

**MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO – IMPLANTAÇÃO DE USINAS
FOTOVOLTAICAS (MICROGERAÇÃO) EM PRÉDIOS PÚBLICOS –
AJURICABA/RS**

DADOS DA OBRA

Nome da Obra: Instalação de Usinas Fotovoltaicas em 16 (dezesseis) prédios públicos do Município de Ajuricaba/RS

As usinas fotovoltaicas serão implantadas nos seguintes prédios públicos municipais:

1. **Centro Administrativo – Prefeitura** – Rua Oscar Schmidt, 107
2. **Escola Nelci Tobias Oedmann III** – Rua Oscar Schmit, 73
3. **Escola Nelci Tobias Oedmann I** – Rua Oscar Schmit, 51
4. **Escola Nelci Tobias Oedmann II** – Rua Brasília, 02
5. **Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)** – Rua Oscar Schmidt, 25
6. **Praça Notélio Mariotti** – Rua Henrique Schimadeke, 172
7. **Secretaria de Obras** – Rua Duque de Caxias, 140
8. **Ginásio Municipal de Esportes** – Rua Dr. Pestana, 1126
9. **Centro de Convivência** – Rua Luís Fogliatto, 26
10. **Posto de Saúde Familiar 02** – Rua Luís Fogliatto, 78
11. **Posto de Saúde Familiar 01 – Escritório Novo** – Rua Luís Fogliatto, 165 (prédio dos fundos do ESF 1)
12. **Posto de Saúde Familiar 01** – Rua Brasília, 165
13. **Posto de Saúde Familiar 03** – Rua Combatentes da Ramada, 610
14. **Escola Municipal de Educação Infantil Pedacinho de Gente** – Rua Floriano Peixoto, 814
15. **Escola Municipal de Educação Infantil João Carlini** – Rua Ijuí, 1156
16. **Escola Municipal Raio de Sol** – Rua da Matriz, 1161

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS
 - 1.1. Objetivo
 - 1.2. Normas e Regulamentações
 - 1.3. Relação de Pranchas do Projeto
 - 1.4. Responsável Técnico
 - 1.5. Planejamento e Execução dos Serviços
 - 1.5.1. Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA / CFT
 - 1.5.2. Plotagem dos Projetos
 - 1.5.3. Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC
 - 1.5.4. Equipamentos de Proteção Individual – EPI
 - 1.5.5. Acabamentos

 - 1.5.6. Do valor de referência

 - 1.5.7. Garantias

 - 1.5.8. Prazo de execução
2. CENTRO ADMINISTRATIVO – PREFEITURA
 - 2.1. Entrada de Energia
 - 2.2. Quadro Elétrico de Baixa Tensão
 - 2.3. Eletrodutos
 - 2.4. Cabos Condutores
 - 2.5. Stringbox CC (Opcional)
 - 2.6. Stringbox CA (Obrigatória)
 - 2.7. Inversor Fotovoltaico
 - 2.8. Módulos Fotovoltaicos
 - 2.9. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico
 - 2.10. Aterramento
 - 2.11. Estrutura de Fixação
 - 2.12. Telhado
3. CENTRO DE CONVIVÊNCIA
4. CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL (CRAS)
5. ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL JOÃO CARLINI
6. ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL PEDACINHO DE GENTE
7. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN I
8. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN II
9. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN III
10. GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTES
11. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 01
12. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 01 – ESCRITÓRIO NOVO
13. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 02

14. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 03

15. PRAÇA NOTÉLIO MARIOTTI

16. SECRETARIA DE OBRAS

17. EMEI RAIOS DE SOL

18. RECOMENDAÇÃO FINAL PARA A EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. OBJETIVO

O presente memorial objetiva fixar as condições para a realização da obra de Instalação de Usinas Fotovoltaicas de Microgeração em 16 (dezesesseis) prédios públicos do Município de Ajuricaba/RS.

1.2. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

Na execução dos serviços e emprego dos materiais, devem ser seguidas as normas da ABNT, as NBR e NR inerentes a cada item, citando-se em especial:

- NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- GED 15303: Conexão de Micro e Minigeração Distribuída (RGE);
- NR 10 e NR 35.

1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Engenheiro Eletricista: Mario André Kasper

Registro: CREA RS 103103

ART de Projeto: 14291566

1.4. RELAÇÃO DE PRANCHAS DO PROJETO

Todos os projetos correspondentes às pranchas encontram-se anexados ao final deste caderno técnico, passando a integrar formalmente o memorial.

1.5. PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços seguirão as etapas de homologação junto à concessionária RGE, execução física e vistoria final para troca dos medidores, contemplando a implantação de 16 (dezesesseis) usinas fotovoltaicas nos prédios públicos do Município de Ajuricaba/RS. A contratada deverá fornecer materiais com certificação do INMETRO e mão de obra especializada, observando integralmente as normas técnicas aplicáveis.

Os serviços deverão ser realizados de acordo com cronograma físico-financeiro elaborado pelo responsável técnico, em anexo à documentação complementar do projeto. Contudo, as etapas do serviço e pagamento estão descritas a seguir, sendo os pagamentos realizados por usina, conforme a evolução e aceite de cada unidade, sempre respeitando os percentuais e o limite total previsto em cada etapa:

- 1) A empresa vencedora deverá homologar na concessionária RGE os projetos executivos das 16 (dezesesseis) usinas, utilizando materiais compatíveis com o previsto na licitação.

Os projetos executivos deverão obedecer integralmente às diretrizes técnicas, premissas e dimensionamentos estabelecidos neste memorial descritivo e nos estudos técnicos que o fundamentam, de modo a assegurar a aprovação junto à concessionária, sem ocorrência de inversão de fluxo na rede da distribuidora.

Qualquer alteração em relação ao projeto e estudo originalmente elaborados deverá ser previamente submetida à análise e validação do responsável técnico autor do projeto e dos estudos, mediante justificativa técnica formal.

Após a homologação dos projetos e mediante apresentação da documentação comprobatória pertinente, a PREFEITURA realizará o pagamento correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total do contrato;

- 2) Após as homologações, a empresa contratada deverá iniciar e concluir a execução das usinas, com medições e liberações de pagamento por usina concluída, conforme cronograma e fiscalização.

