



EDITAL

CONCORRÊNCIA PÚBLICA – Nº 002/2022

A Presidente da **Comissão Permanente de Licitação** do Município de POMBAL, constituída pela **PORTARIA: 103/2022**, faz saber a todos os interessados, de que trata a presente licitação na modalidade **CONCORRÊNCIA** na **Forma de Execução Indireta, sob o regime de empreitada por preço unitário, tipo menor preço GLOBAL POR LOTE**, em reunião que se realizará às **08:00 horas do dia 30 de setembro de 2022** (horário local), na sede da Prefeitura Municipal de POMBAL, situada na Praça Mons. Valeriano Pereira, 15, Centro, Pombal-PB, CEP.: 58.840-000, observadas as especificações e condições constantes deste instrumento e seus anexos:

- a) Anexo I – Planilha orçamentária e projeto básico;
- b) Anexo II – Modelo de declarações;
- c) Anexo III - Minuta do Contrato;
- d) Anexo IV – Modelo de propostas;
- e) Anexo V – Declaração de enquadramento EPP ou ME;
- f) Anexo VI - Declaração de responsável técnico
- g) Anexo VII - Declaração de Cumprimento das Obrigações
- h) Anexo VIII - Declaração de Visita Técnica
- i) Anexo IX- Declaração de não visita

1. DO FUNDAMENTO LEGAL

1.1 A presente licitação, na modalidade **CONCORRÊNCIA**, regular-se-á pelos preceitos legais vigentes e, especialmente, pelos ditames da Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores, da lei complementar n.º 123/2006 alterações e demais normas inerentes e **anexos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX do presente Edital.**

2. DO OBJETO

O objeto desta Licitação é a contratação de empresa especializada para instalação de sistema de geração de energia solar fotovoltaica conectados à rede (*on-grid*), o fornecimento, montagem, comissionamento e ativação de todos os equipamentos e materiais, a efetivação do acesso junto à concessionária de energia, o treinamento e suporte técnico, cujos quantitativos e especificação

seguem detalhados no anexo I - planilha orçamentária e projeto anexo a este edital, **conforme lotes abaixo:**

LOTE 01 - CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO R\$ 517.144,58 (Quinhentos e Dezessete Mil Cento e Quarenta e Quatro Reais e Cinquenta e Oito centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 02 - E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO R\$ 504.325,21 (Quinhentos e Quatro Mil Trezentos e Vinte e Cinco Reais e Vinte e Hum centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 03 - PROINFÂNCIA - R\$ 402.510,46 (Quatrocentos e Dois Mil Quinhentos e Dez Reais e Quarenta e Seis Centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 04 - ESCOLA PADRÃO SUSTENTÁVEL - R\$ 281.655,82 (Duzentos e Oitenta e Hum Mil Seiscentos e Cinquenta e Cinco Reais e Oitenta e Dois Centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 05 - ESCOLA MUNICIPAL CESSA LACERDA - R\$ 413.250,55 (Quatrocentos e Treze Mil Duzentos e Cinquenta Reais e Cinquenta e Cinco Centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 06 - UPA - R\$ 502.002,19 (Quinhentos e Dois Mil Dois Reais e Dezenove Centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 07 - POSTO CENTRAL DE SAÚDE - R\$ 496.012,23 (Quatrocentos e Noventa e Seis Mil Doze Reais e Vinte e Três Centavos) - NÃO DESONERADO;

LOTE 08 - UBS VIDA NOVA - R\$ 290.277,94 (Duzentos e Noventa Mil Duzentos e Setenta e Sete Reais e Noventa e Quatro Centavos) - NÃO DESONERADO.

3. DO CREDENCIAMENTO

3.1 Cada licitante credenciará apenas um representante, que será o único admitido a intervir nas fases do procedimento licitatório e a responder por todos os atos e para todos os efeitos previstos nesta CONCORRÊNCIA, pela sua representada.

3.2 Quando do início da reunião para recebimento dos envelopes contendo a documentação e propostas, os representantes das licitantes deverão apresentar os seus credenciamentos à Comissão Permanente de Licitação.

3.3 Por credenciamento entende-se a apresentação conjunta dos seguintes documentos:

I - documento oficial de identidade;

II - documento que comprove a capacidade de representação, no caso do representante ser titular, diretor ou sócio-gerente da licitante, ou procuração que comprove a outorga de poderes, com firma devidamente reconhecida em cartório.

3.4 A não apresentação ou incorreção do documento acima, não inabilitará a licitante, mas impedirá o preposto de se manifestar e responder por ela, até que sejam satisfeitas as exigências dos itens 3.2 e 3.3 acima.

3.5 No decorrer dos procedimentos licitatórios, poderão as licitantes nomear representante, caso não os tenha, descredenciar ou substituir os já nomeados.

3.6 Não será permitido o credenciamento de um mesmo representante para mais de uma empresa.

3.7 Os documentos de credenciamento de que trata este título deverão ser apresentados em separado dos envelopes de documentação e propostas.

3.8 Os conjuntos de documentos relativos à Habilitação e à Proposta de Preço deverão ser entregues separadamente, em envelopes opacos, lacrados e identificados com o nome da licitante, o número do CNPJ, o objeto da licitação e, respectivamente, os títulos dos conteúdos ("Documentos de Habilitação" e "Proposta de Preço"), na forma dos incisos I e II a seguir:

I - Envelope contendo os documentos de Habilitação:

PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
CONCORRÊNCIA – nº 002/2022
LICITANTE: _____ CNPJ: _____
ENVELOPE nº 1 (DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO)
DATA E HORA DA ABERTURA: 30/09/2022 às 08h00min.

II - Envelope contendo os documentos relativos à Proposta de Preço:

PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO
CONCORRÊNCIA – nº 002/2022
LICITANTE: _____ CNPJ: _____
ENVELOPE nº 2 (DOCUMENTOS PROPOSTA)
DATA E HORA DA ABERTURA: 30/09/2022 às 08h00min

4. DO CADASTRAMENTO

4.1 Quaisquer interessados do ramo de atividade pertinente ao objeto de contratação e interessado na participação neste certame **PODERÁ** requerer junto a Comissão Permanente de Licitação de Pombal o registro cadastral (CRC).

4.2 O CRC substituirá os documentos exigidos nos itens 5.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5 e 5.3.6 do Edital, **DESDE** que todas as certidões juntadas no CRC estejam válidas para o dia do recebimento do envelope de habilitação.

Parágrafo único: Na hipótese de apresentação do CADASTRO válido, porém com documento com validade vencida, o licitante deverá apresentar juntamente com a documentação de habilitação, documento (s) válido (s) que comprove o atendimento às exigências deste Edital, sob pena de inabilitação, ressalvado o disposto quanto à comprovação da regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte.

5. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO E HABILITAÇÃO

5.1 Poderão participar do presente certame:

5.1.1 Poderão participar desta Licitação os interessados pertencentes ao ramo de atividade relacionado ao objeto da licitação, conforme disposto nos respectivos atos constitutivos, cadastrados ou não na Prefeitura Municipal de Pombal ou em outros órgãos ou entidades da Administração Pública devendo os Registros Cadastrais estarem atualizados.

5.1.2 Não será aceita a participação de empresas nesta Licitação, quando:

5.1.2.1 Reunidas em consórcios, grupos ou associações de empresas, haja vista que o objeto possui baixa complexidade, cujos valores também não são elevados, conforme Acórdãos TCU nº 1.405/2006, 1.453/2009, - Plenário e nº 1.102/2009).

5.1.2.2 Cujos dirigentes ou responsáveis técnicos ocupem ou tenham ocupado cargo de direção, assessoramento superior, assistência, intermediária, cargo efetivo ou emprego na Prefeitura Municipal de POMBAL do Estado da Paraíba ou em qualquer órgão ou entidade a eles vinculadas, nos últimos 60 (sessenta) dias corridos, anteriores à data da publicação do Aviso deste Edital.

5.1.2.3 Em processo de falência ou concordata.

5.1.2.4 Estejam impedidas de licitar, contratar e/ou transacionar com a Administração Pública ou quaisquer de suas entidades descentralizadas.

5.1.2.5 Estejam declaradas inidôneas por Órgão ou por Entidade da Administração Direta, por Autarquias, Fundações ou Empresas Públicas e por demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios.

5.1.2.6 Quaisquer interessados que se enquadrem nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666, de 1993.

5.1.3 Serão aptas as licitantes que comprovar estar habilitada, qualificada e desimpedida para participar desta licitação, segundo os aspectos enunciados a seguir:

- a) Habilitação Jurídica.
- b) Regularidade Fiscal e Trabalhista.
- c) Qualificação Econômica – Financeira.
- d) Habilitação Técnica.
- e) Demais comprovações

5.1.4 Os documentos solicitados deverão estar atualizados, numerados e em vigência na data marcada para abertura dos envelopes, e, poderão ser apresentados em original, por publicação em órgão de imprensa oficial, autenticados por Cartório competente ou membro da comissão de licitação.

5.1.5 Os documentos necessários para habilitação que dependem de prazo de validade e que não contenham prazo de validade especificado no próprio corpo do documento, em lei ou por este Edital, devem ter sido expedidos no prazo máximo de até 60 (sessenta) dias anteriores à data da entrega dos envelopes.

5.2. HABILITAÇÃO JURÍDICA: a documentação relativa à Regularidade jurídica consiste em:

5.2.1. No caso de empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

5.2.2. No caso de sociedade empresária: ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente inscrito no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhado de documento comprobatório de seus administradores;

5.2.2.1. Os documentos acima deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva;

5.2.3. No caso de sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil das Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de prova da indicação dos seus administradores;

5.2.4. No caso de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País: decreto de autorização, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

5.3. REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA: A documentação relativa à Regularidade Fiscal e Trabalhista consiste em:

5.3.1. Prova de Inscrição no **Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ/MF)** do Ministério da Fazenda relativo ao domicílio ou sede da Licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto da licitação, **emitida em até 90 (noventa) dias antes do dia da abertura dos envelopes.**

5.3.2. Certidão Negativa de Débito com a **Fazenda Estadual**, inclusive de Dívida Ativa, abrangendo todos os tributos administrados pelo Estado, mediante apresentação de certidões expedidas por Órgãos Estaduais competentes, do domicílio ou sede da Licitante.

5.3.3. Certidão Negativa de Débito com a **Fazenda Municipal**, inclusive de Dívida Ativa, abrangendo todos os tributos administrados pelo município, mediante apresentação de Certidões expedidas por Órgãos Municipais competentes, do domicílio ou sede da Licitante.

5.3.4. Certidão de regularidade de débito com a **Fazenda Federal** ou outra prova equivalente, na forma da lei.

5.3.5. Prova de Regularidade (CRS – Certificado de Regularidade de Situação), relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (**FGTS**), demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por Lei, com validade na data de apresentação e abertura dos envelopes.

5.3.6. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a **Justiça do Trabalho**, mediante a apresentação de certidão (CNDT), nos termos do título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

5.4. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA: A documentação relativa à Habilitação econômico-financeira será constituída por:

5.4.1 **Apresentar BALANÇO PATRIMONIAL já exigível**, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizado por índices oficiais quando forem encerrados há mais de 03 (três) meses da data marcada para apresentação e abertura dos envelopes, na forma do Art. 31, Inciso I, Lei Federal no 8.666/93.

5.4.2 Em se tratando de Sociedades Anônimas, deverá ser apresentada cópia de sua publicação no Diário Oficial ou em Jornal de grande circulação no Estado sede da Licitante.

5.4.3 As demais Sociedades, apresentar com o número das folhas no livro diário em que o balanço se encontra regularmente transcrito, acompanhados de seus respectivos termos de abertura e encerramento, devidamente chancelado pela junta comercial, ou a devida comprovação de seu envio pelo SPED - Sistema Público de Escrituração Digital (Dec. n.º 6.022/2007 – Dec. 8.683/2016 – Dec. 1.800/1996 – Lei 8.934/1994).

5.4.4 Comprovação da boa situação financeira deverá ser assinada por contador ou outro profissional equivalente registrado no Conselho Regional de Contabilidade (CRC), das demonstrações contábeis abaixo indicadas, calculadas a partir do balanço patrimonial apresentado. Os índices exigidos no presente edital, justifica-se pelo fato da necessidade de averiguar a saúde financeira da licitante no tocante a capacidade de pagamento de seus compromissos seja de curto ou longo prazo possibilitando que o Município possa ter um diagnóstico das condições financeiras da empresa, dando-lhe maior segurança na contratação.

Índice de liquidez Geral $\frac{AC+ARLP}{PC+ELP}$ igual ou superior a 1,00

Índice de Solvência Geral $\frac{AT}{PC+ELP}$ Igual ou superior a 1,00

Onde: AC = Ativo Circulante
ARLP = Ativo Realizável a Longo Prazo
AT = Ativo Total
PC = Passivo Circulante
ELP = Exigível a Longo Prazo

5.4.5 Apresentar juntamente com o balanço patrimonial as seguintes Demonstrações Contábeis já exigíveis:

5.4.5.1 **DRE** (Demonstração do resultado do exercício) do último exercício;

5.4.6 A licitante com início de atividades no exercício corrente deverá apresentar cópia do balanço de **abertura ou cópia do livro diário contendo o balanço de abertura e demonstrações contábeis** envolvendo seus direitos, obrigações e patrimônio líquido relativo ao

período de sua existência, avaliados através da obtenção de índice de Solvência maior ou igual a um ($>$ ou $=$ a 1), conforme fórmula a seguir indicada:

$$S = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Exigível Total}}$$

5.4.7 O licitante que apresentar índices econômicos (ILG e ISG) inferiores a 1 (um) deverá comprovar que possui **(capital mínimo ou patrimônio líquido)** equivalente a 10% (**Dez Por Cento**) do valor total estimado da contratação ou do item pertinente.

5.4.8 Certidão Negativa de Falência ou Concordata/Recuperação Judicial e Extrajudicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica. Caso não conste prazo de validade da certidão, serão aceitas certidões emitidas nos **últimos 90 (noventa) dias antes** da data da sessão de abertura da licitação, descrita no preâmbulo do Edital.

5.4.8.1 Caso a referida certidão não abranja o Processo Judicial Eletrônico, e este já for instalado na Comarca, sede da pessoa jurídica, deverá a empresa licitante, ainda, comprovar sua qualificação econômico-financeira também através desta certidão, pois a mesma abrange os processos judiciais eletrônicos;

5.4.9 Garantia nas mesmas modalidades e critérios previstos no caput e inciso III do artigo 31 da Lei n.º 8.666/93, de 1% (Um por cento) do valor estimado do objeto de contratação conforme planilha orçamentária (ANEXO I).

5.4.9.1 Será considerado como garantia, previsto no subitem 5.4.9:

I – caução em dinheiro ou títulos da dívida pública

II – seguro-garantia

III – Fiança bancária

5.4.9.2 Quando a garantia for realizada através de títulos da dívida pública o mesmo só será válido se forem escriturais, registrados em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil – BACEN conforme dita a Lei nº 10.179, de 06/02/2005, e o Decreto nº 3.859, de 04.07.2005, com cotação na bolsa de valores e ainda deverá vir acompanhado de prova de autenticidade, correção monetária e de propriedade;

5.4.9.3 No caso de caução da garantia em dinheiro, deverá ser efetuada através de depósito em conta específica da Prefeitura Municipal de POMBAL cedida pela tesouraria.

5.4.9.4 Quando a garantia for realizada através de seguro-garantia, a mesma deverá ser emitida por instituição devidamente autorizada pela Superintendência de Seguros Privados-SUSEP e quando se tratar de fiança bancária junto ao Banco Central do Brasil, **conforme dispõe o Acórdão TCU n.º 498/2011 - plenário.**

Parágrafo Único: o Comprovante de garantia deverá ser apresentado dentro do envelope de habilitação.

5.5. HABILITAÇÃO TÉCNICA: A documentação relativa à Habilitação Técnica será constituída por:

I – Qualificação Técnica

5.5.1 Prova de registro ou inscrição da Licitante e de seu (s) responsável (is) técnicos na entidade profissional competente (CREA) do domicílio ou sede da Licitante.

II – Capacitação Técnico -Profissional - PARA TODOS OS LOTES.

5.5.2. Comprovação da Licitante de possuir na data prevista para a entrega das Propostas, profissional de nível superior (*engenheiro eletricista*) detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica (ART), fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente acompanhado das respectivas Certidões de Acervo Técnico (CAT), emitidas e registradas pela entidade profissional competente (CREA), que demonstrem possuir o(s) referido (s) profissional (is), experiência comprovada em atividade compatível em características com o objeto licitado, em especial:

- Execução por tal (is) profissional (is), de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, **anexando** documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.3 Quando a CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO emitida pelo CREA não explicitar com clareza os serviços objeto de Acervo Técnico, esta deverá vir acompanhada de seu respectivo Atestado, devidamente registrado e reconhecido pelo CREA.

5.5.4. Deverão constar, preferencialmente, das CERTIDÕES DE ACERVO TÉCNICO ou dos ATESTADOS expedido pelo CREA, em destaque, os seguintes dados: local de execução, nome do contratante e da CONTRATADA, nome dos responsáveis técnicos do serviço de engenharia e os quantitativos executados.

5.5.5. O(s) profissional (is) indicado(s) pelas licitantes para execução do objeto deste certame deverão figurar como responsável(is) técnico(s) da Licitante e da Sociedade Mercantil podendo vir a serem substituídos em caso de fato superveniente por outros, desde que sejam igualmente qualificados e, desde que sejam previamente autorizados pela Prefeitura Municipal.

5.5.6. O(s) profissional (is) indicado(s) pelas licitantes para execução do objeto deste certame nos termos do subitem 5.5.1, deverão figurar como responsável(is) técnico(s) da Licitante e da Sociedade Mercantil podendo vir a serem substituídos em caso de fato superveniente por outros, desde que sejam igualmente qualificados e, desde que sejam previamente autorizados pela Prefeitura Municipal.

5.5.7. Os profissionais indicados como responsáveis técnicos deverão pertencer ao quadro permanente da Licitante, e a comprovação deste vínculo dar-se-á através da apresentação de cópia de carteira de trabalho do profissional que comprove a condição de que pertence ao quadro da licitante ou de contrato social que demonstre a condição de sócio do profissional ou contrato de prestação de serviços ou, ainda, da declaração nos moldes do **anexo VI**.

5.5.8 - Declaração que tomou conhecimento de todas as informações e das condições, bem como recebeu todos os documentos necessários para o cumprimento das obrigações objeto da

Licitação, nos termos do art. 30, III, da Lei nº 8.666/1993, devidamente assinada pelo Representante legal da licitante, conforme Modelo do **anexo VII**.

5.5.9 – O licitante poderá, caso entenda necessário quando da realização da visita técnica, solicitar a prefeitura um representante para acompanhar o ato da visita das 08h00min às 12h00min, **até o terceiro dia anterior da data prevista para reunião de recebimento dos envelopes**, devendo apresentar, **DECLARAÇÃO DE VISITA TÉCNICA** assinada pelo Representante legal da licitante e/ou Responsável técnico e/ou Procurador, conforme modelo do **anexo VIII** do Edital.

5.5.10 – No caso da ocorrência do subitem anterior o responsável da licitante, deverá apresentar documentos de identificação pessoal ou Carteira de identidade profissional expedido pelo CREA, em original, bem como, caso necessário outros documentos pessoais.

5.5.11 - Caso a licitante não queira ou não possa realizar a visita técnica, deverá apresentar, em substituição a Declaração de Visita Técnica, a **DECLARAÇÃO DE NÃO VISITA TÉCNICA** assinada pelo Representante legal da licitante e/ou Responsável técnico e/ou Procurador, conforme modelo do **anexo IX** do Edital.

III – Capacitação Técnica Operacional

5.5.12 LOTE 01 - CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO

5.5.12.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 4.308 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.13 LOTE 02 - E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO

5.5.13.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 4.308 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.14 LOTE 03 - PROINFÂNCIA

5.5.14.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 3.478 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.15 LOTE 04 - ESCOLA PADRÃO SUSTENTÁVEL

5.5.15.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 2.076 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.16 LOTE 05 - ESCOLA MUNICIPAL CESSA LACERDA

5.5.16.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 3.478 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.17 LOTE 06 - UPA

5.5.17.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 4.308 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.18 LOTE 07 - POSTO CENTRAL DE SAÚDE

5.5.18.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 4.308 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

5.5.19 LOTE 08 - UBS VIDA NOVA

5.5.19.1 Comprovação de desempenho anterior, para o serviço objeto desse edital, através da apresentação de atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da **licitante**, acompanhado da CAT (Certidão de Acervo Técnico) do responsável técnico emitida pelo CREA em que fique demonstrada a execução de atividade compatível em características e quantitativos com o objeto licitado, escolhidos com base nos itens de maior complexidade e relevância, em especial:

- Execução da empresa de sistema de Microgeração de energia solar fotovoltaica ONGRID, com capacidade de geração mínima de 2.076 kwh mensal, anexando documento que comprove que os projetos a que se referem os atestados fornecidos estão regulares junto à concessionária de energia.

6 - OUTRAS COMPROVAÇÕES

6.1. - Declaração, conforme modelo constante do Anexo II, assinada pelo representante legal da proponente.

7 - DA MICROEMPRESA E DA EMPRESA DE PEQUENO FORTE

7.1- As Microempresas e as Empresas de Pequeno Porte que desejarem fazer jus ao tratamento diferenciado previsto na Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006, Capítulo 5, deverão no ato do credenciamento ou juntamente com os documentos de habilitação, apresentar documento oficial que comprove essa condição. (Art. 3º da LC 123/2006)

7.1.1 Entende-se por documento oficial: Declaração ou certidão de Enquadramento, emitidas pela Junta Comercial, pela Secretaria da Receita Federal, expedidas em até 90 (noventa) dias anterior à data para recebimento dos envelopes ou declaração conforme anexo V do presente edital.

7.1.1.1 O licitante acima identificado que não comprovar através de documento oficial, sua condição de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte não usufruirá do tratamento diferenciado estabelecido na Lei Complementar nº 123, de 2006.

7.2 As microempresas e Empresas de Pequeno Porte deverão apresentar toda documentação exigida para efeito de comprovação de regularidade fiscal e trabalhista, mesmo que esta apresente alguma restrição, conforme determina o artigo 43 da LC 123/2006.

7.3 Havendo alguma restrição (comprovação da regularidade fiscal e trabalhista) será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente for declarado o vencedor do certame, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração Pública, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa.

7.4 A não-regularização da documentação, no prazo legal, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, sendo facultado à Administração convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a assinatura do contrato, ou revogar a licitação.

7.5 Nesta licitação, será assegurada como critério de desempate, preferência de contratação para as microempresas e empresas de pequeno porte, conforme preconizam os artigos 44 e 45 da LC 123/2006.

7.6 O licitante microempresa ou empresa de pequeno porte que se enquadrar-se em qualquer das vedações do artigo 3º, parágrafo 4º, da Lei Complementar nº 123, de 2006, não poderá usufruir do tratamento diferenciado previsto em tal diploma e, portanto, não deverá apresentar a respectiva declaração.

8. DA FORMULAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇO

8.1 O envelope "Proposta de Preço" deverá ser apresentado até a data e local marcado para a reunião constante no preâmbulo deste edital, antes da abertura da reunião, contendo os seguintes documentos, em idioma oficial do País, em uma única via, sem rasuras, emendas, ressalvas ou entrelinhas, em papel devidamente identificado com o número de inscrição no CNPJ ou timbre impresso da licitante, conforme modelo no Anexo IV deste edital, devendo suas folhas ser rubricadas e numeradas, bem como, **apresentar em meio eletrônico, mediante gravação em CD e/ou Pen Drive em formato Excel 97-2003:**

a) razão social da licitante, número do CNPJ, endereço completo, nome e código do banco e da agência e número da conta corrente que a licitante pretende receber o pagamento;

b) especificação detalhada dos serviços e de seus respectivos preços unitários e globais nos quais serão considerados 02 (duas) casas decimais após a vírgula, nos termos do Anexo I deste instrumento. Deve acompanhar ainda a proposta de preço, o cronograma físico-financeiro nos moldes anexos a este edital.

c) preço total dos serviços, em algarismos e por extenso, expresso em real, emitido em papel timbrado da empresa;

d) Carimbo, data e assinatura do responsável pela emissão da proposta e do responsável técnico nos termos da Lei Federal 5.194 de 24/12/66, **art. 14.**

e) Os preços unitários e global não poderão ser superiores aos constantes na planilha orçamentária da (Anexo I) da Prefeitura Municipal de Pombal-Pb. (**Acórdão TCU 1564/2003**).

Parágrafo único: Não será motivo de desclassificação da proposta, o licitante que não apresentar a via da proposta em meio eletrônico, mediante gravação em CD e/ou Pen Drive em formato Excel 97-2003.

8.1.1. QUADRO DEMONSTRATIVO DE B.D.I.

8.1.1.1 O licitante deverá apresentar o Quadro Demonstrativo de BDI detalhando a composição do percentual adotado, incidentes nos preços unitários propostos, inclusive com a discriminação das seguintes parcelas: BONIFICAÇÃO (lucro operacional ou tributário); ADMINISTRAÇÃO CENTRAL; RISCOS; DESPESAS FINANCEIRAS; DESPESAS TRIBUTÁRIAS (PIS, COFINS, ISS e TPDP) **conforme modelo constante no anexo I deste edital.**

8.1.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DE ENCARGOS SOCIAIS

8.1.2.1 O Quadro demonstrativo de Encargos Sociais será apresentado detalhando a composição do percentual adotado, incidentes na mão de obra dos preços unitários propostos, **conforme modelo constante no anexo I deste edital.**

8.2 O prazo de início da execução dos serviços objeto desta licitação, será após a emissão da ordem de serviço emitido pela autoridade competente.

8.3 O prazo de validade constante nas condições propostas não será inferior a 60 (sessenta) dias correntes, a contar da data de apresentação da proposta, mas poderá ser formalmente prorrogado, a critério da licitante. Para efeitos do presente edital, não havendo indicação expressa do prazo de validade superior, este será considerado 60 (sessenta) dias correntes.

8.4 Os preços propostos serão da exclusiva responsabilidade da licitante, não lhe assistindo o direito de desistir ou de pleitear qualquer alteração dos mesmos, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro argumento não previsto em lei.

8.5 A Proposta de Preço será detalhada conforme anexo I, deste edital e nos moldes do anexo IV, expressa em moeda nacional, em algarismos e por extenso, computando todos os custos necessários para o atendimento do objeto desta licitação, bem como os impostos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, taxas, fretes, seguros, deslocamentos de pessoal, e quaisquer outros custos ou despesas que incidam ou venham a incidir direta ou indiretamente sobre os serviços, constantes da proposta, abrangendo, assim, todos os custos com materiais e serviços necessários à execução do objeto desta CONCORRÊNCIA.

8.6 Fica facultado à Comissão Permanente de Licitação, quando do julgamento das propostas, solicitar da licitante que cotou menor preço, a apresentação da Planilha de Composição de Preços Unitários dos serviços, a fim de que seja justificada a viabilidade, bem como coerência dos preços ofertados com os de mercado, e onde os coeficientes de produtividade sejam compatíveis com a execução do contrato.

9. DOS PROCEDIMENTOS E JULGAMENTO

9.1 Verificada qualquer irregularidade nos documentos de habilitação das licitantes, estas serão declaradas inabilitadas.

9.2 A critério da Comissão, a habilitação será julgada na própria sessão de recebimento e abertura dos envelopes de habilitação, e do resultado desse julgamento será dada ciência, verbalmente, pelo Presidente, na própria sessão.

9.3 Caso estejam presentes todos os representantes das licitantes, a Comissão de Licitação poderá intimá-los verbalmente da decisão sobre a habilitação ou inabilitação, e, havendo a manifestação expressa de todos, de que renunciam ao direito de interposição de recurso, fato que constará da ata, serão devolvidos fechados os envelopes contendo as propostas de preços das licitantes inabilitadas, procedendo-se, em seguida, à abertura dos envelopes de propostas de preços das licitantes habilitadas.

9.4 Não será aceito pela comissão envelopes de habilitação e proposta de preços emitido via fax, e-mail ou entregues após a abertura da sessão que está prevista para iniciar às **08:00hs do dia 30/09/2022**.

9.5 No caso de todas as licitantes serem inabilitadas ou todas as propostas desclassificadas a Comissão de Licitação poderá, a seu exclusivo critério, fixar o prazo de 8 (oito) dias úteis para apresentação de nova documentação, escoimada das causas que motivaram a inabilitação.

9.6 O julgamento e a classificação dos licitantes compreenderão a verificação e análise de todos os elementos contidos nos envelopes de habilitação e de propostas, inclusive eventuais anexos. Após o exame das Propostas, a Comissão fará a classificação das mesmas, levando-se em conta, exclusivamente o menor preço **GLOBAL POR LOTE**, elaborando-se, ao final, Ata circunstanciada do julgamento, que serão acostados aos autos do processo licitatório.

9.7 O resultado do julgamento desta Licitação será divulgado no Diário Oficial do Estado, para efeito de contagem dos prazos previstos no art. 109 da Lei nº. 8.666/93, salvo se todos os licitantes forem intimados pessoalmente no instante da prática dos atos pela CPL.

9.8 Ocorrendo discrepância entre os preços unitários e totais prevalecerão os primeiros, e entre os valores expressos em algarismos e por extenso, serão considerados estes últimos, devendo a Comissão proceder às correções necessárias.

9.9 Verificada a igualdade de cotação entre duas ou mais propostas, atendido o disposto no §2º do art. 3º da lei 8.666/93 e suas alterações a classificação dar-se-á, obrigatoriamente, por sorteio, em ato público, para o qual todas as licitantes habilitadas serão convocadas.

9.10 Não serão admitidas cotações com alternativas de preços, bem como propostas que apresentarem preços simbólicos, irrisórios ou de valor zero.

9.11 Também não será considerada qualquer oferta de vantagem não prevista nesta CONCORRÊNCIA, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas das demais licitantes.

9.12 Serão desclassificadas; nos termos do art. 48, inciso II, da Lei nº. 8.666/93, as propostas que:

I. Não atendam às exigências deste ato convocatório e;

II. Apresentarem preços excessivos ou manifestadamente inexequíveis.

9.12.1 Será considerado preço excessivo o que apresentar proposta com valor unitário e global superior ao valor constante na planilha orçamentária.

9.12.2 Considera-se manifestadamente inexequível a proposta cujo valor global proposto seja inferior a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

a) Média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração, ou

b) Valor orçado pela Administração.

9.12.3 Nessa situação, será facultado ao licitante o prazo de **48 (quarenta e oito) horas** para comprovar a viabilidade dos preços constantes em sua proposta, conforme parâmetros do artigo 48, inciso II, da Lei nº 8.666, de 1993, sob pena de desclassificação. (*Acórdão TCU nº 141/2008 – Plenário*).

9.13 Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderá ser efetuada diligência, na forma do §3º do artigo 43 da Lei nº 8.666, de 1993.

9.14 Após a eventual desclassificação das propostas que não atenderem às exigências dos itens acima, **as demais propostas serão classificadas em ordem crescente dos preços propostos.**

9.15 Classificadas as propostas, na hipótese de participação de licitantes microempresas - ME - ou empresas de pequeno porte - EPP, será observado o disposto nos artigos 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006.

9.15.1 A Comissão verificará as propostas classificadas ofertadas por licitantes ME/EPP que sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta classificada em primeiro lugar, desde que a primeira colocada não seja uma ME/EPP.

9.15.2 As propostas que se enquadrarem nessa condição serão consideradas empatadas com a primeira colocada e o licitante ME/EPP melhor classificado será notificado para, se desejar, apresentar uma nova proposta de preço para desempate, obrigatoriamente abaixo da primeira colocada.

9.15.2.1 - A nova proposta de preço deverá ser apresentada de acordo com as regras deste Edital, em sessão pública, no prazo de **02 (dois) dias úteis**, contados da data da Ata ou **da intimação do licitante.**

9.15.3 Caso a ME/EPP melhor classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, ou não apresente proposta válida, serão convocadas as demais licitantes ME/EPP participantes que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, segundo o estabelecido nos subitens anteriores.

9.15.4 Caso sejam identificadas propostas de licitantes ME/EPP empatadas, no referido intervalo de 10% (dez por cento), será realizado sorteio para definir qual das licitantes primeiro poderá apresentar nova oferta, conforme subitens acima.

9.15.5 Havendo êxito no procedimento, e sendo considerada válida a nova proposta apresentada, **a ME/EPP assumirá a posição de primeira colocada do certame. Não havendo**

êxito, ou tendo sido a melhor oferta inicial apresentada por ME/EPP, ou ainda não existindo, ME/EPP participante, permanecerá a classificação inicial.

9.16 Havendo eventual empate entre propostas cujas empresas não estejam enquadradas na LC 123/2006 e alterações, o critério de desempate será aquele previsto no artigo 3º, § 2º, da Lei nº 8.666, de 1993.

9.16.1 - Persistindo o empate, o critério de desempate será o sorteio, em ato público, para o qual os licitantes serão convocados.

9.16.1.1 - O sorteio será feito através da aposição em cédulas dos nomes dos licitantes empatados, sendo que ditas cédulas deverão ser colocadas em urna fechada, da qual será retirada apenas uma das cédulas, sendo esta a primeira classificada, e assim retirando-se as **cédulas sucessivamente, até que se classifiquem todos os licitantes então empatados.**

9.16.1.2 - Decorridos trinta minutos da hora marcada, o sorteio será realizado, a despeito das **ausências.**

10. DOS RECURSOS E IMPUGNAÇÕES

10.1 Das decisões proferidas pela Administração decorrentes desta Licitação caberão recurso, nos termos do art. 109, da Lei nº. 8.666/93 e demais dispositivos legais de regência.

10.2 Todos os recursos, deverão obrigatoriamente ser redigidos, assinado pelo representante legal e entregues a Comissão Permanente de Licitação pessoalmente ou pelos correios, vedada a emissão por fax e e-mail.

10.3 As impugnações ao edital obedecerão às regras do art. 41 da lei n.º 8.666/93 e suas alterações.

11. DO CONTRATO

11.1 Após a homologação da licitação, a Adjudicatária terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Contrato, sob pena de decair do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

11.1.1 - O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada da Adjudicatária e aceita pela Administração.

