e prazos propostos, bem como reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, os materiais em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, no prazo máximo definido pelo fiscal, conforme a complexidade do caso, a contar da notificação para tal. Será recusado o objeto que apresentar defeito ou cuja especificação não atenda às descrições do objeto contratado;

15.14 Comunicar ao gestor do contrato, por escrito, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, quaisquer alterações havidas no contrato social e outros dados da Contratada, tais como endereços, telefones e nome de representantes, durante o prazo de vigência do contrato, bem como apresentar os documentos comprobatórios da nova situação;

15.15 Responder integralmente por perdas e danos que vier a causar ao contratante ou a terceiros em razão de ação ou omissão dolosa ou culposa, sua ou dos funcionários / prepostos da contratada, independentemente de outras cominações contratuais e legais a que estiver sujeita;

15.16 Manter quadro de pessoal suficiente para atendimento dos serviços constantes deste Termo de Referência, sem interrupção, seja por motivo de férias, licença, falta ao serviço e desligamento de empregados;

15.17 Manter no quadro de pessoal permanente ou fazer parte do contrato social, durante a execução dos serviços, profissional de nível superior, regularmente registrado no CREA RS (engenheiro eletricista), com no mínimo 180 dias consecutivos de prestação de serviço para a empresa contratada;

15.18 Comprovar, sempre que solicitado pelo contratante, a quitação dos encargos sociais, trabalhistas e tributários, decorrentes da execução dos serviços objetos deste Termo de Referência;

15.19 Manter, durante a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificações exigidas na licitação.

15.20 Entregar as instalações físicas completamente limpas, inclusive com o piso e mobiliário sem manchas ou riscos, com todas as instalações da contratada funcionando perfeitamente e com a entrega pela contratada à Fiscalização, dos documentos comprobatórios.

15.21 Apresentar ao contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para execução das atividades contratadas;

15.22 Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao contratante;

15.23 Relatar ao contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da execução do empreendimento;

15.24 Não permitir a utilização de qualquer trabalho de menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos, nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;

15.25 Manter preposto aceito pelo contratante nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;

15.26 Prestar todos os esclarecimentos ou informações solicitadas pelo contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;

15.27 Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato;

15.28 Obter, junto ao município, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;

15.29 Garantir sigilo às informações que seus empregados venham a tomar conhecimento, em razão do cumprimento deste contrato, sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal;

15.30 Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas pela Concessionária das instalações das unidades previstas no projeto, bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas, tudo às suas expensas;

15.31 Realizar os serviços de modo a não interferir no regular funcionamento das escolas municipais, que possuem expediente de segunda a sexta-feira em horários de funcionamento das mesmas;

15.32 Realizar, fora do horário de expediente do órgão, aqueles serviços que produzam ruído elevado, desligamentos de energia ou água, ou qualquer outro que interfira no ambiente de trabalho da comunidade escolar do município;

15.33 Agendar, com dois dias úteis de antecedência, a execução dos serviços que necessitem de acesso a locais onde funcionem postos de trabalho;

15.34 Observar, na execução dos serviços, o cuidado com a integridade das instalações existentes; e

15.35 Providenciar a colocação de tábuas sobre as telhas, ou material semelhante, durante a execução dos serviços de instalação das estruturas e painéis, de forma a evitar que a intensa movimentação dos funcionários danifique o telhado e, em caso de dano, providenciar a devida reposição.

16. DEVERES DO CONTRATANTE

- 16.1 Prestar todas as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela contratada;
- 16.2 Permitir o acesso dos funcionários da contratada aos locais de execução dos serviços em horário previamente combinado;
- 16.3 Acompanhar e fiscalizar o cumprimento dos procedimentos de fornecimento e instalação do objeto contratado;
- 16.4 Manter local disponível para o recebimento e instalação dos equipamentos;
- 16.5 Fornecer pontos de força para ligação de ferramentas e equipamentos;
- 16.6 Autorizar, quando necessária, a saída dos materiais a serem reparados/substituídos na sede da contratada;
- 16.7 Receber o bem e serviço somente quando atenda às especificações exigidas, ao quantitativo e ao preço ofertado, rejeitando se não estiver de acordo, por meio de notificação à contratada;
- 16.8 Atestar notas fiscais com ou sem ressalva no prazo fixado em edital;
- 16.9 Promover o pagamento à contratada na forma e nos prazos previstos no Edital, após o cumprimento das formalidades legais;
- 16.10 Fornecer atestados de capacidade técnica, quando solicitados, desde que atendidas às obrigações contratuais;
- 16.11 Notificar a contratada, por escrito, sobre imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas nos serviços, para que sejam adotadas as medidas corretivas necessárias.

17. GESTÃO E PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

- 17.1 A administração indicará de forma precisa, individual e nominal, agente responsável para acompanhar e fiscalizar o objeto contratado, a quem competirá as atribuições e responsabilidades do artigo 67 da Lei nº 8.666/93, sem prejuízo das sanções administrativas e penais cabíveis.
- 17.2 O contratante exercerá a fiscalização, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, através de profissionais qualificados integrantes da Secretaria Municipal da Educação, devidamente habilitados ao acompanhamento técnico e controle dos trabalhos.
- 17.3 O contratante poderá paralisar e/ou solicitar a correção de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com o planejamento, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
- 17.4 O contratante poderá solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços objeto do contrato;

17.5 O contratante exercerá rigoroso controle sobre os prazos de execução dos serviços, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;

17.6 O contratante poderá verificar e aprovar eventuais acréscimos ou decréscimos de serviços necessários ao perfeito atendimento do objeto do contrato, mediante prévia análise e aferição por profissional do Município com a compatível atribuição técnica;

17.7 Em caso de descumprimento do prazo de execução dos serviços, da entrega e instalação dos equipamentos, o gestor informará a administração que instaurará os procedimentos administrativos com vistas à aplicação das sanções impostas por lei.

17 - SANÇÕES

17.1 O licitante/contratado será sancionado com o impedimento de licitar e contratar com a União e será descredenciado no SICAF, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, sem prejuízo de multa de até 30% (trinta por cento) do valor estimado para a contratação e demais cominações legais, nos seguintes casos:

17.1.1 - cometer fraude fiscal;

17.1.2 - apresentar documento falso;

17.1.3 - fizer declaração falsa;

17.1.4 - comportar-se de modo inidôneo;

17.1.5 - não assinar a Ata de Registro de Preços no prazo estabelecido;

17.1.6 - não assinar o contrato no prazo estabelecido;

17.1.7 - deixar de entregar a documentação exigida no certame;

17.1.8 - não mantiver a proposta;

17.1.9 - não executar total ou parcialmente o objeto do contrato.

17.2 Para os fins do subitem 17.1.4, reputar-se-ão inidôneos atos como os descritos nos artigos 90, 92, 93, 94, 95, 96 e 97 da Lei n.º 8.666/93 e a apresentação de amostra falsificada ou deteriorada.

17.3 Quando se tratar de atraso na execução do contrato aplicar-se-á multa de 0,20% (zero vírgula vinte por cento) ao dia sobre o valor total do contrato, até a efetiva entrega do bem e/ou a execução do serviço contratado, respeitado o limite de 5% (cinco por cento) desse valor e aplicando-se também a multa prevista no subitem 17.1 deste instrumento, caso o inadimplemento contratual persista em relação ao mesmo fato.

17.4 A aplicação de qualquer penalidade à contratada será sempre precedida da oportunidade de ampla defesa, na forma da lei.

17.5 Estima-se para efeito de aplicação de multas, o valor global do contrato, à época da infração cometida.

17.6 O valor da multa deverá ser recolhido diretamente Município e ao e apresentado o comprovante à Seção Financeira da Secretaria de Orçamento e Finanças do contratante, no prazo de 15 (quinze) dias contados da notificação, podendo ser abatido de pagamento a que a contratada ainda fizer jus, ou poderá ser cobrada judicialmente, nos termos do §1º, do artigo 87, da Lei nº. 8.666/93.