À medida que a execução for finalizada e aceita, a PREFEITURA efetuará os pagamentos correspondentes, mediante apresentação de boletim de medição, relatório fotográfico e termo de aceite da fiscalização, até o limite acumulado de 45% do valor total do contrato. Após concluída cada obra a execução física prevista para a etapa, a contratada deverá então solicitar a vistoria e/ou troca de medidores junto à concessionária;

Caso, por determinação técnica da concessionária distribuidora, a potência homologada para qualquer das usinas seja inferior à potência originalmente prevista na licitação e no contrato, haverá a correspondente supressão proporcional do valor contratual, limitada à diferença entre a potência licitada e a efetivamente liberada e instalada.

Nessa hipótese, o pagamento será realizado exclusivamente com base na potência efetivamente homologada pela distribuidora e comprovadamente instalada pela contratada, observados os valores unitários constantes da proposta vencedora e do contrato firmado.

A referida adequação contratual deverá ser formalizada por meio de termo aditivo, acompanhado da documentação comprobatória emitida pela concessionária.

- 3) Após a vistoria e a troca dos 16 (dezesesseis) medidores realizados pela concessionária, e mediante comprovação documental da regularização das unidades consumidoras, a PREFEITURA pagará os 50% restantes do valor do contrato.

Pelo simples fato de apresentar sua proposta, a empresa contratada reconhece ter examinado cuidadosamente todos os documentos do projeto e indicado à PREFEITURA DE AJURICABA/RS quaisquer imprecisões, dúvidas sobre interpretações ou eventual ausência de informação.

Sendo assim, a empresa contratada para execução dos serviços cumprirá o projeto fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnicas aplicáveis para cada caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir a orientação do Responsável Técnico pelo projeto e da fiscalização da obra.

A empresa contratada deverá fornecer todos os materiais e mão de obra especializada necessários à execução dos serviços elétricos previstos nos projetos para a instalação das usinas, sempre priorizando a utilização de materiais que possuam certificação do INMETRO e garantia fornecida pelo fabricante. **Eventuais adequações na estrutura civil das edificações ou no padrão de entrada de energia elétrica que se façam necessárias serão de responsabilidade exclusiva do Município**, não estando tais adequações incluídas no escopo da contratação.

A Contratada, deverá fornecer à PREFEITURA DE AJURICABA/RS catálogos e garantias de dos equipamentos e materiais utilizados, tais como: inversores, módulos.

Será de responsabilidade da contratada, Instalação de equipamentos e materiais do sistema FV composto de: inversores, módulos FV, painel elétrico (string box), cabos elétricos com proteção UV, dispositivo de proteção contra surtos (DPS), disjuntores CC e CA, conectores e terminais para Interligação elétrica, estruturas de fixação dos módulos FV, materiais e acessórios complementares, instalação e interligação dos aterramentos, instalação e configuração do sistema de gerenciamento remoto e treinamento aos usuários definidos pela administração.

Além disso, a empresa contratada deverá observar os itens a seguir:

1.5.1. Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA / CFT

A empresa responsável pela instalação deverá apresentar ART do CREA ou TRT do CFT, referente à realização dos serviços, com a respectiva taxa recolhida, antes de iniciar a execução da obra.

1.5.2. Plotagem dos Projetos

As despesas referentes à plotagem dos projetos serão por conta da empresa contratada, devendo-a manter obrigatoriamente durante os serviços prestados, no mínimo, uma cópia das pranchas do projeto e deste memorial junto aos profissionais responsáveis pelo serviço.

1.5.3. Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC

Durante todos os serviços prestados, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas dos serviços, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

1.5.4. Equipamentos de Proteção Individual – EPI

Durante todos os serviços prestados, deverão ser fornecidos e utilizados os Equipamentos de Proteção Individuais – EPI necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas dos serviços, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

1.5.5. Acabamentos

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a empresa responsável pela instalação se obrigará a realizar todos os retoques e arremates necessários apontados pela fiscalização da obra.

CONSIDERAM-SE INCLUÍDOS NOS ITENS A SEGUIR, TODOS OS MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA, EQUIPAMENTOS, RECONSTITUIÇÕES E OUTROS SERVIÇOS NECESSÁRIOS, MESMO QUE NÃO EXPLICITAMENTE DESCRITOS NESTA ESPECIFICAÇÃO, PORÉM INDISPENSÁVEIS PARA A PERFEITA CONCLUSÃO DO SERVIÇO.

1.5.6 – DO VALOR DE REFERÊNCIA

O valor máximo da contratação é de R\$ **503.144,57 (quinhentos e três mil, cento e quarenta e quatro reais e cinquenta e sete centavos)**

,incluindo materiais, equipamentos, fornecimento, instalação, projeto e homologação. Este valor reflete em um valor de **R\$ 2.369,41** por unidade de kWp instalado (total de **212,35 KWp**), sendo o mesmo, condizente com o praticado no mercado atualmente de licitações.

Os documentos auxiliares e os parâmetros utilizados para a obtenção dos preços de referência, nos termos do artigo 23 da Lei nº 14.133/2021.

Para obtenção do valor médio foram solicitados 03(três) orçamentos de empresas da região, que estão anexados ao processo de solicitação da licitação. Os orçamentos contemplam a entrega da solução completa, ou seja, incluindo fornecimento de materiais, mão de obra, custos, lucro e impostos.

O objeto a ser contratado é de natureza comum, nos termos do artigo 6º, inciso XIII da Lei nº 14.133/2021.

O contrato terá vigência pelo período de 12 meses prorrogável na forma do art. 107 da Lei nº 14.133/2021.