11.2 As empresas que estejam proibidas de contratar com a Administração Pública, em razão de sanção restritiva de direito decorrente de infração administrativa ambiental, nos termos do artigo 72, §8º, inciso V, da Lei nº 9.605, de 1998, não poderão contratar com a Administração.

11.3 É facultado à Administração, quando o convocado não assinar o Contrato no prazo e condições estabelecidos, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para *fazê-lo* em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro classificado, inclusive quanto aos preços atualizados de conformidade com o ato convocatório, ou revogar a licitação, independentemente da cominação prevista neste Edital.

11.4 A Contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessária, do valor inicial atualizado do contrato, conforme art. 65 da Lei 8666/93.

11.5 Em caso de aditamento contratual que incorra em inclusão de serviços não previstos inicialmente na planilha orçamentária, os preços desses novos serviços serão reduzidos na mesma proporção do desconto ofertado pela contratada á época da licitação, ou seja, sofrerão redução proporcional à diferença percentual original entre os custos unitários dos insumos e serviços cotados em sua proposta e aqueles constantes na planilha orçamentária do órgão licitante.

11.6 - A Contratada deverá manter durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com **as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.**

12. DA SUBCONTRATAÇÃO

12.1 É vedada a subcontratação do objeto do contrato.

13. DO PAGAMENTO

13.1 A Nota Fiscal/Fatura será emitida pela Contratada de acordo com os seguintes procedimentos:

13.1.1 - Os quantitativos de serviços efetivamente executados pela firma e conferidos pela fiscalização da prefeitura, serão lançados no Boletim de Medição, que será assinado pelo Eng.º Fiscal e pelo Responsável Técnico da contratada.

13.1.1.1- O boletim de medição será, obrigatória e formalmente, revisado pelo Coordenador da área de execução de contratos, que assinarão os mesmos como revisores.

13.1.1.2 Devem ser identificados os assinantes do boletim pelo nome completo, título profissional, nº do CREA e cargo que ocupa.

13.1.1.3 As medições serão mensais com intervalos nunca inferiores a 30 (trinta) dias, excetuando-se as medições inicial e final.

13.1.1.4- No Boletim de Medição devem constar:

- a) Todos os serviços contratados, com suas respectivas unidades de medida;
- b) Os quantitativos dos serviços contratados, medidos e acumulados;
- c) O preço unitário, o valor total de cada serviço e no final o total contratado, medido, acumulado e o saldo contratual;
- d) O número do contrato;
- e) O número de ordem da medição;
- f) A data da sua emissão e o período dos serviços medidos.

13.1.1.5- Anexo ao boletim de medição deve constar a respectiva memória de cálculo detalhada e fotos dos serviços executados.

13.1.1.6- Os serviços constantes no boletim de medição deverão ser executados em conformidade com o Cronograma Físico-Financeiro e no caso de antecipação ou retardamento da execução, o mesmo deve ser, formalmente, alterado e anexado ao boletim.

13.1.1.6.1 Caso tenha havido antecipações e/ou atrasos na execução de serviços, esses terão que ser justificados e aceitos pela fiscalização e as razões dos mesmos devem estar registrados no Livro de Ocorrências.

13.1.1.6.2 No caso de etapas não concluídas, serão pagos apenas os serviços efetivamente executados, devendo a Contratada regularizar o cronograma na etapa subsequente.

13.1.2 A Contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

13.1.3 A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de qualquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

13.1.4 Após a aprovação, a Contratada emitirá Nota Fiscal/Fatura no valor da medição definitiva aprovada, acompanhada da planilha de medição de serviços e de memória de cálculo detalhada.

13.1.5 A Contratante terá o prazo de 15(Quinze) dias úteis, contados a partir da data da apresentação da medição, para aprovar ou rejeitar, no todo ou em parte, a medição prévia relatada pela Contratada, bem como para avaliar a conformidade dos serviços executados, inclusive quanto à obrigação de utilização de produtos e subprodutos florestais de comprovada procedência legal.

13.1.6 Os Boletins de Medições deverão ser realizados entre os dias 15 e 30 de cada mês, sendo os pagamentos efetuados através de crédito em conta corrente, mediante AUTORIZAÇÃO DE PAGAMENTO, TRANSFERÊNCIA ou CHEQUE NOMINAL, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, contados a partir da data final do adimplemento de cada parcela referente aos serviços executados e medidos.

13.1.6.1 O adimplemento de cada parcela dar-se-á quando comprovada a liquidação da parcela, ou seja, a comprovação da entrega regular de toda documentação exigida neste Contrato e anexos para a efetivação do pagamento.

13.1.6.2 A liquidação fica condicionada a verificação da conformidade da Nota Fiscal/Fatura apresentada pela Contratada com os serviços efetivamente executados, bem como às seguintes comprovações, que deverão obrigatoriamente acompanhá-la:

a) Na primeira medição, o comprovante de que o contrato teve sua Anotação de Responsabilidade Técnica - ART efetuada no CREA, nos termos da Resolução 425 de 18.12.98 do CONFEA, sob pena do não recebimento da medição requerida;

b) Da regularidade fiscal e trabalhista, constatada através de consulta "on-line" ao SICAF, devendo seu resultado ser impresso, autenticado e juntado ao processo de pagamento ou na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no artigo 29 da Lei nº 8.666, de 1993, apresentada pelo contratado; e

c) Do cumprimento das obrigações trabalhistas, correspondentes à última nota fiscal ou fatura que tenha sido paga pela Administração.

13.1.7 Havendo erro na apresentação de qualquer dos documentos exigidos nos subitens anteriores ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará pendente até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante.

13.1.8 Antes do pagamento, a Contratante verificará, por meio de consulta eletrônica, a regularidade do cadastramento da Contratada nos sites oficiais, devendo seu resultado ser impresso, autenticado e juntado ao processo de pagamento.

13.1.9- A Contratante não se responsabilizará por qualquer despesa que venha a ser efetuada pela Contratada, que porventura não tenha sido acordada no contrato.

13.1.10- Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a Contratada não tenha concorrido de alguma forma para tanto, o valor devido deverá ser acrescido de encargos moratórios proporcionais aos dias de atraso, apurados desde a data limite prevista para o pagamento até a data do efetivo pagamento, à taxa de 6% (seis por cento) ao ano, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$EM = I \times N \times P$$

EM = Encargos Moratórios a serem acrescidos ao valor originariamente devido

I = índice de atualização financeira, calculado segundo a fórmula:

$$I = \frac{(Tx/100)}{365}$$

Tx = utilizar IPCA (IBGE)

N = Número de dias entre a data limite prevista para o pagamento e a data do efetivo pagamento

VP = Valor da Parcela em atraso

14. DOS REAJUSTES

14.1 Não haverá reajustamento nos preços propostos, salvo, se por razões supervenientes, os prazos ultrapassarem o período de 12 (doze) meses a partir da data da apresentação da Proposta Comercial e serão realizados conforme os procedimentos:

a) O índice de reajuste será o índice Nacional de Custo da Construção Civil - INCC, da coluna 35, da Fundação Getúlio Vargas, publicada na revista Conjuntura Econômica;

b) A data base adotada será **ANUAL**.

c) Para o cálculo do reajustamento será utilizada a seguinte fórmula:

$$R = V \times \frac{I - I_0}{I_0} = \text{onde:}$$

R - Valor do reajustamento calculado;

V - Valor contratual das obras ou serviços a serem reajustados;

I - índice (INCC) da coluna 35 da FGV, correspondente a data do reajuste (12 meses da data base);

I₀ - Índice (INCC) da coluna 35 da FGV, correspondente à data base.

15. DAS PENALIDADES

15.1 A Contratada ficará sujeita às seguintes penalidades, garantida a prévia defesa, pela

inexecução total ou parcial do objeto do presente Edital:

I - advertência; de que trata o inciso I, do art. 87, da Lei nº 8.666/93, podendo ser aplicada nos seguintes casos:

- a) Descumprimento das obrigações e responsabilidades assumidas na licitação;
- b) Outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao andamento dos serviços, desde que não caiba a aplicação de penalidade mais grave.

II – multa(s), que deverá(ão) ser recolhida(s) junto à Secretaria de Finanças do Município, a ser quitada de acordo com instruções fornecidas pela Contratante, podendo ser:

- a) de 1,0% (um por cento) do valor dos serviços não executados, previstos neste Edital e no Contrato;
- b) de 2% (dois por cento) do valor do serviço por infração a qualquer condição estipulada no Edital e no Contrato, nas hipóteses não previstas na alínea anterior, aplicada em dobro na reincidência.

III – suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos; e

IV – declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida a reabilitação perante a autoridade que aplicou a penalidade, depois do ressarcimento à Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

15.2 As multas aplicadas deverão ser recolhidas ao Tesouro Municipal no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da data da notificação, podendo a Contratante descontar o seu valor das notas fiscais e/ou faturas. Em caso de inexistência ou insuficiência de crédito da Contratada, o valor devido será cobrado administrativamente ou inscrito como Dívida Ativa do Município e cobrado mediante processo de execução fiscal, com os encargos correspondentes.

15.3 As sanções previstas nos incisos I, III e IV poderão ser aplicadas juntamente com a do inciso II, facultada a defesa prévia do interessado, no respectivo processo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

15.4 Ficarão ainda sujeitos às penalidades previstas nos incisos: III e IV, do artigo 87, da Lei nº 8666/93 e alterações posteriores, os profissionais ou as empresas que:

- a) Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) Tenham praticado atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação;
- c) Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados

15.5 As penalidades só poderão ser relevadas nas hipóteses de caso fortuito ou força maior, devidamente justificado e comprovado, a juízo da Administração.

16. DAS CONDIÇÕES GERAIS

16.1 O recebimento e abertura dos envelopes contendo a documentação de habilitação e propostas serão processadas, conforme o caso, de acordo com o artigo 43 da Lei nº. 8.666/93.

16.2 Esta licitação poderá ser anulada ou revogada, aumentada ou reduzida nos limites estabelecidos por lei, sem que tenham as adjudicatárias direito a qualquer indenização.

16.3 Simples omissões ou irregularidades irrelevantes, sanáveis ou desprezíveis, a exclusivo critério da Comissão de Licitação, e que não causem prejuízos ao entendimento da documentação e da proposta, poderão ser relevadas.

16.4 Para dirimir na esfera judicial; as questões oriundas da presente CONCORRÊNCIA: será competente o Foro da Comarca de POMBAL-PB

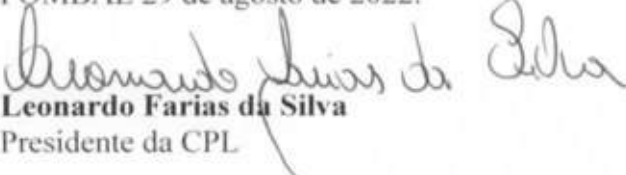
16.5 Não havendo expediente na data marcada para o cadastramento da Licitante, recebimento e/ou abertura dos envelopes contendo a documentação e propostas, esses eventos dar-se-ão no primeiro dia útil subsequente, no mesmo local e hora estabelecidos nesta CONCORRÊNCIA.

16.6 Quaisquer informações e esclarecimentos relativos a esta Licitação, bem como cópias desta concorrência e anexos serão fornecidas pelo link <https://www.pombal.pb.gov.br/concorrencia-publica/> Ou no setor de licitações da Prefeitura de POMBAL no endereço constante no preambulo do edital, no horário de expediente das 07h30min às 11h:30min e das 13h30min. as 17h30min. ou pelo fone: (83) 3431-2204 ramal: 205.

16.7 A despesa decorrente para a execução da obra objeto desta licitação, correrá por conta da dotação orçamentária onerando nas dotações: **02.060 Secretaria de Educação - 12 361 1050 2011 Manutenção das Atividades do Ensino Fundamental - MDE - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001001. 12 365 1050 2012 Manutenção das Atividades do Ensino Infantil - MDE - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001001. 12 365 1050 2025 Manutenção do Ensino Infantil - Fundeb 30% - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15401030 e 15421030. 12 361 1050 2016 Manutenção do Ensino Fundamental - Fundeb - 30% - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15401030 e 15421030. 02.150 Fundo Municipal de Saúde - 10 301 1049 1047 Bloco de Estruturação da Rede de Serviços Públicos de Saúde da Atenção Primária - 10 302 1049 1048 Bloco de Estruturação da Rede de Serviços Públicos de Saúde da Atenção Especializada - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001002.**

16.8 Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação, e, em grau de Recurso, pelo Prefeito do Município de POMBAL.

POMBAL 29 de agosto de 2022.


Leonardo Farias da Silva
Presidente da CPL



LOTE 01 - CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO



Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 01 – Creche Ivanil Salgado de Assis

Pombal, dezembro de 2021.



Vinícius Frates Bezerra
Engenheiro Eletrônico
CREA-PB: 161891341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).

A handwritten signature or mark in blue ink, located in the bottom right corner of the page. It appears to be a stylized letter 'P' or a similar character.



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos,
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos,
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

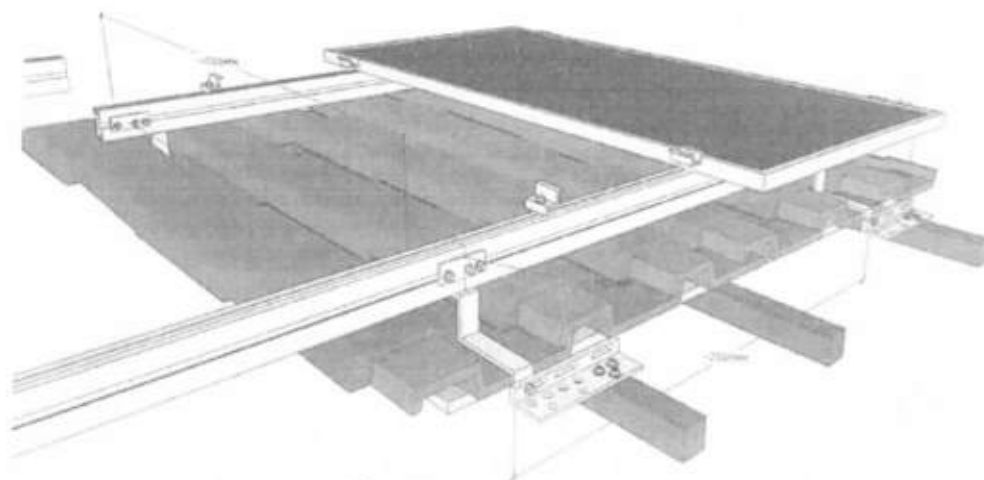


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

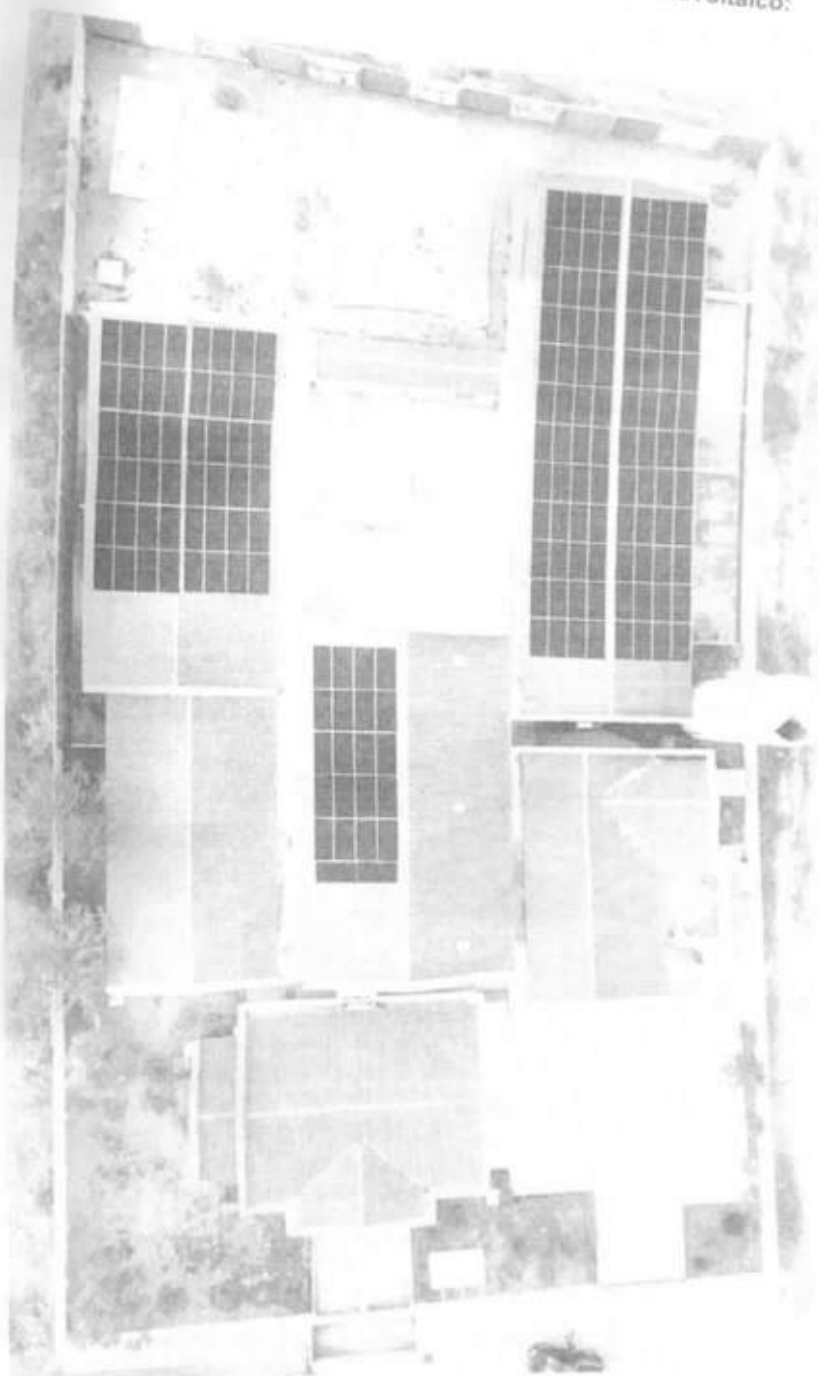
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 01	SISTEMA 74,7 KWP		156 PLACAS 450W		INVERSOR 75 KW		Consumo	%
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ		
5/1847204	PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL NANA SALES DO AMOR	PORTIARES	RUA MARINTE DE SOUSA		574	08.988.877/0001-99	880	6,80%
5/1180159-7	PM POMBAL CRAZ I	CENTRO	RUA SEVERINO HONORIO		184	08.988.877/0001-99	289	2,20%
5/83118-0	PM POMBAL CRAZ II	PEREIRO	RIT CRUZ DA MENINA		574	08.988.877/0001-99	229	1,70%
5/70447-1	PM POMBAL OUTRAS DEPARTAMENTO ESCOLA DE TRANSITO	PETROPOLIS	RUA IRSE AVELINO QUEIROGA		574	08.988.877/0001-99	217	1,60%
5/12630-0	PM POMBAL INFRA ESTRUTURA	CENTRO	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS	26 INFRAESTRUTURA		08.988.877/0001-99	366	2,80%
5/129029-3	PM POMBAL PRAÇA PUBLICA	CENTRO	RUA CEL IDAO CARNEIRO		574	08.988.877/0001-99	343	2,60%
5/188807-6	PM POMBAL PRAÇA SANTA ROSA	NOVA VIDA	RUA ADALSON LESTE DE ALVES DA		574	08.988.877/0001-99	237	1,80%
5/12289-0	PM POMBAL CONSELHO TUTELAR	ED ROGERIO	RUA IDAO MONTE RO ROCHA		890	08.988.877/0001-99	210	1,60%
5/82955-7	PM POMBAL SCV SERV DE CONV E PORTAL DE VINC CRIAN E JOCLISC 7 A 17	PEREIRO	RUA FELIPE MACHADO		574	08.988.877/0001-99	167	1,20%
5/130888-1	PM POMBAL ASSOCIACAO COSMUM ST TRINCHERAS	ARCA RURAL	ST TRINCHERAS		574	08.988.877/0001-99	217	1,60%
5/185296-6	PM POMBAL CEMITERIO MONTE ALEXANDRE	ARCA RURAL	RIT ESTRELA		574	08.988.877/0001-99	227	1,70%
5/244188-3	PM POMBAL PRAÇA IDAO MARTINS FERREIRA	CENTRO	RUA CEL VOSA FERNANDES		574	08.988.877/0001-99	277	2,10%
5/12921-4	ENR P MATILDE CASTRO BANDA RA POMBAL	CEVISA	RUA MARCELO PEREIRO DE NOVA		574	08.988.877/0001-99	325	2,50%
5/117798-4	PM POMBAL NAVE NUCLEO DE APOIO PICO PEDAGOGICO AO ESTUDANTE	CENTRO	RUA JOSE MARIA MARTINS		574	08.988.877/0001-99	287	2,20%
5/190785-5	PM POMBAL MERCADO PUBLICO	CENTRO	MERC PUB		574	08.988.877/0001-99	360	2,80%



6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:

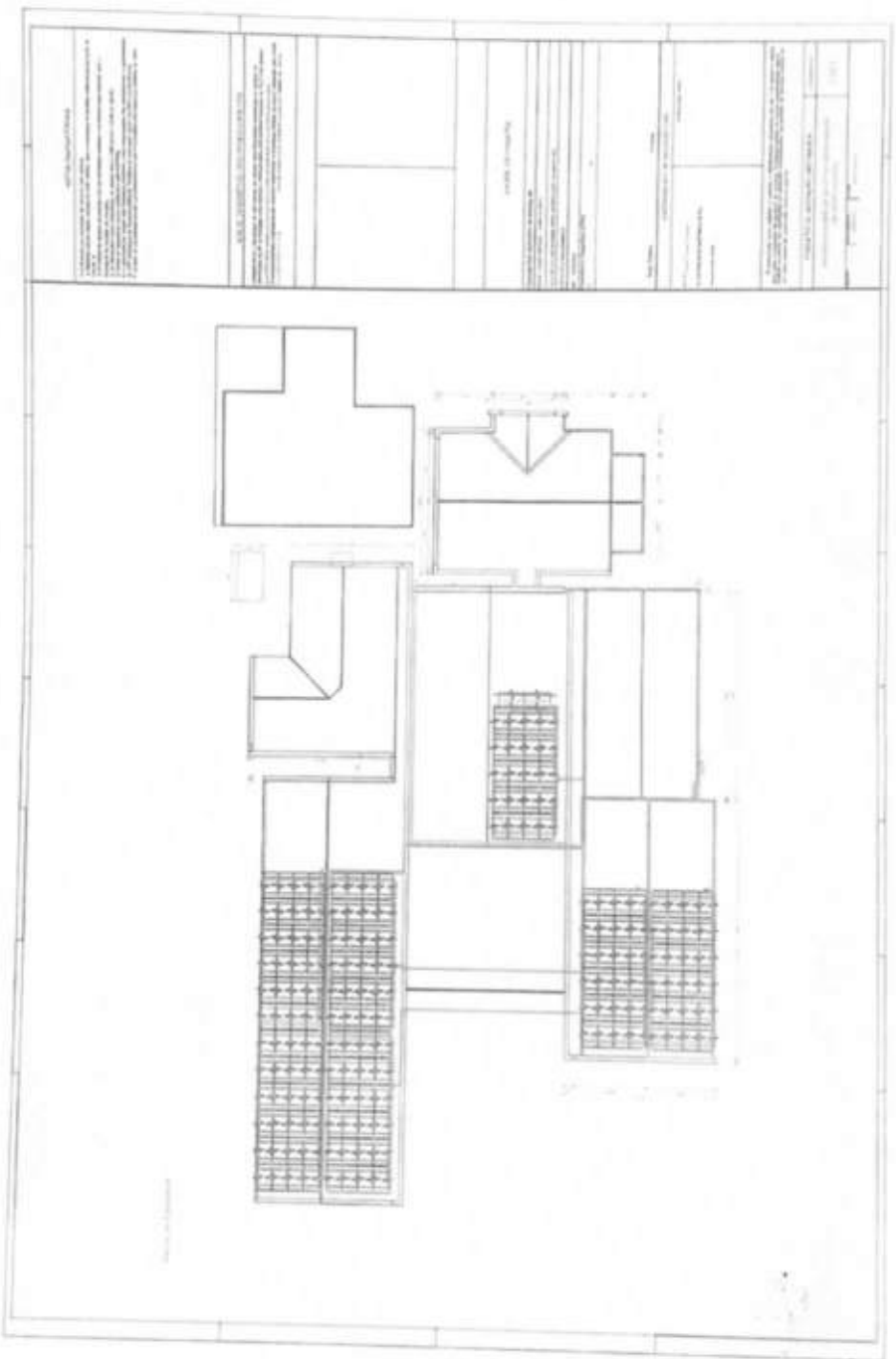


[Handwritten signature]

10/10/2022



6.2 Planta de Cobertura:



ORGA-PB 101891341




6.3 Diagrama unifilar:



[Handwritten signature]

Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161801341




FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1637205-4		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B1	
Titular da UC: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS			
Rua/Av.:	RUA MARINETE DE SOUSA	N.º S/N	CEP: 58840-000
		Cidade:	
Bairro:	POPULARES	UF: POMBAL	
E-mail:	Gabinete@pombal.pb.gov.br	CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
Telefone:	(83) 99908-3016	Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 74,7			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/icc			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de ratos dos créditos e o enquadramento conforme incisos XI e VII do art. 26 da Resolução Normativa no 482/2012;			
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		20 / 09 / 2021	
Local		Data	
		 Vinícius Frade Bezerra Engenheiro Eletricista CRM 108.000/0000 Responsável	



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. **5/1637205**, que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Anecel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados das(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1637205-4	PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA, S/N, POPULARES	8,2
5/1450159-7	PM POMBAL CRAS I	08.948.697/0001-39	RUA SILVESTRE HONORIO, 198, CENTRO	2,7
5/83118-0	PM POMBAL CRAS II	08.948.697/0001-39	SIT CRUZ DA MENINA, S/N	2,1
5/10447-1	PM POMBAL DTTRANS DEPARTAMENTO ESCOLA DE TRANSITO	08.948.697/0001-39	RUA JOSE AVELINO QUEIROGA, S/N, PETROPOLIS	2,1
5/12630-0	PM POMBAL INFRA ESTRUTURA	08.948.697/0001-39	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS, 36- INFRAESTRUTURA, CENTRO	8,4
5/1290220-1	PM POMBAL PRACA PUBLICA	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO CARNEIRO, S/N, CENTRO	33,2
5/1458071-6	PM POMBAL PRACA SANTA ROSA	08.948.697/0001-39	RUA ADMILSON LEITE DE ALMEIDA, S/N, NOVA VIDA	13,3
5/12393-5	PM POMBAL CONSELHO TUTELAR	08.948.697/0001-39	RUA JOAO MONTEIRO ROCHA, 892, JD ROGERIO	2,4
5/82993-7	PM POMBAL SCFV SERV DE CONVIV E FORTAL DE VINC CRIAN E ADOLESC 7 A 17	08.948.697/0001-39	RUA FELIPE MACHADO, S/N, PEREIOS	7,6
5/1389834-1	PM POMBAL ASSOCIACAO COMUM SIT TRINCHEIRAS	08.948.697/0001-39	SIT TRINCHEIRAS, S/N, AREA RURAL	2,4
5/1452856-6	PM POMBAL CEMITERIO MONOEL ALEXANDRE	08.948.697/0001-39	SIT ESTRELA, S/N, AREA RURAL	1,3
5/1443383-3	PM POMBAL PRACA JOAO MARTINS FERREIRA	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE FERNANDES, S/N, CENTRO	3,6
5/11921-4	EMEF MATILDE CASTRO BANDEIRA POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA MANOEL PEDRO DE SOUZA	8
5/1177798-4	PM POMBAL NAPPE NUCLEO DE APOIO PSICOPEDAGOGICO AO ESTUDANTE	08.948.697/0001-39	RUA MANOEL PEDRO DE SOUZA, S/N, CENTRO	2,8
5/1907353-5	MERCADO PUBLICO	08.948.697/0001-39	MERCADO PUB. S/N, CENTRO	1,6

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR												
Tipo de Projeto		Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)				Previsão de Atendimento:		Setembro	2021			
FINALIDADE:		O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1637205-4, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no										
Normas e Posturas Técnicas e Resoluções Relacionadas:		NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.										
DADOS DO PROPRIETÁRIO												
NOME:		FM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS										
PESSOA:		PJ			CNPJ:			08.948.697/0001-39		RG/EMISSION:		
ENDEREÇO:		RUA MARINETE DE SOUSA				N°:		S/N		COMP.:		
BAIRRO:		POPULARES			CIDADE:		POMBAL		UF:		PB	
EMAIL:		fomem@pombal.pb.gov.br										
TELEFONE-01:		(83) 99908-3016			02:		03:					
DADOS DA OBRA												
EDIFICAÇÃO:		CRECHE MUNICIPAL										
ENDEREÇO:		RUA MARINETE DE SOUSA				N°:		S/N		COMP.:		
BAIRRO:		POPULARES			CIDADE:		POMBAL		ZONA:		URBANA	
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:												
Latitude:		Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°				
		6	46	47		37	48	27				
Dados da Unidade Consumidora Geradora												
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:		5/1637205-4			Modalidade			Geração na Própria Uc				
Tipo de Fonte da Geração		Solar			Potência da Geração			74,7 Kw				
Potência previamente instalada da UC:		75			Tipo do Ramal de Entrada			Aéreo				
Tipo de conexão		Trifásico			Classe de Atendimento			Poder Público				
Tensão de conexão		220/380V			Possui Transformador Particular?		X	NÃO	SIM		kVA	
				Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?		X	NÃO	SIM				
Dimensionamento do Pádro de Entrada		A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95 mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Atarramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.										
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:												
N° UC		% de Compensação			N° UC		% de Compensação					
					5/82993-7		7,6					
5/1450159-7		2,7			5/1389834-1		2,4					
5/83118-0		2,1			5/1452856-6		1,3					
5/10447-1		2,1			5/1443383-3		3,6					
5/12630-0		6			5/11921-4		8					
5/1290220-1		33,2			5/1177798-4		2,8					
5/1458071-6		13,3			5/1907353-5		1,6					
5/12393-5		2,4										
DADOS DO RESP. TÉCNICO												
NOME:		VINÍCIUS FREIRE BEZERRA										
REG.:		11153932019PB			ORGÃO:			SSP/PB		CPF:		104.742.984-50
EMAIL:		vazilnol@energisa.com.br										
TELEFONE-01:		83 9 9655-5747			02:		03:					
		PARECER										
Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 071801341												
												

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**



Informações Das Placas

<u>Fabricante dos Módulos</u>	JINKO	<u>Modelo dos Módulos</u>	JKM450M-60HL4-V
<u>Potência Individual dos Módulos (W):</u>	450	<u>Quantidade de Módulos</u>	166
<u>Potência Total da Geração (kW)</u>	74,7	<u>Área Total dos Arranjos (m²)</u>	360 m ²
<u>Localização da instalação das placas:</u>	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

<u>Fabricante do Inversor</u>	Growatt	<u>Modelo dos Inversor</u>	MAX75KTL3-LV
<u>Potência Individual dos Inversor (kW):</u>	75	<u>Quantidade de Inversor</u>	1
<u>Potência Total do Inversor(kW):</u>	75	<u>Localização do Inversor:</u>	O inversor será instalado na parte interna da creche, em local de fácil acesso.
<u>Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado</u>	1.60m	<u>Certificações:</u>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
<u>Dimensionamento dos equipamentos de proteções</u>	O sistema de 72,9 kWp é composto por um gerador de 166 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S E 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-2S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

<u>Descrição</u>	<u>Parâmetros</u>	<u>Tempo de Atuação</u>
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Regime Normal de Operação</u>	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
<u>Subfrequência</u>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
<u>Sobrefrequência</u>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
<u>Frequência Nominal da Rede</u>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
<u>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</u>	ilhamento	Interromper em até 2s
<u>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</u>	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

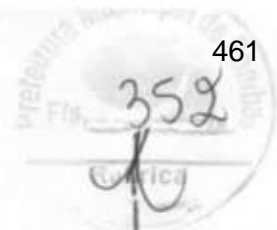
- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3VD); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

Vinícius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PA-161891341

PARECER ENERGISA:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422235

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINICIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RTP: 1818913417

Registro: 11152922019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS

RUA MARINETE DE SOUSA

Complemento:

Cidade: POMBAL

Bairro: Populares

UF: PB

CPF/CNPJ: 06.948.697/0001-38

Nº: SN

CEP: 58340000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 4.232,43

Ação Institucional: Outros

Contratado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MARINETE DE SOUSA

Complemento:

Cidade: POMBAL

Data de Início: 28/01/2022

Finalidade: Infraestrutura

Proprietário: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS

Bairro: Populares

UF: PB

Nº: SN

CEP: 58340000

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Previsão de término: 28/01/2024

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 06.948.697/0001-38

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > CERAÇÃO

DE ENERGIA > R1766 - SOLAR

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > R1770 -

UNIDADE GERADORA DE ENERGIA

Quantidade:

74,70

Unidade:

kw

74,70

kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Unidade Solar Fotovoltaica de Montagem Distribuída de 74,7 kWp

6. Declarações

- Declaração Compromissória: Qualquer conflito ou litígio oriundo do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao CREA-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaram que estão cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINICIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 116741566-01

Local: _____ de _____ de _____

PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS - CNPJ: 06.948.697/0001-38

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou cancelamento no site do CREA

10. Valor

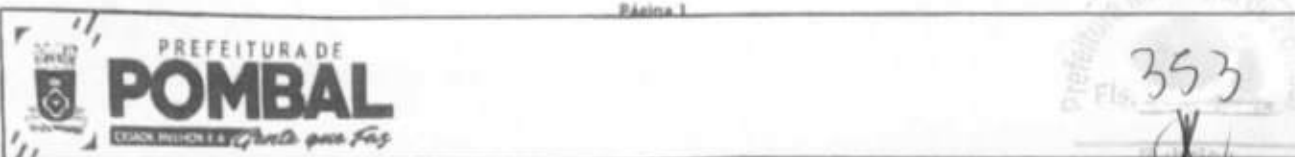
Valor da ART: R\$ 86,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 86,78 Número: 2812268

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://www.crea-pb.org.br/validar-art> ou a través: CIMA2
Impressão em: 12/01/2022 às 10:55:55 por: S. 40.114.143.1



tel: (35) 3244-1001 | atendimento@crea-pb.org.br
Site: www.crea-pb.org.br





Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Endereço: IVANIL SALGADO DE ASSIS