18. FORMA DE PAGAMENTO

18.1 Os pagamentos referentes à contratação serão efetuados em até 5 (cinco) dias úteis após o recebimento da nota fiscal pelo contratante, devidamente atestada pelo Gestor do contrato, observado o constante do subitem 13.2, sem ressalvas, através de ordem bancária em nome da contratada, conforme dados bancários indicados pela contratada, ou por meio de ordem bancária para pagamento de faturas com código de barras, uma vez satisfeitas as condições estabelecidas neste instrumento;

18.1.1 De acordo com as normas do Tesouro Nacional a Ordem Bancária terá sua compensação em até 2 (dois) dias úteis;

18.1.2 Os pagamentos, mediante a emissão de qualquer modalidade de ordem bancária, serão realizados desde que a contratada efetue a cobrança de forma a permitir o cumprimento das exigências legais, principalmente no que se refere às retenções tributárias.

18.2 O gestor do contrato atestará a nota fiscal, com ou sem ressalvas, no prazo de até 05 (cinco) dias úteis a contar do recebimento da mesma;

18.2.1 No caso da nota fiscal ser atestada com ressalva, o contratante terá o prazo de 20 (vinte) dias úteis, após a ciência do fato, para decidir sobre o pagamento;

18.3 No ato do pagamento serão retidos na fonte os tributos federais e municipais de acordo com a legislação vigente.

18.3.1 Os documentos comprobatórios das retenções ficarão à disposição do interessado na **Secretaria de Finanças** do contratante.

18.4 Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a contratada não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que a taxa de compensação financeira devida pelo contratante, entre a data acima referida e a correspondente ao efetivo adimplemento da parcela, terá a aplicação da seguinte fórmula:

EM = I x N x VP, onde:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento; VP = Valor da parcela a ser paga;

I = Índice de compensação financeira = 0,0001644, assim apurado: $I = (TX/100)/365$ $I = (6/100)/365$ $I = 0,0001644$

TX = Percentual da taxa anual = 6%

18.5 A compensação financeira prevista no item anterior será incluída na fatura/nota fiscal seguinte ao da ocorrência, se for o caso;

18.6 O contratante poderá exigir, a qualquer momento, a comprovação do cumprimento das obrigações editais.

18.7 Estão incluídos no preço unitário todos os tributos e encargos sociais, obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais e comerciais, assim como despesas com transporte, as quais correrão por conta da contratada.

19. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

19.1 O fornecimento com instalação deverá ser garantida conforme especificada no Código Civil Brasileiro (Lei nº 10.406/2002) Artigo 618:

Art. 618. *Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.*
Parágrafo único. *Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.*

19.2 - Este prazo de garantia legal, que no caso dos edifícios é também chamado de garantia quinquenal, refere-se exclusivamente aos casos de solidez e segurança da edificação, ou seja, ocorrências que possam vir a causar ameaça à integridade física de pessoas. Entretanto, o Código de Defesa do Consumidor garante as obras através das ocorrências que se enquadram na definição de defeito, conforme artigo citado abaixo:

Art. 12 - *O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.*

§ 1º - O produto é defeituoso quando não oferece a segurança que dele legitimamente se espera,[...]

19.3 - O CDC estabelece ainda que deverá ser apresentado pelo contratado o Termo de Garantia da Obra, devidamente acompanhado do Manual de Instrução, de instalação e uso da construção e materiais instalados na obra:

Art. 50 - *A garantia contratual é complementar à legal e será conferida mediante termo escrito.*

Parágrafo único - *O termo de garantia ou equivalente deve ser padronizado e esclarecer, de maneira adequada, em que consiste a mesma garantia, bem como a forma, o prazo e o lugar em que pode ser exercitada e os ônus a cargo do consumidor, devendo ser-lhe entregue, devidamente preenchido pelo fornecedor, no ato do fornecimento, acompanhado de manual de instrução, de instalação e uso de produto em linguagem didática, com ilustrações.*

19.4 O licitante deve indicar claramente em sua proposta o prazo de garantia de cada equipamento e da instalação e no que consiste a mesma, bem como os critérios adotados para prestação de serviços de manutenção e assistência técnica gratuita para as instalações elétricas.

19.5 A instalação deverá ser garantida pelo prazo mínimo de 01 (um) ano, salvo a garantia dos inversores que deverá ser de no mínimo 5 (cinco) anos e dos painéis solares, que deverá ser de no mínimo 10 (dez) anos.

19.6 O prazo de garantia será contado a partir da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

19.7 A garantia e assistência técnica prestada deverão englobar todos e quaisquer defeitos provenientes de erros ou omissões em projeto, matéria prima, fabricação, desempenho, de montagem, de coordenação técnica e administrativa, bem como deslocamentos, peças, fretes e todas as demais despesas. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia, todos os custos referentes a reparos, substituição de componentes ou do próprio equipamento, bem como aos ensaios, embalagem, carga e descarga, seguro, frete etc., todos estes eventos associados à falha apresentada são de responsabilidade da contratada. A contratada se obriga a substituir ou reparar qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha oriundo da fabricação, emprego de materiais inadequados e de instalação, sem ônus para o **Município de Xangri-lá** e no menor prazo possível determinado pelo fiscal, em conformidade com a complexidade do caso, após a notificação do contratante.

19.8 Durante todo o período de garantia o atendimento deverá ser no local onde os equipamentos encontram-se instalados, atendendo aos chamados para correção de problemas em no máximo 72 (setenta e duas) horas, nos dias úteis, dentro do horário comercial, contado do recebimento do chamado. Verificada a impossibilidade de reparo no local, as despesas de desinstalação, remoção, transporte e reinstalação, serão de responsabilidade da contratada.

19.9 Em caso de inoperância dos equipamentos por período superior a 72 (setenta e duas) horas, a contratada fica obrigada a substituí-los até a sua

efetiva reparação.

19.10 Se durante o período de garantia dos equipamentos determinadas peças apresentarem desgaste excessivo ou defeitos freqüentes, o contratante poderá exigir a reposição dessas peças, sem ônus para o **Município de Xangri-lá**.

19.11. Durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo fabricante, o **Município de Xangri-lá** poderá solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento.

19.12 Durante a vigência da garantia nenhuma despesa será cobrada a título de manutenção dos equipamentos, sejam elas referentes a peças, deslocamentos, viagens, hospedagens ou de mão-de-obra, exceto aquelas decorrentes de negligência, imprudência ou imperícia dos usuários da contratante, devidamente identificadas em relatórios técnicos emitidos pelo contratado e/ou empresa responsável pela assistência técnica autorizada. Esses relatórios deverão ter a ciência e a concordância por parte da contratante.

19.13 Todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do contratado.

19.14 Após o término do prazo de garantia o contratado deve responder pelo equipamento em caso de falha ou defeito que se constate decorrente de projeto, fabricação e de instalação, sem ônus para o **Município de Xangri-lá**.

19.15 O fornecimento e instalação deverão ser garantidos conforme a legislação brasileira, tudo em conformidade com o estabelecido na minuta do contrato.