Valor de referência da Contratação

RELAÇÃO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS – AJURICABA/RS

Data Base 26/02/2026

| Item | Unidade | Geração estimada | Sistema Proposto | Potencia do Sistema KwP | Valor máximo contratação R\$ | UC | Endereço | Cobertura / Estrutura |
|--------------|-----------------------------------|------------------|--|-------------------------|------------------------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | CENTRO ADM. – PREFEITURA | 2.630 kWh | Inversor 12 kW – 2 x 6 kW (100% overload) – 38 módulos de 585 W | 22,23 | 56.100,00 | 3082458838 | Rua Oscar Schmidt, 107 | Brasillite – Est. Madeira |
| 2 | COLÉGIO NELCI TOBIAS OEDMANN III | 2.070 kWh | Inversor 9 kW – 5 kW + 4 kW (100% overload) – 30 módulos de 585 W | 17,55 | 40.866,67 | 3082879610 | Rua Oscar Schmidt, 73 | Brasillite – Est. Madeira |
| 3 | NELCI TOBIAS OEDMANN I | 966 kWh | Inversor 6 kW (Fast Track) – 14 módulos de 585 W | 8,19 | 19.620,00 | 3082458796 | Rua Oscar Schmidt, 51 | Brasillite – Est. Madeira |
| 4 | ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN II | 1.242 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 18 módulos de 585 W | 10,53 | 24.784,33 | 3082458844 | Rua Brasília, 2 | Brasillite – Est. Madeira |
| 5 | CENTRO DE REF. ASSISTÊNCIA SOCIAL | 1.242 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 18 módulos de 585 W | 10,53 | 24.784,33 | 3082458792 | Rua Oscar Schmidt, 25 | Telha antiga – Est. Madeira |
| 6 | PRAÇA HOTELIO MARIOTTI | 2.898 kWh | Inversor 14 kW - 7,5 kW + 6 kW (100% overload) – 42 módulos de 585 W | 24,57 | 56.566,67 | 3085182759 | Rua Henrique Schimadeke, 172 | Zinco – Est. Metálica |
| 7 | GARAGEM – SEC. OBRAS | 1.035 kWh | Inversor 6 kW (Fast Track) – 15 módulos de 585 W | 8,78 | 20.666,67 | 3082458840 | Rua Duque de Caxias, 140 | Brasillite – Est. Madeira |
| 8 | GINÁSIO DE ESPORTES | 828 kWh | Inversor 5 kW (Fast Track) – 12 módulos de 585 W | 7,02 | 16.976,67 | 3082458842 | Rua Dr. Pestana, 1126 | Brasillite – Est. Metálica |
| 9 | CENTRO DE CONVIVÊNCIA DO IDOSO | 1.173 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 17 módulos de 585 W | 9,95 | 23.833,33 | 3085344543 | Rua Luiz Fogliatto, 26 | Telha – Est. Madeira |
| 10 | PSF 02 | 1.311 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 19 módulos de 585 W | 11,12 | 26.266,67 | 3085489332 | Rua Luiz Fogliatto, 78 | Brasillite – Est. Madeira |
| 11 | POSTO DE SAÚDE – ESC. NOVO | 1.035 kWh | Inversor 6 kW (Fast Track) – 15 módulos de 585 W | 8,77 | 20.893,33 | 4004192098 | Rua Brasília, 165 – P2 | Brasillite – Est. Madeira |
| 12 | POSTO DE SAÚDE – PSF 01 | 2.070 kWh | Inversor 9 kW – 5 kW + 4 kW (100% overload) – 30 módulos de 585 W | 17,55 | 40.866,67 | 3085131579 | Rua Brasília, 165 | Brasillite – Est. Madeira |
| 13 | PSF 03 | 1.656 kWh | Inversor 7,5 kW (100% overload - Fast Track) – 24 módulos de 585 W | 14,04 | 33.083,33 | 3085550711 | Rua Combatentes da Ramada, 610 | Aluzinco – Est. Madeira |
| 14 | ESCOLA PEDACINHO DE GENTE | 2.070 kWh | Inversor 9 kW – 5 kW + 4 kW (100% overload) – 30 módulos de 585 W | 17,55 | 41.066,67 | 4001523437 | Rua Floriano Peixoto, 814 | Aluzinco – Est. Madeira |
| 15 | CRECHE JOÃO CARLINI | 1.242 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 18 módulos de 585 W | 10,53 | 24.711,33 | 3082458836 | Rua Ijuí, 1156 | Brasillite – Est. Madeira |
| 16 | EMEI RAIOS DE SOL | 1.587 kWh | Inversor 7,5 kW (Fast Track) – 23 módulos de 585 W | 13,46 | 32.058,00 | 3082877186 | Rua da Matriz, 1161 | Telhado Aluzinco – Est. Metálica |
| TOTAL | | | | 212,35 | 503.144,67 | | | |

1.5.7. Garantias

- módulos fotovoltaicos: nível máximo esperado de degradação da potência máxima de 10% (dez por cento) durante o período de garantia de fábrica de 12 (doze) anos e 25 (vinte e cinco) anos de garantia linear;
- inversores: 7 (sete) anos;
- cabos expostos ao tempo: 5 (cinco) anos;
- demais componentes eletroeletrônicos e de estruturais: 3(três) anos;
- instalação 12(doze) meses;

1.5.8. Prazo de execução

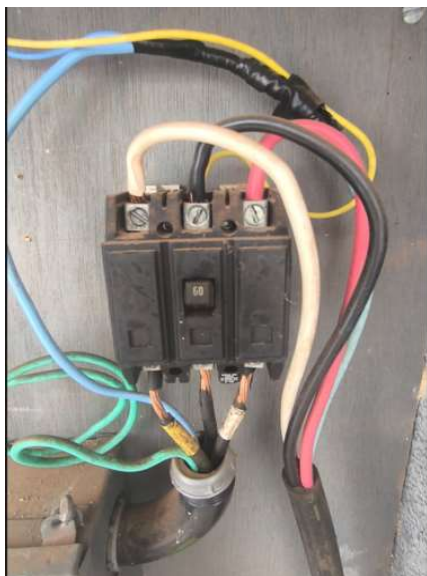
O prazo de execução do sistema de geração solar fotovoltaica contratado será de 4 (quatro) meses consecutivos contados a partir da emissão da ordem de serviço, e compreenderá as seguintes etapas:

- Homologação do projeto junto a distribuidora;
- Execução das instalações;
- Comissionamento e entrada em operação;

2. CENTRO ADMINISTRATIVO – PREFEITURA

2.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 60 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



2.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



2.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

2.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

2.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

2.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

2.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 12 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

2.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 38 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

2.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Cálculo de potência máxima conforme normas da RGE/CPFL para evitar enquadramento em inversão de fluxo.