Bases:

SIMAPI- 11/2021

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 2/12/2022

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 114,70
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 06,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 447,26	R\$ 509,74
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL., DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 7500W TRIFÁSICO 380V TRIFT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.899,00	R\$ 38.909,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MCA STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,40	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétrica				
4.1	15	STRINGOR CC 4E/4S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGOR CC 2E/2S 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 799,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 923,67
4.3	9108	CAIXA F/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 280,00
4.4	99111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,24
4.5	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CANADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPE's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.8	C3403	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-GNH - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,54
4.9	16056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	PARAFUSO IINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 6,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,41
4.11	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERMIPCAO DE 35KA	-	-	-	R\$ 731,00
5		Instalação Elétrica				

Vinício França Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE: 01891341

5.1	101564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	RS	50,00			
5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	RS	92,99			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	RS	92,99			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	RS	92,99			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFUNADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	RS	25,00			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (1/4"), AFARENTE, INSTALADO EM PAREDE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	RS	7,00			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM TORO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	RS	7,50			
5.8	9477	BARBAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	RS	109,53			
5.9	C0858	CONNECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	RS	21,73			
5.10	25	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	RS	15,00	RS	20,00	RS	15,00	RS	16,87



CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021			
Local: Ivanil Salgado de Assis		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR			
		Valor total: R\$ 517.144,58			
		Baseco: Populares			
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		100,00%	33,33%	33,33%	33,33%
2	Estrutura Metálica	R\$ 39.450,30	R\$ 39.450,30	-	-
		100,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 402.662,62	-	R\$ 402.662,62	-
		100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
4	Dispositivos de Proteção Elétrica	R\$ 29.991,33	R\$ -	R\$ 29.991,33	-
		100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ 31.269,96	R\$ -	R\$ -	R\$ 31.269,96
		100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TOTAL		R\$ 517.144,58	R\$ 45.974,09	R\$ 432.377,74	R\$ 37.792,75
		100%	8,14%	83,67%	6,17%

Vinício Freire Bezerra
 Engenharia Elétrica
 CREA-PE 01891341



PREFEITURA DE
POMBAL
COMUNIDADE E Trabalho que faz

Instalação de Usina Fotovoltaica



Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico

Endereço: IVANIL SALGADO DE ASSIS

Bases:

SINAPI/PB - 10/2021

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.872,37		
1.1	SINAPI	34761	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 17,73	R\$ 22,20	R\$ 2.664,00
1.2	CNEC	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 96,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 39.480,30		
2.1						Valor Total = R\$ 39.480,30		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	82,00	R\$ 403,76	R\$ 761,35	R\$ 21.974,70
3						Valor Total = R\$ 402.862,42		
3.1						Valor Total = R\$ 402.862,42		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,854 EFIC 120 CEL . DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,604M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,854 EFIC 120 CEL . DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,604M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 3.267,79	R\$ 324.652,14
3.2						Valor Total = R\$ 402.862,42		
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFASICO COM POTENCIA DE SAIDA 750W TRIFASICO 380V THREEPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFASICO COM POTENCIA DE SAIDA 750W TRIFASICO 380V THREEPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.344,70	R\$ 46.344,70
3.3						Valor Total = R\$ 402.862,42		
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,31	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,31	R\$ 3.390,80
3.5						Valor Total = R\$ 402.862,42		
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,80
4						Valor Total = R\$ 23.992,33		
4.1						Valor Total = R\$ 23.992,33		
4.1	COTAÇÃO	10	STRINGBOX CC 6E/AS 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	10	STRINGBOX CC 6E/AS 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.398,15	R\$ 4.774,80
4.2						Valor Total = R\$ 23.992,33		
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.159,79	R\$ 1.159,79
4.3						Valor Total = R\$ 23.992,33		
4.3	ORSE	9109	CAIXA P/ QUADRO ELETRICO EM CHAPA METALICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,70	R\$ 249,70

Wiviana Freire Bezerra
Engenheira Eletricista
CPF: 081601341

357

Página 7

4.4	SINAPI	70111	CAIXA DE INJEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIESTILENO, CLASSE INTERNO - 0,1 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	4,00	R\$	37,24	R\$	49,52	R\$	119,70
4.5	SINAPI	7790	MADE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 1,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 50", REVESTIDA COM BAIXA CONDUZ DE CORRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$	36,00	R\$	48,36	R\$	119,41
4.6	ORSE	10044	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO TRIFASIA 160 A COM CAIXA METALADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	711,20	R\$	849,10	R\$	849,70
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPST+ - 40 KVA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	119,10	R\$	189,70	R\$	349,20
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OVAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 4,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,54	R\$	7,44	R\$	149,80
4.9	SINAPI	39054	GRAMPO METALICO TIPO U PARA MADE DE ATERRAMENTO DE ATE 3/8", CONECTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40247	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,41	R\$	19,70	R\$	79,60
4.11	SINAPI	74729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIFASIA DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	771,04	R\$	942,77	R\$	942,77
8	Instalação Elétrica							Valor Total =		R\$	31.268,98
5.1	SINAPI	101544	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	65,11	R\$	5.048,80
5.2	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	72,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.3	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	72,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.4	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	72,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.5	ORSE	940	ELECTROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	75,03	R\$	31,25	R\$	136,28
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), AFAPARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,08	R\$	8,84	R\$	89,40
5.7	SINAPI	71890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	9,45	R\$	189,00
5.8	ORSE	9477	ARRABAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55
5.9	SEINFRA CE	C0854	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,41	R\$	198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34765	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	21,73	R\$	3.476,80
5.10.2	SINAPI	96264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$	20,01	R\$	24,98	R\$	3.496,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,47	R\$	20,81	R\$	20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)										78	517.144,58
Preço total:										R\$	517.144,58
* Valor final de quinhentos e quatorze mil, quinhentos e vinte reais e cinquenta e oito centavos.											



**LOTE 02 - E.M.E.F.
NOSSA SENHORA
DO ROSÁRIO**

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Nossa Senhora do Rosário

Pombal, dezembro de 2021.


Wesley Farias Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 181991341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico)

A handwritten signature or mark, possibly initials, located at the bottom right of the page.



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica)

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C C) em corrente alternada (C A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q D C) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

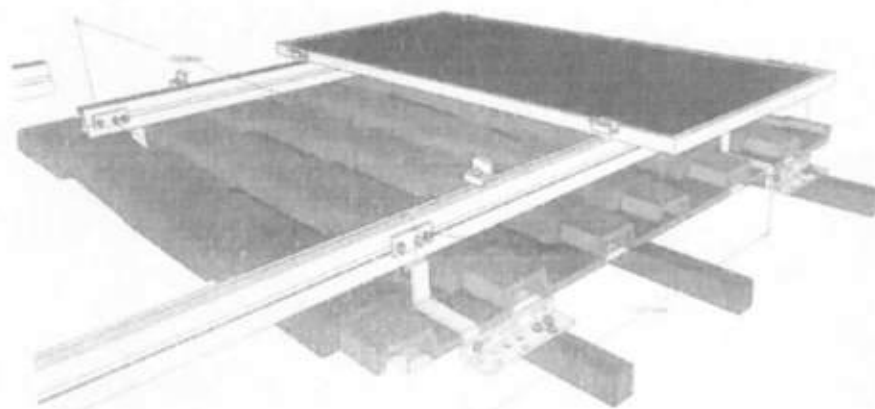


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

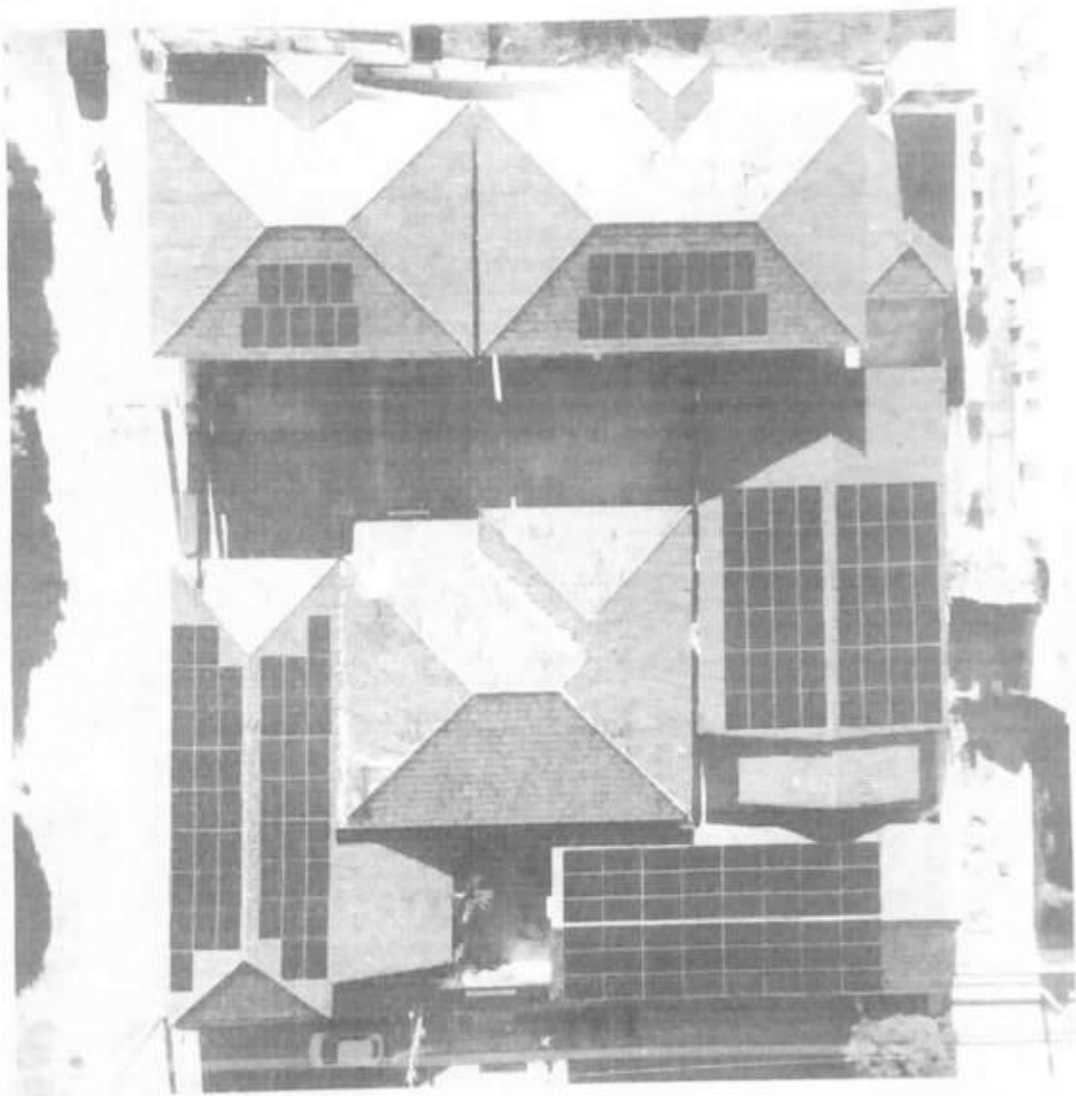
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kw, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kWh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 02	SISTEMA 74,7 KWP		166 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 75 KW			
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ			
5/207263-7	EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL	CENTRO	RUA DEL SOUZA LESTE	455	08.580.059/0001-36	1455	54.92%	
5/172115-D	PM POMBAL (EME) GILMAS F FERREIRO	DO ROSARIO	RUA GILBERTO DE CARVALHO	121	08.580.187/0001-36	835	8,37%	
5/172026-0	PM POMBAL, PRACA CENTENARIO	CENTRO	RUA CENTENARIO	576	08.580.247/0001-36	6177	61,80%	
5/1488972-0	CAETANUS POMBAL	PETROPOLIS	RUA CES. JOSE AUSTINO	515	08.580.247/0001-36	1234	12,38%	
5/1224735-9	PM POMBAL (EME) DECIANO	CENTRO	RUA DEL SOUZA LESTE	117	08.580.247/0001-36	936	9,47%	



6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

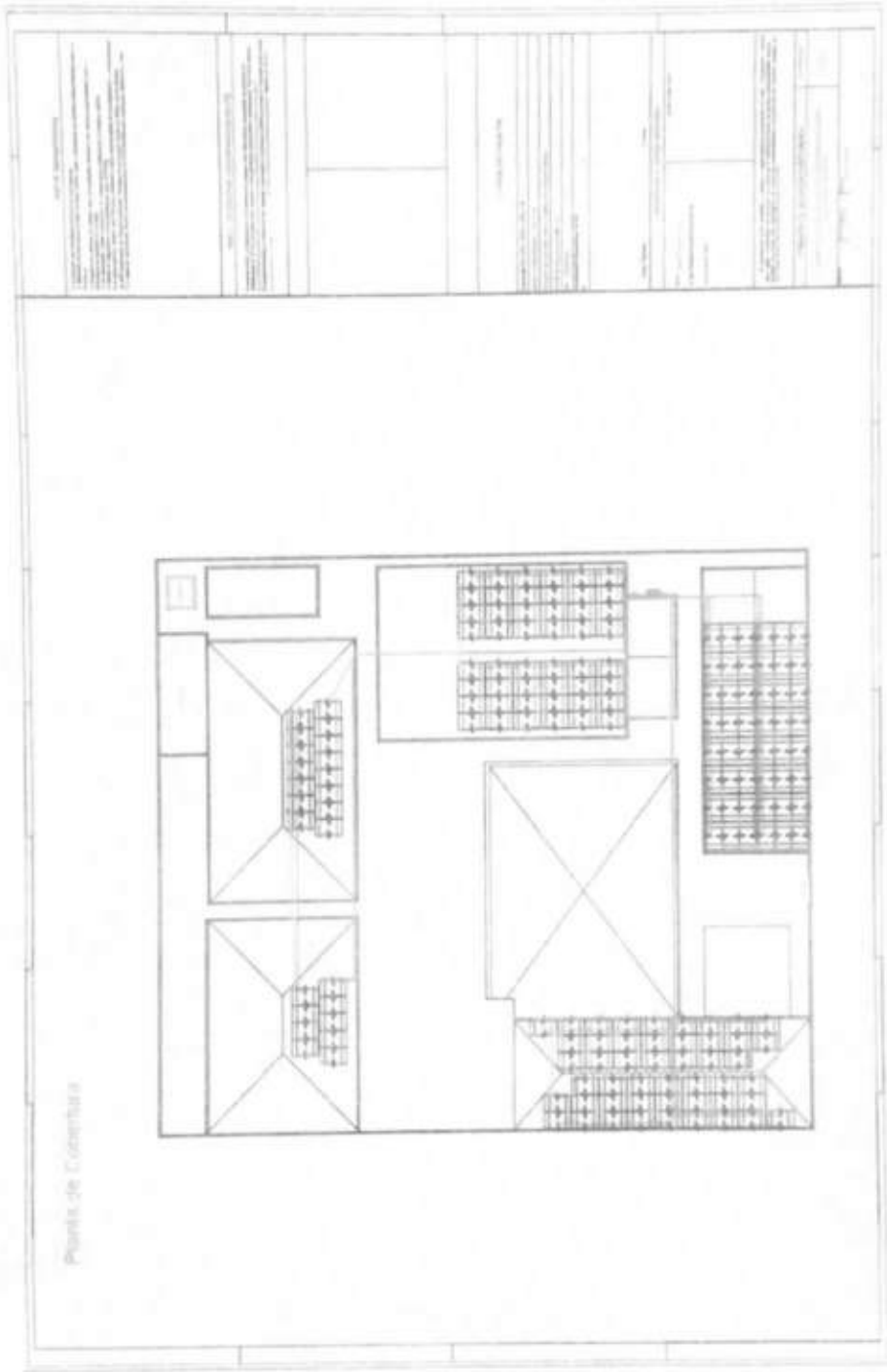
6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



[Handwritten signature]



6.2 Planta de Cobertura:





FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/207262-7		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO - B3	
Titular da UC: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL			
Rua/Av:	RUA CEL JOAO LEITE	Nº: 419	CEP: 58840-000
Bairro: CENTRO		Cidade:	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: POMBAL	
Telefone: (83)99908-3016		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
		Celular: (83)99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 75			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inversor do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL			
Telefone: (83)99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		Assinatura do Responsável	



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº 5/207262-7 que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Anel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminadas:

Dados das(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	%
5/207262-7	EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO LEITE, 419, CENTRO	14,18
5/12135-0	PM POMBAL EMEI GILMAR P TRIGUEIRO	08.948.697/0001-39	RUA GILBERTO DE CARVALHO, 135, JO ROGERIO	5,27
5/1280969-5	PM POMBAL PRACA CENTENARIO	08.948.697/0001-39	RUA CENTENARIO, S/N, CENTRO	20,65
5/2188972-0	CIRETRAN POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE AVELINO, S/N, CENTRO	11,93
5/1024736-9	PM POMBAL EMEF DECISAO	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO LEITE, 517, CENTRO	4,97

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínios).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se a 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Res. Anel 414/2010), o percentual alocado a mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoas Jurídicas) a emissão o envio do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas a unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422244

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico
VINÍCIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP: 1618913417
Registro: 11182832B19PB

2. Dados do Contrato
Contratante: MUNICÍPIO DE POMBAL
PRAÇA Mons. Valeriano Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
CPF/CNPJ: 08.948.887/0001-38
Nº: 5/18

Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 4.232,40
Ação Institucional: Outros
Celebrado em: []
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço
RUA CEL JOAO LEITE Nº 418
Complemento: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL
Cidade: POMBAL
Data de início: 28/01/2022
Previsão de término: 28/01/2024
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: MUNICÍPIO DE POMBAL
Bairro: Centro
UF: PB CEP: 58840000
Coordenadas Geográficas: 8, 0
Código: Não Especificado
CPF/CNPJ: 08.948.887/0001-38

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO - OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA - ELETROTECNICA APLICADA - GERAÇÃO DE ENERGIA - #1796 - SOLAR	74,70	Un
5 - PROJETO - OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA - RECURSOS ENERGÉTICOS - #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	74,70	Un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
Projeto de uma Usina Solar Fotovoltáica de Microgeração Distribuída de 74,7 kWp

6. Declarações
- Certifico, para os devidos fins, que o presente projeto foi elaborado por mim, engenheiro elétrico, sob a supervisão do Sr. [] e que estou ciente das responsabilidades previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 3.296/2004.
- Declaro que estou ciente das responsabilidades previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 3.296/2004.

7. Entidade de Classe
RENTALMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
de [] em [] de []
VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CREA-PB: 1618913417
MUNICÍPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.887/0001-38

9. Informações
* A ART é válida somente quando outorgada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou confirmação no site do Crea



10. Valor
Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Anexo Número: 3512387

A autenticação desta ART pode ser verificada em: <http://www.crea.pb.gov.br/validar> ou através do aplicativo CREA-PB
Impresso em: 12/01/2022 às 10:57:23 por: [] nº 114.144.1



www.crea.pb.gov.br | contato@crea.pb.gov.br | CREA-PB
Tel: (35) 3341.1441 | Fax: []

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro 2021				
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/207262-7, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO							
NOME: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL							
PESSOA: PJ	CNPJ: 08.948.697/0001-39	RG/EMISSIONAR:					
ENDEREÇO: RUA CEL JOAO LEITE	Nº: 419	COMP.:					
BAIRRO: CENTRO	CIDADE: POMBAL	UF: PB					
EMAIL: valter@pombal.pb.br							
TELEFONE-01: (83) 99908-3016	02:	03:					
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO: ESCOLA MUNICIPAL							
ENDEREÇO: RUA CEL JOAO LEITE	Nº: 419	COMP.:					
BAIRRO: CENTRO	CIDADE: POMBAL	ZONA: URBANA					
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:							
Latitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°
	6	46	3		37	48	6
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/207262-7	Modalidade	Geração na Própria Uc				
Tipo de Fonte da Geração	Solar	Potência da Geração	74,7 Kwp				
Potencia previamente instalada da UC:	75	Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo				
Tipo de conexão	Trifásico	Classe de Atendimento	Poder Público				
Tensão de conexão	220/380V	Passa Transformador Particular?	X	NÃO	SIM	kVA	
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	X	NÃO	SIM	SIM	
Dimensionamento do Páreo de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² . Isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1". Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC	% de Compensação		N° UC	% de Compensação			
5/12135-0	6,27%						
5/1280969-5	60,65%						
5/2188972-0	11,93%						
5/1024736-9	6,47						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME: VINÍCIUS FREIRE BEZERRA							
REG. 11153932019PB	ORGÃO: SSP/PB			CPF: 104.742.984-50			
EMAIL: valter@pombal.pb.br							
TELEFONE-01: 83 9 9655-5747	02:	03:				PARECER	
 Vinícius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 107691341							
 ARJEL ENERGIA SOLAR							

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

<u>Fabricante dos Módulos</u>	JINKO	<u>Modelo dos Módulos</u>	JKM450M-60HL4-V
<u>Potência Individual dos Módulos (W):</u>	450	<u>Quantidade de Módulos</u>	166
<u>Potência Total da Geração (kW)</u>	74,7	<u>Área Total dos Arranjos (m²)</u>	360 m ²
<u>Localização da Instalação das placas:</u>	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

<u>Fabricante do Inversor</u>	Growatt	<u>Modelo dos Inversor</u>	MAX75KTL3-LV
<u>Potência Individual dos Inversor (kW):</u>	75	<u>Quantidade de Inversor</u>	1
<u>Potência Total do Inversor(kW):</u>	75	<u>Localização do Inversor:</u>	O Inversor será instalado em local restrito, de fácil acesso.
<u>Altura do inversor - Do topo do visor até o piso acabado</u>	1.60m	<u>Certificações:</u>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
<u>Dimensionamento dos equipamentos de proteções</u>	O sistema de 74,7 kWp é composto por um gerador de 166 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROALUTO 6E-6S E 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-2S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

<u>Descrição</u>	<u>Parâmetros</u>	<u>Tempo de Atuação</u>
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Regime Normal de Operação</u>	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
<u>Subfrequência</u>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
<u>Sobrefrequência</u>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
<u>Frequência Nominal da Rede</u>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
<u>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</u>	ilhamento	Interromper em até 2s
<u>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</u>	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Vinicius Frota Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 191891341



Página 7

4.6	ORSE	10064	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO TRIFASICO 160 A COM CAIXA MOLDADA TPA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	1,00	R\$	712,00	R\$	489,00	R\$	449,00	
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTECAO CONTRA CURTOS DE TENSÃO - DPS "A" - 80 KA-140V - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	1,00	R\$	119,10	R\$	119,70	R\$	145,10	
4.8	SEINFRA CE	C3193	TERMINAL OLIVAL PARA CABO DE 4,0/95MM ² A 2,0/95MM ² - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,50	R\$	3,74	R\$	149,00	
4.9	SINAPI	38036	GRUPO METALICO TIPO II PARA BASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUION DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	1,00	R\$	6,00	R\$	7,47	R\$	22,47	
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	CENTO	4,00	R\$	23,42	R\$	19,70	R\$	74,90	
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVELIS, TRIFOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUCCAO DE 15KA	Unid.	1,00	R\$	771,08	R\$	942,77	R\$	942,77	
8	Instalação Elétrica						Valor Total =		R\$	21.150,85		
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	80,00	R\$	50,50	R\$	63,11	R\$	5.048,80	
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	97,97	R\$	116,21	R\$	5.805,50	
5.3	SINAPI	101561	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	71,98	R\$	89,87	R\$	4.493,20	
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	71,39	R\$	89,87	R\$	4.492,50	
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METALICA PERFORADA 100X100X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25	
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	Unid.	10,00	R\$	7,09	R\$	8,94	R\$	88,40	
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	8,45	R\$	169,00	
5.8	ORSE	8477	BARRAMENTO TRIFASICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55	
5.9	SEINFRA CE	C0856	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,61	R\$	198,05	
5.10	COTACAO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	21,73	R\$	3.476,80	
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM EXCANGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$	20,01	R\$	24,99	R\$	3.996,80	
5.10.3	COTACAO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20825 CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	1,00	R\$	16,47	R\$	10,81	R\$	20,81	
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$	514.520,58	
										Preço total:	R\$ 514.520,58	
* Valor final de quatrocentos e quatorze mil, quinhentos e vinte reais e cinquenta e oito centavos.												

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico
Local: E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSARIO
Data: 01/12/2021
Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR
Valor total: R\$ 514.520,58
Bairro: Populares

Item	Descrição	TOTAL	PRazo em Dias		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.971,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		R\$ 100,00%	R\$ 33,23%	R\$ 33,23%	R\$ 33,23%
2	Estrutura Metálica	R\$ 29.450,30	R\$ 29.450,30	-	-
		R\$ 100,00%	R\$ 100,00%	R\$ 0,00%	R\$ 0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 402.962,62	-	R\$ 402.962,62	-
		R\$ 100,00%	R\$ 0,00%	R\$ 100,00%	R\$ 0,00%
4	Dispositivos de Proteção Elétrica	R\$ 23.991,33	-	R\$ 23.991,33	-
		R\$ 100,00%	R\$ 0,00%	R\$ 100,00%	R\$ 0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ 18.502,58	-	-	R\$ 18.502,58
		R\$ 100,00%	R\$ 0,00%	R\$ 0,00%	R\$ 100,00%
TOTAL		R\$ 514.520,58	R\$ 45.974,09	R\$ 433.277,74	R\$ 25.026,34
		100%	12,02%	84,00%	3,38%



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Bases:

SINAPI/FE - 12/2020

Endereço: E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSARIO

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (*) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonertado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	81671	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,10
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 56,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 139,00	R\$ 472,99	R\$ 667,29	R\$ 609,76
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL. DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 3HPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.499,00	R\$ 39.908,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STABILI ADOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 759,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 925,67
4.3	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHATA METÁLICA 6=20 X 35 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.4	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CILÍNDRICA, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 9,3 H. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,28
4.5	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 1,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVERTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS ¹ - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,20
4.8	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.9	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	FARAFUSO ZINCADO, AUTORBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.11	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 35KA	-	-	-	R\$ 771,08
5		Instalação Elétrica				
5.1	101564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50-MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 50,55

Wesley Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA: 10781891341

5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	12,00			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	12,00			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	12,00			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,00			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (1 1/4"), AFARENTE, INSTALADO EM PAREDE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	1,00			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FURO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	1,50			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	10,50			
5.9	CO458	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	11,70			
5.10	29	PLACA DE ADVERTÊNCIA ESCRITO *CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO* EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67



LOTE 03 - PROINFÂNCIA


Prefeitura Municipal de Pombal
Fls. 389
RUBRICA

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Proinfância

Pombal, dezembro de 2021.


Vinícius Fróis Suzano
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 161891341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.

1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).





2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA.

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 134 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 46 módulos cada ligados em paralelo(23+23) e 01 com 42 módulos ligados em paralelo(21+21), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

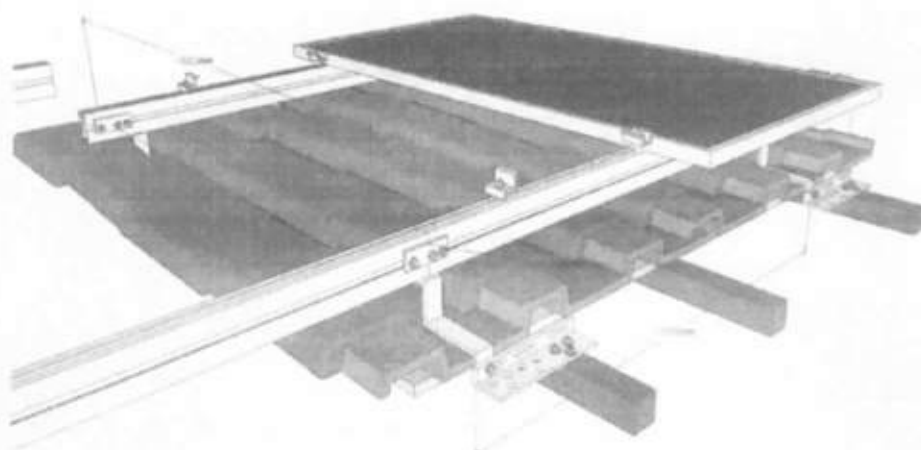


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

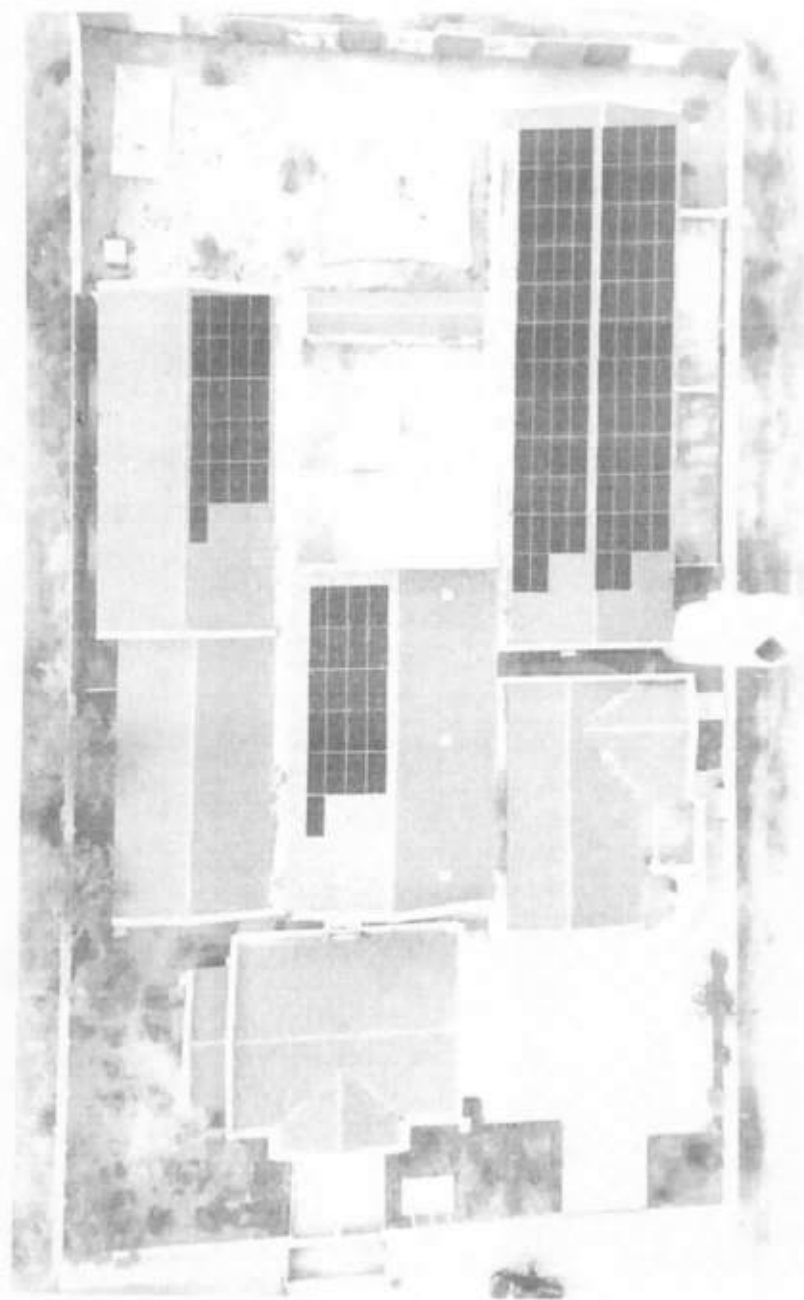
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 60,3 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 8.696 kWh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 03	SISTEMA 60,30 KWP			134 PLACAS 430W			INVERSOR GROWATT 50W	
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ	Area	Consumo	
S/1743152-1	PM POMBAL CRECHE PROIBIÇÃO	FLO PEREIRA	RUA PROIBIDA	574	08.948.897/0001-98	1540	18,00%	
S/1796578-7	PM POMBAL CEMITERIO	PEREIRO	RUA ROMUALDO DE SOUSA	374	08.948.897/0001-98	1790	16,00%	
S/207274-2	PM POMBAL EMEX DECISAO	CENTRO	RUA CEL JOAO LEITE	117	08.948.897/0001-98	842	9,00%	
S/12198-7	PM POMBAL PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL	CENTRO	RUA CEL CAUDIO DE ASSIS	574	08.948.897/0001-98	2490	25,70%	
S/1086648-5	PM POMBAL TERMINAL RODONARIO	DE STA ROSA	RUA DON DON LOPEZ	574	08.948.897/0001-98	1008	12,80%	
S/1552557-8	PM POMBAL PRAÇA JARD VIEIRA	FELIOSA	RUA FEUNTO MARTINS	574	08.948.897/0001-98	242	3,00%	



6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

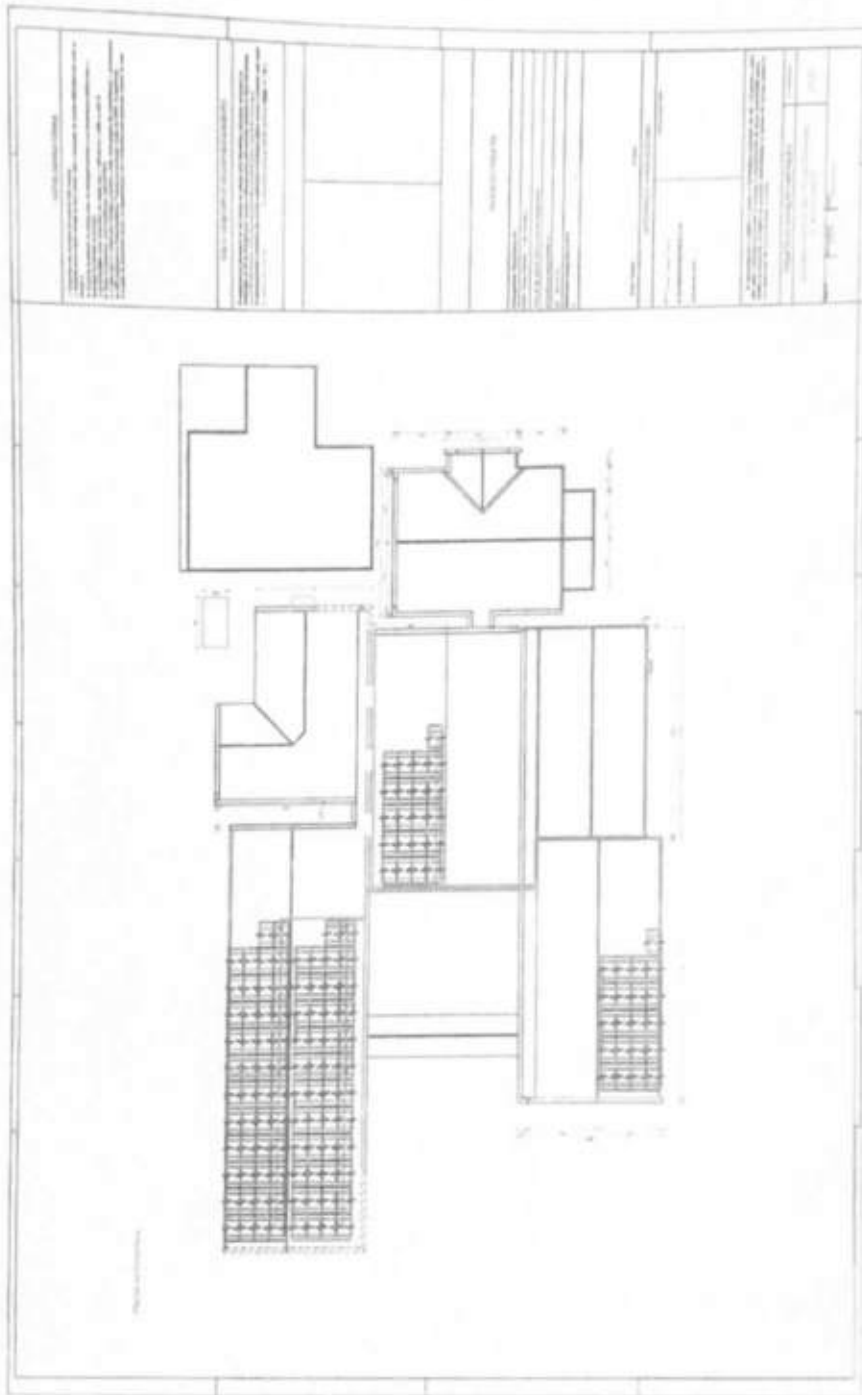
6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



[Handwritten signature]



6.2 Planta de Cobertura:





6.3 Diagrama unifilar:

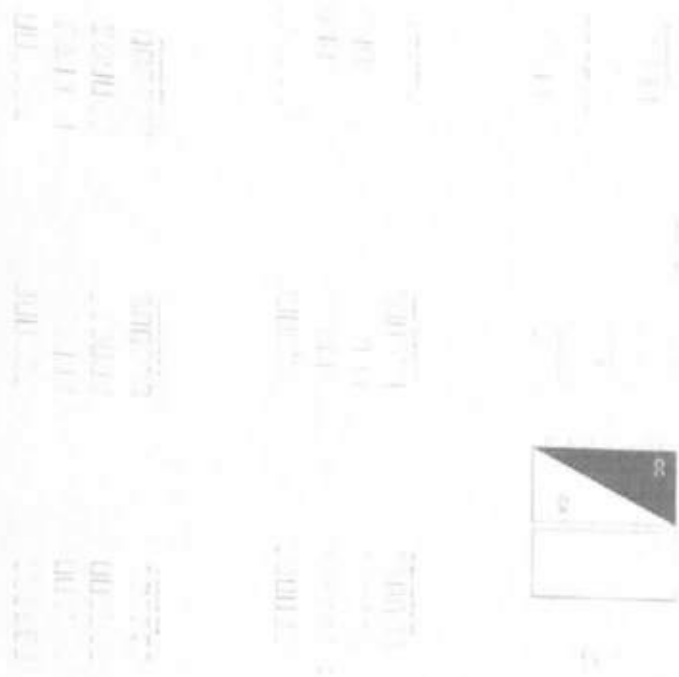


Table with multiple columns and rows of text, likely a technical specification or data table. The text is very faint and difficult to read.