Xangri-lá , xx de novembro de 2021

Edson Pedroso Machado

Secretário Municipal da Educação

ANEXO I-PROJETOS

RUA PEDRO HYGINO DA SILVEIRA

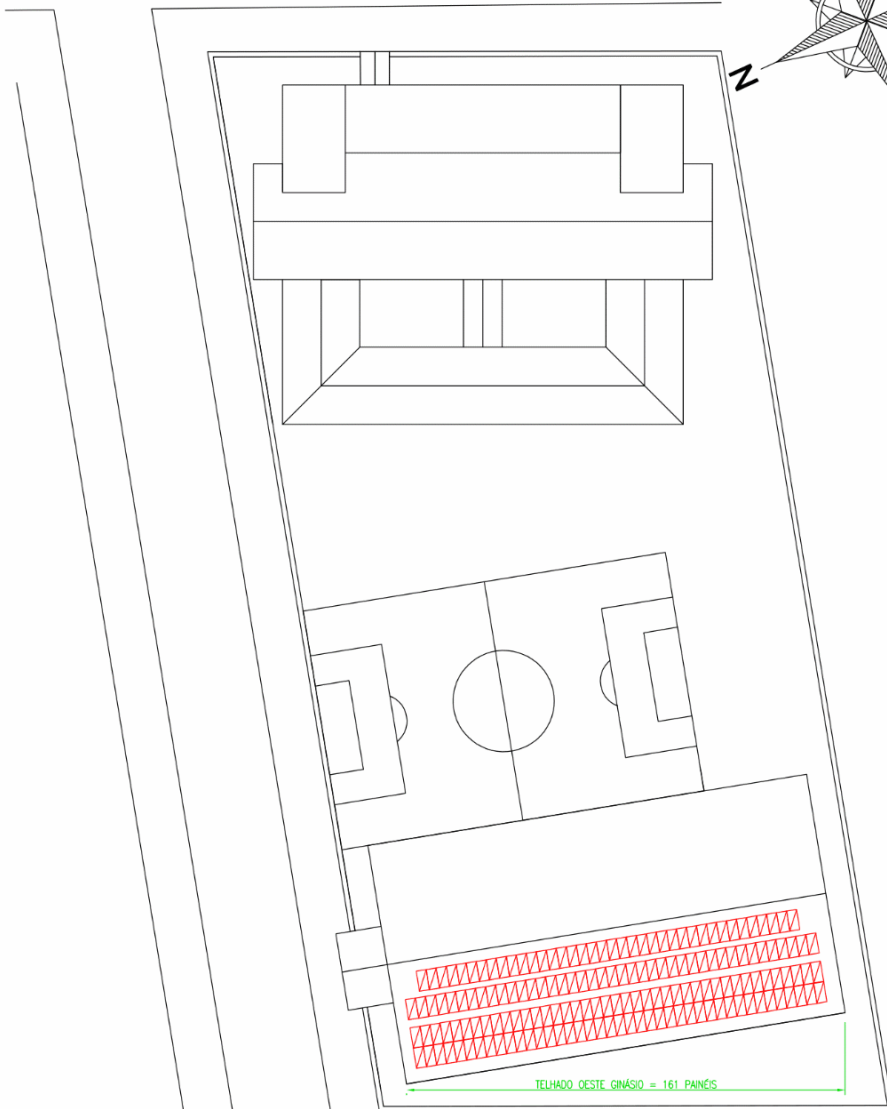
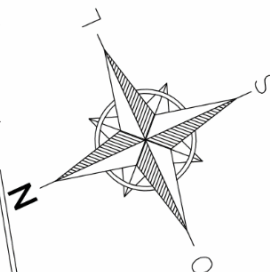
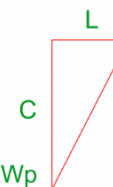


FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA



TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 161 PAINÉIS 322m²

SISTEMA INSTALADO:
161 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 72,35kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
MAJOR JOÃO ANTÔNIO MARQUES

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____

ENDEREÇO: Rua Pedro Hygino da Silveira, 999 - Xangri-lá - RS

RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto

CREA: RS243798

DATA: 25/06/2021

ESCALA:
S/E

PRANCHA:
01

TOTAL:
01

A3

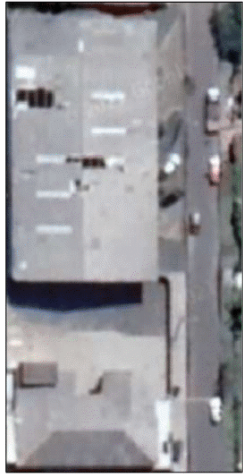
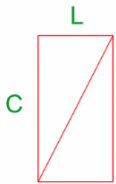


FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA

TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 192 PAINÉIS 384m²

SISTEMA INSTALADO:
192 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 86kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
MANOEL PRESTES