$$P_g = C / (FC \times 24 \times 30) \times FA$$

$$P_g = 2602 / (0,16 \times 24 \times 30) \times 0,57$$

$$P_g = 12 \text{ kW}$$

2.10. ATERRAMENTO

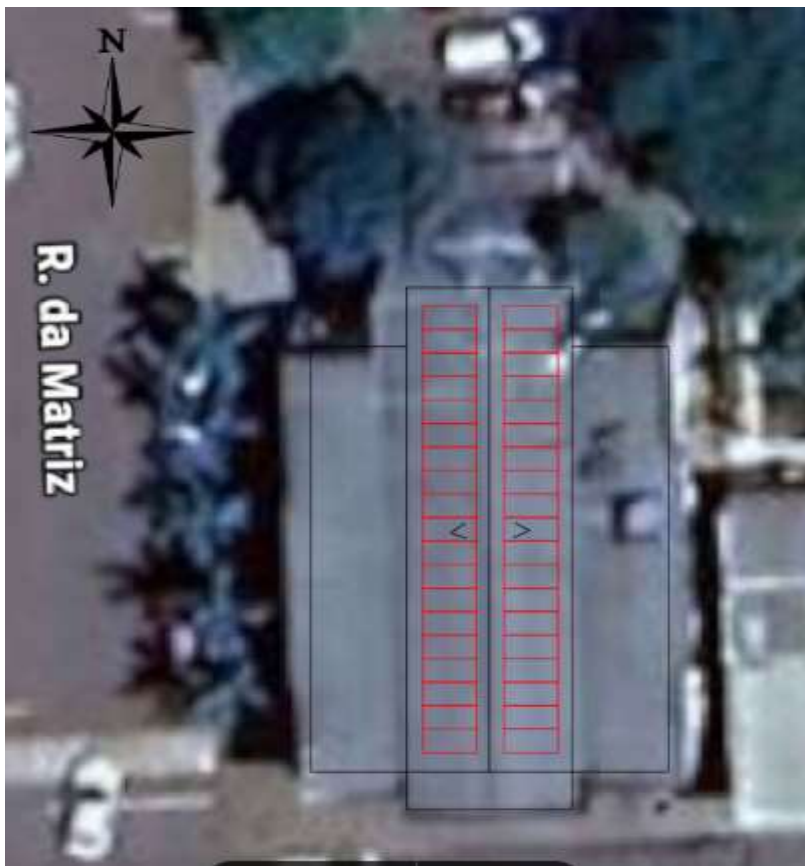
Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

2.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

2.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



3. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN III

3.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 80 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



3.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada do prédio.



3.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

3.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

3.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

3.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

3.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 9 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

3.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 30 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

3.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Cálculo de potência máxima conforme normas da RGE/CPFL para evitar enquadramento em inversão de fluxo.

$$P_g = C / (FC \times 24 \times 30) \times FA$$

$$P_g = 1953 / (0,16 \times 24 \times 30) \times 0,57$$

$$P_g = 9 \text{ kW}$$

3.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

3.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

3.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



4. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN I

4.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



4.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada do prédio.



4.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

4.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

4.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

4.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

4.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 6 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

4.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 14 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

4.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

4.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

4.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

4.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



5. ESCOLA NELCI TOBIAS OEDMANN II

5.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 32 A. Há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente (cabos e disjuntor).



5.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada do prédio.



5.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

5.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

5.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

5.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

5.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

5.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 18 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

5.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo

necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

5.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

5.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

5.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



6. CENTRO DE REF.ASSISTENCIA SOCIAL

6.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 32 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



6.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



6.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

6.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

6.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

6.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

6.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

6.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 18 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

6.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

6.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

6.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

6.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio, sendo constituído por cobertura de telha colonial, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



7. PRAÇA NOTÉLIO MARIOTTI

7.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 63 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



7.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o quadro geral de entrada.



7.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

7.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

7.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

7.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

7.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 13,5 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

7.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 42 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

7.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Cálculo de potência máxima conforme normas da RGE/CPFL para evitar enquadramento em inversão de fluxo.

$$P_g = C / (FC \times 24 \times 30) \times FA$$

$$P_g = 2832 / (0,16 \times 24 \times 30) \times 0,57$$

$$P_g = 14 \text{ kW}$$

7.10. ATERRAMENTO

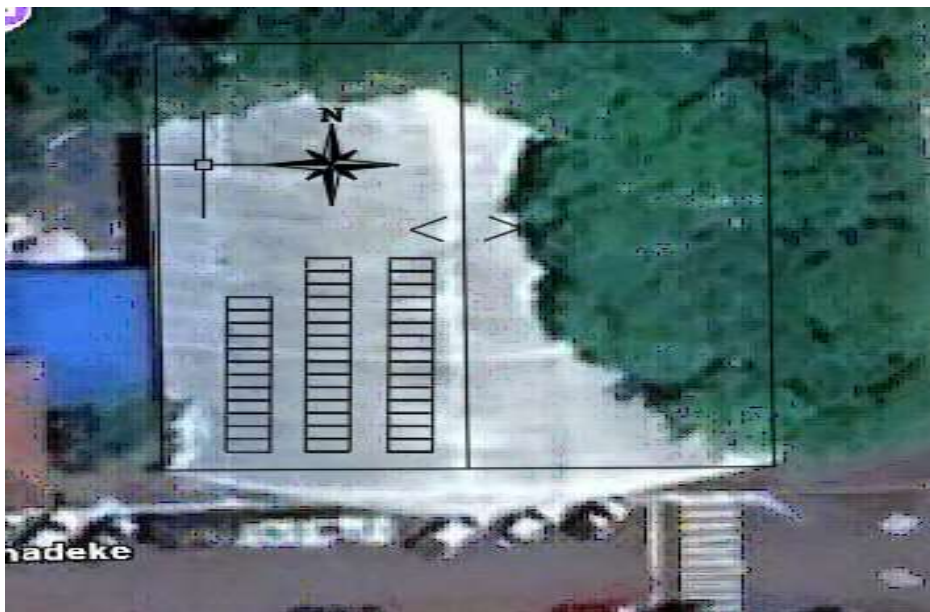
Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

7.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

7.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no pavilhão principal, sendo constituído por cobertura em aluzinco, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



8 SECRETARIA DE OBRAS

8.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 63 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



8.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



8.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

8.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

8.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

8.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

8.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 6 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

8.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 15 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

8.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

8.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

8.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

8.12. TELHADO

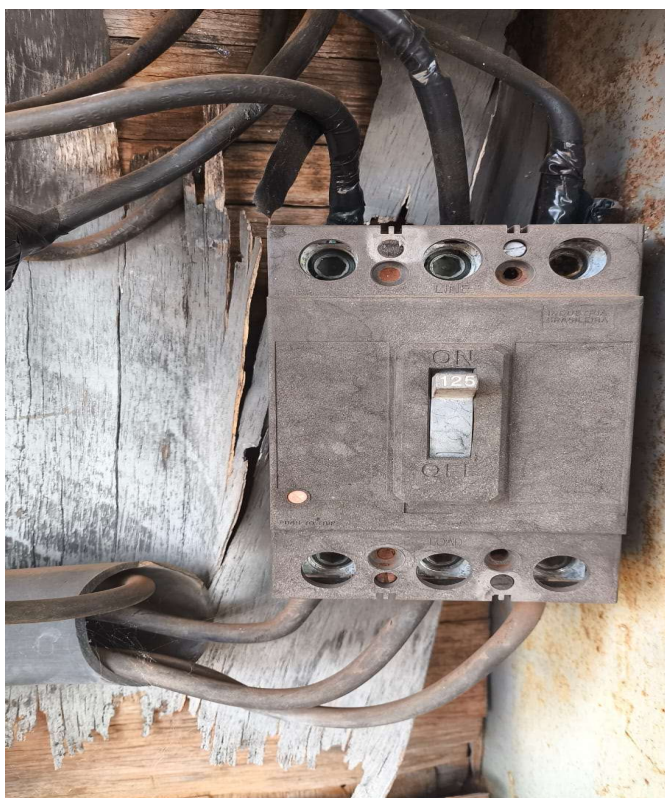
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