A



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTÊNCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1741152-1		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA			
Rua/Av.:	RUA PROJETADA	Nº, S/N	CEP: 58840-000
Bairro: FCO PEREIRA		Cidade: POMBAL	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA	
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 65		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 60,3			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificante <input type="checkbox"/>		Outra (Especificar):	
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão. Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		 Vinícius Pinheiro Bezerra Engenheiro Eletricista CREC-PB: 19438/1341 Responsável	



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PERTENCENTES AO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Solicito que o incidente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº 5/1930181-1 que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Aneel 482/2012, seja ratificada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados:

Dados das Unidades Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	%
5/1741152-1	PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA	08.948.697/0001-24	RUA PROJETADA, S/N	18,09%
5/1286538-2	PM POMBAL CEMITERIO	08.948.697/0001-24	RUA ROMUALDO DE SOUSA, S/N	14,97%
5/207274-2	PM POMBAL EMEF DECISAO	08.948.697/0001-24	RUA CEL JOAO LEITE, 517	5,59%
5/12194-7	PM POMBAL PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL	08.948.697/0001-24	RUA CEL CANDIDO DE ASSIS, S/N	45,70%
5/1066648-5	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	08.948.697/0001-24	RUA ODILON LOPES, S/N	12,65%
5/1552557-9	PM POMBAL PRACA JAIRO VIEIRA FEITOSA	08.948.697/0001-24	RUA FELINTO MARTINS, S/N	2,80%

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no sistema, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínios).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Res. Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social) _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

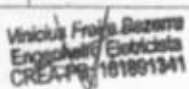

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Prof. 291
Rúbrica

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro	2021			
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1741152-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO							
NOME:	PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA						
PESSOA:	PJ	CNPJ:	08.948.697/0001-39	RG/EMISSION:			
ENDEREÇO:	RUA PROJETADA	N°:	S/N	COMP.:			
BAIRRO:	FCO PEREIRA	CIDADE:	POMBAL	UF: PB			
EMAIL:	jussara@proinfancia.pb.gov.br						
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016	02:		03:			
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:	ESCOLA MUNICIPAL	N°:	S/N	COMP.:			
ENDEREÇO:	RUA PROJETADA	CIDADE:	POMBAL	ZONA: URBANA			
BAIRRO:	FCO PEREIRA						
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:							
Latitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°
	6	46	3		37	48	6
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1741152-1	Modalidade	Geração na Própria Uc				
Tipo de Fonte da Geração	Solar	Potência da Geração	60,3 Kwp				
Potencia previamente instalada da UC:	65	Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo				
Tipo de conexão	Trifásico	Classe de Atendimento	Poder Público				
Tensão de conexão	220/380V	Possui Transformador Particular?	X	NÃO	SIM	kVA	
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	X	NÃO	SIM		
Dimensionamento do Pdrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 70 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 70mm ² , Isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 35mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC	% de Compensação	N° UC	% de Compensação				
5/1741152-1	18,09%						
5/1286538-2	14,97%						
5/207274-2	5,59%						
5/12194-7	45,70%						
5/1066648-5	12,85%						
5/1552557-9	2,80%						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA						
REG.	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB	CPF:	104.742.984-50		
EMAIL:	vinicius@energiasolar.com						
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:		03:			
					PARECER		
							
							

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

<u>Fabricante dos Módulos</u>	JINKO	<u>Modelo dos Módulos</u>	JKM450M-60HL4-V
<u>Potência Individual dos Módulos (W):</u>	450	<u>Quantidade de Módulos</u>	134
<u>Potência Total da Geração (kW)</u>	60,3	<u>Área Total dos Arranjos (m²)</u>	360 m ²
<u>Localização da instalação das placas:</u>	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

<u>Fabricante do Inversor</u>	Growatt	<u>Modelo dos Inversor</u>	MAC60KTL3-X LV
<u>Potência Individual dos Inversor (kW):</u>	60	<u>Quantidade de Inversor</u>	1
<u>Potência Total do Inversor(kW):</u>	60	<u>Localização do Inversor:</u>	O inversor será instalado na parte interna da creche, em local de fácil acesso.
<u>Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado</u>	1,60m	<u>Certificações:</u>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
<u>Dimensionamento dos equipamentos de proteções</u>	O sistema de 63 kWp é composto por um gerador de 134 módulos de 450w, um inversor de 60KW, com 01 STRING BOX CC PROAUTO 6E-65, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

<u>Descrição</u>	<u>Parâmetros</u>	<u>Tempo de Atuação</u>
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Regime Normal de Operação</u>	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
<u>Subfrequência</u>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
<u>Sobrefrequência</u>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
<u>Frequência Nominal da Rede</u>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
<u>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</u>	ilhamento	Interromper em até 2s
<u>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</u>	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Wladimir Freitas Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 51891341





Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422245

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1618913417

Registro: 11153922013PB

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE POMBAL

CPF/CNPJ: 08.948.897/0001-25

Praça Marechal Valério Pereira

Nº: SN

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: POMBAL

UF: PB

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 3.414,66

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outras

3. Dados da Obra/Serviço

RUJA PROJETADA

Nº: SN

Complemento: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA

Bairro: FCO PEREIRA

Cidade: POMBAL

UF: PB

CEP: 58840000

Data de início: 20/01/2022

Previsão de término: 20/01/2024

Coordenadas Geográficas: 8, 0

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICÍPIO DE POMBAL

CPF/CNPJ: 08.948.897/0001-25

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

Quantidade

Unidade

5 - PROJETO - OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA - ELETROTÉCNICA APLICADA - GERAÇÃO DE ENERGIA - #1738 - SOLAR

60,30

kw

5 - PROJETO - OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA - RECURSOS ENERGÉTICOS - #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA

60,30

kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART.

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 60,3 kWp

6. Declarações

Declaro Comprometido: Qualquer conflito ou litígio oriundo do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, se partes declaram concordar.

Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 1618913417

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 161.891.341-17

____ de _____ de _____

Local

data

MUNICÍPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.897/0001-25

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento da taxa de inscrição no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 12/01/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Número: 3512385

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://pomba-cra.pb.gov.br/publica>, com o chave: 00044
Impresso em: 12/01/2022 às 12:57:46 por: p. 45.114.143.1

tel: 33642510 / 33
fax: 3361.8418 / 3418


crea.pb@crea.pb.gov.br
www.crea.pb.gov.br

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia



Página 1

Prefeitura Municipal de Pombal
 394
 R. Silva



PREFEITURA DE POMBAL
Cidade Melhorada *Parte que Faz*

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

Endereço: PROINFANCIA Bases: SIIHAPI/EB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021 BDI (%) = 24,86% Orçamento: Preço unitário não desonerado


Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,10
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 26,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 719,00	R\$ 422,99	R\$ 661,28	R\$ 605,74
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.574,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 400W TRIFÁSICO 380V 3HPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 25.099,00	R\$ 27.119,00	R\$ 26.399,00	R\$ 26.139,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR NCI STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 4E/4S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	9109	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 290,08
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 6,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.4	3380	MASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CANADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPÇÃO 200A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 346,26
4.6	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS*4 - 40 KA/410V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 139,10
4.7	C3483	TERMINAL GERAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA MASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.10	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
5		Instalação Elétrica				
5.1	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO VERDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 37,17

União Freixo Business
 Engenharia e Instalações
 Tel: (35) 318991344

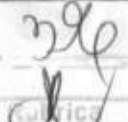
Página 2

5.2	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	11,70			
5.3	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	11,70			
5.4	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	11,70			
5.5	860	ELECTROCALHA METÁLICA FERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,00			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), AFARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,00			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,50			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	109,50			
5.9	00859	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-		31,70			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	35,00	R\$	16,67

Página 1



PREFEITURA DE POMBAL
Cidade Unida e Forte para Todos



Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW
PROINFANCIA
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR
Data: 02/12/2021 BDI (%) = 24,86% Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1 Administração Local da Obra						Valor Total = R\$ 19.872,37		
1.1	SINAPI	34791	ENDESHINO FÍSICA LSTA	Hora	120,00	R\$ 17,71	R\$ 21,73	R\$ 2.607,60
1.2	ORSE	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 49,00	R\$ 107,31	R\$ 107,31
2 Estrutura Metálica						Valor Total = R\$ 33.388,80		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	34,00	R\$ 609,76	R\$ 761,35	R\$ 25.445,50
3 Equipamentos Fotovoltaicos						Valor Total = R\$ 326.183,71		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,604M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,604M	Unid.	194,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.957,79	R\$ 263.683,84
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3HPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3HPPT	Unid.	1,00	R\$ 26.139,00	R\$ 32.637,15	R\$ 32.637,15
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEHEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEHEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4 Dispositivos de Proteção Elétricas						Valor Total = R\$ 12.444,22		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.2	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72

União Fmng Bazano
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 181891341

4.3	SINAPI	99111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, PLANO INTERNO - Ø,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$	37,06	R\$	111,18	R\$	111,18
4.4	SINAPI	3300	HASTE DE ATERRAMENTO EM CUIA COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$	36,00	R\$	108,00	R\$	108,00
4.5	ORSE	3191	DISJUNTOR TRIFÁSICO 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 200A FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	186,95	R\$	186,95	R\$	186,95
4.6	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - SPD - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	119,10	R\$	357,30	R\$	357,30
4.7	SEINFRA CE	C3493	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 4,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,54	R\$	150,80	R\$	150,80
4.8	SINAPI	38056	GRAMPO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	18,00	R\$	18,00
4.9	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,61	R\$	94,44	R\$	94,44
4.10	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIFÁSICO 160 A COM CAIXA MOLDADA 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	712,00	R\$	712,00	R\$	712,00
B	Instalação Elétrica						Valor Total = R\$ 28.994,98				
5.1	SINAPI	92996	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO VERDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	37,17	R\$	2.973,60	R\$	2.973,60
5.2	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	71,38	R\$	3.569,00	R\$	3.569,00
5.3	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	71,38	R\$	3.569,00	R\$	3.569,00
5.4	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	71,38	R\$	3.569,00	R\$	3.569,00
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X10X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	125,15	R\$	125,15
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,04	R\$	70,40	R\$	70,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	151,40	R\$	151,40
5.8	ORSE	9477	SARRAVENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	109,53	R\$	547,65	R\$	547,65
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	158,65	R\$	158,65
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	2.785,60	R\$	2.785,60
5.10.2	SINAPI	89264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$	20,01	R\$	3.201,60	R\$	3.201,60
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,67	R\$	16,67	R\$	16,67
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$ 410.041,35	
Preço total:										R\$ 410.041,35	
* Valor final de quatrocentos e dez mil, sessenta e um reais e trinta e cinco centavos.											

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR		Valor total: R\$ 410.061,35	
Local: PROINFANCIA		Bairro: Populares					
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS				
			30	60	90		
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79		
		R\$ 100,00	R\$ 11,13	R\$ 11,13	R\$ 11,13		
2	Estrutura Metálica	R\$ 33.359,50	R\$ 33.359,50	-	-		
		R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 1,00	R\$ 1,00		
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 326.183,71	-	R\$ 326.183,71	-		
		R\$ 100,00	R\$ 1,00	R\$ 100,00	R\$ 1,00		
4	Dispositivos de Proteção Elettrica	R\$ 12.444,22	R\$ -	R\$ 12.444,22	-		
		R\$ 100,00	R\$ 1,00	R\$ 100,00	R\$ 1,00		
5	Instalação Elétrica	R\$ 25.996,96	R\$ -	R\$ -	R\$ 25.996,96		
		R\$ 100,00	R\$ 1,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00		
TOTAL		410.061,35	39.487,29	348.151,73	32.520,75		
		100%	9,6%	85,0%	7,9%		



●

LOTE 04 - ESCOLA PADRÃO SUSTENTÁVEL

●




Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 04 – Escola Sustentavel

Pombal, dezembro de 2021.


Wladimir Freire Guzman
Engenheiro Eletricista
CREA/PB: 181801341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal - PB.

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos.
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos.
- Inversores AC/DC.
- Cabos de conexão.
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ílhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 80 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 30 módulos cada ligados em paralelo (15+15) e 01 com 20 módulos ligados em paralelo (10+10), conforme apresentado em projeto

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAC36KTL3-X LV de potência 36 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

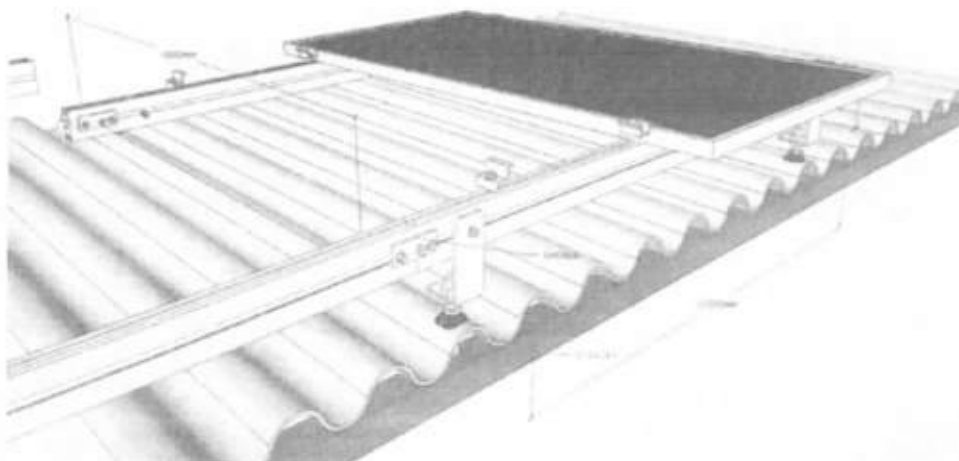


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

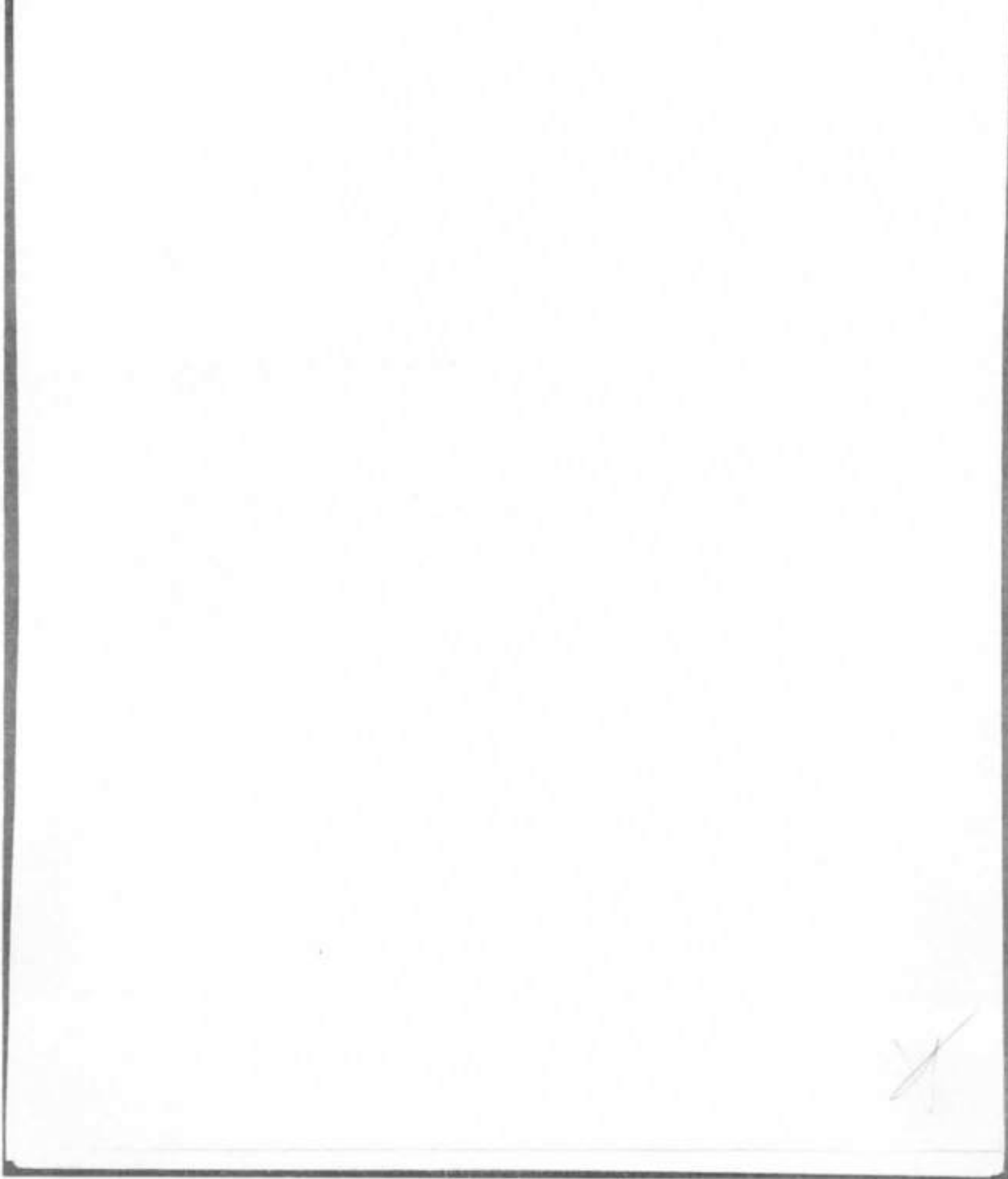
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 36 kwp, que tem capacidade para gerar 62 292 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 5 191 kWh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 04	SISTEMA 36 KWP		80 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 36 KW			
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ			
0000	ESCOLA SUSTENTAVEL	ZEPA	3333A	000	08 945 817 0001-39	1540	48 870	
3/53113-7	EMEF FRANCISCO ROSE DE SANTANA POMBAL	PELURAO	RUA MARIA RONDINEI SALGADO	3/74	08 945 817 0001-39	2070	28 720	
1/15 3670-1	PM POMBAL GRUPO ESCOLAR MUNICIPAL	CENTRO	RUA ISAIAS SINDO DA SILVA RUA EDEMARCI WANDERLEY	1/15-C/O POPULAR	08 945 817 0001-39	983	28 200	
1/77190-4	CEBSA NOVA POMBAL	CEBSA NOVA		1/77	08 945 817 0001-39	987	28 000	



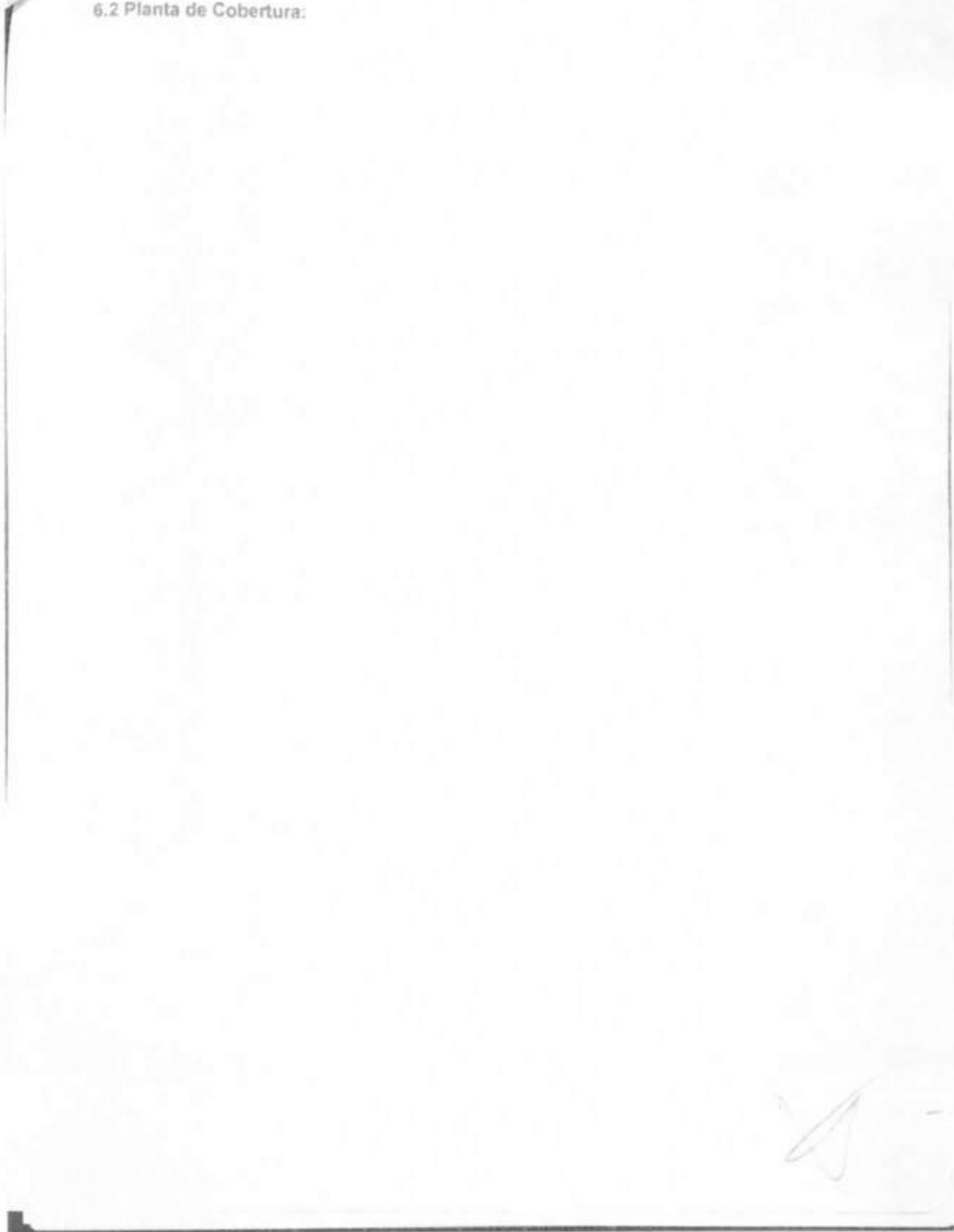
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



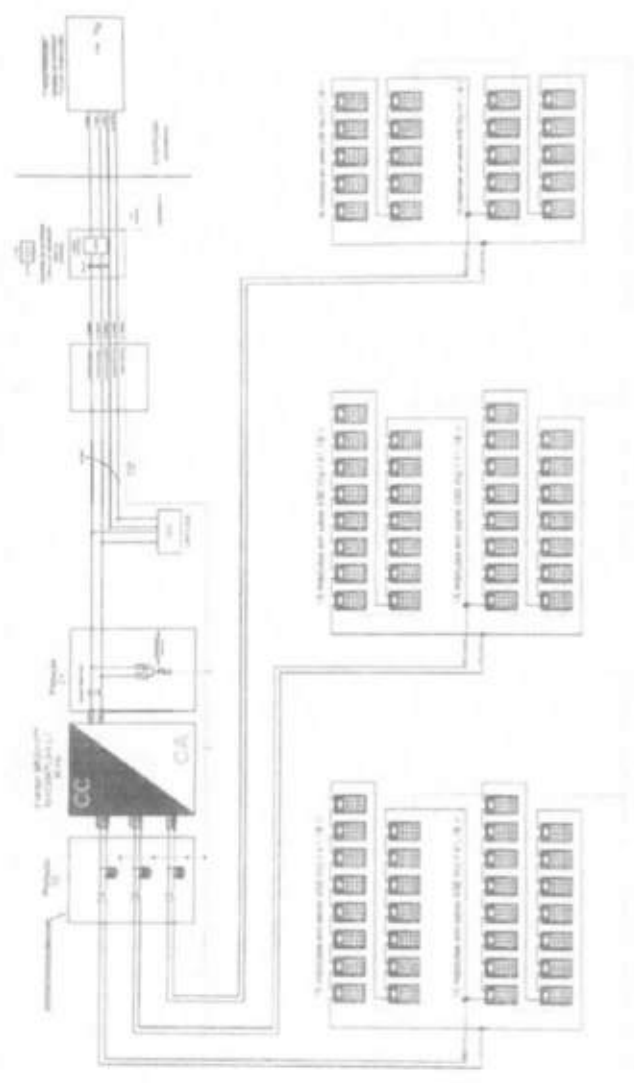


6.2 Planta de Cobertura:






6.3 Diagrama unifilar:



[Handwritten mark]



Página 1

 PREFEITURA DE POMBAL <small>COMUNIDADE UNIDA PARA O BEM</small>		PLANILHA DE COTAÇÕES				
Objeto: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 36 KW		Data: 21/09/2022				
Endereço: ESCOLA PADRÃO SUSTENTAVEL		Elaborado e adaptado por: ARJEL BOLAN				
Data: 02/12/2021		Orçamento: Preço unitario não discriminado				
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitario	Valor Total	Valor Unitario	Valor Total
1 - Administração Local do Órgão						
1.1	ENCARGOS GERAIS (10% COM 20% ALÍQ. COMPLEMENTAR)				10	100,00
1.2	ISS				10	100,00
2 - Materiais Necessários						
2.1	INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO COMPLETO DE 36 KW E PAINEL FIBRADO DE 36 KW - FOMENTO E INSTALAÇÃO.	01	143.100,00	143.100,00	01	143.100,00
3 - Equipamentos Fotovoltaicos						
3.1	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 100W DE 12V DC 20,00 A 21,00 A 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.	36	2.200,00	79.200,00	36	79.200,00
3.2	INVERTER DE 3000W, 12V DC PARA 24V AC, 1000VA - FOMENTO E INSTALAÇÃO.	01	18.000,00	18.000,00	01	18.000,00
3.3	BAR DE 12V 2000mAh 12V, 2000mAh, 2000mAh, 2000mAh, 2000mAh - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	1.000,00
3.4	BAR DE 12V 1000mAh 12V, 1000mAh, 1000mAh, 1000mAh, 1000mAh - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	500,00
3.5	CONJUNTO DE BATERIA 24V 100AH 24V, 100AH, 100AH, 100AH, 100AH - FOMENTO E INSTALAÇÃO.	01	10.000,00	10.000,00	01	10.000,00
4 - Equipamentos de Proteção Pessoal						
4.1	PROTEÇÃO DE 1000mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.	01	1.000,00	1.000,00	01	1.000,00
4.2	PROTEÇÃO DE 500mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	500,00
4.3	PROTEÇÃO DE 250mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	250,00
4.4	PROTEÇÃO DE 125mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	125,00
4.5	PROTEÇÃO DE 62,5mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	62,50
4.6	PROTEÇÃO DE 31,25mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	31,25
4.7	PROTEÇÃO DE 15,625mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	15,62
4.8	PROTEÇÃO DE 7,8125mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	7,81
4.9	PROTEÇÃO DE 3,90625mAh 12V - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	3,90
5 - Instalação Elétrica						
5.1	BAR DE 12V 2000mAh 12V, 2000mAh, 2000mAh, 2000mAh, 2000mAh - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	1.000,00
5.2	BAR DE 12V 1000mAh 12V, 1000mAh, 1000mAh, 1000mAh, 1000mAh - FOMENTO E INSTALAÇÃO.				01	500,00

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 181891341



Figura 2

5.3	6144	PARA PL. 0348 FASES DE INSTAL. DE MP, MPT-COMM 1,4-1,2 25. 1244 SUPRIMENTO - MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO.						84	17,44	
5.4	6150	PARA PL. 0348 FASES DE INSTAL. DE MP, MPT-COMM 1,4-1,2 25. 1244 SUPRIMENTO - MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO.						85	18,54	
5.5	644	ELABORAÇÃO PROJETO TÉCNICO DE INSTALAÇÃO DE SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.						95	20,85	
5.6	6155	ALCANTARILHADA ALGUM ALGUM, PPL 40 12 40 1141, 404040, 404040 DE PARTES - SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.						94	21,44	
5.7	6144	ALCANTARILHADA ALGUM ALGUM, PPL 40 12 40 1141, 404040, 404040 DE PARTES - SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.						94	21,44	
5.8	6171	ALCANTARILHADA ALGUM ALGUM, PPL 40 12 40 1141, 404040, 404040 DE PARTES - SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.						94	21,44	
5.9	6144	ALCANTARILHADA ALGUM ALGUM, PPL 40 12 40 1141, 404040, 404040 DE PARTES - SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.						94	21,44	
5.10	29	PLANO DE MANUTENÇÃO DEBENT. "COMUNICADO DE OBRAS ELEVADO" 40 247 12 404040 404040 - SUPRIMENTO E INSTALAÇÃO.	88	11,14	90	16,94	90	17,04	85	18,67



Page 1

PREFEITURA DE POMBAL		Planilha de Composições						
OBJETIVO: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 10KW								
ESCOLA PADRÃO SUSTENTÁVEL								
Elaborada e adaptada por: RAJEL SOLAR								
Data: 02/12/2021 SOI 191 - 24.861 Orçamento: Preço unitário não discriminado								
Item	Descrição	Unidade de Medida	Quantificação	Valor	Valor Unitário			
					Valor Total	Valor com IPI	Valor com ICMS	
1. Abundância Local de Energia								
1.1	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
1.2	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2. Equipamentos Fotovoltaicos								
2.1	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.1	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.2	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.3	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.4	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.5	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.6	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.7	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.8	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.9	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.10	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.11	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.12	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.13	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.14	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.15	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.16	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.17	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.18	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.19	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.20	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.21	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.22	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.23	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.24	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.25	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.26	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.27	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.28	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.29	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.30	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.31	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.32	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.33	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.34	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.35	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.36	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.37	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.38	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.39	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.40	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.41	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.42	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.43	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.44	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.45	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.46	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.47	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.48	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.49	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.50	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.51	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.52	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.53	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.54	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.55	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.56	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.57	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.58	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.59	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.60	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.61	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.62	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.63	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.64	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.65	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.66	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.67	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.68	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.69	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.70	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.71	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.72	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.73	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.74	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.75	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.76	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.77	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.78	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.79	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.80	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.81	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.82	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.83	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.84	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.85	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.86	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.87	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.88	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.89	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.90	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.91	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.92	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.93	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.94	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.95	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.96	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.97	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.98	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.99	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	
2.1.100	INSTALAÇÃO DE 10 KW	1		24.861,00	24.861,00	0,00	24.861,00	

Verificar Preço Baseado em Pesquisa de Mercado
CREA/PB 18189/1347



Figura 2

N.º	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
4.1	INSTALAÇÃO DE PROTETOR CONTRA IMPACTO DE VEÍCULO - 40x40 - 41 DE 4000 - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	5,00	88	440,00	40	200,00	44	440,00
4.2	REDEIRA DE CIMENTO PARA CORTA DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
4.3	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	5,00	88	440,00	40	1.760,00	88	440,00
4.4	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	4,00	88	352,00	40	1.584,00	88	352,00
Subtotal					4.752,00	40	1.760,00	44	440,00
5.1	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.2	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.3	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.4	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.5	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.6	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.7	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.8	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.9	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
5.10	REDEIRA DE CIMENTO PARA 4 CANTO DE 4 CANTO A 4 CANTO - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Módulo	40,00	88	3.520,00	80	3.520,00	88	3.520,00
Subtotal					35.200,00	40	1.760,00	44	440,00
GRANDE TOTAL					40.000,00	40	1.760,00	44	440,00



PREFEITURA DE POMBAL		CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO								
Objeto: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ANJEL SOLAR						
Local: ESCOLA SAZARA SUSTENTAVEL		Valor total: R\$ 283.028,02		Balanco: Populacao						
Item	DESCRIÇÃO	TOTAL	MES DO ANO							
			01	02	03					
1	Manutenção Lâmp. de LED	01	02	18.876,21	02	8.022,78	03	8.022,78	02	0.000,00
		02	03	18.876,21	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
2	Equipamento Material	01	02	70.000,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
		02	03	70.000,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
3	Equipamento Fotovoltaico	01	02	214.907,81	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
		02	03	214.907,81	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
4	Instalação de Botões Eletrônicos	01	02	13.999,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
		02	03	13.999,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
5	Instalação Elétrica	01	02	20.000,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
		02	03	20.000,00	02	0.000,00	03	0.000,00	02	0.000,00
TOTAL		01	02	283.028,02	02	20.000,00	03	20.000,00	02	0.000,00
		02	03	110,00	02	7.478	03	0.000	02	0.000


 Vinícius Freire Sobrinho
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PR 141591341



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW				
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC				
Código da UC:		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL		
Titular da UC:				
Rua/Av.:	N.º:	CEP: 58840-000		
Bairro:		Cidade: POMBAL		
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA		
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03		
		Celular: (83) 99908-3016		
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA				
Potência Instalada (kW): 36		Tensão de Atendimento (V): 380V		
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>		
3 - DADOS DA GERAÇÃO				
Potência Instalada de Geração (kWp): 36				
Tipo da Fonte de Geração:				
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>	Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>
Outra (Especificar):				
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA				
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;				<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;				<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;				<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;				<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg				<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme Incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;				<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento Jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);				<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);				<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)				
Responsável/Área:				
Endereço:				
Telefone:				
E-mail:				
6 - SOLICITANTE				
Nome/Procurador Legal:				
Telefone: (83) 99908-3016				
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br				
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021		Wladimir Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 161891341
Local		Data		Assinatura do Responsável



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONDOMINIAIS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA

Solicito que o incidente de energia inscrita na rede para unidade consumidora nº _____ que esteja disponível para ligação nos termos da Resolução 402-2012, seja alocado entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais informados.