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____

ENDEREÇO: Rua Topazio 1137, 999 - Xangri-lá - RS

RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto

CREA: RS243798

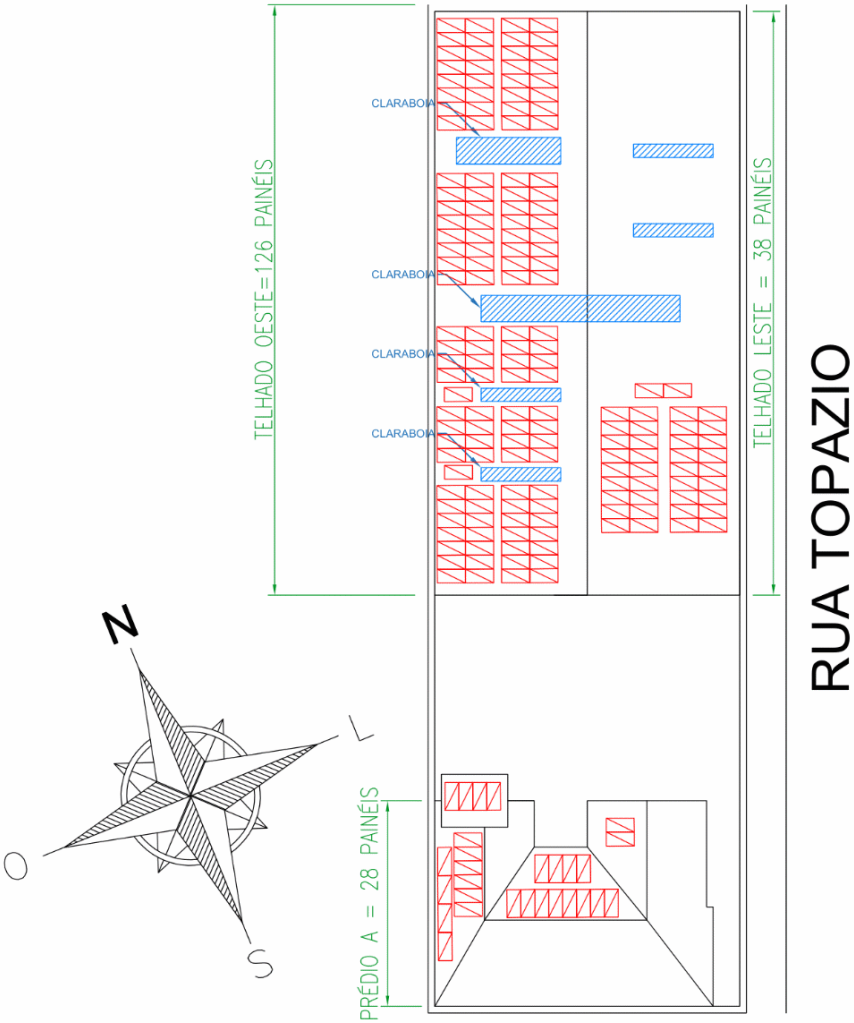
DATA: 25/06/2021

PRANCHA: 01

ESCALA: S/E

TOTAL: 01

A3



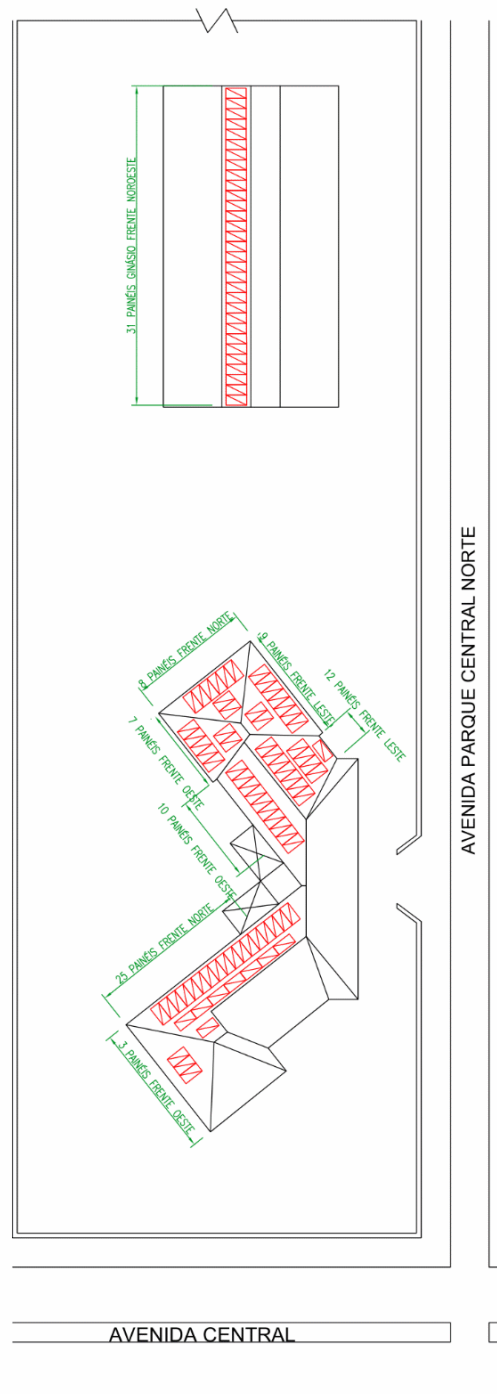
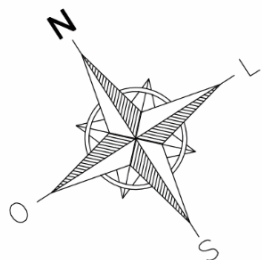
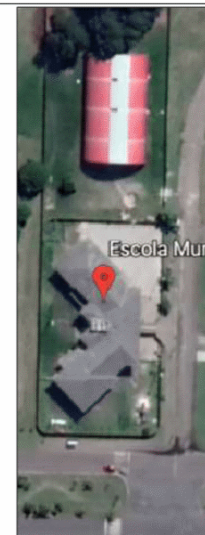
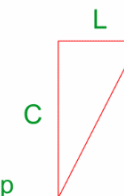


FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA



TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 105 PAINÉIS=210m²

SISTEMA INSTALADO:
105 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 47kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
NAYDE EMERIM PEREIRA

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____
ENDEREÇO: Rua Parque Central Norte - 138 - Xangri-lá - RS
RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto
CREA: RS243798

DATA:
25/06/2021

ESCALA:
S/E

PRANCHA:
01
TOTAL:
01
A3

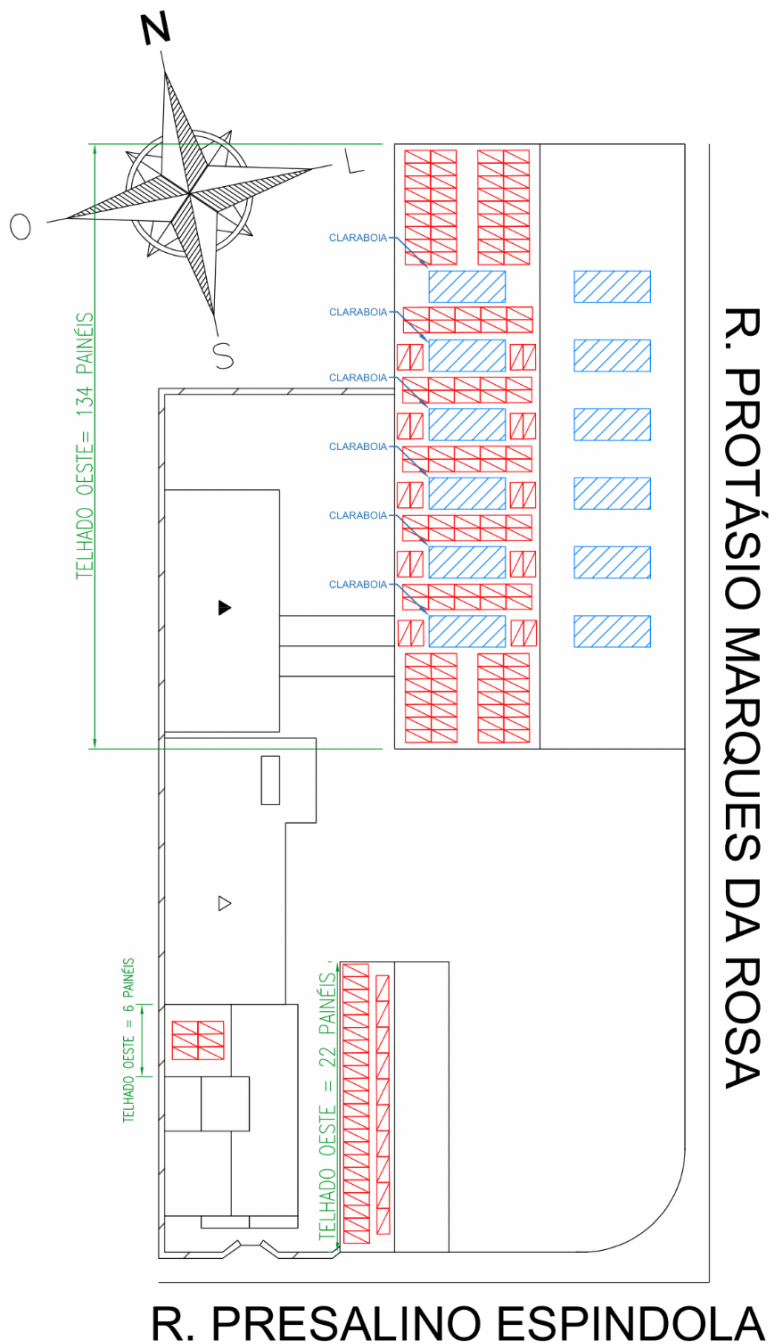
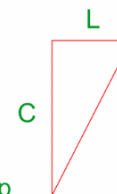


FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA



TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 172 PAINÉIS=344m²

SISTEMA INSTALADO:
172 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 77kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
PETRONILHA MARIA ALVES DOS SANTOS

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____

ENDEREÇO: Rua Presalino Espindola 764 - Xangri-lá - RS

RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto

CREA: RS243798

DATA: 25/06/2021

ESCALA:
S/E

PRANCHA:
01

TOTAL:
01

A3

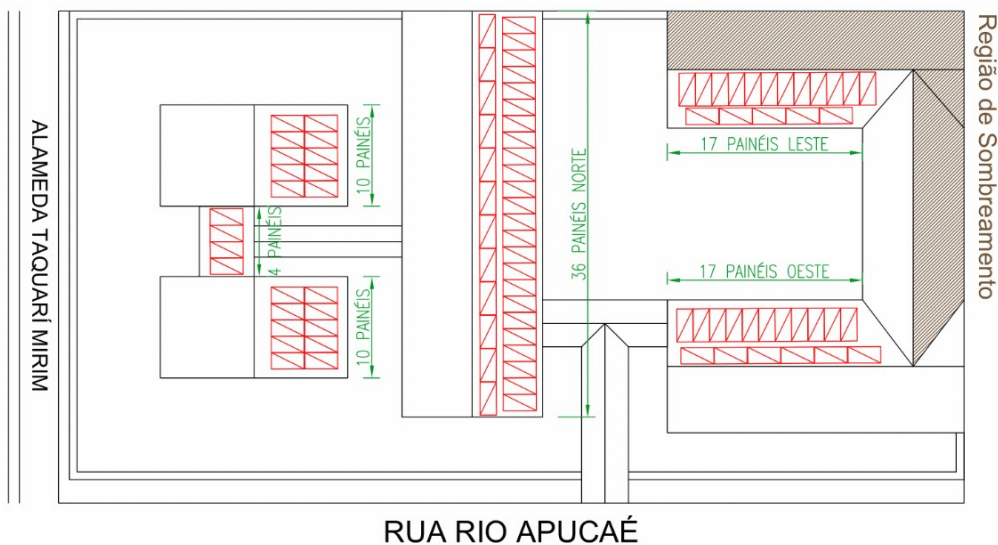
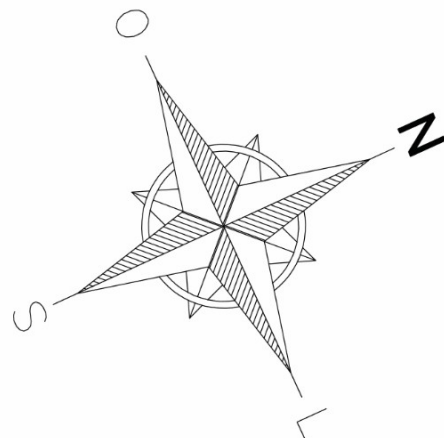
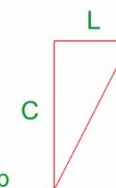


FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA

TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 94 PAINÉIS=188m²

SISTEMA INSTALADO:
94 PAINÉIS DE 450Wp $\approx$ 43kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
SEMENTINHA

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____

ENDEREÇO: Rua Rio Apucaé -1353 - Xangri-lá - RS

RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto

CREA: RS243798

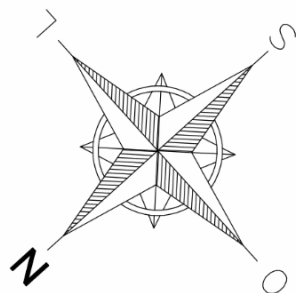
ESCALA:
S/E

DATA:
25/06/2021

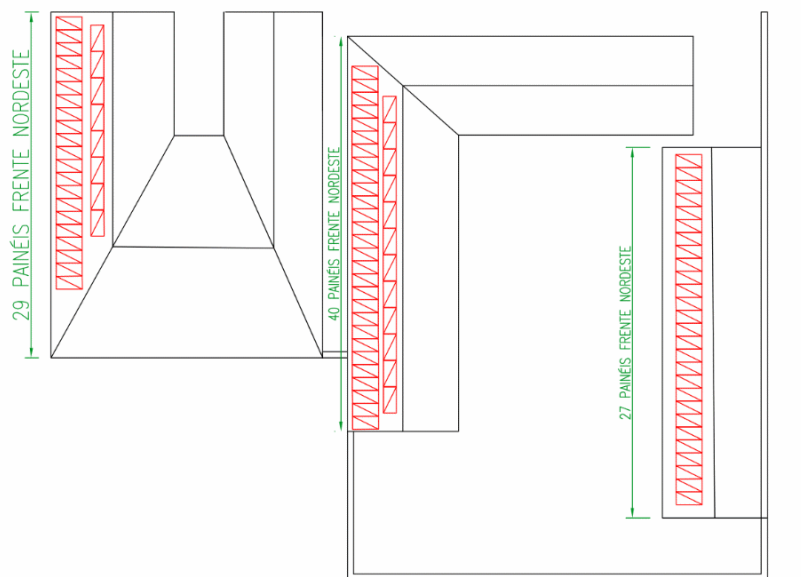
PRANCHA:
01

TOTAL:
01

A3



RUA 12 AMAZONITA



RUA SAFIRA

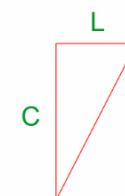
PSA. OLHO DE GATO

FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA



TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 96 PAINÉIS=192m²

SISTEMA INSTALADO:
96 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 43kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

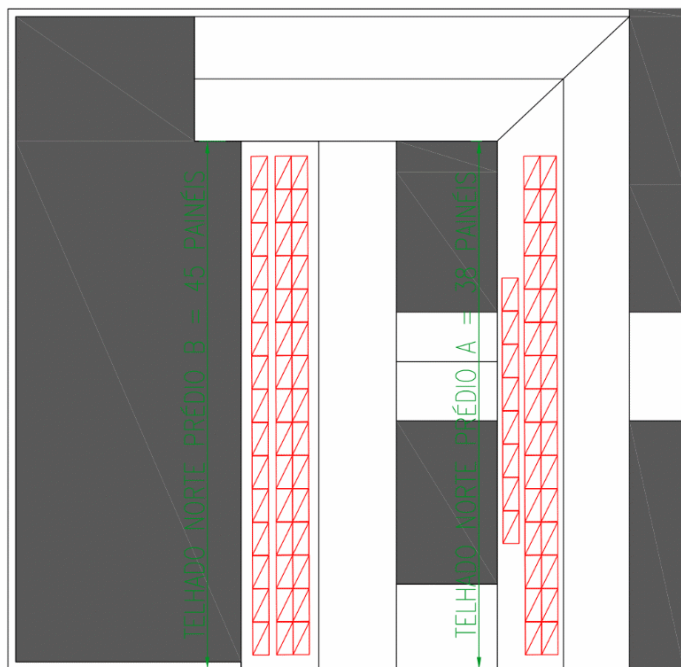
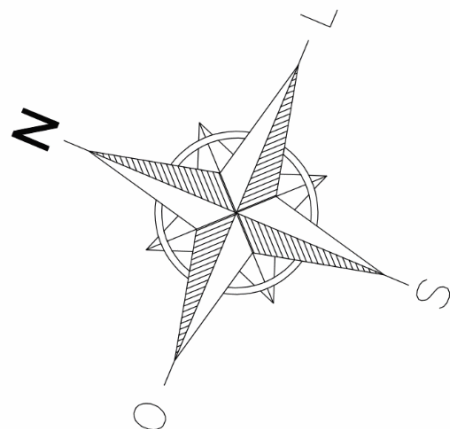
	PROJETO: SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL RAINHA DO MAR
	ASSUNTO: ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: -----
ENDEREÇO: Rua 12 Amazonita - 181 - Xangri-lá - RS
RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto
CREA: RS243798

DATA:
25/06/2021

ESCALA:
S/E

PRANCHA:
01
TOTAL:
01
A3



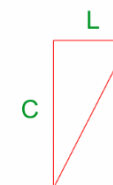
RS 407

FOTO DE SATÉLITE DA ÁREA ESTUDADA



TOTAL DE ÁREA INSTALADA:
- 82 PAINÉIS=164m²

SISTEMA INSTALADO:
82 PAINÉIS DE 450Wp ≈ 37kWp



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

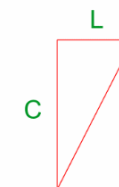
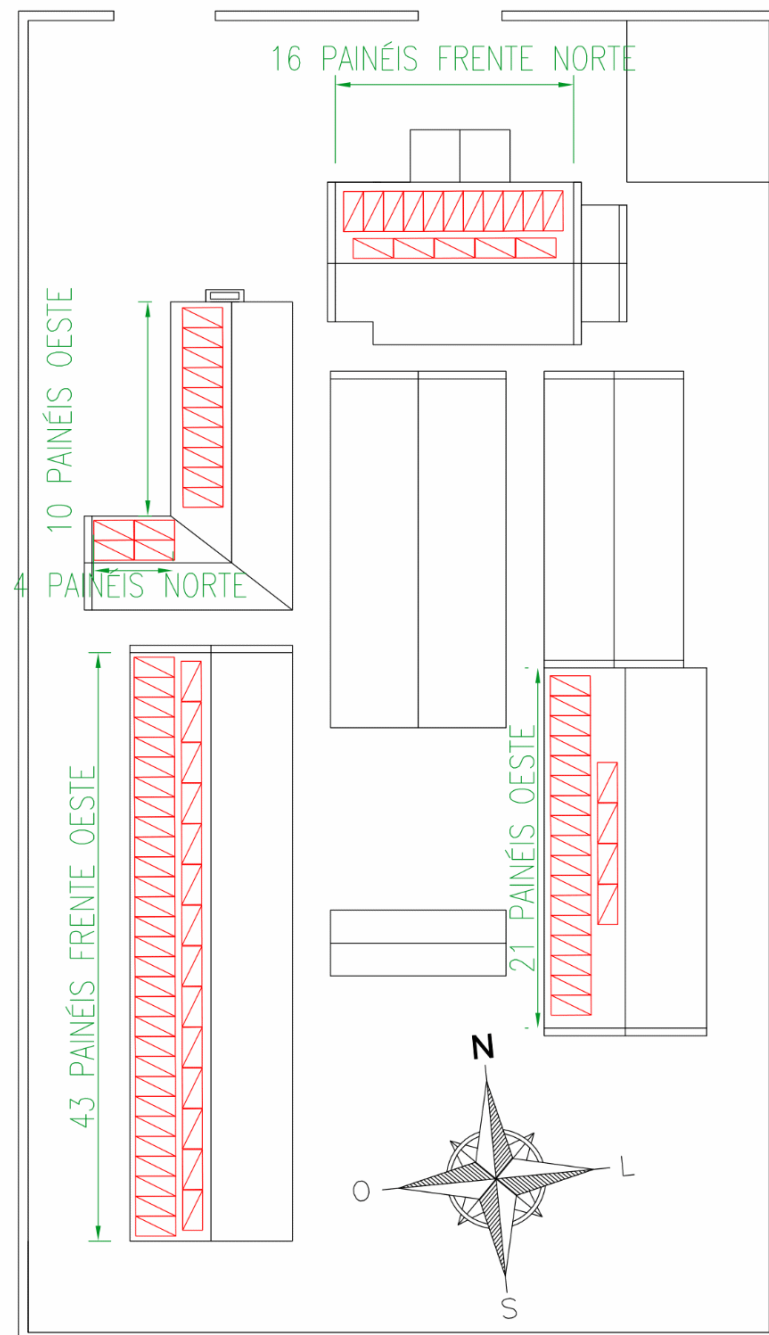
PAINEL SOLAR
ESC. - S/E