9 GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTES

9.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 125 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



9.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



9.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

9.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

9.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

9.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

9.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com

tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

9.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 12 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

9.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

9.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

9.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

9.12. TELHADO

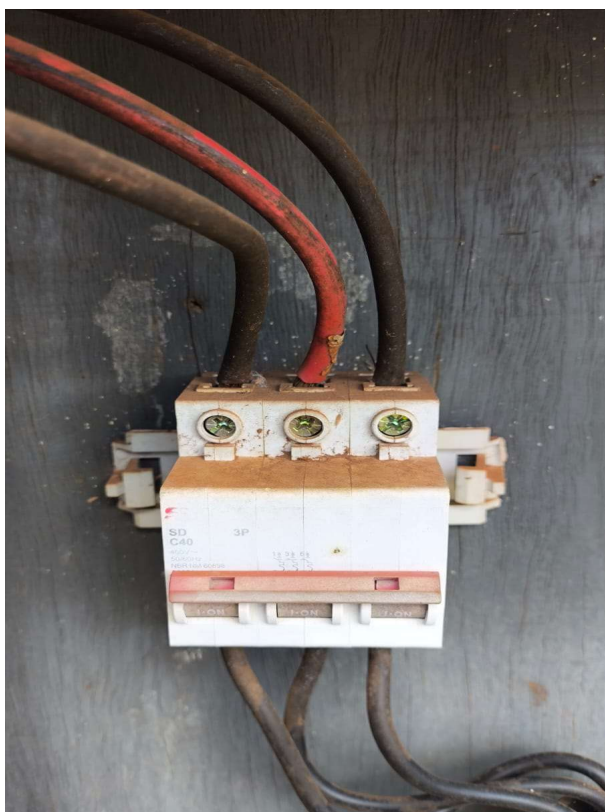
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em aluzinco, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



10. CENTRO DE CONVIVÊNCIA

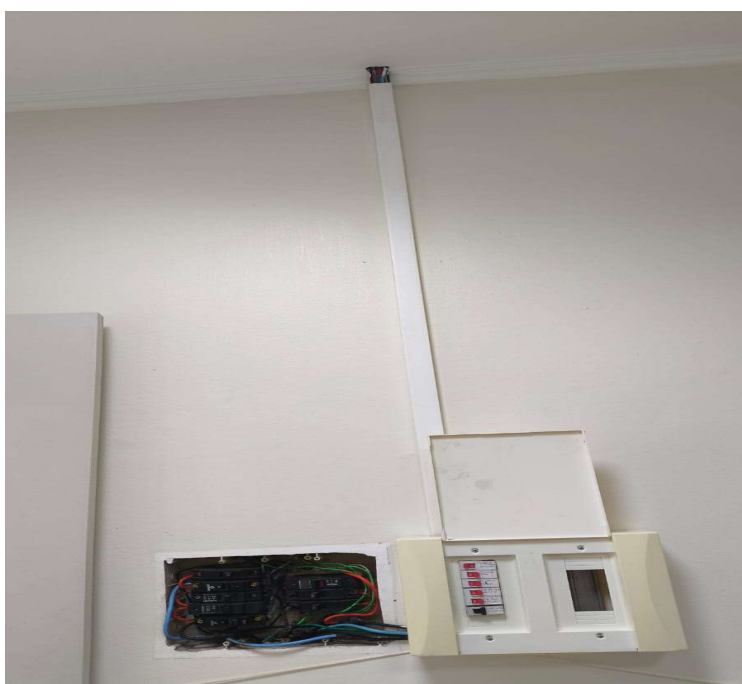
10.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



10.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o quadro de distribuição do prédio.



10.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

10.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

10.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

10.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

10.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

10.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 17 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

10.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

10.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

10.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

10.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em telha colonial, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



11. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 02

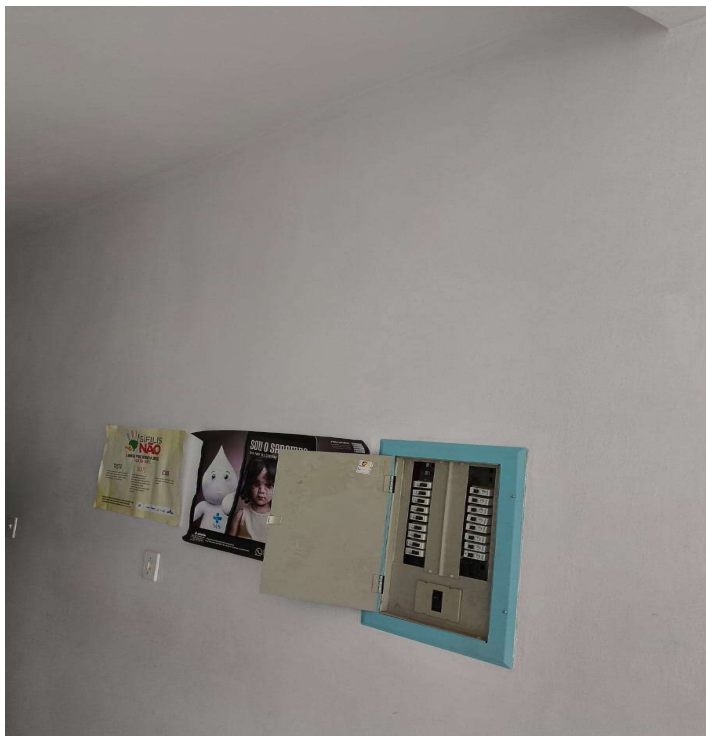
11.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



11.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o quadro de distribuição geral do prédio.