Dados (a(x) Unidades) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	%
		10.602.526/0001-03		48,99%
5/537173-7	EMEF FRANCISCO JOSE DE SANTANA POMBAL	10.602.526/0001-03	RUA MARIA ROSICLEIDESALGADO BANDEIRA, S/N, PEREIRAO	18,71%
5/536670-3	PM POMBAL GRUPO ESCOLAR MUNICIPAL	10.602.526/0001-03	RUA ISALURA JUVINO DA SILVA, S/N, C/O POPULAR, CENTRO	17,26%
5/737095-0	GE VIDA NOVA POMBAL	10.602.526/0001-03	RUA CROMACIO WANDERLEY, S/N, VIDA NOVA	15,04%

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimentos com múltiplas UCs (condomínios).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se a 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Resolução 414/2010), o percentual alocado a mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o prazo de seis (6) meses para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas a unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____



MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR

Tipo de Projeto	Minigeração (potência elétrica gerada: 75kW)	Previsão de Atendimento	até 2023
FINALIDADE	O projeto tem como finalidade atender a demanda energética pela N° UC 12433862. O sistema de geração solar será formado por painéis fotovoltaicos e baterias de armazenamento de energia de compensação. O armazenamento de energia fotovoltaica será feito através de uma Usina NFB de 100kW, utilizando o dispositivo Usina NFB 6, que se conecta a rede 120VAC, através de cabos e configurações dos equipamentos e da topologia elétrica de distribuição, a partir de uma unidade de conexão, cabos, ou computadores de monitoramento.		
Normas e Padrões Técnicos e Restrições Específicas:	NBR 5418, NBR 5419, Resolução 488, NBR 5410, Projeto 1.2.		
DADOS DO PROPRIETÁRIO			
NOME	EMPRESA		RAZÃO SOCIAL
PESSOA	F	NR	CDMOP
ENDEREÇO	Cidade		UF
BARRIO	Cidade		UF
EMAIL			
TELEFONE-FI	DD	DD	DD
DADOS DA OBRA			
EDIFICAÇÃO	N° / LIT		CDMOP
ENDEREÇO	Cidade		UF
BARRIO	Cidade		UF
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina			
Latitude	Grau°	Mínuto	Segundo"
Longitude	Grau°	Mínuto	Segundo"
Dados da Unidade Consumidora Geradora			
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE	Modicidade		Distrito da Prefeitura
Tipo de Fonte de Geração	Solar	Potência da Reserva	15.000V
Potência previamente instalada de UC	40	Tipo de Ramal de Entrada	Arma
Tipo de conexão	Tensão	Classe de Atendimento	Padrão Público
Tensão de conexão	220/380V	Passa Transformador Particular?	X NÃO
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletor?	X NÃO
Dimensionamento de Pólo de Entrada	A unidade consumidora é ligada em tensão de ligação em baixa tensão, através de uma conexão direta com o sistema de distribuição pública em tensão FASE de sistema nominal 110V/220V e um condutor EAT 2 de cabos nominal 10mm ² , isolamento 60°C, conforme as Entenda 308A, Curva C, Estrutura PVC de 2", alinhamento com vista de baixa tensão e uma haste de 25x 3000, com tensão de sustentamento de 30kV, instalado na uma caixa aérea de distribuição, ou um padrão de 100kVAC de acordo com o projeto.		
DESCREVER ABAND. TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO			
N° UC	% de Compensação	N° UC	% de Compensação
	40,00%		
5233128-7	19,17%		
5233420-3	17,36%		
5233895-0	13,36%		
DADOS DO RESP. TÉCNICO			
NOME	VENÍCIUS FERRAZ AZEVEDO		
REG	111519320199	ORGÃO	1157/99
EMAIL	venicius@arjel.com.br		
TELEFONE-FI	DD 0 NÚM 6747	DD	DD
			PART. 22



Venicius Ferraz Azevedo
Engenheiro Eletricista
CREA-PR 181891341



LOTE 05 - ESCOLA MUNICIPAL CESSA LACERDA




Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Cessa Lacerda

Pombal, dezembro de 2021.


Vinícius Farias Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C C) em corrente alternada (C A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q D C) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 140 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 46 módulos cada ligados em paralelo(23+23) e 01 com 42 módulos ligados em paralelo(21+21), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

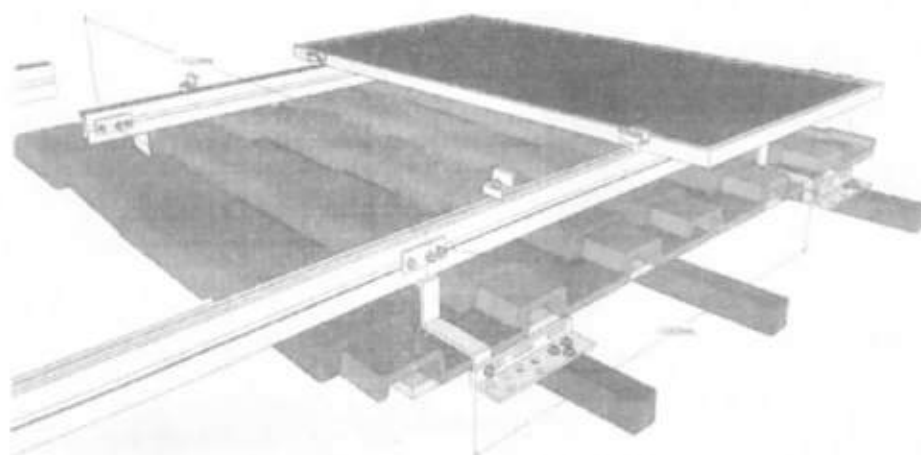


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

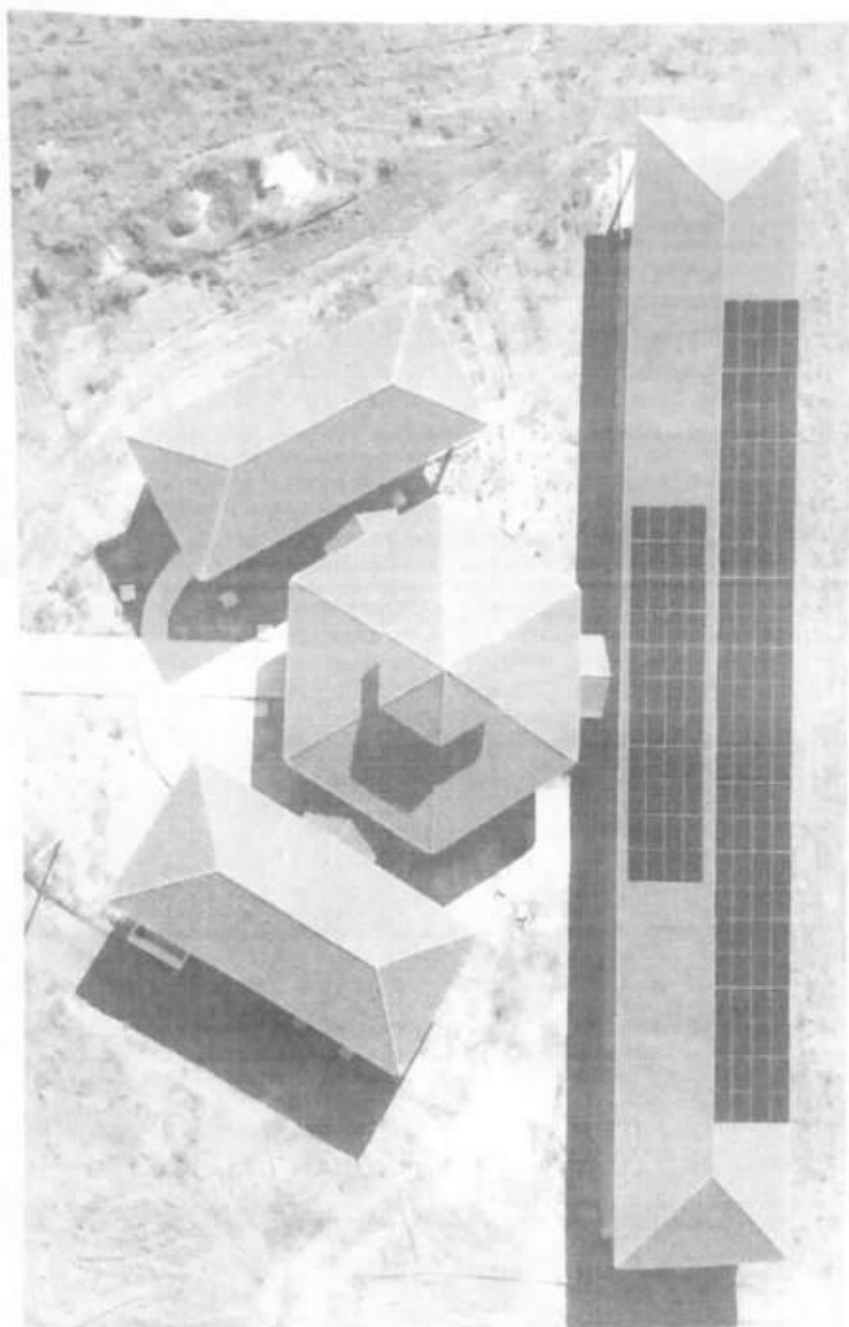
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 60,3 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 8.696 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 05	SISTEMA 63 KWP	140 PLACAS 450W			INVERSOR GROWATT 60 KW			
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ			
5/1502181-1	PM FOMBAL ESCOLA MUNICIPAL	PEREJOS	RUA SAURO VEIJA FERREIRA		5/16-076	08.548.887/0001-20	640	7,17%
5/153551-5	PM FOMBAL GARAGEM E DEPOSITO	STO AMARO	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUZA		5/16	08.548.887/0001-20	170	6,12%
5/12534-4	PM FOMBAL REPETIDORA DE TV	NOVA VIDA	RUA PROJETADA		5/16	08.548.887/0001-20	287	8,70%
5/1456881-7	PM FOMBAL PRACA CRUZ DA MENINA	PEREJOS	RUA SANTO ANTONIO		5/16	08.548.887/0001-20	270	3%
5/1299111-1	PM FOMBAL TERMINAL RODOVIARIO	ID ROGERIO	RUA MONDEL PEDRO DE SOUZA		5/16-F TERMINAL RODOVIARIO	08.548.887/0001-20	1283	36,48%
5/12629-2	PM FOMBAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	CENTRO	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS		41	08.548.887/0001-20	343	9,82%
5/83618-0	PM FOMBAL CENTRO MUNICIPAL	ID ROGERIO	RUA MANOEL PARES DE SOUZA		5/16	08.548.887/0001-20	2132	28,54%
5/1888710-9	PM FOMBAL GRASÃO NOVA VIDA II	NOVA VIDA I	RUA PROJETADA		5/16	08.548.887/0001-20	287	2,96%
5/1279420-4	PM FOMBAL MEDIDOR BOMBA DO ESTADIO	FCO PRALINDO	RUA FIDELIS DE OLIVEIRA		5/16	08.548.887/0001-20	130	1,58%
5/1762753-0	PM FOMBAL MATADOURO PUBLICO	AREA RURAL	MT JACU		5/16	08.548.887/0001-20	188	2,07%



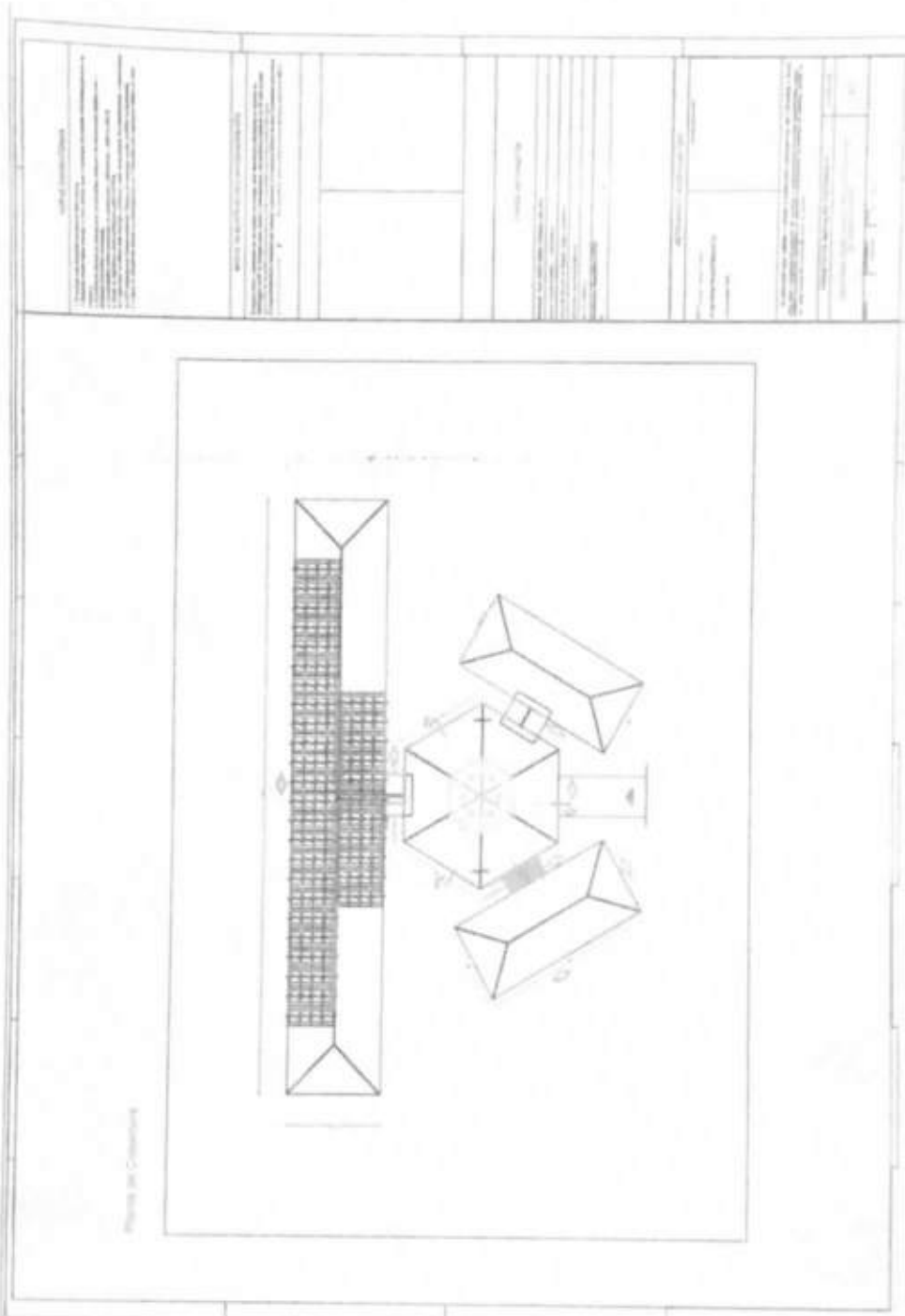
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



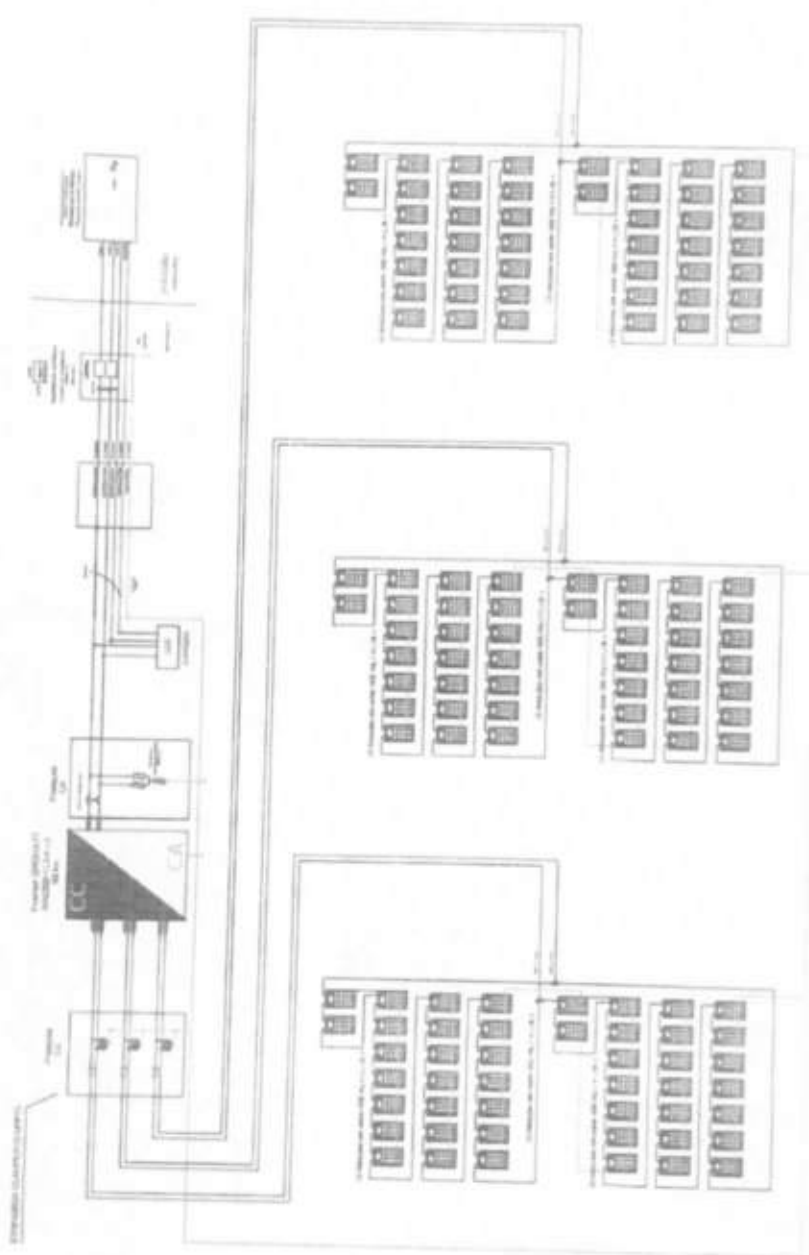


6.2 Planta de Cobertura:





6.3 Diagrama unifilar:



X



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 571930181-1		Classif. PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO - B1	
Titular da UC: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL			
Rua/Av.:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	N.º: 51-N-LPA	CEP: 58840-000
Bairro: PEREIROs		Cidade: POMBAL	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA	
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-29	
		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 65		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 63			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica	<input type="checkbox"/>	Solar	<input checked="" type="checkbox"/>
Eólica	<input type="checkbox"/>	Biomassa	<input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada	<input type="checkbox"/>		
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração.			
2. Projeto elétrico das instalações de conexão. Memorial Descritivo.			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção.			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro de conexão do Inversor do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede.			
5. Dados Necessários ao Registro de Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/ica			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de ratos dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver)			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Home/Procurador Legal: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
Vinícius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA PB 000000000000000000 Assinatura do Responsável			



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetado na rede pela unidade consumidora nº. 5/1930181-1 que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Anel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados:

Dados das Unidades Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF / CNPJ do Titular	Endereço	%
5/1930181-1	PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL	08.948.897/0001-39	RUA JAIRO VEIRA FEITOSA, S/N-UPA, PEREIROS	7,17%
5/536551-5	PM POMBAL GARAGEM E DEPOSITO	08.948.897/0001-39	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS, S/N, STO AMARO	6,12%
5/12534-4	PM POMBAL REPETIDORA DE TV	08.948.897/0001-39	RUA PROJETADA, S/N, NOVA VIDA	8,15%
5/1456081-7	PM POMBAL PRAÇA CRUZ DA MENEIRA	08.948.897/0001-39	RUA SANTO ANTONIO, S/N, PEREIROS	3%
5/1299111-3	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	08.948.897/0001-39	RUA MONDÉL PEDRO DE SOUZA, S/N 8º TERMINAL RODOVIARIO, JD ROGERIO	36,48%
5/12629-2	PM POMBAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	08.948.897/0001-39	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS, 46, CENTRO	3,81%
5/82618-0	PM POMBAL CENTRO MUNICIPAL	08.948.897/0001-39	RUA MANOEL PIRES DE SOUZA, S/N, JD ROGERIO	28,14%
5/1888710-9	PM POMBAL GINASIO NOVA VIDA II	08.948.897/0001-39	RUA PROJETADA, S/N, NOVA VIDA II	2,96%
5/1279320-4	PM POMBAL MEDIDOR BOMBA DO ESTADIO	08.948.897/0001-39	RUA FIDÉLES DE OLIVEIRA, S/N, COO PAULINO	1,5%
5/1762753-0	PM POMBAL MATADOURO PUBLICO	08.948.897/0001-39	SIT JACU, S/N, AREA RURAL	2,07%



Declaro a UC principal registrada sob o nº _____, no local de empreendimento com múltiplas UCs (contêineres).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- a) A soma dos débitos inscritos em nome da UC principal, cuja soma não seja inferior ao residual em compensação à unidade inscricionada inscrita;
- b) Em caso de envolvimento da unidade inscricionada do nível UC principal, em qualquer situação, a responsabilidade inscrita em nome da UC principal será transferida para a unidade consumidora geradora, sob o nome de sua entidade de uma maneira automática;
- c) As informações cadastrais com base na especificação deste documento somente serão válidas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica, a emissão e entrega do mesmo;
- d) Este documento contém e substitui qualquer outra solicitação referente ao Cadastro de Beneficiários relacionados a unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora:

Nome Completo (Letras Maiúsculas) _____

CPF (CPF) _____

Nome do Representante (Pessoa Física)

Formalmente Designado (Quando F.V.) _____

CPF _____

Ass. do Titular ou Representante formalmente designado (quando F.V.) _____

[Handwritten mark]

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR			
Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro 2021
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1930181-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no		
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.		
DADOS DO PROPRIETÁRIO			
NOME:	PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL		
PESSOA:	PJ	CNPJ:	08.948.697/0001-39
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	N°:	5/N-UPA
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL
EMAIL:	vini@pombal.pb.gov.br		
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016	02:	03:
DADOS DA OBRA			
EDIFICAÇÃO:	ESCOLA MUNICIPAL		
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	N°:	5/N
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:			
Latitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"
	6	46	3
Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"
	37	48	6
Dados da Unidade Consumidora Geradora			
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1930181-1	Modalidade	Geração na Própria UC
Tipo de Fonte da Geração	Solar	Potência da Geração	63 KWP
Potencia previamente instalada da UC:	65	Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo
Tipo de conexão	Trifásico	Classe de Atendimento	Poder Público
Tensão de conexão	220/380V	Possui Transformador Particular?	X NÃO
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	X NÃO
Dimensionamento do Padrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 70 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 70 mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 35mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.		
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:			
N° UC	% de Compensação	N° UC	% de Compensação
		5/82618-0	28,14%
5/536551-5	6,12%	5/1888710-9	2,96%
5/12534-4	8,75%	5/1279320-4	1,50%
5/1456081-7	3%	5/1762753-0	2,07%
5/1299111-3	36,48%		
5/12629-2	3,81%		
DADOS DO RESP. TÉCNICO			
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA		
REG.	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB
EMAIL:	vini@pombal.pb.gov.br		
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:	03:
			PARECER
 ARJEL ENERGIA SOLAR			

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**



Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (W);	450	Quantidade de Módulos	140
Potência Total da Geração (kW)	63	Área Total dos Arranjos (m²)	360 m²
Localização da instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAC60XTL3-X LV
Potência Individual dos Inversor (kW);	60	Quantidade de Inversor	1
Potência Total do Inversor(kW);	60	Localização do Inversor;	O INVERSOR DEVE INSTALADO NAS dependências da unidade, em local de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1,60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
Dimensionamento dos equipamentos de proteções	O sistema de 63 kWp é composto por um gerador de 140 módulos de 450w, um inversor de 60KW, com 01 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S , caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão;	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão;	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede;	ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar;	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Vinício Fraini Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 191891341





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422246

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP 1812813417
Registro 11152832819PB

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE POMBAL
PRAÇA Manoel Valente Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB
CPF/CNPJ: 08.948.891/0001-39
Nº: 5/8
CEP: 5664000

Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 8.571,89
Ação Institucional: Outros
Celebrado em: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA
Complemento: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL
Cidade: POMBAL
Data de Início: 28/01/2022
Previsão de término: 28/01/2024
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: MUNICIPIO DE POMBAL
Bairro: PEREIRAS
UF: PB
CEP: 56640000
Coordenadas Geográficas: 0,0
Código: Não Especificado
CPF/CNPJ: 08.948.891/0001-39

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA	Quantidade	Unidade
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELEIOTECNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	03,00	un
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > #1775 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	03,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 63 kWp

6. Declarações

- Obediência Contratual: Qualquer conflito ou litígio oriundo do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, respectivamente, as partes declaram concordar
- Declaro que estou ciente das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 1296/2004.

7. Entidade de Classe

REQUILIBRA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local: POMBAL - PB
MUNICIPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.891/0001-39

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 181281341
VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CNP: 184.742.844-08

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento da conferência no site do Crea

10. Valor

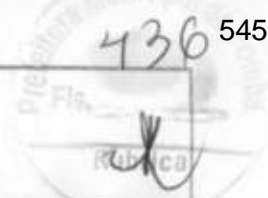
Valor da ART: R\$ 86,78 Registrada em: 13/09/2022 Valor pago: R\$ 86,78 Número: 2812380

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://pomba.pb.gov.br/infobancos/> ou a través do e-mail: crea@crea-pb.org.br - contato em: (35) 3222-5411 ou (35) 3222-5412



crea-pb.org.br | crea@crea-pb.org.br





Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

Bases:

SINAPI/98 - 12/2020

Endereço: CESSA LACERDA

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021 BOI (R) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	11071	ENFERMEIRO ELETRICISTA COM ENCAMOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 114,24
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 96,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COGNITAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 139,00	R\$ 122,00	R\$ 663,28	R\$ 501,76
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450W DE NOME PERO 20,85% EFIC 120 CEL., DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,304M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 600W TRIFÁSICO 380V INPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 25.799,00	R\$ 27.119,00	R\$ 26.199,00	R\$ 26.199,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR W4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétrica				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/8S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,24
4.4	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DI = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 16,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 70KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 340,95
4.6	C4540	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA DUNTOS DE TENSÃO - DPT-2 - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.7	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-8MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,41
4.10	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 100A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
5		Instalação Elétrica				
5.1	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,04

Visioul Frutos Bezerra
Engenheiro Eletricista

5.2	92886	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	10,04			
5.3	92887	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	27,44			
5.4	92428	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	09,54			
5.5	890	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (1 1/4"), AFARENTE, INSTALADO EM FAIXA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	108,53			
5.9	00860	CONECTOR 250V - BOLT P/ CABOS ATE 35MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	11,31			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67

Prefeitura
Fig. 438
Licitação



CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: **Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico**

Data: 01/12/2021
Elaborado e adaptado por: **ARJEL SOLAR**
Valor total: R\$ **413.250,55**
Bairro: **Populares**

Item	Local: CESSA LACERDA	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRazo em Dias		
				30	60	90
1	Administração Local da Obra		19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
2	Estruturas Metálicas		34.120,85	R\$ 34.120,85		
3	Equipamentos Fotovoltaicos		11.955,22		R\$ 11.955,22	
4	Dispositivos de Proteção Elétrica		9.123,64			R\$ 9.123,64
5	Instalação Elétrica		413.250,55	R\$ 40.444,44	R\$ 354.049,44	R\$ 15.647,45
TOTAL				9.099	96.529	3.809

Walcir Alves Ribeiro
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 351801341



PREFEITURA DE POMBAL

CEADAR MEDICINA E SAÚDE para Todos

Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

539
K

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

Bases: SINAPI/EB - 12/2020

CESSA LACERDA

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021 BOI (%) = 24,86% Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BOI
						Unitário sem BOI	Unitário com BOI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
Administração Local da Obra								
1.1	SINAPI	34761	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 127,91	R\$ 162,20	R\$ 19.614,00
1.2	CREA	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 98,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 24.120,65		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	35,00	R\$ 403,76	R\$ 741,25	R\$ 26.497,25
3						Valor Total = R\$ 237.890,45		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL . DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL . DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	140,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.907,79	R\$ 275.490,60
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3MFPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3MFPT	Unid.	1,00	R\$ 26.139,00	R\$ 37.637,15	R\$ 37.637,15
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 11.838,22		
Dispositivos de Proteção Elétrica								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 4E/6E 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 4E/6E 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.2	ORSE	9108	CAIXA F/ QUADRO ELETRICO EM CHAPA METALICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.3	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPECÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÁMETRO INTERNO = 0,3 H. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,24	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.4	SINAPI	3380	M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CANADA DE COBRE,	Unid.	3,00	R\$ 34,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.5	ORSE	9191	DISJUNTOR TRIFOLAR 10KA, COM CAIXA SOLDADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 20KA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 344,95	R\$ 433,20	R\$ 433,20

Medius Firm - Engenharia e Arquitetura
Rua... 1170-1341

440

Página 7

4.6	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS ² - 40 NA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	119,10	R\$	149,70	R\$	446,70
4.7	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL DE GAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,58	R\$	7,44	R\$	189,90
4.8	SINAPI	38056	GRANPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,40	R\$	22,47
4.9	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 18" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	1,00	R\$	23,61	R\$	17,70	R\$	79,40
4.10	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10XA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	717,00	R\$	889,00	R\$	889,00
5	Instalação Elétrica						Valor Total = R\$		9.123,68		
5.1	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 14 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	80,00	R\$	23,08	R\$	26,91	R\$	2.304,80
5.2	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$	36,64	R\$	45,74	R\$	1.829,60
5.3	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$	36,64	R\$	45,74	R\$	1.829,60
5.4	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$	36,64	R\$	45,74	R\$	1.829,60
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METALICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25
5.6	SINAPI	93730	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,08	R\$	8,84	R\$	88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FERRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	8,45	R\$	169,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,41	R\$	198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMAHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,67	R\$	20,81	R\$	20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$	113.250,55
							Preço total:			R\$	413.250,55
							* Valor final de quatrocentos e treze mil, duzentos e cinquenta reais e cinquenta e cinco centavos.				



LOTE 06 - UPA



Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 06 – UPA

Pombal, dezembro de 2021.



Vinícius Freire Buzare
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.

A handwritten signature or mark in blue ink, located in the bottom right corner of the page.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos.
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos.
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão.
- Dispositivos de proteção CC e CA.