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

	PROJETO: SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL LOBINHO GUARÁ
	ASSUNTO: ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE: _____	ESCALA: S/E	PRANCHA: 01 TOTAL: 01 A3
ENDEREÇO: RS 407, 3068 - Xangri-lá - RS		
RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto		
CREA: RS243798		
DATA: 25/06/2021		

RUA GRALHA AZUL



DIMENSÕES (L x C x A)
1048mm X 2108mm X 40mm

PAINEL SOLAR

ESC. - S/E

TOTAL DE ÁREA INSTALADA:

- 94 PAINÉIS=188m²

SISTEMA INSTALADO:

94 PAINÉIS DE 450Wp ~ 42kWp

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO:
SISTEMA FOTOVOLTAICO ESCOLA MUNICIPAL
FIGUEIRINHA

ASSUNTO:
ESTUDO DE ARRANJO DE PAINÉIS

CLIENTE:

ENDEREÇO: Rua Gralha Azul -420 - Xangri-lá - RS

RESP. TÉCNICO: Eng. Alan Budaszewski Pinto

CREA: RS243798

ESCALA:

S/E

DATA:
25/06/2021

PRANCHA:

01

TOTAL:
01

A3

ANEXO II PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS:

<i>PEÇA</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade e Total</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Valores em R\$</i>
1. SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE USINA/SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTÁICA NAS 8(OITO) ESCOLAS MINICIPAIS DE XANGRI-LÁ/RS, COM APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DE PROJETOS JUNTO A CONCESSIONÁRIA, INCLUINDO TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, BEM COMO TODA MÃO DE OBRA DE INSTALAÇÃO PARA FUNCIONAMENTO DO REFERIDO SISTEMA, ATUALIZAÇÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS DAS ESCOLAS, CONFORME ESPECIFICADO NO OBJETO.	kWp	446,35	4.200,00	1.874.670,00
2.CABO COBRE ISOLADO PVC 70G 750V 1X 2,50 MM2 FLEXIVEL PRETO NBR 247-3 CLASSE 5 (m).	metros	6.180	2,20	13.596,00
3.ELETRODUTO LEVE III GALVANIZADO ELET PAR 0,65 A 0,80M GFC 24,292 16.615,73 1/2 S/ROSCA.	metros	3.708	8,10	30.034,80
4.CURVA 90G GALVANIZADA ELET LEVE III P/ELETRODUTO 1/2" CECAP 2,917 1.995,23 S/ROSCA.	unidades	1.236	2,92	3.609,12
5.CONDULETE ALUMINIO MULTIPLO XPW 1/2"-3/4" C/ROSCA BSP S/TAMPA S/VEDACAO S/PINTURA IP54 C/2 TAMPOES.	unidades	1.236	6,12	7.564,32
6.TAMPA ALUMINIO CEGA P/CONDULETE S/PINTURA S/VEDACAO WETZEL S.A 1/2"-3/4" C/PARAFUSO.	unidades	1.236	2,31	2.855,16
7.MODULO TOMADA 2P+T 20A/250VCA PVC BRANCO.	unidades	1.030	6,24	6.427,20
8.PLACA PVC P/1 MODULO HORIZ 4X2 BRANCA LIZ C/SUORTE.	unidades	1.030	5,39	5.551,70
9.ABRACADEIRA GALVANIZADA ELET CUNHA 1/2" P/ELETRODUTO.	unidades	4.944	0,90	4.449,60
Total				1.948.757,90

ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Introdução

1. Este Memorial, juntamente com os demais documentos fornecidos, tem o objetivo de orientar os serviços da Obra de Construção de usinas de geração de energia fotovoltaica ON GRID com potência instalada de 446,35 kwp nas 8 (oito) escolas municipais de Xangri-lá, conforme a seguinte abertura por escola; a - EMEF MAJOR ANTÔNIO MARQUES, Rua Pedro Hygino da Silveira, 999, Usina Solar 72,35kWp; b - EMEF MANOEL PRESTES, Rua Topázio, 1137, Usina Solar 86 kWp; c - EMEF NAYDE EMERIM PEREIRA, Rua Parque Central, 138, Usina Solar 47 kWp; d - EMEF PETRONILHA MARIA ALVES DOS SANTOS, Rua Presalino Espíndola, 764, Usina Solar 77kWp; e - EMEI SEMENTINHA, Rua Apucaé, 1353/Rua Apucaé 635, Usina Solar 42kWp; f - EMEI RAINHA DO MAR, Rua Amazonita, 181, Usina Solar 43kWp; g - EMEI LOBINHO GUARÁ, Estrada RS 407, 3068, Usina Solar 37kWp; h - EMEI FIGUEIRINHA, Rua Gralha Azul, 420, Usina Solar 42kWp. Observação: Para atender a nova demanda energética dos prédios serão necessários atualização e adequações da rede elétrica em cada uma das 8(oito) escolas.

Todos os materiais e serviços descritos no diagnóstico energético e neste memorial são de fornecimento da CONTRATADA, exceto àqueles expressamente indicados como de encargo da CONTRATANTE.

As potências instaladas dos geradores fotovoltaicos, nas 8(oito) escolas, totalizando 446,35 kWp está relacionada à soma da potência ativa dos inversores on-grid e quantidade de painéis de potência individual mínima de 450Wp, conforme diagnóstico energético.

Serão executadas instalações elétricas conforme normas específicas elétricas e fv do gerador fotovoltaico on-grid, 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. As interligações com a rede de distribuição existente deverão ser feitas com todas as proteções previstas em norma. Deverá ser feita a descida da fiação dentro de eletroduto de aço galvanizado na usina de solo, demais unidades o eletroduto de aço galvanizado será executado quando se tratar de áreas públicas abertas e com acesso de transeuntes.

A instalação interna à edificação do abrigo de equipamentos deverá ser em eletroduto ou eletrocalhas/perfilados perfurados e tampados, conforme normas, instalados de forma APARENTE.

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. Cada quadro deverá possuir porta-

documentos, onde deverá ser fixado o diagrama multifilar. O quadro deverá ser aterrado em sua carcaça e deverá possuir proteção de partes vivas em acrílico.

O quadro deverá ser montado em bancada, com barramentos trifásicos, disjuntores separados por tipo de carga por canaletas ventiladas. Deverá haver no quadro identificação dos disjuntores e mapa com a localização dos pontos que cada disjuntor protege. O quadro deverá possuir barramento trifásico + neutro + terra, em liga de cobre, compatível com a proteção geral do respectivo quadro.

Todos os painéis fotovoltaicos deverão ser interligados à malha de aterramento com condutor apropriado conforme projeto a ser elaborado pela CONTRATADA e aprovada pela fiscalização do CONTRATANTE.

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

Executar o projeto executivo e as devidas aprovações junto à concessionária local;

Executar 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;

Implantar o monitoramento da geração disponibilizando o acesso ao gestor indicado pela Prefeitura bem como providenciar a infraestrutura lógica para o devido acesso em tempo real das características elétricas de geração fotovoltaica.