11.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

11.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

11.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

11.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

11.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

11.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 19 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

11.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

11.10. ATERRAMENTO

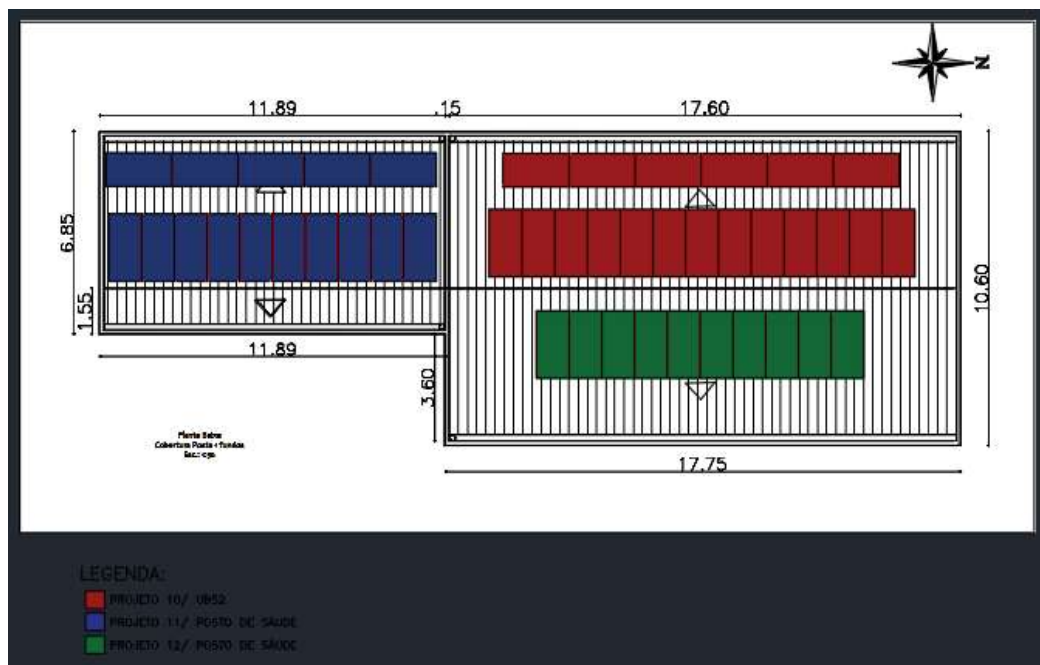
Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

11.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

11.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio novo nos fundos, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



12 POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 01 – ESCRITÓRIO NOVO

12.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



12.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



12.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

12.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

12.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

12.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

12.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 6 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

12.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 15 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

12.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

12.10. ATERRAMENTO

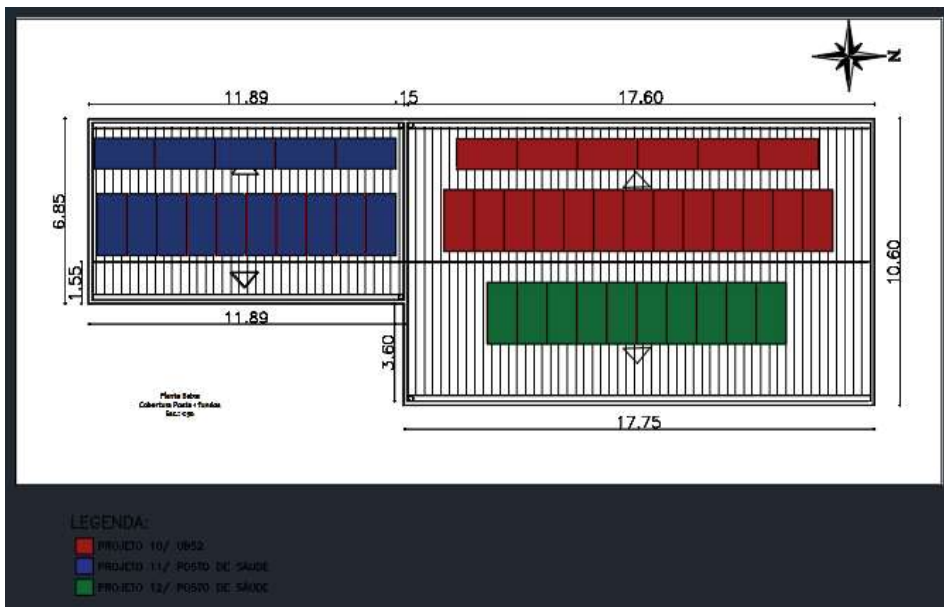
Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

12.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

12.12. TELHADO

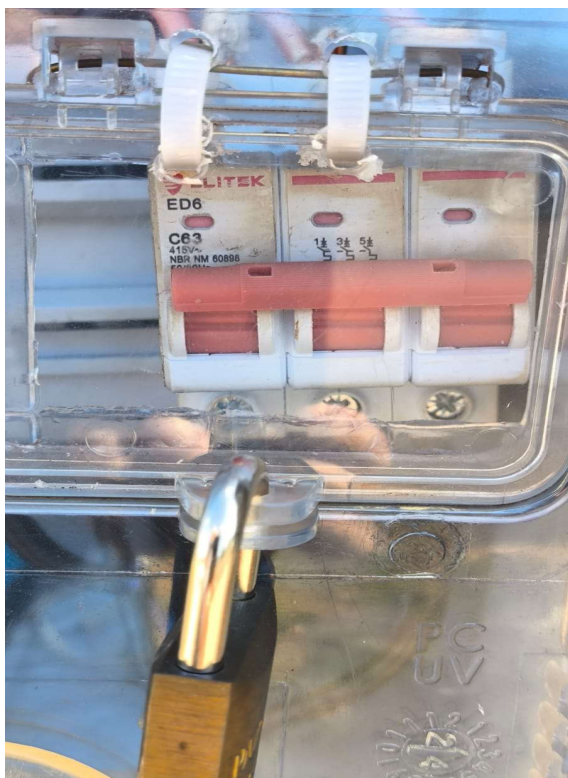
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio novo, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



13. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 01

13.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 63 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



13.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



13.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

13.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

13.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

13.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

13.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 9 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

13.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 30 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

13.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Cálculo de potência máxima conforme normas da RGE/CPFL para evitar enquadramento em inversão de fluxo.