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

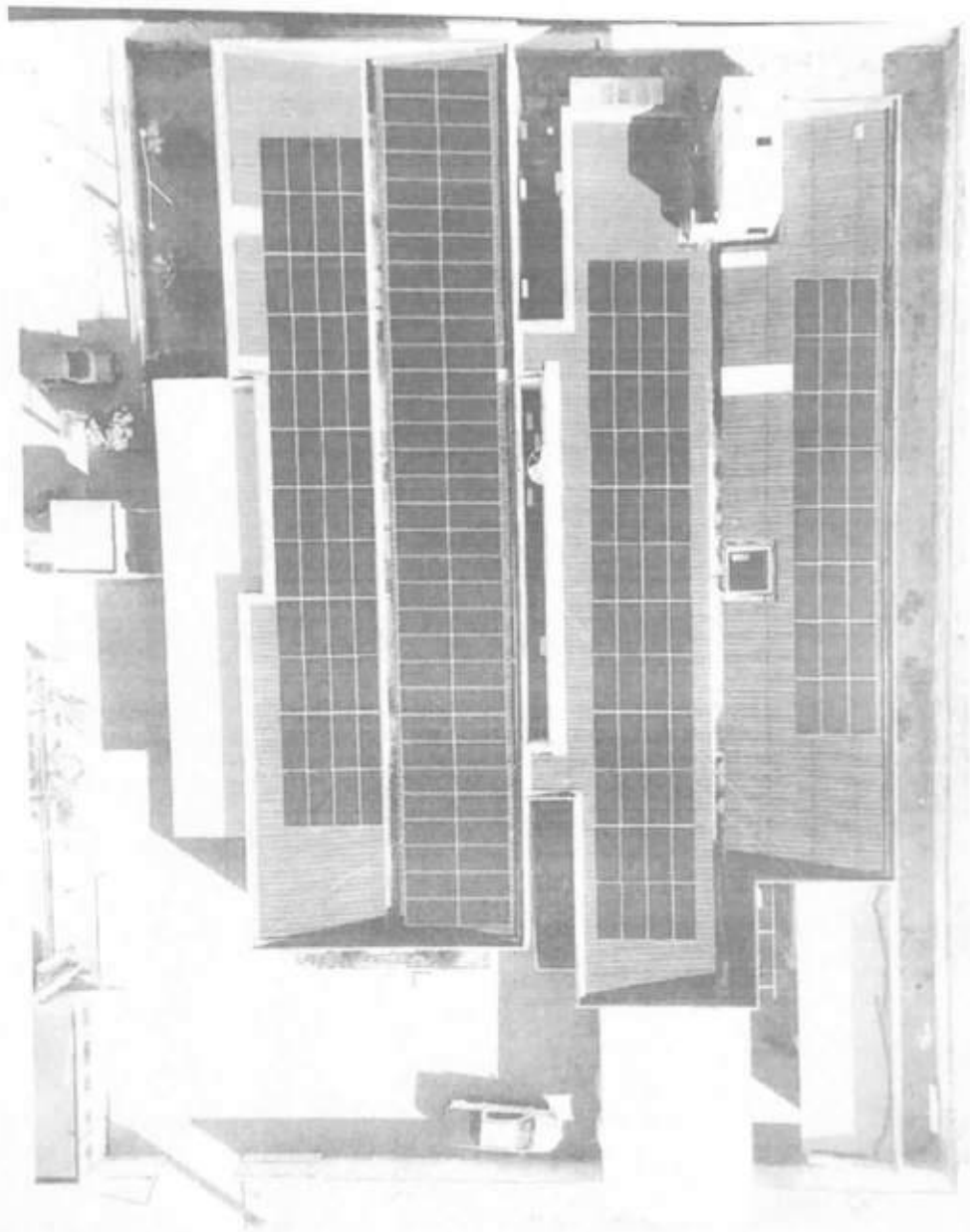
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kw, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kWh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 06	SISTEMA 74,7 KWP		166 PLACAS 450W		INVERSON GROWATT 75 KW	
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ	
5/1440332-4	PM POMBAI URA	PEREGRINOS	RUA ZARDO VIEIRA FEITOSA	576	08.003.333/0001-00	7837 25,00%
5/031113-0	PM POMBAI CAPS AD II	CENTRO	RUA SENE GALFRANO	36	08.002.525.0001-01	2590 27,20%
5/170665-9	PM POMBAI URS UNIDADE BASICA 21 SAUDE	STA ROSA	RUA NEWTON DEKAS	S/Nº PRÉDIO	08.001.026/0001-01	182 3,00%
5/164841-3	PM POMBAI URS MARCELO FERREIRAS DE MELO	PETROPOLIS	RUA TRINDADE ALVES DA SILVA	176	08.002.928/0001-01	439 6,00%

Prefeitura de
249
RUA
1

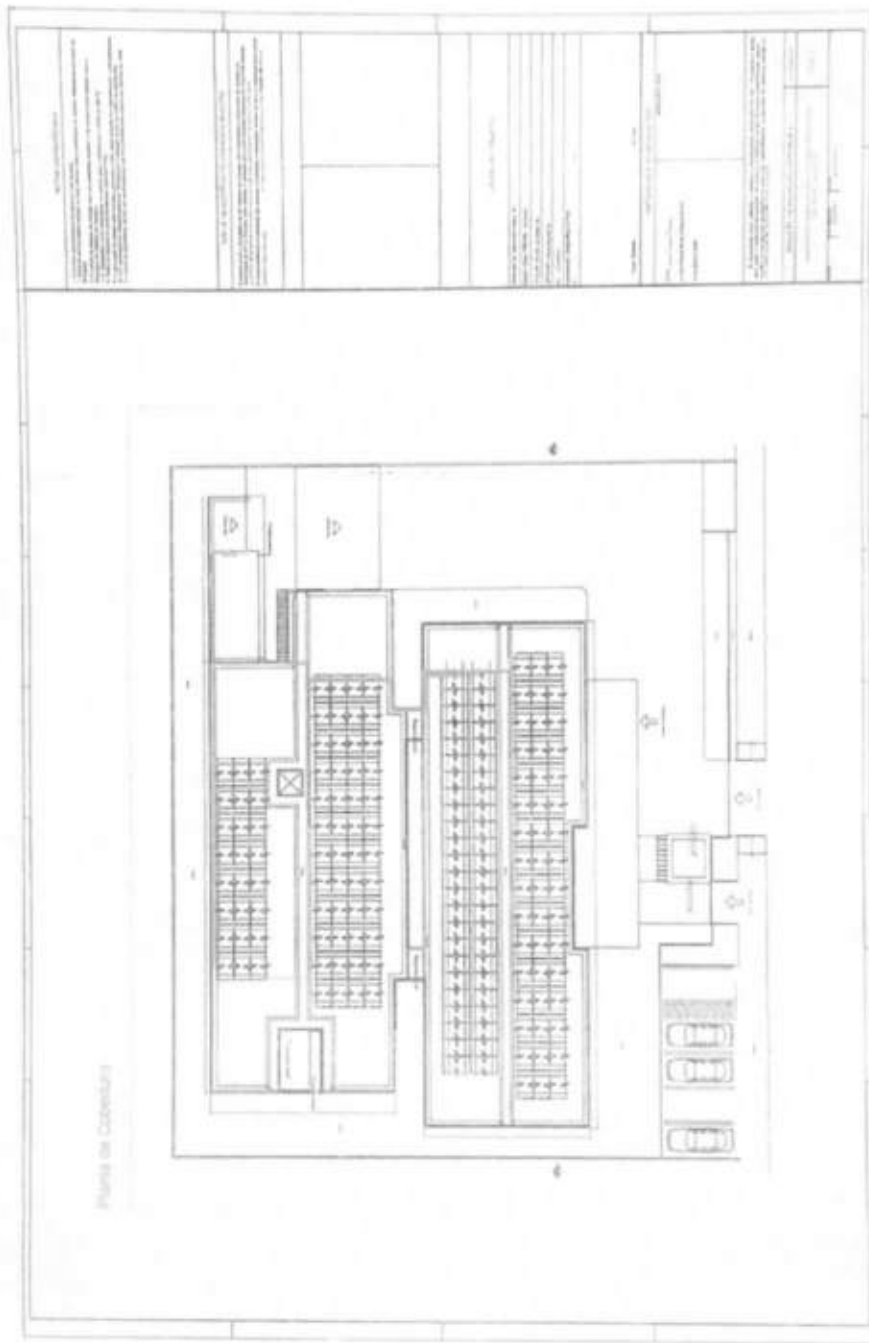
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



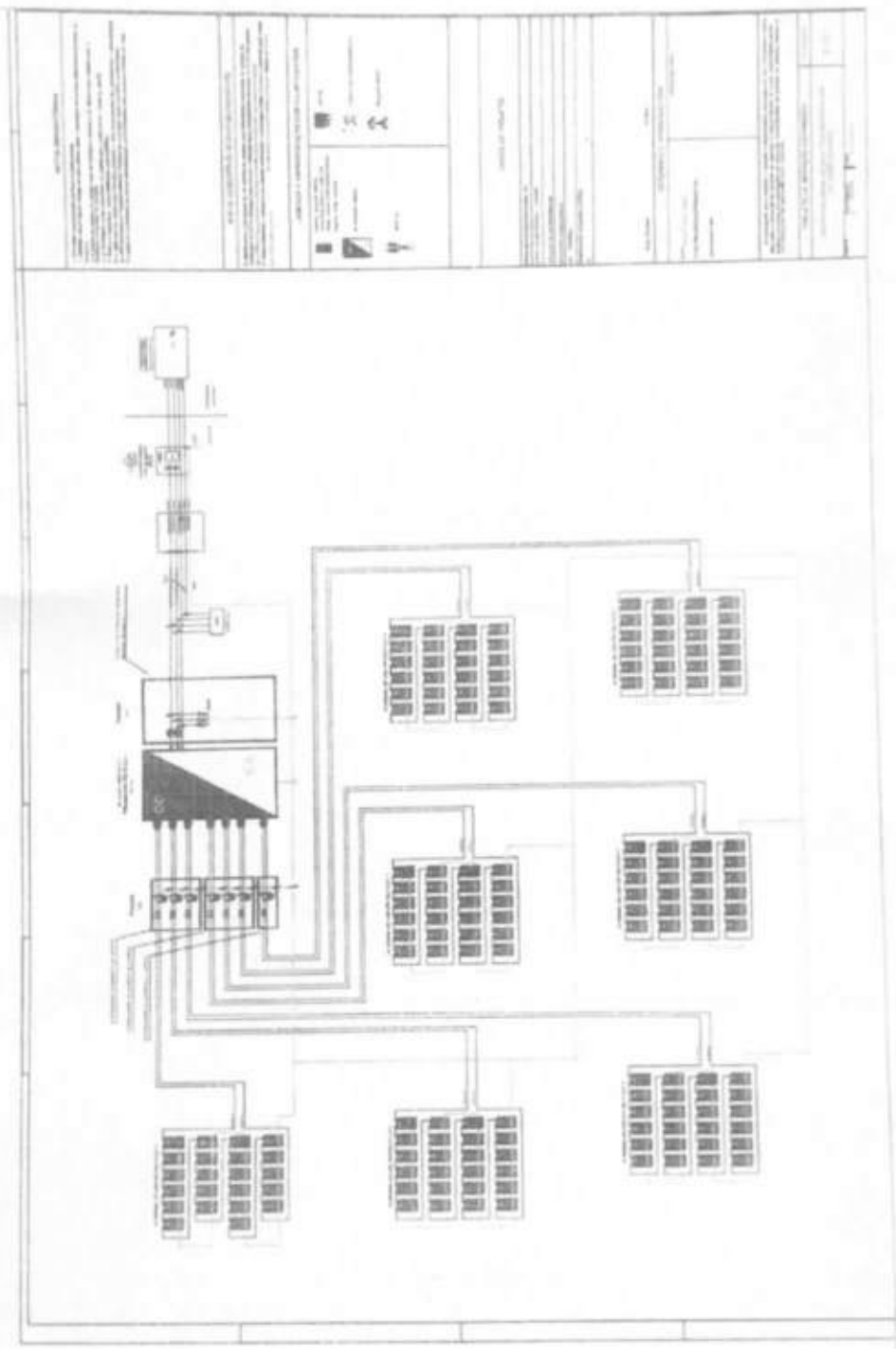
[Handwritten signature]

6.2 Planta de Cobertura:





6.3 Diagrama unifilar:



[Handwritten signature]



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1448101-4		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: PM POMBAL UPA			
Rua/Av.:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	Nº: S/N-UPA	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro:	PEREIRÓS	UF: PARAIBA	
E-mail:	Gabinete@pombal.pb.gov.br	CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
Telefone:	(83) 99908-3016	Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência instalada de Geração (kWp): 74,7			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/rscg ;			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL UPA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB			
		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
			Assinatura do Responsável

Wilson F. Siqueira
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora n.º 5/1448101-4, que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Anel 482/2012, seja estocado entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidora(s)				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	%
5/1448101-4	PM POMBAL UPA	10.602.526/0001-03	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA, S/N, PEREIRÓS	75
5/639152-8	PM POMBAL CAPS AD III	10.602.526/0001-03	RUA MNS VALERIANO, 96, CENTRO	15,2
5/1648412-3	PM POMBAL POSTO MEDICO	10.602.526/0001-03	RUA MIGUEL ALVES DA SILVA S/N	6
5/1760603-9	PM POMBAL UBS UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	10.602.526/0001-03	RUA NEWTON SEXAS, S/N-PREDIO, STA ROSA	5,5

Oto: a UC principal geradora somente pode ser incluída no caso, no caso de empreendimentos com múltiplas UCs (condomínios).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Res. Anel 414/2010), o percentual alocado a mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do faturio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão efetivadas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionados à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física)

(Cargo/Qualificação designada - Quando P.J.): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando P.J.): _____



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422247

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINICIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP: 161891341
Registro: 11152932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: Fundo Municipal de Saúde
PRAÇA Mossa Valeriano Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL, UF: PB
CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03
Nº: SN
CEP: 58840000
Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 4.232,43
Ação Institucional: Outros
Celebrado em: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados do Objeto/Serviço

RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA
Complemento: PM POMBAL LPA
Cidade: POMBAL, UF: PB
Data de Início: 20/01/2022
Previsão de término: 20/01/2024
Coordenadas Geográficas: 9, 8
Finalidade: Infraestrutura
Proprietário: Fundo Municipal de Saúde
Código: Não Especificado
CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03
Nº: SN
CEP: 58840000

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1796 - SOLAR	74,70	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > #1775 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	74,70	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 74,7 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissada: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declararam concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 5296/2004

7. Entidade de Classe

NEHU-UMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro ser verdadeiro as informações acima

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341
VINICIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 164.762.384-02

Local _____ de _____ de _____
data

Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 10.602.526/0001-03

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 2812391

A autenticação desta ART pode ser verificada em: <http://crea.pb.org.br/validar-art> ou a través: E-ART
Impresso em: 12/01/2022 às 10:58:56 por: 40.114.142.1



crea.pb.org.br | crea@crea.pb.org.br
Rua: 1400, Fátima, Pombal - PB



MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR							
Tipo de Projeto		Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)			Previsão de Atendimento:		Setembro 2021
FINALIDADE:		O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC:5/1448101-4, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no					
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:		NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.					
DADOS DO PROPRIETÁRIO		PM POMBAL UPA					
NOME:		PM POMBAL UPA			RG/EMISSIONAR:		
PESSOA:		PJ			CNPJ:		10.602.526/0001-03
ENDEREÇO:		RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA			N°:		S/N
BAIRRO:		PEREIRO			CIDADE:		POMBAL
EMAIL:		pombal@pombal.upa.br					
TELEFONE-01:		(83) 99908-3016			02:		03:
DADOS DA OBRA		UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO					
EDIFICAÇÃO:		RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA			N°:		S/N
BAIRRO:		PEREIRO			CIDADE:		POMBAL
ZONA:		URBANA					
Coordenadas Geodésicas [SIRGAS2000] da localização da usina:							
Latitude:		Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:		Grau°
		6	46	47			37
							48
							11
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:		5/1448101-4		Modalidade		Geração na Própria Uc	
Tipo de Fonte da Geração		Solar		Potência da Geração		74,7 Kwp	
Potência previamente instalada da UC:		75		Tipo do Ramal de Entrada		Aéreo	
Tipo de conexão		Trifásico		Classe de Atendimento		Poder Público	
Tensão de conexão		220/380V		Possui Transformador Particular?		NÃO	
				Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?		X NÃO	
Dimensionamento do Padrão de Entrada		A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² . Isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.					
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC		% de Compensação		N° UC		% de Compensação	
5/639152-8		15,2					
5/1760603-9		3,6					
5/1648412-3		6					
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:		VINÍCIUS FREIRE BEZERRA			ORGÃO:		SSP/PB
REG.		11153932019PB			CPF:		104.742.984-50
EMAIL:		arjel.solar@energisa.com.br					
TELEFONE-01:		83 9 9655-5747			02:		03:
							PARECER
		Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB/181891341					
							



PREFEITURA DE POMBAL
 COMUM MILITON & *Monte que faz*

Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: **INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW**
 Endereço: **UPA**
 Bases: **SINAPI/FB - 12/2020**
 Elaborada e adaptada por: **ARJEL SOLAR**
 Data: **02/12/2021** BDI (%) = **24,86%** Orçamento: **Preço unitário não desonerado**

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1 Administração Local da Obra						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	34761	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CNEA	1	ART		1,00	R\$ 84,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2 Estrutura Metálica						Valor Total = R\$ 37.127,28		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 365,47	R\$ 704,08	R\$ 29.653,49
3 Equipamentos Fotovoltaicos						Valor Total = R\$ 402.882,62		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X10,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X10,004M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 326.653,14
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 750W TRIFÁSICO 360V 3MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 750W TRIFÁSICO 360V 3MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4 Dispositivos de Proteção Elétrica						Valor Total = R\$ 23.991,33		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 4E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 4E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.770,80
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=70 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	GRISA DE INSPEÇÃO PARA ATERAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 H. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56



4.3	SINAPI	3380	FAIXA DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 1,00 M DE COBRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRANFO	Unid.	3,00	R\$	76,00	R\$	228,00	R\$	
4.4	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLHADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	412,00	R\$	412,00	R\$	
4.7	SEINFRA CE	C4362	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DESP - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	113,20	R\$	113,20	R\$	444,30
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OJIAL PARA CABO DE 1,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,56	R\$	151,20	R\$	189,80
4.9	SINAPI	38054	GRANFO METALICO TIPO II PARA HAUTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONECTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	18,00	R\$	21,47
4.10	SINAPI	40547	FARAFUSO ZINCO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,61	R\$	94,44	R\$	78,40
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPTOR DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	171,06	R\$	171,06	R\$	942,77
								Valor Total =		R\$ 21.150,85	
5 Instalação Elétrica											
5.1	SINAPI	101544	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	4044,00	R\$	5.048,80
5.2	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	"	50,00	R\$	92,99	R\$	4649,50	R\$	5.805,50
5.3	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	"	50,00	R\$	71,98	R\$	3599,00	R\$	4.492,50
5.4	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	"	50,00	R\$	71,98	R\$	3599,00	R\$	4.493,50
5.5	ORSE	840	ELETROCALHA METALICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	"	3,00	R\$	25,03	R\$	75,09	R\$	154,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,06	R\$	70,60	R\$	88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FERRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	151,40	R\$	189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	542,65	R\$	677,53
5.9	SEINFRA CE	C0859	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	158,65	R\$	198,00
5.10	COTAÇÃO 29 PLACA DE ADVERTENCIA										
5.10.1	SINAPI	34741	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$	17,41	R\$	2437,40	R\$	3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$	20,01	R\$	2801,40	R\$	3.986,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	19,67	R\$	19,67	R\$	20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$ 512.197,56	
Preço total:										R\$ 512.197,56	
* Valor final de quinhentos e doze mil, cento e noventa e sete reais e cinquenta e seis centavos.											

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE
74,7KW

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Endereço: UPA

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitario não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91817	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,10
1.2	1	AAT	-	-	-	R\$ 46,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 549,00	R\$ 463,00	R\$ 694,33	R\$ 545,47
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 10,85% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 21X10,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 750W TRIFÁSICO 380V 3F3T 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.899,00	R\$ 38.409,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétrica				
4.1	15	STRINGBOX CC 4P/ES 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGBOX CC 2P/2S 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 759,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 925,67
4.3	9108	CAIXA F/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAVA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.4	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.5	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COBRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRANFO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	04562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DRS1e - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.8	03483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.9	38056	GRANFO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	PARAFUSO EINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,91
4.11	34729	DISJUNTOR TÉRMICO E MAGNÉTICO AJUSTÁVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPTÃO DE 35KA	-	-	-	R\$ 771,06
5		Instalação Elétrica				
5.1	201564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 51,55

Página 1

5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	57,99			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	57,99			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	57,99			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,09			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM TORNO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,37			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	31,77			
5.9	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT F/ CABOS ATÉ 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	16,47			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,47

 PREFEITURA DE POMBAL <small>COM MUNICÍPIO/PAÍS QUE SEY</small>		CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO					
Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR			
Local: UFA		Valor total: R\$ 512.197,56		Bairro: Populares			
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRazo em Dias				
			30	60	90		
1	Administração Local da Obra	R\$ R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79		
		1 100,00%	33,33%	33,33%	33,33%	33,33%	
2	Estrutura Metálica	R\$ R\$ 37.127,26	R\$ 37.127,26	-	-	-	
		1 100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ R\$ 402.862,62	-	R\$ 402.862,62	-	-	
		1 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
4	Dispositivos de Proteção Elétrica	R\$ R\$ 23.991,33	R\$ -	R\$ 23.991,33	-	-	
		1 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
5	Instalação Elétrica	R\$ R\$ 21.150,55	R\$ -	R\$ -	R\$ 21.150,55	-	
		1 100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
TOTAL		R\$ R\$ 512.197,56	R\$ 43.651,07	R\$ 433.377,74	R\$ 27.674,34	-	
		1 100%	9,14%	85,87%	4,97%		

Vinícius Frota Rezende
 Cronograma Elétrico
 CREA-PA 261891341



LOTE 07 - POSTO CENTRAL DE SAÚDE



Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 07 – Posto Central

Pombal, dezembro de 2021.


Vinícius Frota Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 101891341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico)



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 162 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 06 com 24 módulos cada e 01 com 18 módulos, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAX75KTL3-LV de potência 75 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

Os modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

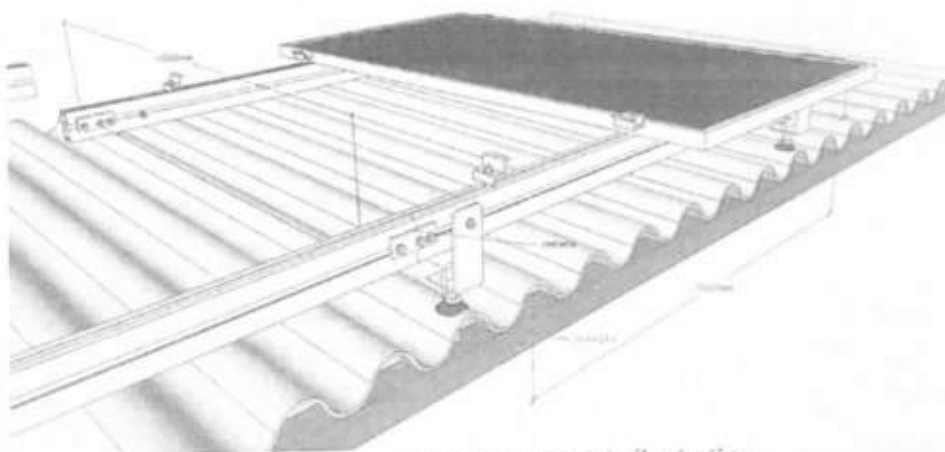


Imagem meramente ilustrativa



4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

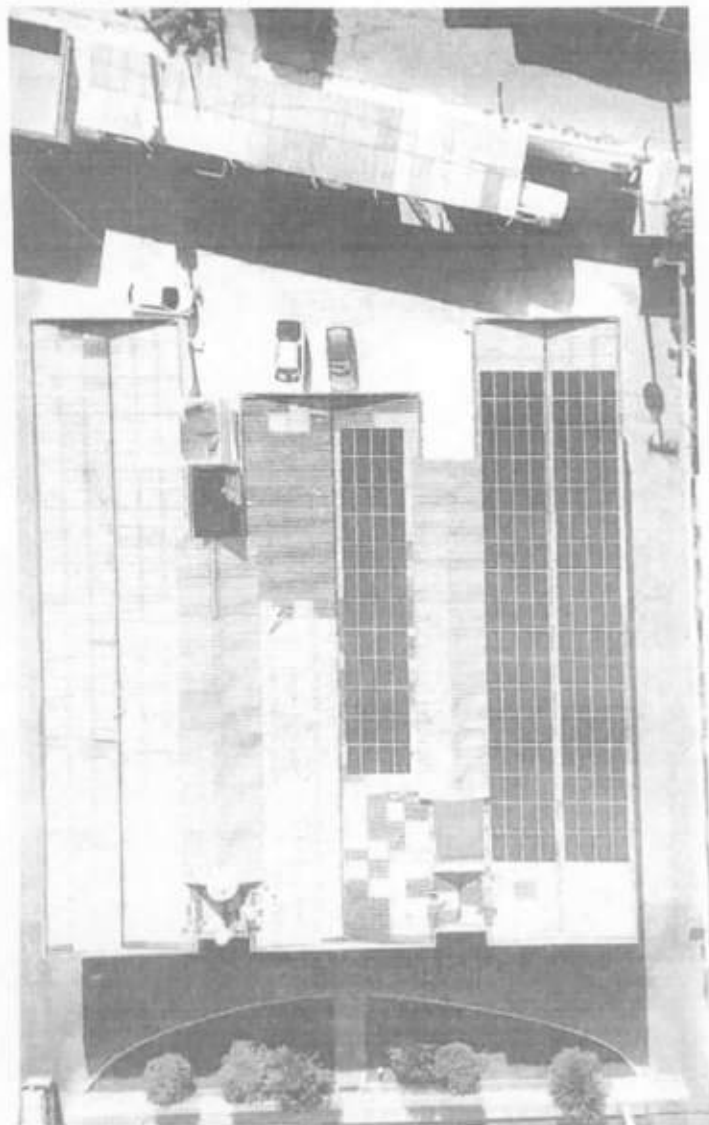
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kWh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 07	SISTEMA 72,9 KWP	167 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 75 KW			
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ	Consumo	
3/3427143-1	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE	CENTRO	RUA DEL JOSE FERNANDES	576	15.602.976/0001-01	3007	32.720%
3/11302726-4	PM POMBAL UBS IANDEUJ CARNEIRO	POPULARES	RUA MARILETE DE SOUSA	576	15.602.976/0001-01	1173	11,88%
3/1777591-0	PM POMBAL PM PEREIRO	PEREIRO	NOBREGA	576	15.602.976/0001-01	838	8,20%
3/1175290-5	PM POMBAL PUNTO MEDICO COM FCO PAUERO	CENTRO	RUA JOAO CLAYMINT DE SOUSA	576	15.602.976/0001-01	787	7,80%
3/510545-7	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE CAPSIN	BU CARNEIRO	RUA JOSE CASSIANO DE SOUS	576	15.602.976/0001-01	509	5,12%
3/1188211-0	PM DE POMBAL IP VILA COATIBA	AREA RURAL	ST COATIBA	576	15.602.976/0001-01	622	6,28%
3/1037012-8	PM POMBAL UBS NOVA VIDA	POPULARES	RUA MARILETE DE SOUSA	576	15.602.976/0001-01	1358	13,61%
3/1792304-2	PM POMBAL CENTRO DE REABILITACAO	STA ROSA	RUA NEAVITA SEMAS	576-FR-02	15.602.976/0001-01	1221	12,33%



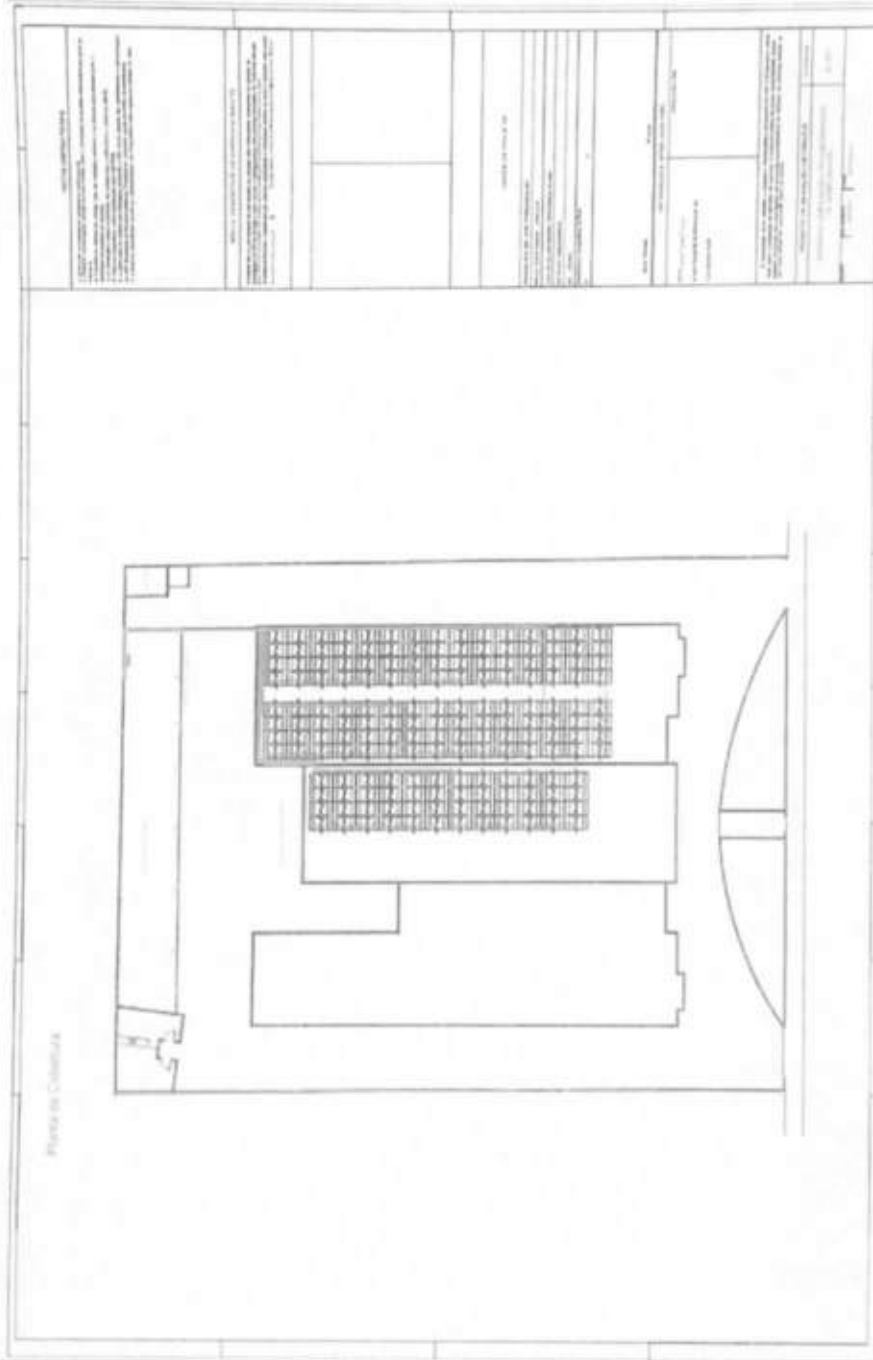
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



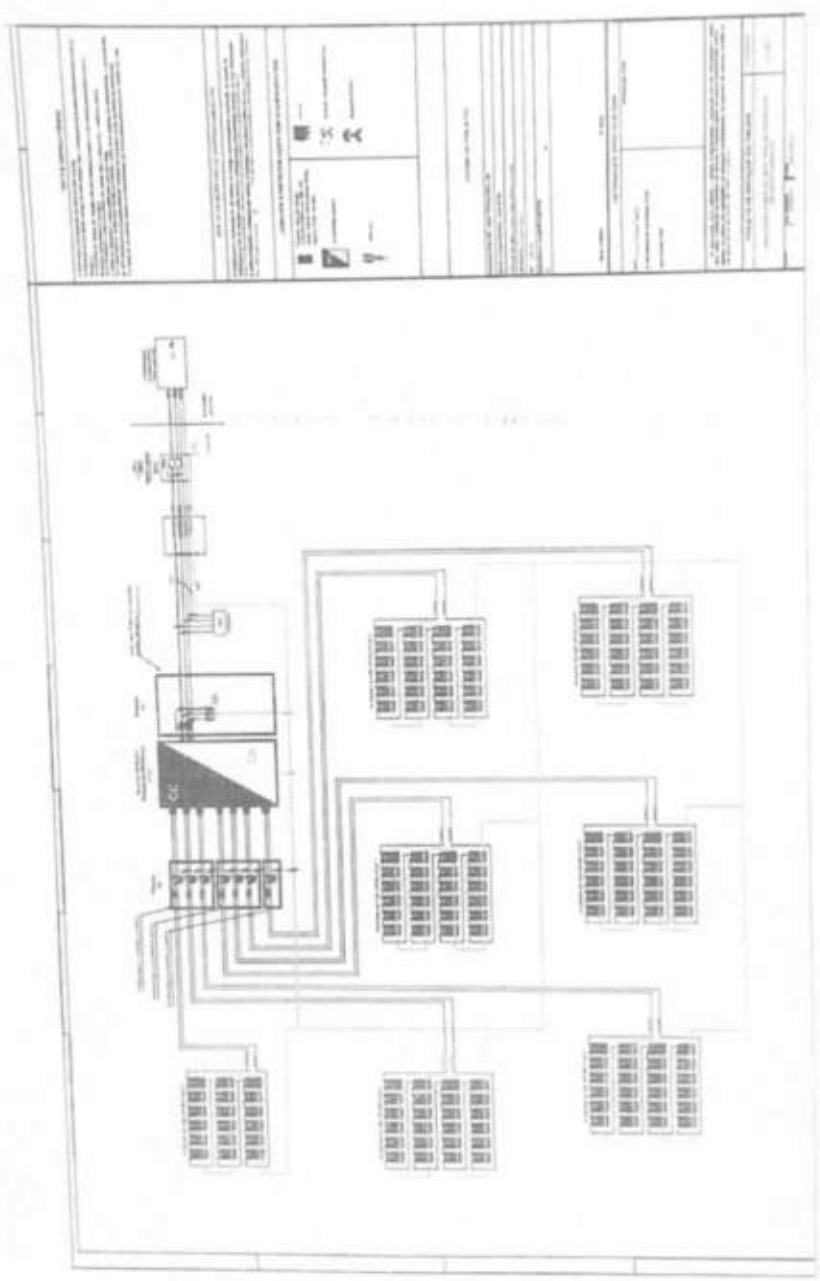
A handwritten signature or set of initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

6.2 Planta de Cobertura:






6.3 Diagrama unifilar:



X



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/12432-1		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL	
Titular da UC: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE			
Rua/Av.:	RUA CEL. JOSE FERNANDES	Nº. S/N	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro: CENTRO		UF: PARAIBA	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
Telefone: (83) 99908-3016		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 72,9			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração.			
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão, Memorial Descritivo.			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) do número de registro da concessão da Inmetro para Inversores para a tensão nominal de conexão com a rede;			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			
7. Cópia de instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver);			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		 Vinícius Farias Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 181877-PM Responsável	