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

Pré-requisitos para Execução

O fornecedor deverá executar o projeto em formato "Turn Key", ou seja, a proposta deve conter todos os materiais, mão de obra qualificada e insumos necessários para execução da obra completa, projeto e eventuais adaptações na infraestrutura existente.

Cabe ao executor do projeto a homologação e comissionamento do sistema de geração fotovoltaica junto à concessionária.

A empresa que fornecer o projeto elétrico deve por obrigação respeitar as áreas, potências em cada área e orientações conforme segue. Devem ser previstas também estruturas de fixação apropriadas para cada tipo de telhado, sendo estas estruturas exclusivas para sistemas fotovoltaicos. Não será definido modelo ou especificação dos módulos fotovoltaicos, porém o fornecedor deverá atingir a potência de pico na área especificada, ficando assim atrelado a uma eficiência mínima, do contrário não conseguirá atingir a potência de pico na área delimitada.

OBSERVAÇÃO: a eventual produção excedente será direcionada para compensação de outras unidades do município.

Características gerais

As atualizações e adequações das redes elétricas deverão observar as seguintes orientações;

Cabo com isolamento de PVC, classe 5, destinado às instalações fixas em circuitos de baixa tensão conforme NBR 5410. Seção de 2,5 mm², fabricante Corfio;

Eletroduto galvanizado, fabricante GFC, seção de ½

polegada, fabricado conforme norma NBR 5598;

Curva para eletroduto $\frac{1}{2}$ polegada, fabricante CECAP, produzido atendendo norma NBR 5598;

Condutele $\frac{3}{4}$ polegada para cabo $\frac{1}{2}$ polegada, com rosca modelo British Standard Pipe (BSP), grau de proteção IP54, protegido contra poeira e projeções de água, fabricante Wetzel S.A., produzido atendendo norma NBR 15701;

Tampa para condutele $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ polegada, sem vedação, fabricante Wetzel S.A, acompanha dois parafusos, especificações conforme norma NBR 15701;

Módulo tomada 2 polos mais terra, corrente máxima de 20 Ampères e tensão máxima de 250 VCA. Fabricante Tramontina, produzido conforme norma NBR 14136;

Placa para módulo de tomada horizontal, dimensões: altura 120 mm, largura 83mm, cor branca, fabricante Tramontina;

Abraçadeira com galvanização eletrolítica, modelo cunha, para eletroduto de $\frac{1}{2}$ polegada, fabricante Thelmar.

As estruturas de fixação devem ser em material resistente ao tempo, em alumínio, aço inoxidável, aço galvanizado, ou material similar com especificação exclusiva para sistemas fotovoltaicos.

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 e a limitação de área disponível para alocação dos inversores conforme indicado no resumo do projeto.

O fator de dimensionamento do inversor ($FDI = P_{c.a.}/P_{c.c.}$) deverá atender a seguinte condição: $0,80 \leq S \leq 1,10$.

Garantia mínima de 5 anos para os inversores, que devem ter assistência técnica nacional, não podendo ser especificados inversores para os quais em eventual caso de necessidade de reparo, não se tenha assistência técnica em território nacional com atendimento em português.

Para os módulos fotovoltaicos, garantia de no mínimo 10 anos contra defeitos de fabricação e de 25 anos de no mínimo 80% da eficiência.

Conectores devem ser do tipo MC4 com todas as características para fotovoltaico. String Box com IP para área externa e separados dos inversores.

Todos os elementos de proteção CA separados dos elementos CC (quadros diferentes).

Índice de proteção mínimo IP 65 para todos os elementos do projeto ou infraestrutura de adequação para proteção caso não tenham IP para área externa.

Caso a tensão de saída CA dos inversores não seja compatível com a instalação, devem ser previstos transformadores bem como infraestrutura para o seguro acomodamento dos mesmos.

ART ou TRT de projeto e de execução. Homologação junto à concessionária.

Deve ser previsto fusível ou diodo na string box para prevenir contra corrente reversa.

Dispositivos de proteção específicos para CC (Fusível, Chave Seccionadora CC e DPS na string box). Sistema de aterramento adequado conforme normas vigentes.

O fornecedor deve se atentar quanto ao PDA existente para não descaracterizar o mesmo, porém acoplado de forma apropriada conforme norma vigente o sistema fotovoltaico para a operação segura e correta tanto dos equipamentos quanto aos usuários da instalação (equipotencialização, aterramento da estrutura, distâncias de centelhamento, etc).

SPDA e PDA — de acordo com NBR5419.

A impermeabilização das coberturas/telhados deve ser mantida, mesmo que furos sejam feitos para a fixação da estrutura de suporte.

A tramitação para acesso, PARECER DE ACESSO, faz parte do escopo dos serviços contratados para implantação do projeto.

1. Instalação Micro Usina Fotovoltaicas

Composição dos elementos mínimos:

- a) Módulos fotovoltaicos;
- b) Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- c) Inversor AC/DC;
- d) Cabos de conexão;
- e) Dispositivos de proteção CC e CA;
- f) Ajustes a rede elétrica existente.

2.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico deverá ser constituído de células de silício monocristalino, possuir robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente ser testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve. Os módulos deverão dispor das certificações de qualidade TÜV Rheinland to ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007. O módulo fotovoltaico deverá apresentar elevada eficiência e classificação “A” pelo INMETRO. A garantia do produto contra defeitos de fabricação deverá ser de no mínimo de 10 anos de duração. Sua potência nominal superior a 450Wp, possuir tecnologia Hall cell e Perc. A seguir, estão presentes as características técnicas desse módulo:

- a) Potência superior a 450 Wp. Terminais de conexão: tipo MC4.
- b) Certificação IEC 61730 (Photovoltaic module safety qualification). Certificação IEC 61215 (Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules Design qualification and type approval).
- c) Certificação INMETRO (Portaria INMETRO 004/2011 — RTAC001652 Revisão dos requisitos de Avaliação da Conformidade para Sistemas e Equipamentos para Energia Fotovoltaica e outras providências).
- d) Classe de proteção II segundo a norma IEC 61215.
- e) Caixa de conexão IP 6S, com bornes e diodos de passagem (by-pass) já montados, e conectores a prova d'água e de engate rápido MC4.
- f) Variação máxima da potência nominal nas STC em relação à de placa de + 5%.

Inversores

Especificações mínimas dos inversores:

Potência conforme especificidade de cada unidade.

Índice de proteção IP 65.

Proteção contra polaridade reversa em C.C.

Chave seccionadora C.C. integrada ao inversor.

- e) Monitoramento de falhas de terra.
- f) Monitoramento de fusíveis internos, quando houver proteção por fusíveis.
- g) Monitoramento da rede elétrica C.A. (tensão, corrente, potência e frequência).
- h) Sistema Anti-ilhamento.
- i) Certificação CEI-0-21- Reference technical rules for the connection of active and passive users to the LV electrical utilities.
- j) Frequência nominal c.a. 60 Hz.
- l) Display de visualização dos principais parâmetros c.c. e c.a. de operação ou através de aplicativo/site da planta FV.
- m) Eficiência igual ou superior a 95% quando o carregamento for igual ou superior a 50%.
- n) Distorção harmônica de corrente total (THDi) inferior a 5%.
- o) Sistema de Monitoramento web dos principais parâmetros C.C./C.A, potência instantânea, energia gerada em tempo real, histórico com gráfico horário de geração que permita a projeção em Smart TVs e comparativo de eficiência entre os diferentes inversores do sistema. O sistema de monitoramento deve permitir a visualização em TVs com as informações em tempo real.
- p) Disponibilidade de aplicativo para celular para monitoramento online dos pontos acima descritos via “widget” para as plataformas Android e iOS.
- q) Garantia mínima de 5 anos.