$$Pg = C / (FC \times 24 \times 30) \times FA$$

$$Pg = 2001 / (0,16 \times 24 \times 30) \times 0,57$$

$$Pg = 9 \text{ kW}$$

13.10. ATERRAMENTO

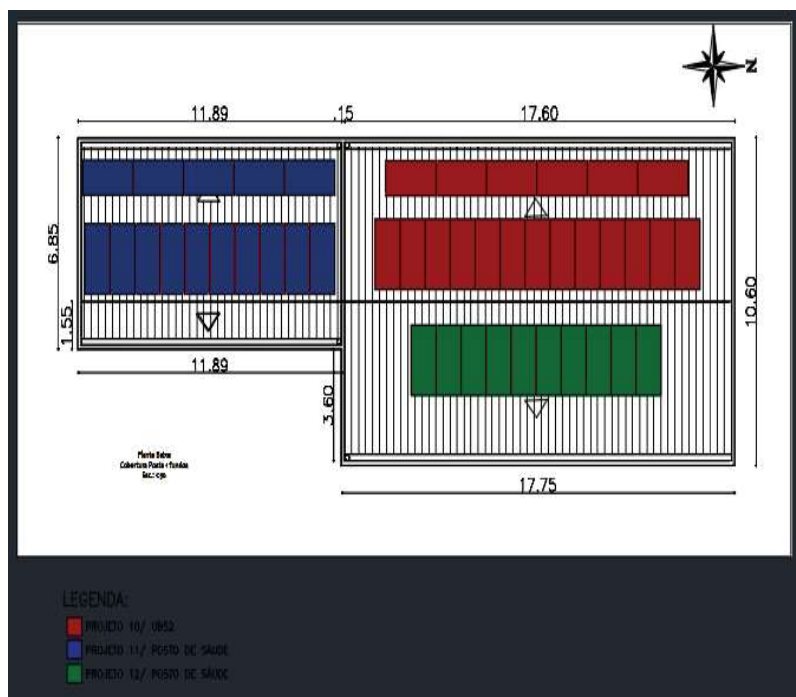
Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

13.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

13.12. TELHADO

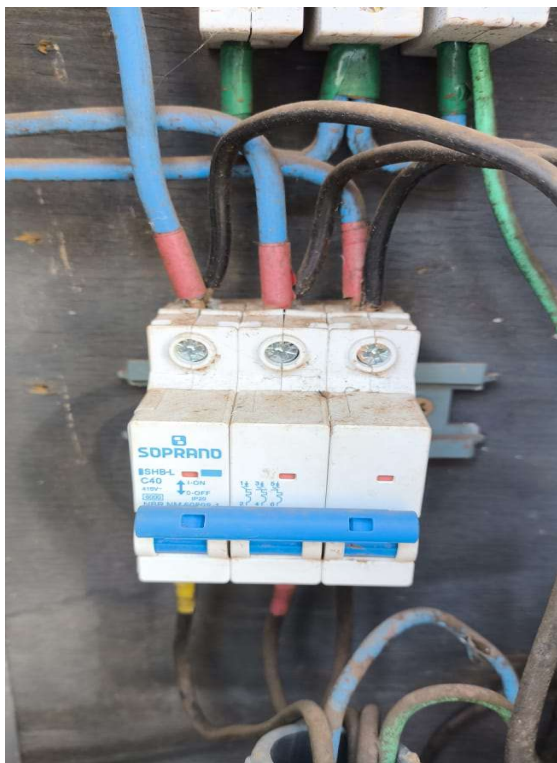
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal e no prédio novo, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



14. POSTO DE SAÚDE FAMILIAR 03

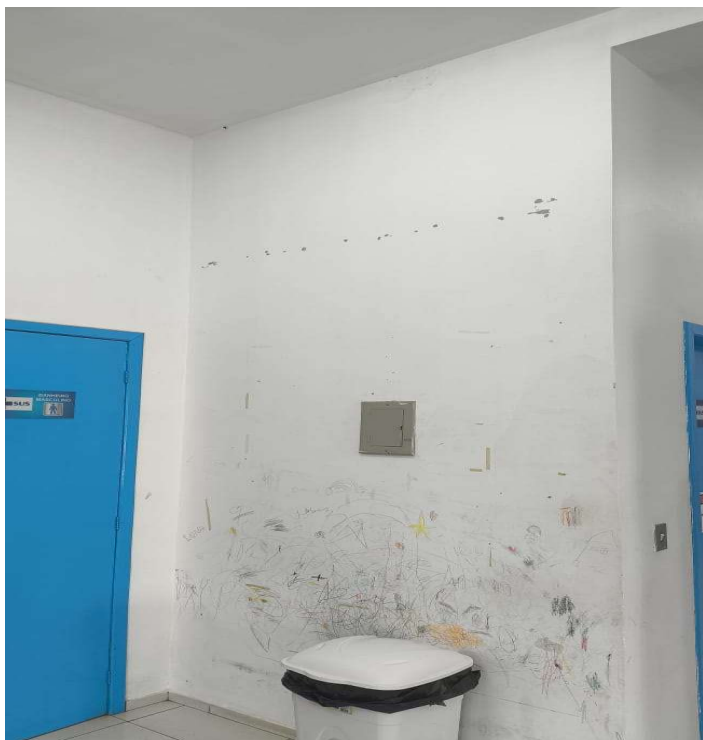
14.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



14.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



14.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

14.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

14.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

14.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

14.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

14.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 24 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

14.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

14.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

14.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

14.12. TELHADO

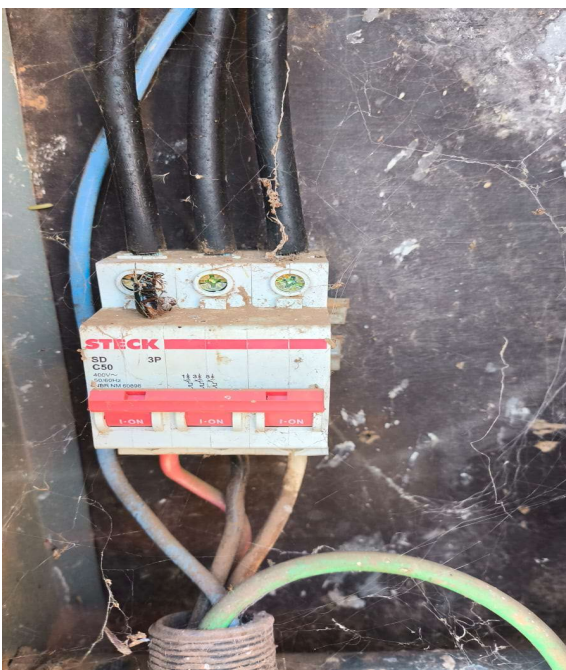
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em aluzinco, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



15. ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL PEDACINHO DE GENTE

15.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



15.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



15.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

15.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

15.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

15.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

15.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 9 kW (100% de overload) ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