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora n° 5/1437142-1 que esteja disponível para alocação nos termos da Res. Anel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Unidade Consumidora	Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras			%
	Nome do Titular	CPF /CHP-F do Titular	Endereço	
5/1437142-1	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE FERNANDES S/N	36,6
5/1930226-4	PM POMBAL UBS JANDHUY CARNEIRO	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA S/N	11,3
5/1737551-0	PM POMBAL PSF PEREIRO	08.948.697/0001-39	RUA SEVERINO DOS RAMOS NOBREGA S/N	8,5
5/1175850-5	PM POMBAL POSTO MEDICO COMI FCD PAULINO	08.948.697/0001-39	RUA IDAO CLEMENTE DE SOUSA S/N	7,9
5/536545-7	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE CAPSIN	08.948.697/0001-39	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS S/N	3,1
5/1936211-0	PM DE POMBAL IP VILLA COATIBA	08.948.697/0001-39	SIT COATIBA	6,2
5/1937061-8	PM POMBAL UBS NOVA VIDA	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA	13,7
5/1760300-2	PM POMBAL CENTRO DE REABILITACAO	08.948.697/0001-39	RUA NEWTON SEIXAS	12,3

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro	2021			
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela nº da UC: 5/1437142-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE						
NOME:	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE						
PESSOA:	PJ	CNPJ:	10.602.526/0001-03	RG/EMISSOR:			
ENDEREÇO:	RUA CEL JOSE FERNANDES	Nº:	S/N	COMP.:			
BAIRRO:	CENTRO	CIDADE:	POMBAL	UF:	PB		
EMAIL:	pombal@pombal.pb.gov.br						
TELEFONE-01:	(83) 99908-3015	02:		03:			
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:	POSTO CENTRAL DE SAÚDE						
ENDEREÇO:	RUA CEL JOSE FERNANDES	Nº:	S/N	COMP.:			
BAIRRO:	CENTRO	CIDADE:	POMBAL	ZONA:	URBANA		
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) de localização da usina:							
Latitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°
	6	46	5		37	48	6
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1437142-1		Modalidade	Geração na Própria Uc			
Tipo de Fonte da Geração	Solar		Potência da Geração	72,9			
Potencia previamente instalada da UC:	75		Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo			
Tipo de conexão	Trifásico		Classe de Atendimento	Poder Público			
Tensão de conexão	220/380V		Posui Transformador Particular?	NÃO	X	SIM	BYA
			Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	X	NÃO	SIM	
Dimensionamento do Padrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
Nº UC	% de Compensação		Nº UC	% de Compensação			
			5/1937061-8	13,7			
5/1930226-4	11,3		5/1760300-2	12,3			
5/1737551-0	8,5						
5/1175850-5	7,9						
5/536545-7	3,1						
5/1936211-0	6,2						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA						
REG.	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB	CPF:	104.742.984-50		
EMAIL:	arjel@arjel.com						
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:		03:			
	PARECER						
Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 181801341							

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

<u>Fabricante dos Módulos</u>	JINKO	<u>Modelo dos Módulos</u>	JKM450M-60HL4-V
<u>Potência Individual dos Módulos (W)</u>	450	<u>Quantidade de Módulos</u>	162
<u>Potência Total da Geração (kW)</u>	72,9	<u>Área Total dos Arranjos (m²)</u>	324 m ²
<u>Localização da Instalação das placas:</u>	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

<u>Fabricante do Inversor</u>	Growatt	<u>Modelo dos Inversor</u>	MAX75KTL3-LV
<u>Potência Individual dos Inversor (kW)</u>	75	<u>Quantidade de Inversor</u>	1
<u>Potência Total do Inversor(kW)</u>	75	<u>Localização do Inversor:</u>	O inversor será instalado na área de estacionamento da unidade, em local de fácil acesso.
<u>Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado</u>	1.60m	<u>Certificações:</u>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018; IEC61730, IEC61215
<u>Dimensionamento dos equipamentos de proteção</u>	O sistema de 72,9 kWp é composto por um gerador de 162 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S E 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-25, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

<u>Descrição</u>	<u>Parâmetros</u>	<u>Tempo de Atuação</u>
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Tensão no ponto de Conexão:</u>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
<u>Regime Normal de Operação</u>	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
<u>Subfrequência</u>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
<u>Sobrefrequência</u>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
<u>Frequência Nominal da Rede</u>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
<u>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</u>	Ilhamento	Interromper em até 2s
<u>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</u>	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (SOBF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

Vinicius Froese Bazzani
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

PARECER ENERGISA:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422250

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL



1. Responsável Técnico
VÍCIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP: 1818913417
Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato
Contratante: Fundo Municipal de Saúde
PRAÇA Mons Valeriano Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
CPF/CNPJ: 18.802.526/0001-83
Nº: SN
CEP: 58840000
Contrato: Não especificado Celebrado em:
Valor: R\$ 4.129,30 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço
RUA CEL. JOSE FERNANDES Nº: SN
Complemento: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
Data de início: 20/01/2022 Previsão de término: 20/01/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: Infraestrutura Código: Não Especificado
Proprietário: Fundo Municipal de Saúde CPF/CNPJ: 18.802.526/0001-83

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	72,90	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	72,90	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 72.9 kWp

6. Declarações
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
VÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 194.743.994-09

Local de data
Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 18.802.526/0001-83

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 17/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 3512392



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 72,9KW

Endereço: POSTO CENTRAL

Bases:

SINAPI/EB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1			Administração Local da Obra			Valor Total =	R\$ 19.571,37	
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2			Estrutura Metálica			Valor Total =	R\$ 37.127,28	
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 29.653,68
3			Equipamentos Fotovoltaicos			Valor Total =	R\$ 384.891,46	
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	162,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 318.781,98
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFASICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFASICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4			Dispositivos de Proteção Elétrica			Valor Total =	R\$ 28.704,34	
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/RS 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/RS 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9100	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56

Página 7

479

4.5	SINAPI	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E EM 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$	6,20	R\$	18,60	R\$	17,70
4.6	ORSE	10046	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA IDRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	712,00	R\$	467,00	R\$	493,00
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'a - 40 KA/140V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	519,10	R\$	146,70	R\$	449,10
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,56	R\$	9,44	R\$	109,40
4.9	SINAPI	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,61	R\$	19,70	R\$	78,80
4.6.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.6.3	COTAÇÃO	18	DISJUNTOR CAIXA MOLDADA TRIPOLAR 160A	Unid.	2,00	R\$	448,00	R\$	559,37	R\$	1.114,74
4.7	COTAÇÃO	19	DPS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								
4.7.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$	17,41	R\$	21,73		
4.7.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.7.3	COTAÇÃO	19	DPS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA	Unid.	3,00	R\$	80,00	R\$	89,98	R\$	299,64
4.8	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4 OHM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								
4.8.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$	17,41	R\$	21,73		
4.8.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.8.3	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4 OHM	Unid.	340,00	R\$	5,00	R\$	6,28	R\$	212,16
4.9	SINAPI	38055	GRAMPO METALICO TIPO OLHAL PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 1/2", CONDUTOR DE 10* A 50 MM ² , FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Unid.	400,00	R\$	0,12	R\$	0,15	R\$	60,00
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEL, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	771,08	R\$	941,77	R\$	962,77
8			Instalação Elétrica								Valor Total = R\$ 31.268,94
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	63,11	R\$	5.049,80
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.3	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METALICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,08	R\$	9,44	R\$	88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	9,45	R\$	189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,61	R\$	198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	21,73	R\$	3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$	20,01	R\$	24,98	R\$	3.996,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,67	R\$	20,81	R\$	20,81

CUSTOS TOTAIS (R\$)		Página 1	R\$ 508.663,41
		Preço total:	R\$ 508.663,41
* Valor final de quinhentos e oito mil, seiscentos e sessenta e três reais e quarenta e um centavos.			



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 72,9KW

Bases:

SINAPI/FP - 12/2020

Endereço: POSTO CENTRAL

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86*

Orçamento: Preço unitario não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENCHUFEIRO ELETRICISTA COM ERCANGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,10
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 84,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA, PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 549,00	R\$ 463,09	R\$ 664,33	R\$ 545,47
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,95% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X100,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 1500W TRIFÁSICO 380V 3F3T 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.699,00	R\$ 39.909,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6E 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGBOX CC 2E/2E 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 759,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 925,67
4.3	9108	CAIXA 2/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.4	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM FOLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,24
4.5	3380	ASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 100A COM CAIXA MOLDADA 10 PA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.8	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 1-1MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.9	38056	GRAMPO METÁLICO TIPO U PARA ASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	PARAFUSO EINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 13 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,41
4.11	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVELIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	-	-	-	R\$ 771,00
5		Instalação Elétrica				
5.1	101504	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 50,55

Vinício Frota Soares
Engenheiro Eletricista
CREA/PA 191891341

5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM TORO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	31,73			
5.9	00959	CONECTOR 2FLIT - BOLT P/ CABOS ATÉ 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	18,97			
5.10	29	PLACA DE ADVERTÊNCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 200X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	18,97



PREFEITURA DE
POMBAL

CIDADE MOURMÃO & Santa para Fuz

Fls. 483

RUBRICA

Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 72,9KW

Bases:

SINAPI/BB - 12/2020

Endereço: POSTO CENTRAL

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código da ref.	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.873,37		
1.1						Valor Total = R\$ 19.873,37		
1.1.1	SINAPI	34761	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.844,00
1.1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 89,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 37.127,29		
2.1						Valor Total = R\$ 37.127,29		
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 29.653,69
3						Valor Total = R\$ 394.991,46		
3.1						Valor Total = R\$ 394.991,46		
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	142,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 318.781,98
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 3MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.					
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 3MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 25.704,34		
4.1						Valor Total = R\$ 25.704,34		
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	89244	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA F/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	99111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 H. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,36	R\$ 46,52	R\$ 139,56

Vinício Fábio Rozene
Engenheiro Eletricista
C.R.E. 01501241

				Página 7							
4.7	SINAPI	3380	MARCA DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 1,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/8", COM CONECTOR EM BAIXA TENSÃO DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	1,00	R\$	36,00	R\$	36,00	R\$	174,00
4.8	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO TRIPOLAR 100 A COM CAIXA MOLDADE LINA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	1,00	R\$	714,00	R\$	692,00	R\$	499,00
4.9	SEINFRA CE	04542	DISJUNTOR DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENÇÃO - DES ² = 40 KA/140V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	119,15	R\$	119,15	R\$	416,10
4.9	SEINFRA CE	03493	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	10 Unid.	20,00	R\$	7,56	R\$	5,44	R\$	108,00
4.9	SINAPI	30256	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 13" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	9,00	R\$	23,61	R\$	19,70	R\$	78,00
4.6.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.6.3	COTAÇÃO	18	DISJUNTOR CAIXA MOLDADE TRIPOLAR 100A	Unid.	2,00	R\$	448,00	R\$	559,37	R\$	1.178,74
4.7	COTAÇÃO	19	DEE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								
4.7.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$	17,43	R\$	21,73		
4.7.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.7.3	COTAÇÃO	19	DEE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA	Unid.	3,00	R\$	80,00	R\$	99,98	R\$	299,44
4.8	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRE-ISOLADO AMARELO 4 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO								
4.8.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$	17,43	R\$	21,73		
4.8.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$	15,81	R\$	19,74		
4.8.3	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRE-ISOLADO AMARELO 4 MM ²	Unid.	340,00	R\$	5,00	R\$	5,24	R\$	132,16
4.9	SINAPI	38055	GRAMPO METALICO TIPO OLHAL PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 1/2", CONDUTOR DE *10" A 50 MM ² , FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 13 MM	Unid.	400,00	R\$	0,22	R\$	0,15	R\$	60,00
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEL, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	771,08	R\$	942,77	R\$	942,77
8			Instalação Elétrica								
											Valor Total = R\$ 22.288,98
5.1	SINAPI	101544	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	43,11	R\$	5.048,80
5.2	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	92,39	R\$	114,11	R\$	5.805,50
5.3	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	92,39	R\$	114,11	R\$	5.805,50
5.4	SINAPI	101547	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA DE BAIXA TENSAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	m	50,00	R\$	92,39	R\$	114,11	R\$	5.805,50
5.5	ORSE	840	ELECTROCALHA METALICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	Unid.	10,00	R\$	7,06	R\$	8,64	R\$	66,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, RIGIDAVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	9,43	R\$	189,00
5.8	ORSE	3477	BARRAMENTO TRIPOLAR	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,53	R\$	677,55
5.9	SEINFRA CE	00818	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALACAO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,61	R\$	198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	140,00	R\$	17,43	R\$	21,73	R\$	3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	140,00	R\$	20,03	R\$	24,38	R\$	3.976,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	14,47	R\$	20,91	R\$	70,81

CUSTOS TOTAIS (R\$)

Página 3

R\$ 508.643,41

Preço total:

R\$ 508.643,41

* Valor total de quinhentos e oito mil, seiscentos e noventa e três reais e quarenta e um centavos.



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' shape with a horizontal line extending to the right.

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

Proforma
Fis. 486
Rubrica

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico
Local: POSTO CENTRAL
Data: 01/12/2021
Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR
Valor total: R\$ 508.663,41
Bairro: Populares

Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRATO EM BARRAS		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,78	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		100,00%	33,33%	33,33%	33,33%
2	Estruturas Metálicas	R\$ 27.127,28	R\$ 27.127,28	-	-
		100,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 394.991,46	-	R\$ 394.991,46	-
		100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
4	Dispositivos de Proteção Eletrônica	R\$ 25.704,34	-	R\$ 25.704,34	-
		100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ 31.268,96	-	-	R\$ 31.268,96
		100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TOTAL		R\$ 508.663,41	R\$ 43.651,07	R\$ 427.219,59	R\$ 37.792,75
		100%	8,58%	84,04%	5,38%

Vinicius Freire Borges
Engenheiro Eletricista
CREA-224-761891341



LOTE 08 - UBS VIDA NOVA




Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 08 – UBS VIDA NOVA

Pombal, dezembro de 2021


Vinícius Farias Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 16180/1341



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'A' or similar character, located in the bottom right corner of the page.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico)

A handwritten signature or mark in blue ink, located in the bottom right corner of the page.



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA.

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 80 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 30 módulos cada ligados em paralelo (15+15) e 01 com 20 módulos ligados em paralelo (10+10), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAC36KTL3-X LV de potência 36 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento errado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

Para a instalação em questão serão utilizados dois tipos de estruturas, devido a existência de dois tipos de telhado na unidade. Os modelos adotados para esta instalação serão semelhantes ao das imagens a seguir:

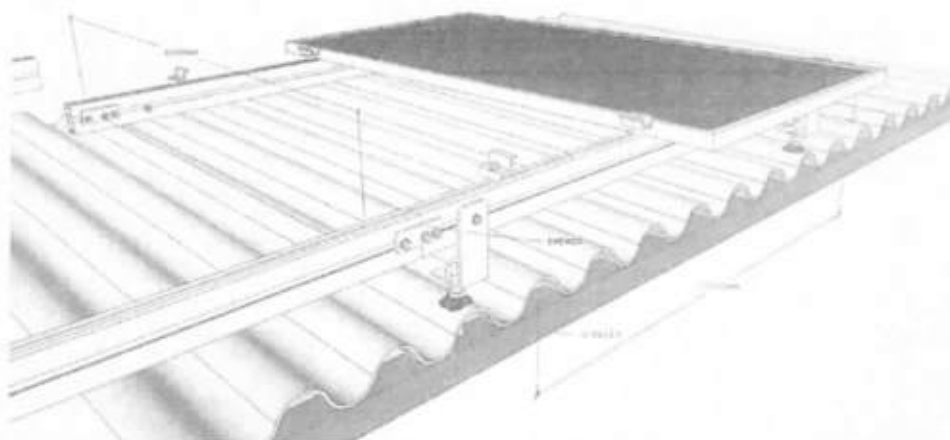


Imagem meramente ilustrativa



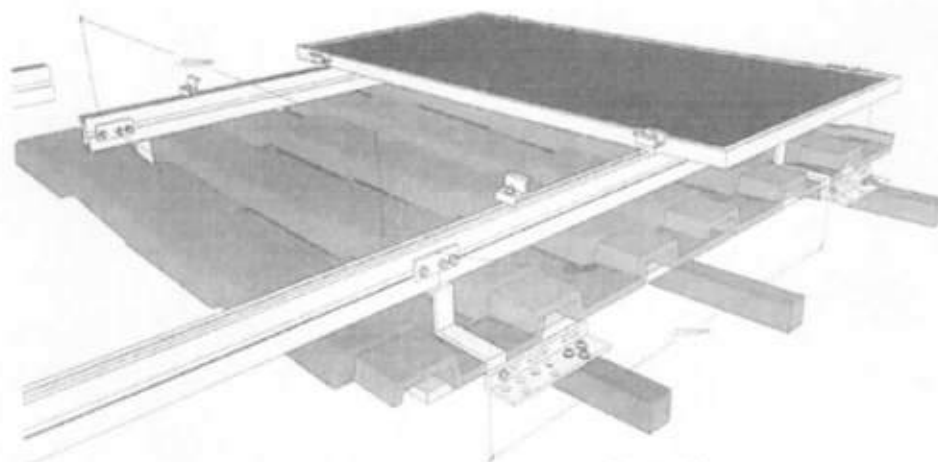


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

A handwritten signature in the bottom right corner of the page.



5. Previsão de Geração Energética

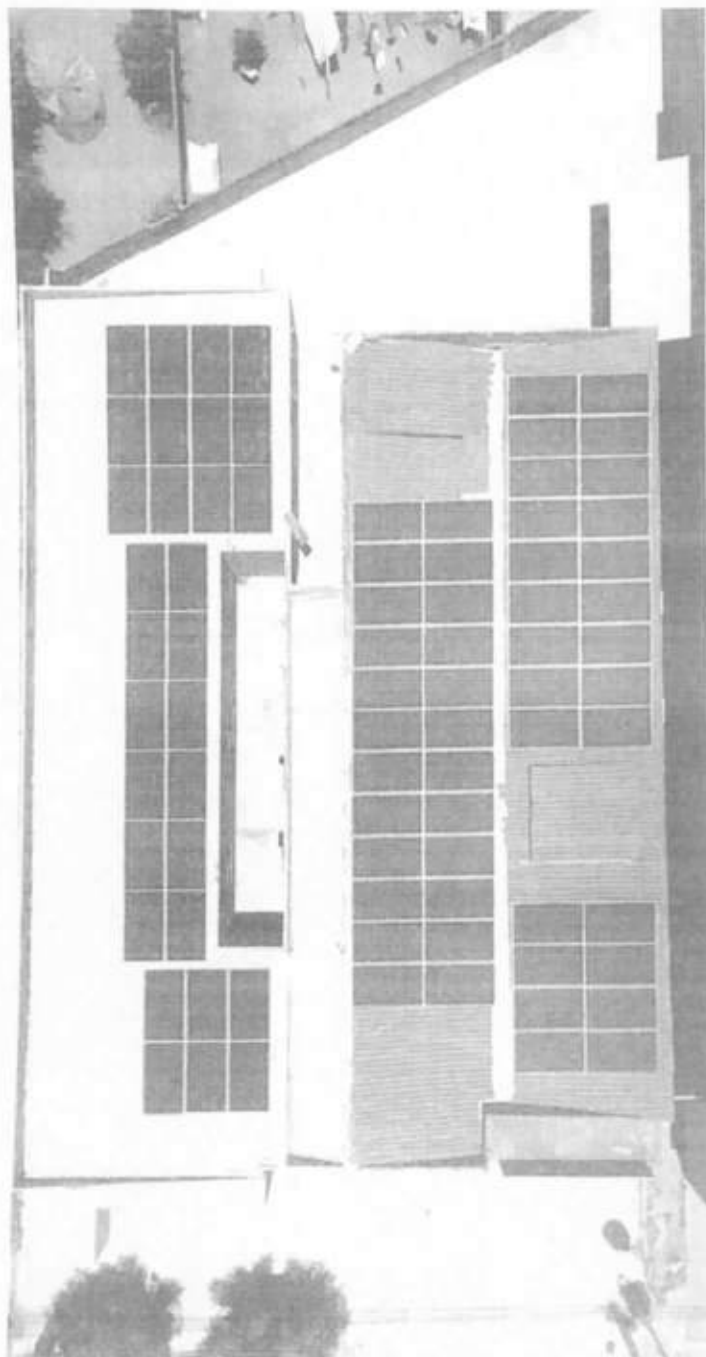
Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 36 kwp, que tem capacidade para gerar 62.292 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 5.191 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador DB	SISTEMA 36 KWP		80 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 36 KW		
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CMLP	
S/148190-2	PM FOMBAL PM VIDA NOVA	VIDA NOVA	RUA DOLON JOSE ALVES	57N	36.000 000/0001-00	2250	20,15%
S/152253-5	PM FOMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE SAMU	CENTRO	RUA ANTONIO FERREIRA	57N	36.000 000/0001-01	2600	32,95%
S/218890-2	PM FOMBAL SAUDE CAPS ADULTO	CENTRO	RUA LUIZ FERREIRA CAMPOS	57N	36.000 000/0001-04	450	0,55%
S/85184-0	PM FOMBAL PM ADEMAR PEREIRA VIEIRA	FERRIROS	RUA SANTO ANTONIO	57N	36.000 000/0001-05	210	0,66%
S/82541-0	PM FOMBAL UNIDADE BASICA DE SAUDE FRANCISCO DAS CHAGAS WERTON	CENTRO	RUA SILVESTRE MONROE	57N/57B 81	36.000 000/0001-06	290	11,50%
S/12837-1	PM FOMBAL PM RUA ICAD PESSOAL	CENTRO	RUA VIOAO PESSOA	57B	36.000 000/0001-07	790	11,88%



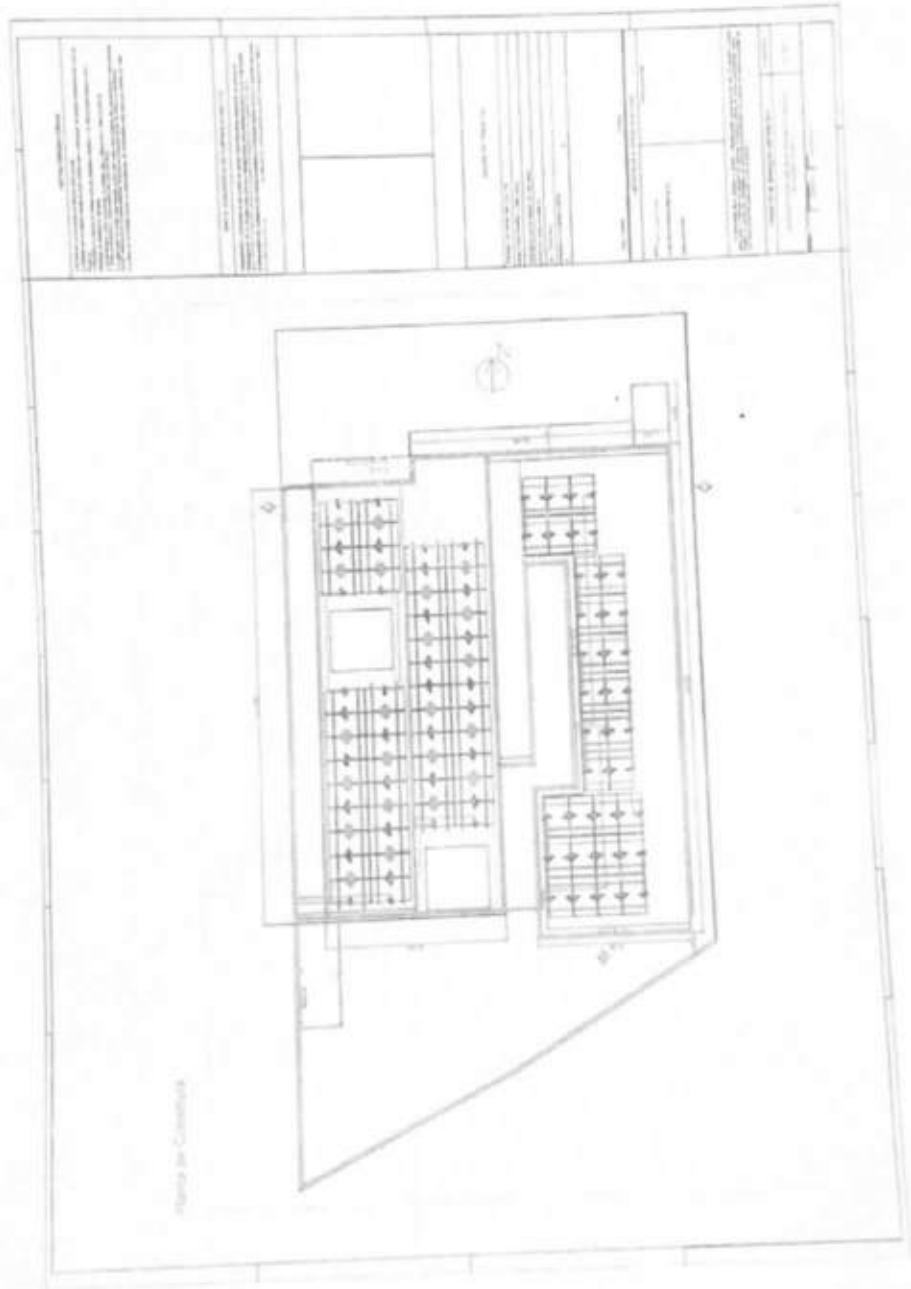
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:





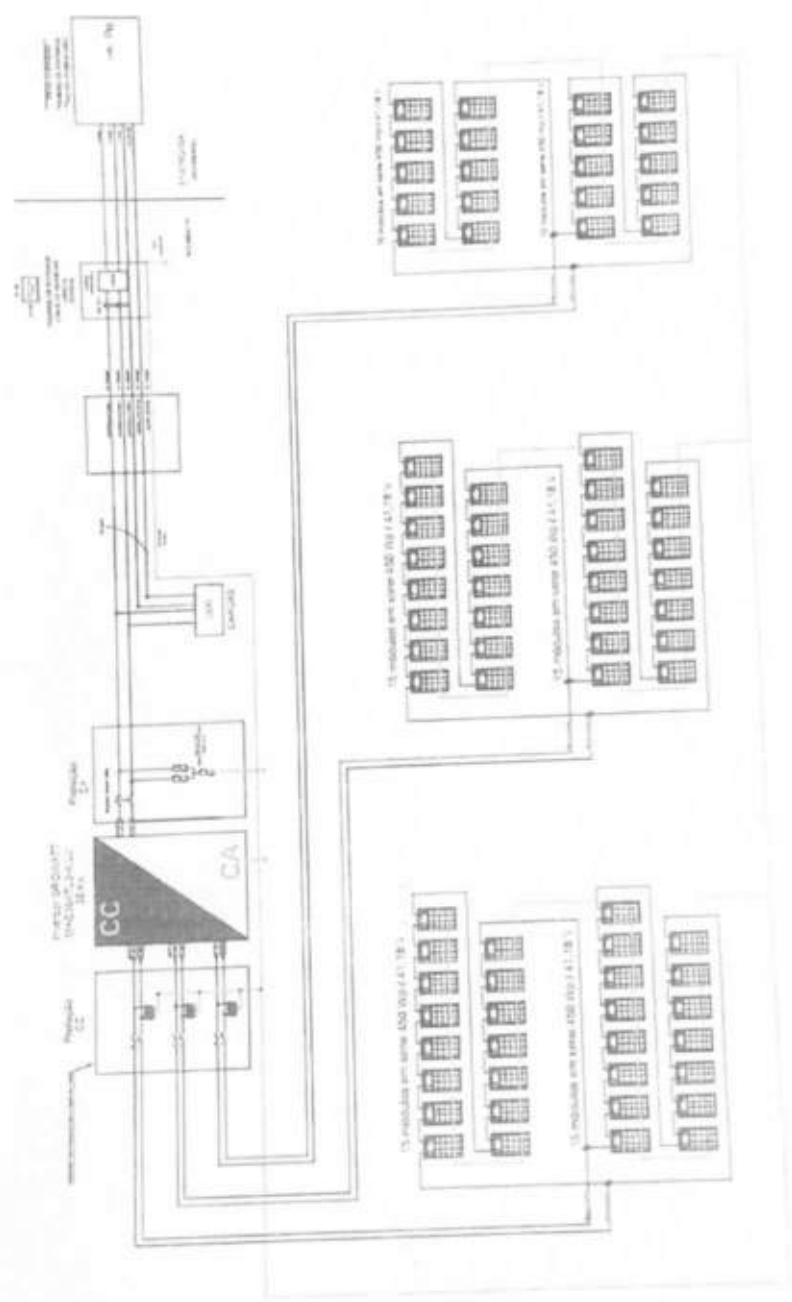
6.2 Planta de Cobertura:



[Handwritten signature]



6.3 Diagrama unifilar:



[Handwritten signature]



		PLANILHA DE COTAÇÕES				
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 30 KW Endereço: UBS VIDA NOVA Elaborada e adaptada por: AAJEL SOLAR Data: 02/12/2021						
		Bases:	STIMAT/PA - 12/2020			
		IMDI (%) = 24,86%	Orçamento: Preço unitário NÃO desonerado			
Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço IMDI
1 Administração Local da Obra						
1.1	144**	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - POR MÊS DE 01 (UM) MÊS				60 204,00
1.2	145**	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA - POR MÊS DE 02 (DOIS) MÊSES				60 204,00
2 Estruturas Metálicas						
2.1	10	ESTRUTURA EM AÇO GALVANIZADO COMPLETA PARA 6 (SEIS) PAINÉIS SOLARES 250W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 136,00	60 122,00	60 127,00	60 132,00
2.2	11	ESTRUTURA EM AÇO GALVANIZADO COMPLETA PARA 6 (SEIS) PAINÉIS SOLARES 250W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 129,00	60 115,00	60 120,00	60 125,00
3 Equipamentos Fotovoltaicos						
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 250W DE 600MM X 1000MM X 30MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 1.070,00	60 1.070,00	60 1.070,00	60 1.070,00
3.2	10	INVERTER DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRANSFORMADOR COM POTENCIA DE SAIDA 2000W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 24.990,00	60 24.990,00	60 24.990,00	60 24.990,00
3.3	91371	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISULADO, 4 MM², ANTI-UMIDADE, 2,0/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 6,70
3.4	91311	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISULADO, 6 MM², ANTI-UMIDADE, 2,0/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 6,70
3.5	21	TERMINAL PARA PAINÉIS SOLARES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 10,00	60 10,00	60 10,00	60 10,00
4 Dispositivos de Proteção Elétrica						
4.1	15	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	60 1.700,00	60 1.700,00	60 1.700,00	60 1.700,00
4.2	4119	CAIXA DE QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA 200 X 20 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
4.3	43111	CAIXA DE PROTEÇÃO PARA TERMOCONTOR, CIRCULAR, EM POLIÉSTER, DIÂMETRO INTERNO = 4,1 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
4.4	2109	ABRIGO DE AQUECIMENTO EM AÇO COM 1,00 M DE COMPRIMENTO E DE 5/8", ABERTURA COM REDEZADA DE 20MM, COM CORDÃO TIPO GRAMPE.				60 10,00
4.5	4121	DISPOSITIVO TERMOELÉTRICO TIPO 100V, COM CALHA METÁLICA, PARA PROTEÇÃO DA OBRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
4.6	75142	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO COSTA LUTA DE 100V - 100V - 40 KA/40V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
4.7	13173	TERMINAL CORDÃO PARA ISOLADO 4-100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 7,50
4.8	4014	GRUPO MOTÓRICO TIPO 0 PARA ABRIGO DE AQUECIMENTO DE AÇO 5/8", DIÂMETRO DE 1/2 X 1/2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
4.9	4017	DISPOSITIVO TERMOELÉTRICO, PLÁSTICO, 1,2 MM X 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 10,00
5 Instalação Elétrica						
5.1	9105	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISULADO, 16 MM², ANTI-UMIDADE, 2,0/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.				60 22,70

Vincius Frutu Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 161891341



Figura 2

5.2	82884	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 15 MM ² , ANTI-UMIDA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	10	14,40		
5.3	82887	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-UMIDA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	10	13,60		
5.4	82888	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 05 MM ² , ANTI-UMIDA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	10	10,40		
5.5	840	ELABORACAO METALICA PERFORADA 20X30X2,0 MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	45	25,20		
5.6	85730	ELABORACAO ABRIGO SOLDADVEL, PVC, EM 21 MM (21x1), BRANCO, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	45	9,00		
5.7	85840	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 15 MM ² , ANTI-UMIDA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	10	14,40		
5.8	8477	ABRIGAMENTO TERMINAL	-	-	-	-	10	10,00		
5.9	01840	FORNECIMENTO DE CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 15 MM ² , ANTI-UMIDA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUICAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	-	-	-	-	10	14,40		
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA FISICO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 25X21 CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	01	15,00	02	20,00	02	30,00	85	16,67