2.3 Dispositivos de Proteção e CC E CA

Para a proteção dos equipamentos do sistema, das instalações e das pessoas, deverão ser incorporados aos circuitos CC (Corrente Contínua) NBR 16.612 e CA (Corrente Alternada) os seguintes dispositivos:

Circuito de Corrente Contínua: DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto); Fusíveis; Seccionadora. Circuito de Corrente Alternada: DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surto); Disjuntores Termomagnéticos;

Todos os equipamentos deverão ser condicionados em quadros elétricos com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado, quanto às manobras de operação dos dispositivos de proteção, em caso de manutenções futuras.

Caso o inversor apresente incorporado a ele alguma das proteções aqui descritas, não será dispensado o uso de equipamento externo.

2.4 Condutores e eletrodutos.

Todos os condutores deverão ser de cobre, adequados para uso em intempéries, e sua seção será a suficiente para assegurar que a

queda de tensão no cabeamento seja inferior a 4%, conforme a norma ABNT NBR 5410.

O circuito entre a série de módulos e a entrada DC do inversor, deverá ser composto por cabos preparados para ambientes externos. Serão utilizados conectores do tipo MC4, concebidos especificamente para utilização em sistemas fotovoltaicos para interligar os módulos um ao outro em série e/ou paralelo no circuito. Os módulos fotovoltaicos já saem de fábrica com um cabo e conectores MC4, assim como a entrada DC do inversor já é preparada para este tipo de conector, o que melhora a qualidade da instalação, facilita a conexão entre módulos e apresentam melhor durabilidade quando expostos as condições climáticas típicas de sistemas fotovoltaicos. Os circuitos serão condicionados em eletrodutos e os cabos serão de cobre isolado tipo HEPR 0,6/1 kV de tensão nominal não inferior a 1000 V de isolamento.

2.5 Demais Itens

2.5.1 Estrutura Metálica

A instalação deverá ser equipada com uma estrutura baseada em perfis metálicos para evitar corrosão por conta de intempéries. Estas estruturas de apoio para módulos fotovoltaicos são calculadas tendo em conta o peso da carga de vento para a área em questão, e a altitude da instalação. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações

O desenho da estrutura deve basear-se no ângulo de orientação de cada tipo de cobertura, ou seja, seguir a inclinação existente, e declive especificada para o módulo fotovoltaico, dada a facilidade de montagem e desmontagem, e a eventual necessidade de substituição de elementos. Os módulos serão prestados fora das sombras das paredes e fixados a própria estrutura.

2.5.2 Padrão de Entrada

O padrão de entrada deverá ser montado conforme a norma GED 15303 - Conexão de Micro e Mini Geração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica. No padrão de entrada será colocado uma ou mais placas de advertência, confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, deverá ser afixada de forma permanente na tampa da caixa de medição do padrão de entrada ou cabine primária da unidade consumidora, com os dizeres “CUIDADO — RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO — GERAÇÃO PRÓPRIA”, com gravação indelével conforme normas e padrão da concessionária local.

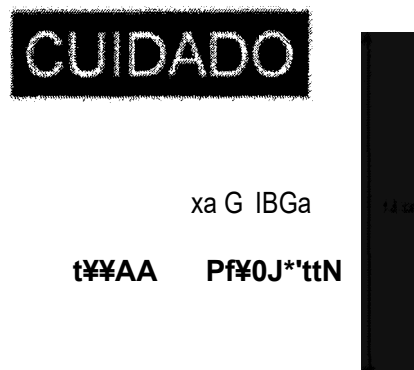


Figura 2 — Placa de advertência

2.5.3 Medidor Bidirecional

O sistema de medição de energia utilizado pelo usuário deverá ser tipo bidirecional. Em outras palavras, o medidor instalado na entrada deste usuário, será capaz de registrar o consumo e a geração de eletricidade. Este medidor bidirecional certificado pelo INMETRO é homologado pela CEEE, e será instalado pela mesma.

As concessionárias são responsáveis pela troca do medidor convencional pelo equipamento para com a CEEE.

Existe um único ponto de conexão do medidor com a rede elétrica, no qual pode ocorrer, entrada ou saída de energia. O gerador fotovoltaico será conectado ao quadro elétrico mais próximo da planta, e as cargas são alimentadas por meio deste, ou em caso de instalações muito antigas recomenda-se a ligação no quadro de medição.

2.5.4 Cabos e Quadros

a) Cabo solar unipolar de potência flexível (vermelho)

Descrição complementar: Cabo solar unipolar de potência flexível, com condutor de cobre estanhado, encordoamento classe 5; Isolação em composto termofixo extrudado, apropriado para temperatura de operação no condutor em regime permanente de até 90°C e 20.000 h à temperatura de 120°C ; Cobertura em composto a base de copolímero termofixo resistente a altas temperaturas; Resistência a UVB; Para tensões até 1000 Volts (1500 Volts DC). Deve atender as normas: IEC 60228, ABNT NBR 6251, ABNT NBR 7286, ABNT NBR, NM 280; Seção transversal do condutor 6mm²; Cobertura externa do condutor na cor vermelha. Valor por metro (m).

b) Cabo solar unipolar de potência flexível (preto)

Descrição complementar: Cabo solar unipolar de potência flexível, com condutor de cobre estanhado, encordoamento classe 5; Isolação em composto termofixo extrudado, apropriado para temperatura de operação no condutor em regime permanente de até 90°C e 20.000 h à temperatura de 120°C ; Cobertura em composto a base de copolímero termofixo resistente a altas temperaturas; Resistência a UVB; Para tensões até 1000 Volts (1500 Volts DC). Deve atender as normas: IEC 60228, ABNT NBR 6251, ABNT NBR 7286, ABNT NBR NM 280; Seção transversal do condutor 6mm²; Cobertura externa do condutor na cor preta. Valor por metro (m).

3. Quadro de proteção e isolamento p/ sistemas fotovoltaicos

Descrição complementar: Quadro de proteção e isolamento para sistemas fotovoltaicos; DPS-3P pra proteção da corrente continua de 1000Vdc/40KA; Conjunto de DPS para proteção corrente alternada 275Vca/50kA; Chave Seccionadora de corte dos painéis fotovoltaicos (1000Vcc/32A); Disjuntor bipolar de corte (275Vca/20A); Porta fusíveis e fusíveis de 15Amperes em CC (polo positivo e negativo); Caixa com grau de proteção mnima IP65; Fixação dos dispositivos em trilho Din; Tampa em policarbonato para cobertura do acionamento e visualização dos dispositivos instalados no painel; Os cabos devem ser montados com conectores; Utilizar bornes para conexões; Atender a norma NBR5410; Quadro elétrico dentro das normas IEC 61439 e/ou ABNT NBR IEC 60439.

4. Execução

4.1 Projeto e serviços preliminares usina em cobertura

Preliminarmente, recomenda-se que para à execução das instalações fotovoltaicas sejam verificados possíveis problemas de infiltração de água que possam vir a existir nas coberturas. Conforme identificado nas imagens do diagnóstico energético, as tipologias de cobertura e inclinações são variadas, principalmente em função do uso de cada edificação, seguem recomendações:

- a) Recomenda-se que sempre que possível, as terças sejam fixadas sobre os “nós” para manter a integridade global da estrutura do telhado e que seja realizada inspeção visual a cada 6 meses a partir da instalação dos painéis fotovoltaicos, para avaliar a ocorrência de deformação da estrutura e nos locais de fixação da estrutura dos painéis fotovoltaicos.
- b) Recomenda-se que antes da instalação dos painéis fotovoltaicos seja revisado o aperto dos parafusos que unem as terças metálicas (quando houver), como medida preventiva. Além disso, recomenda-se a realização de inspeção visual anual para avaliação do estado físico dos componentes da mesma bem como dos sinais iniciais de corrosão.
- c) Recomenda-se que em locais com difícil acesso, ou com inclinações maiores, e onde não houver linha de vida, que seja verificado a possibilidade da instalação da mesma permanentemente, possibilitando acesso para manutenção.
- d) Nas unidades onde não houver aterramento da medição este deverá ser executado conforme normas vigentes.
- e) Serão responsabilidade da empresa a troca/conserto/reforma de algum dano ao patrimônio.

Responsável Técnico: Eng. Alan Budaszewski Pinto
CREA: RS243798