15.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 30 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

15.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

Cálculo de potência máxima conforme normas da RGE/CPFL para evitar enquadramento em inversão de fluxo.

$$Pg = C / (FC \times 24 \times 30) \times FA$$

$$Pg = 1909 / (0,16 \times 24 \times 30) \times 0,57$$

$$Pg = 9 \text{ kW}$$

15.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

15.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

15.12. TELHADO

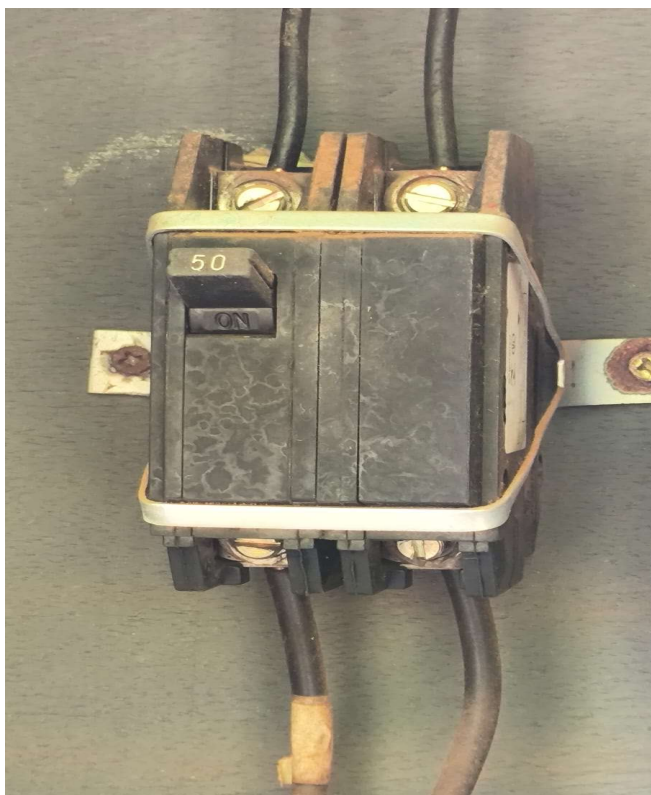
O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em aluzinco, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



16. ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL JOÃO CARLINI

16.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 50 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



16.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o quadro de distribuição do prédio.



16.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

16.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

16.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

16.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

16.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

16.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 18 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

16.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

16.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

16.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

16.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio principal, sendo constituído por cobertura em fibrocimento, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



17 ESCOLA MUNICIPAL RAIOS DE SOL

17.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é em Baixa Tensão, com disjuntor geral de 40 A. Não há necessidade de adequação do padrão de entrada de energia existente.



17.2. QUADRO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O ponto de conexão sugerido para o sistema é o ramal de entrada da medição.



17.3. ELETRODUTOS

Serão utilizados eletrodutos de PVC Rígido (cinza ou preto), instalados de forma aparente e fixados com abraçadeiras adequadas ao diâmetro do eletroduto.

17.4. CABOS CONDUTORES

- CA: Seção mínima de 6 mm², com isolamento em PVC 750V.
- CC: Seção mínima de 6 mm², com isolamento de 1,8kV específica para sistemas fotovoltaicos.

17.5. STRINGBOX CC

Deverá ser instalada Stringbox CC composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntores bipolares por string e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 1000 V e corrente máxima de 40 kA) em cada condutor.

17.6. STRINGBOX CA

Deverá ser instalada Stringbox CA composta por quadro com grau de proteção IP65, disjuntor CA e DPS Classe II (1 polo, corrente nominal de 20 kA, tensão máxima de 275 V e corrente máxima de 45 kA) em cada condutor por fase.

17.7. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Deverá ser instalado inversor(es) fotovoltaico *on grid*, com potência nominal CA de 7,5 kW ou comprovação de que suporta a potência em módulos pretendida. O inversor poderá ser monofásico ou trifásico, com tensão nominal de 220 V monofásico ou 380 V trifásico. Deve possuir registro INMETRO, certificado de AFCI e garantia mínima de 7 anos.

17.8. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Instalação de 23 módulos fotovoltaicos com potência nominal de 585 Wp cada. Será aceita tolerância de 5% na potência dos módulos tanto para mais quanto para menos, desde que o somatório não ultrapasse a potência máxima de entrada CC do inversor. Deverão possuir registro do INMETRO.

17.9. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO

O sistema fotovoltaico foi dimensionado conforme as normas da RGE/CPFL e da ANEEL, respeitando os limites de potência da unidade consumidora. O projeto enquadra-se na modalidade **Fast Track**, não sendo necessária análise de inversão de fluxo, pois a potência instalada está dentro dos limites permitidos, não caracterizando inversão de fluxo

17.10. ATERRAMENTO

Deverá ser feito aterramento próprio através de haste de aço cobreado (5/8" x 3,00 m) e caixa de inspeção circular em polietileno, devendo ser equipotencializado ao aterramento da edificação.

17.11. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO

Os módulos deverão ser fixados firmemente através de estrutura (trilhos e conectores) adequada ao tipo de telhado, fornecida pela contratada.

17.12. TELHADO

O telhado indicado para a instalação dos módulos fotovoltaicos localiza-se no prédio ao lado da Câmara de Vereadores, sendo constituído por cobertura em aluzinco, **sobre a qual será realizada a fixação e instalação dos módulos fotovoltaicos**, conforme ilustrado na imagem abaixo.



18. RECOMENDAÇÃO FINAL PARA A EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Deverá ser tomado cuidado para que a nova instalação não cause danos à infraestrutura existente. Deverão ser obedecidas as formas de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente, deverá ser observado o seguinte:

18.1 QUANTO AOS QUADROS DE ENERGIA:

A distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem, junto aos barramentos, disjuntores e conectores, com marcadores tipo anilhas.

As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados ou conectores tipo sapata/terminal, conforme o caso. Os terminais/conectores deverão ser de tamanho compatível com a seção dos cabos e perfeitamente prensados com alicate apropriado, sem que os cabos ou terminais sejam estanhados, nem antes nem após a execução das conexões.

18.2 QUANTO AOS CONDUTORES ELÉTRICOS:

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga. As emendas e derivações só poderão ocorrer em caixas de passagem.

18.3 QUANTO AO SERVIÇO EM ALTURA:

Durante as instalações em altura, deverão ser seguidas as normas de segurança aplicáveis a trabalhos em altura, conforme NR-35.

Mário André Kasper

Engenheiro Eletricista: RS103103