PREFEITURA DE POMBAL			Planilha de Composições					
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 300W URS VIDA NOVA							Bases: SINAPE/PS - 12/2022	
Elaborada e adaptada por: ANJEL SOLAR							Orçamento: Preço unitário não desonerado	
Data: 02/12/2021							MOI (%) = 24,86%	
Item	Fonte	Código de ref.	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor Total com MOI
						Unitário sem MOI	Unitário com MOI	
1						Valor Total = R\$ 28.572,97		
1.1	SINAPE	04103	CONDOMÍNIO ELETRICISTA	Mód.4	170,00	78	129,90	22.117,30
1.2	CPAA	3	APC	Unid.	1,00	92	92,00	92,00
2						Valor Total = R\$ 20.214,82		
Subestrutura metálica								
2.1	OUTRAÇÃO	14	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOS TELAR FUNDAMENTO	Mód.6	-	-	-	-
2.1.1	SINAPE	04144	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
2.1.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
2.1.3	OUTRAÇÃO	18	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOS TELAR FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Mód.6	11,00	80	408,70	398,00
2.2	OUTRAÇÃO	11	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOS GARCIO TELAR COLONIAL - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
2.2.1	SINAPE	04144	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
2.2.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
2.2.3	OUTRAÇÃO	11	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOS GARCIO TELAR COLONIAL - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Mód.6	8,00	80	9,70	780,00
3						Valor Total = R\$ 219.607,97		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	OUTRAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 60Wp DE MONO PERC 20,544 EFFIC 120 CEL - DIMENSÕES APROXIMADAS 22x18,5cm - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPE	04144	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
3.1.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
3.1.3	OUTRAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450Wp DE MONO PERC 20,544 EFFIC 120 CEL - DIMENSÕES APROXIMADAS 22x18,5cm	Mód.6	30,00	80	1.514,00	1.951,70
3.2	OUTRAÇÃO	12	INVERTER DE CORRENTE, SOLAR EM GRUPO, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 3000W TRIFÁSICO 220V 300V - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPE	04144	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
3.2.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
3.2.3	OUTRAÇÃO	12	INVERTER DE CORRENTE, SOLAR EM GRUPO, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 3000W TRIFÁSICO 220V 300V	Mód.6	1,00	80	17,40	71.321,97
3.3	SINAPE	04372	CAPO DE CORRE FLEXIVEL ISOLADO, Ø 80x1, 200x COM 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	m	240,00	80	8,00	12,11
3.4	SINAPE	04312	FAIXA DE CORRE FLEXIVEL ISOLADO, Ø 80x1, 200x COM 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	m	200,00	80	8,70	12,11
3.5	OUTRAÇÃO	21	INVERTOR M4 STAMBI ACOPLADO PARALELO (PAP) - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPE	04144	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
3.5.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
3.5.3	OUTRAÇÃO	21	INVERTOR M4 STAMBI ACOPLADO PARALELO (PAP)	Mód.6	10,00	80	17,40	12,11
4						Valor Total = R\$ 12.300,00		
Dispositivos de Proteção Elétrica								
4.1	OUTRAÇÃO	10	PRIMARIO CP 40/40 110V - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPE	04312	MONTAGEM DE ELETROLETRICISTAS	Mód.6	140,00	80	27,41	21,72
4.1.2	SINAPE	04204	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mód.6	140,00	80	25,91	20,90
4.1.3	OUTRAÇÃO	10	PRIMARIO CP 40/40 110V	Mód.6	1,00	80	1.817,00	2.330,00
4.4	OUTRAÇÃO	0106	CAIXA DE QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA 200x 200 x 20 CM - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Mód.6	1,00	80	226,00	245,70
4.5	SINAPE	04312	CAIXA DE INJEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIÉTERIL, DIÂMETRO INTERNO = Ø 1,6 - FUNDAMENTO E INSTALAÇÃO	Mód.6	1,00	80	17,00	19,70

Vinícius Freire Bezerra
Engenheiro Exatidão
CREA-PB: 161601341



4.6	CONDIC	3360	GRUPO DE ESTABILIZADOR DE VOLTAGENS COM 02 CONDENSADORES E 02 L. 3,15"	UNID.	1,00	82	34,33	83	81,94	81	122,50
4.7	CONDIC	3368	REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO, COM CALIBRAZADA, CONDIÇÃO DE INSTALAÇÃO 200V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	2,00	80	712,00	84	830,00	85	1.770,00
4.8	CONDIC	3362	REGULADOR DE TENSÃO COM 200V DE TENSÃO - 200V - 45 2A/450V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	1,00	82	133,70	83	147,70	82	169,70
4.9	CONDIC	3363	TERMOVAL DUAL PARA CARGA DE 4,00KW A 6,00KW - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	10 UNID.	20,00	83	1,50	82	9,40	81	186,00
4.10	CONDIC	3356	GRUPO METÁLICO TIPO C PARA SAÍDA DE ESTABILIZADOR DE 275 1/2", CONDUTOR DE 10 A 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	1,00	80	6,10	80	1,40	80	20,00
4.11	CONDIC	4034	PARAFUSO TORNILHO AUTOCENTRANTE, FLANGEADO, 4,2 X 12" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	20000	4,00	80	22,00	80	14,00	80	70,00
Subtotalização Eletrônica							Valor Total = R\$ 2.940,24				
5.1	CONDIC	3235	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 14 MM², ANTI-CHAMA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO TERMINAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	92,00	80	20,00	82	20,00	80	2.032,00
5.2	CONDIC	3236	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO FIBRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	80	10,00	80	10,00	80	1.020,00
5.3	CONDIC	3238	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO FIBRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	80	10,00	80	10,00	80	1.020,00
5.4	CONDIC	3239	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 2,4/1,5 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO FIBRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	80	10,00	80	10,00	80	1.020,00
5.5	CONDIC	340	ELETRICALIA METÁLICA PERFORADA (PERFORADO 90 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	m	1,00	80	20,00	80	20,00	80	20,00
5.5.1	CONDIC	3010	ALUMÍNIO SÓDIO SULFADO, PVC, 20 MM (3/4), ABRANGENTE, INSTALADO EM FIBRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	10,00	80	1,00	80	1,00	80	10,00
5.5.2	CONDIC	3100	COCHA DE CÂMERA PARA FIBRO, PVC, RIGÍDULO, 20 MM (3/4)", PARA CIRCUITO TERMINAL, INSTALADO EM FIBRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	20,00	80	1,00	80	1,00	80	20,00
5.5.3	CONDIC	3110	ABRANGENTE TERMINAL	UNID.	1,00	80	10,00	80	10,00	80	10,00
5.6	CONDIC	3333	CONDUTOR DIFER - BOND DE CARGA 400V FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	1,00	80	10,00	80	10,00	80	10,00
5.7	CONDIC	29	PLACA DE ADVERTÊNCIA ENTIBO "CUIDADO ALTO EM CARGA ELÉTRICA" EM PVC DE 200MM X 200MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UNID.	1,00	70	24,00	80	20,00	80	20,00
CUSTO TOTAL (R\$)										80	290.777,94
										Preço Total	R\$ 290.777,94

* Valor Total de execução e entrega em dinheiro e entrega em 30 dias após a entrega e entrega em 30 dias.


 Vinícius Freire de Souza
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PB: 141991341



		CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO					
Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL KOLAR			
Local: UBS VIDA NOVA		Valor total: R\$ 290.277,94		Bairro: Populares			
Item	Descrição	TOTAL	PRazo em dias				
			01	02	03		
0	Administração Geral de Obra	01 02 10.520,00	02 6.520,79	03 6.520,79	04 6.520,79		
		0 400,00	00 00,00	00 00,00	00 00,00		
0	Estrutura Metálica	01 02 30.216,52	02 30.216,52	-	-		
		0 200,00	00 00,00	00 00,00	00 00,00		
0	Equipamento Fotovoltaicos	01 02 228.607,87	-	02 228.607,87	-		
		0 100,00	00 00,00	00 00,00	00 00,00		
0	Dispositivos de Proteção Eléctrica	01 02 12.900,00	-	02 12.900,00	-		
		0 100,00	00 00,00	00 00,00	00 00,00		
0	Instalação Eléctrica	01 02 8.032,18	-	02 -	03 8.032,18		
		0 100,00	00 00,00	00 00,00	00 00,00		
Total		01 02 290.277,94	02 30.740,31	03 290.537,66	04 10.520,79		

[Signature]
 Vinícius Farias Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA PB 14189/341



MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro	2021			
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a cliente registrada pela nº da UC: 5/1481950-2, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shiro WiFi-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações via smartphones e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphones, tablet, ou computador, no momento						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDO 011, NDO 001, Resolução 482, NDO 015, Prodist 3.7						
DADOS DO PROPRIETÁRIO	UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE						
NOME:	PM POMBAI PSF VIDA NOVA	INSCRIÇÃO ESTADUAL:					
PESSOA:	PJ	CNPJ:	08.948.887/0001-19	BOLSA/ASSOR			
ENDEREÇO:	RUA ODILON JOSÉ ASSIS	Nº:	1/7	CEP:			
BAIRRO:	VIDA NOVA	CIDADE:	POMBAI - PE				
EMAIL:							
TELEFONE-01:	(81) 3908-3028	02:	03:				
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:	UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	Nº:	1/7	CEP:			
ENDEREÇO:	RUA ODILON JOSÉ ASSIS	ZONA: URBANA					
BAIRRO:	VIDA NOVA	CIDADE:	POMBAI				
Coordenadas Geodésicas (SRGAS2000) da localização da obra:							
Latitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°
	6	45	46		37	47	28
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1481950-2	Modalidade:	Geração na Própria UC				
Tipo de Fonte de Geração	Solar	Potência da Geração	16.100V				
Patente previamente instalada da UC:	40	Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo				
Tipo de conexão	Trifásico	Classe de Atendimento	Público				
Tensão de conexão	220/380V	Possui Transformador Particular?	X	NÃO	SEM	SUA	
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	X	NÃO	SUA		
Dimensionamento do Pêrde de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico 3-fios com neutro, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 35 mm ² e um condutor NEUTRO de diâmetro nominal 16mm ² , ambos em 60% de comprimento de entrada: 100A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Atenuamento com cabo de cobre 6mm e uma haste de 20x 2000, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado onde forado						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE NÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
Nº UC	% de Compensação		Nº UC	% de Compensação			
5/1322524-8	22,9						
5/2188000-1	9,2						
5/83104-0	6,6						
5/82581-0	15,4						
5/12482-1	13,2						
5/1481950-2	20,7						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINÍCIUS FREIRE REZERRA						
REG.:	1115292101998	ORGÃO:	SBP/PE	CPF: 034.747.884-53			
EMAIL:	vinicius@arjel.com.br						
TELEFONE-01:	81 9 3655 3747	02:	03:		PARECER		



Vinicius Freire Rezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 161991341



MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR			
Informações Das Placas			
<i>Fabricante dos Módulos</i>	JINKO	<i>Modelo das Módulos</i>	MONOSOL-60HL-4 V
<i>Potência Individual dos Módulos (W)</i>	450	<i>Quantidade de Módulos</i>	80
<i>Potência Total da Geração (kW)</i>	36	<i>Área Total das Arcondas (m²)</i>	160 m²
<i>Localização da instalação das placas:</i>	Será instalado no telhado.		
Informações Dos Inversores			
<i>Fabricante do Inversor</i>	Growatt	<i>Modelo dos Inversor</i>	MAC38KTL3-K LV
<i>Potência Individual dos Inversor (kW)</i>	36	<i>Quantidade de Inversor</i>	1
<i>Potência Total do Inversor(kW)</i>	36	<i>Localização do Inversor:</i>	OTIMIZANDO O ESPAÇO ENTRE OS PAINÉIS NA INSTALAÇÃO.
<i>Altura do Inversor - Do topo do vitor até o piso acabado</i>	1,60m	<i>Certificações:</i>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, ISO17025, IEC61215
<i>Dimensionamento dos equipamentos de proteção</i>	O sistema de 36 kW é composto por um gerador de 80 módulos de 450w, um inversor de 36kW, com uma STRING BOX CC PROAUTO 16-60, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		
Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor			
Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V = 80\% (0,8 PU) \text{ Vn}$	Desligar em 0,2 s	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V = 110\% (1,1 PU) \text{ Vn}$	Desligar em 0,2 s	
<i>Regime Normal de Operação</i>	$80\% \leq v \leq 110\%$	Condições normais	
<i>Subfrequência</i>	$f = 51,5 \text{ Hz}$	Desligar em até 0,2 s	
<i>Sobrefrequência</i>	$f = 52,0 \text{ Hz}$	Desligar em 0,2 s	
<i>Frequência Nominal da Rede</i>	$f = 50 \text{ Hz}$	Condições normais	
<i>Após a perda da rede (abastecimento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede.</i>	Ilhamento	Retornar em até 2s	
<i>Após o restabelecimento das condições normais de tensão e frequência da rede, reiniciar:</i>	Razoneio	Após 140s	
NOTAS:			
1. Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o vitor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.			
2. Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com as seguintes legendas: "CUIDADO - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO - GERAÇÃO PRÓPRIA".			
3. A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.			
4. As Manobrações que são atendidas com transformador particular maior que 100kVA, deverão possuir um rclé com as proteções indicadas abaixo: Sobrecorrente de fase (S0/S1), Sobrecorrente com restrição de tensão (S1V), Sobrecorrente de Neutro (S0N/S1N), Subestímulo de neutro (S1N ou S0N), Desconexão de Potência (S2), Subfrequência e Sobrefrequência (B1 U/O), Sobrecorrente Diferencial de fase e neutro (B7/B7N), Falha de disjuntor (S0S7), Obsolescência (S9), Sincronismo (S5)			
5. No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas Os parâmetros solicitados na NDU/13 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da visita de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo carregue e comunique com os microinversores e mostre os parâmetros solicitados.			
<i>Observações de projeto:</i>			
PARCELA ENERGIA			



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1481950-2		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL	
Titular da UC: PM POMBAL PSF VIDA NOVA			
Rua/Av.:	RUA ODILON JOSE ASSIS	Nº. S/N	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro: VIDA NOVA		UF: PARAIBA	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
Telefone: (83) 99908-3016		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 36		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 36			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>		Outra (Especificar):	
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração:			
2. Projeto elétrico das instalações de Conexão, Memorial Descritivo:			
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção:			
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede:			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012:			
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver):			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver):			
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL PSF VIDA NOVA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
Vinícius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA PB 021937-00 Responsável			



FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1481950-2, que esteja disponível para alocação nos termos da Resl Aneel 482/2012, seja ratada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidora(s)				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	%
5/1481950-2	PM POMBAL PSF VIDA NOVA	10.602.526/0001-03	RUA ODILON JOSE ASSIS, S/N, VIDA NOVA	20,75
5/1322524-8	PM POMBAL FLUNDO MUNICIPAL DE SAUDE SAMU	10.602.526/0001-03	RUA ANTONIO FERREIRA, S/N, CENTRO	32,95
5/83104-0	PM POMBAL PSF ADEMAR PEREIRA VIEIRA	10.602.526/0001-03	RUA SANTO ANTONIO, S/N, CENTRO	6,64
5/82581-0	PM POMBAL UNIDADE BASICA DE SAUDE FRANCISCO DAS CHAGAS WERTON	10.602.526/0001-03	RUA SILVESTRE HONORIO, 511-SEDE RT, CENTRO	13,50
5/12432-1	PM POMBAL PSF RUA JOAO PESSOA	10.602.526/0001-03	RUA JOAO PESSOA, 159, CENTRO	14

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Resl Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422251

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico
VINICIUS FREIRE BEZERRA
 Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
 RNP: 1818913417
 Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato
 Contratante: Fundo Municipal de Saúde
 PRAÇA Mons Valeriano Pereira
 Complemento: Bairro: Centro
 Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
 Contrato: Não especificado
 Valor: R\$ 2.038,70
 Ação Institucional: Outros
 Celebrado em: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço
 RUA ODILON JOSE ASSIS Nº: 576
 Complemento: PM POMBAL PSF VIDA NOVA Bairro: VIDA NOVA
 Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
 Data de Início: 29/01/2022 Previsão de término: 29/01/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0
 Finalidade: Infraestruturas Código: Não Especificado
 Proprietário: Fundo Municipal de Saúde CPF/CNPJ: 18.802.528/0001-03

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1796 - SOLAR	36,00	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > #1779 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	36,00	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
 Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 36 kWp

6. Declarações
 - Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvida por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
 - Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5256/2004.

7. Entidade de Classe
 NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima
 Local: _____ data: _____
 Vinicius Freire Bezerra - Engenheiro Eletricista - CREA-PB 181891341
 Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 18.802.528/0001-03

9. Informações
 * A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
 Valor da ART: R\$ 48,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 48,78 Nosso Número: 3813383

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.pb.gov.br/validador> com a chave: 22044
 Impresso em: 12/01/2022 às 11:50:56 por: ip: 40.114.143.1

Site: crea-pb.org.br | atendimento@crea-pb.org.br
 Fone: (40) 3034.7000 | Fax: _____



ANEXO II – Modelo de Declarações

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

DECLARAÇÃO

_____ (nome da empresa) _____, CNPJ _____ - _____, sediada _____, por intermédio de seu representante legal, infra-assinado, e para os fins da CONCORRÊNCIA 002/2022 DECLARA expressamente que:

- a) até a presente data, inexistem fatos supervenientes impeditivos para sua habilitação, no presente processo licitatório, tanto nas esferas Federal, Estadual e Municipal, estando ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;
- b) não emprega menores de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e nem menores de dezesseis anos de idade em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir dos quatorze anos.
- c) tem conhecimento de todos os parâmetros e elementos da licitação e de concordância com os termos desta CONCORRÊNCIA e seus anexos.
- d) não tem dirigentes ou responsáveis técnicos que ocupem ou tenham ocupado cargo de direção, assessoramento superior, assistência intermediária, cargo efetivo ou emprego na Prefeitura Municipal de **POMBAL**, ou em qualquer órgão ou entidade a ela vinculada, nos últimos **60 (Sessenta)** dias corridos.
- e) não foi declarada inidônea por ato da Administração.
- f) não incorre nas demais condições impeditivas previstas no Artigo 9º da Lei Federal no 8.666/93.
- g) Autoriza a Comissão Permanente de licitação da Prefeitura de POMBAL a proceder diligência visando a comprovação de informações prestadas.
- h) Declaração comprometendo-se a empregar residentes do município onde a obra será executada, em pelo menos 10% (dez por cento) da mão de obra total necessária, em obediência ao inciso IV, do art. 12, da Lei nº 8.666/93.

_____ (cidade e estado) _____, _____ de _____ de 2022.

(assinatura do declarante)

Nome ou carimbo do declarante: _____

Cargo ou carimbo do declarante: _____

Nº da cédula de identidade e órgão emitente: _____

Telefone, fax e e-mail para contato: _____

OBS.: Esta declaração deverá ser inserida no envelope de Documentos de Habilitação



MINUTA DO CONTRATO

CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 002/2022

TERMO DE MINUTA DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM O MUNICIPIO DE POMBAL, ESTADO DA PARAIBA, E A EMPRESA: ****, TENDO POR OBJETIVO INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADOS À REDE (ON-GRIND), O FORNECIMENTO, MONTAGEM, COMISSIONAMENTO E ATIVAÇÃO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A EFETIVAÇÃO DO ACESSO JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA, O TREINAMENTO E SUPORTE TÉCNICO.

De um lado como CONTRATANTE, e assim denominado no presente instrumento, o Município de Pombal, Estado da Paraíba, com Sede na Praça Mons. Valeriano Pereira, 15, Centro, Pombal-Pb, CEP.: 58.840-000, inscrito no CNPJ sob o n.º 08.948.697/0001-39, ora representado pelo Senhor Prefeito Municipal Abmael de Sousa Lacerda, portador do CPF/MF n.º 132.872.144-20, RG n.º 249.256- 2ªVIA - SSP-PB residente e domiciliado à Rua Vicente de Paula Leite, 611, Centro, Pombal-Pb., e de outro lado, como CONTRATADO, e assim denominado no presente instrumento, a Empresa: *****, com sede na *****, ***, ***, ****_**, CEP:****; inscrita no CNPJ sob o n.º *****, representado neste ato por: ***** Portador(a) do CPF nº: ***** e RG nº: *****.

As partes assim nomeadas e qualificadas, pelo presente instrumento particular de Contrato Administrativo e na melhor forma de direito, têm, entre si, ajustado o presente, subordinados à Lei Federal n.º 8.666/93 e suas alterações posteriores, bem como vinculado a CONCORRÊNCIA PÚBLICA N.º 002/2022.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO:

1.1 A CONTRATADA se obriga a INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADOS À REDE (ON-GRIND), O FORNECIMENTO, MONTAGEM, COMISSIONAMENTO E ATIVAÇÃO DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS, A EFETIVAÇÃO DO ACESSO JUNTO À CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA, O TREINAMENTO E SUPORTE TÉCNICO, conforme proposta apresentada que fica fazendo parte integrante deste CONTRATO, do seguinte OBJETO, como segue:



CLÁUSULA SEGUNDA – DA VIGENCIA:

- 2.1 O início da execução ocorrerá em até 05 (cinco) dias após assinatura da ordem de serviços.
- 2.2 O prazo de execução do objeto será de 90 (noventa) dias, contados da assinatura da Ordem de Serviços, que serão executados conforme o cronograma físico-financeiro anexo a este Contrato.
- 2.3 O prazo de vigência do contrato será de 120 (cento e vinte) dias, contados da sua assinatura da ordem de serviços, podendo tal prazo ser prorrogado nas hipóteses elencadas no parágrafo primeiro do artigo 57 da Lei nº 8.666, de 1993.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL:

- 3.1- A Contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessária, do valor inicial atualizado do contrato, conforme art. 65 da Lei 8666/93.
- 3.2 Em caso de aditamento contratual que incorra em inclusão de serviços não previstos inicialmente na planilha orçamentária, os preços desses novos serviços serão reduzidos na mesma proporção do desconto ofertado pela contratada à época da licitação, ou seja, sofrerão redução proporcional à diferença percentual original entre os custos unitários dos insumos e serviços cotados em sua proposta e aqueles constantes na planilha orçamentária do órgão licitante.

CLÁUSULA QUARTA – DOS SERVIÇOS:

- 4.1 A obra deverá ser iniciada pela contratada para ser realizada nos locais especificados no projeto, após emissão da ordem de serviço e sob a fiscalização do funcionário autorizado pela Prefeitura Municipal dentro do prazo previsto no cronograma físico-financeiro constante na planilha de especificação do edital e proposta apresentada pela licitante vencedor.

CLÁUSULA QUINTA – DO PREÇO E DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA:

- 5.1 Fica ajustado o preço, conforme segue:
 O valor total do CONTRATO fica estimado em R\$ 0,00 (Por extenso), onerando a dotação: **02.060 Secretaria de Educação - 12 361 1050 2011 Manutenção das Atividades do Ensino Fundamental - MDE - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001001. 12 365 1050 2012 Manutenção das Atividades do Ensino Infantil - MDE - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001001. 12 365 1050 2025 Manutenção do Ensino Infantil - Fundeb 30% - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15401030 e 15421030. 12 361 1050 2016 Manutenção do Ensino Fundamental - Fundeb -30% - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15401030 e 15421030. 02.150 Fundo Municipal de Saúde - 10 301 1049 1047 Bloco de Estruturação da Rede de Serviços Públicos de Saúde da Atenção Primária - 10 302 1049 1048 Bloco de Estruturação da Rede de Serviços Públicos de Saúde da Atenção Especializada - 4490.51 Obras e Instalações - fonte 15001002.**

CLÁUSULA SEXTA- OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:



6.1 – Além das estabelecidas no Edital, bem como neste Contrato, constituem obrigações da contratada:

- a) Executar com perícia os serviços contratados, obedecendo aos projetos, especificações técnicas, instruções adotadas pela **PREFEITURA** e determinações por escrito da fiscalização;
- b) Assegurar durante a execução das obras, a proteção e conservação dos serviços executados, bem como, fazer a sinalização e manter a vigilância necessária à segurança de pessoas e dos bens móveis e imóveis;
- c) Executar no prazo estabelecido pela fiscalização os reparos que se fizerem necessários aos serviços de sua responsabilidade;
- c.1) Caso a **PREFEITURA** execute esses reparos, a contratada pagará pelos mesmos, independentemente das penalidades cabíveis, valor em dobro dos custos desses serviços constantes na planilha orçamentária, devidamente atualizados;
- d) Adquirir e manter permanentemente no escritório das obras, um LIVRO DE OCORRÊNCIAS, autenticado pela **PREFEITURA**, no qual a Fiscalização e a CONTRATADA anotarão todas e quaisquer ocorrências que mereçam registro, devendo ser entregue a **PREFEITURA**, quando da medição final e entrega das obras.
Semanalmente, devem ser anotados pela contratada no referido livro os serviços executados. A fiscalização revisará, formalmente, essa anotação, que será assinada por ela e pelo responsável da contratada, informando, também, a data do registro;
- e) Fica obrigado a contratada a designar um Responsável Técnico que deverá fazer pelo menos uma visita semanal à obra, fato este que deverá ser registrado no Livro de Ocorrência, devidamente assinado pelo mesmo e pelo Fiscal da obra, por ocasião da visita;
- f) Manter durante a execução do contrato em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas todas as condições de habilitação exigidas na licitação;
- g) Manter a frente dos serviços, pessoal habilitado, obedecendo às normas de segurança do trabalho, bem como todos os equipamentos necessários a execução dos serviços;
- h) Responsável pela Elaboração e execução do Projeto executivo devidamente aprovado junto à concessionária de energia;
- i) Permitir e/ou facilitar a fiscalização, inspeção ao local das obras, em qualquer dia e hora, devendo prestar todos os esclarecimentos solicitados;
- j) Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- k) Responder pelos danos causados diretamente a **PREFEITURA** ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou de dolo na execução do contrato;
- l) Responder pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais ou qualquer outro não previsto neste Contrato, resultante da execução do contrato;
- m) arcar com as despesas referentes às taxas de água e luz da obra;

CLÁUSULA SÉTIMA- DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:

7.1 Além das estabelecidas no Edital, bem como neste Contrato e seus Anexos, constituem obrigações da contratante:

- a) Providenciar o projeto executivo antes do início das obras ou emitir autorização expressa, com a devida justificativa técnica de que esse projeto poderá ser elaborado concomitantemente com a execução da obra;
- b) emitir ordens de início e de paralisação dos serviços;
- c) liberar as áreas destinadas ao serviço;



- d) empenhar os recursos necessários aos pagamentos, dentro das previsões estabelecidas no Cronograma Físico-Financeiro;
- e) proceder às medições mensais dos serviços efetivamente executados;
- f) pagar as faturas emitidas pela **CONTRATADA**, que forem regularmente liquidadas;
- g) Efetuar o pagamento sempre que a empresa cumprir com todas as suas obrigações estabelecidas neste termo contratual.

CLÁUSULA OITAVA – DOS REAJUSTAMENTOS:

8.1 Não haverá reajustamento nos preços propostos, salvo, se por razões supervenientes, os prazos ultrapassarem o período de 12 (doze) meses e serão realizados conforme os procedimentos:

- a) O índice de reajuste será o Índice Nacional de Custo da Construção Civil - INCC, da coluna 35, da Fundação Getúlio Vargas, publicada na revista Conjuntura Econômica;
- b) A data base adotada será ANUAL.
- c) Para o cálculo do reajustamento será utilizada a seguinte fórmula:

$$R = V \times \frac{I - I_0}{I_0} = \text{onde:}$$

R - Valor do reajustamento calculado;

V - Valor contratual das obras ou serviços a serem reajustados;

I - Índice (INCC) da coluna 35 da FGV, correspondente a data do reajuste (12 meses da data base);

I₀ - Índice (INCC) da coluna 35 da FGV, correspondente à data base.

CLÁUSULA NONA – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:

9.1 - A Nota Fiscal/Fatura será emitida pela Contratada de acordo com os seguintes procedimentos:

9.2 - Os quantitativos de serviços efetivamente executados pela firma e conferidos pela fiscalização da prefeitura, serão lançados no Boletim de Medição, que será assinado pelo Eng.º Fiscal e pelo Responsável Técnico da contratada.

9.2.1 - O boletim de medição será, obrigatória e formalmente, revisado pelo Coordenador da área de execução de contratos ou de obras e pelo Diretor da área técnica Técnico, que assinarão o mesmo como revisores.

9.2.2 - Devem ser identificados os assinantes e os revisores do boletim pelo nome completo, título profissional, nº do CREA e cargo que ocupa.

9.2.3 - Devem ser identificados os assinantes e revisores do boletim pelo nome completo, título profissional, nº do CREA e cargo que ocupa.

9.2.4 - As medições serão mensais com intervalos nunca inferiores a 30 (trinta) dias, excetuando-se as medições inicial e final.

9.2.5 - No Boletim de Medição devem constar:

- a) todos os serviços contratados, com suas respectivas unidades de medida;
- b) os quantitativos dos serviços contratados, medidos e acumulados;
- c) o preço unitário, o valor total de cada serviço e no final o total contratado, medido, acumulado e o saldo contratual;
- d) o número do contrato;
- e) o número de ordem da medição;



f) a data da sua emissão e o período dos serviços medidos.

9.2.6 - Anexo ao boletim de medição deve constar a respectiva memória de cálculo detalhada e fotos dos serviços executados.

9.2.7 - Os serviços constantes no boletim de medição deverão ser executados em conformidade com o Cronograma Físico-Financeiro e no caso de antecipação ou retardamento da execução, o mesmo deve ser, formalmente, alterado e anexado ao boletim.

9.2.7.1 – Caso tenha havido antecipações e/ou atrasos na execução de serviços, esses terão que ser justificados e aceitos pela fiscalização e as razões dos mesmos devem estar registrados no Livro de Ocorrências.

9.2.7.2 - No caso de etapas não concluídas, serão pagos apenas os serviços efetivamente executados, devendo a Contratada regularizar o cronograma na etapa subsequente.

9.2.8 - A Contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

9.2.9 - A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de qualquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

9.2.10 - Após a aprovação, a Contratada emitirá Nota Fiscal/Fatura no valor da medição definitiva aprovada, acompanhada da planilha de medição de serviços e de memória de cálculo detalhada.

9.3 - A Contratante terá o prazo de 15 (quinze) dias úteis, contados a partir da data da apresentação da medição, para aprovar ou rejeitar, no todo ou em parte, a medição prévia relatada pela Contratada, bem como para avaliar a conformidade dos serviços executados, inclusive quanto à obrigação de utilização de produtos e subprodutos florestais de comprovada procedência legal.

9.4 - Os Boletins de Medições deverão ser realizados entre os dias 15 e 30 de cada mês, sendo os pagamentos efetuados através de crédito em conta corrente, mediante AUTORIZAÇÃO DE PAGAMENTO - AP, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, contados a partir da data final do adimplemento de cada parcela referente aos serviços executados e medidos.

9.4.1 – O adimplemento de cada parcela dar-se-á quando comprovada a liquidação da parcela, ou seja, a comprovação da entrega regular de toda documentação exigida neste Contrato e anexos para a efetivação do pagamento.

9.4.2 – A liquidação fica condicionada à verificação da conformidade da Nota Fiscal/Fatura apresentada pela Contratada com os serviços efetivamente executados, bem como às seguintes comprovações, que deverão obrigatoriamente acompanhá-la:

a) Na primeira medição, o comprovante de que o contrato teve sua Anotação de Responsabilidade Técnica - ART/efetuada no CREA, nos termos da Resolução 425 de 18.12.98 do CONFEA, sob pena do não recebimento da medição requerida;

b) Cópia autenticada da folha de pagamento de pessoal e respectivas guias de recolhimento prévio, das contribuições previdenciárias e do fundo de garantia do tempo de serviço-FGTS, correspondentes ao mês da última nota fiscal ou fatura vencida, quanto aos empregados diretamente vinculados à execução contratual, nominalmente identificados, na forma prevista na lei 8.212/91, alterada pela Lei nº 9.711 – IN INSS/DC Nº 69 e 71/2002, e regulamentos instituídos pelo Regime Geral de Previdência Social – RGPS;

c) Da regularidade fiscal e trabalhista, constatada através de consulta “on-line” ao SICAF, devendo seu resultado ser impresso, autenticado e juntado ao processo de pagamento ou na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no artigo 29 da Lei nº 8.666, de 1993, apresentada pelo contratado; e

d) Do cumprimento das obrigações trabalhistas, correspondentes à última nota fiscal ou fatura que tenha sido paga pela Administração.



9.5 - Havendo erro na apresentação de qualquer dos documentos exigidos nos subitens anteriores ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará pendente até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante.

9.6 - Antes do pagamento, a Contratante verificará, por meio de consulta eletrônica, a regularidade do cadastramento da Contratada nos sites oficiais, devendo seu resultado ser impresso, autenticado e juntado ao processo de pagamento.

9.7 - Será retido quando do pagamento de cada medição:

a) INSS sobre o valor da fatura, referente apenas ao serviço (mão de obra), em atendimento a Legislação vigente da Previdência Social.

b) o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), observado o disposto na Lei Complementar nº 116, de 2003, e legislação municipal aplicável.

9.8 - A Contratada regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, deverá apresentar comprovação por meio de documento oficial de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar, para fins de impedir a retenção dos tributos abrangidos pelo Sistema.

9.9 - Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a Contratada não tenha concorrido de alguma forma para tanto, o valor devido deverá ser acrescido de encargos moratórios proporcionais aos dias de atraso, apurados desde a data limite prevista para o pagamento até a data do efetivo pagamento, à taxa de 6% (seis por cento) ao ano, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$EM = I \times N \times VP$$

EM = Encargos Moratórios a serem acrescidos ao valor originariamente devido

I = Índice de atualização financeira, calculado segundo a fórmula:

$$I = (Tx / 100)$$

365

Tx = utilizar IPCA (IBGE)

N = Número de dias entre a data limite prevista para o pagamento e a data do efetivo pagamento

VP = Valor da Parcela em atraso

CLÁUSULA DÉCIMA – DA FISCALIZAÇÃO:

10.1 A execução do contrato será objeto de acompanhamento, controle, fiscalização e avaliação por representante da Contratante, para este fim especialmente designado.

10.2 O fiscal da obra passa a ser o gestor do contrato, formalmente designado pela Administração, e comprovadamente habilitado para gerenciar cada contrato, será o responsável pelo fiel cumprimento das cláusulas contratuais, inclusive as pertinentes aos encargos complementares.

10.3 - Além das atividades constantes no projeto básico, são atribuições do fiscal de obra:

a) Inspeccionar sistematicamente o objeto do contrato, com a finalidade de examinar ou verificar se sua execução obedece às especificações técnicas de materiais e/ou serviços, ao projeto, aos prazos estabelecidos e demais obrigações do contrato;

b) Disponibilizar, mensalmente, relatórios constando informações gerenciais da obra;

d) Aferir as medições dos serviços executados que deverão ser acompanhadas por registro fotográfico e pelas respectivas memórias de cálculo;

c) Solicitar, formalmente, a contratada, nos eventuais aditivos e paralisações, justificativa técnica respectiva e com base na mesma, formar juízo de valor desses eventos e encaminhar a



documentação necessária para instâncias superiores providenciarem as medidas cabíveis aos mesmos;

d) Comunicar a instâncias superiores qualquer infração cometida pela contratada, a fim de que as medidas legais cabíveis possam ser aplicadas.

10.4 - Na primeira medição deverá constar a(s) respectiva(s) Anotação(s) de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) da fiscalização.

10.5 - O acompanhamento, o controle, a fiscalização e avaliação de que trata este item não excluem a responsabilidade da Contratada e nem confere à Contratante responsabilidade solidária, inclusive perante terceiros, por quaisquer irregularidades ou danos na execução dos serviços contratados.

10.6 - A Contratante se reserva o direito de rejeitar, no todo ou em parte, os serviços ora contratados, prestados em desacordo com o presente Edital e seus Anexos e com o contrato.

10.7 - As determinações e as solicitações formuladas pelo representante da Contratante encarregado da fiscalização do contrato deverão ser prontamente atendidas pela Contratada, ou, nesta impossibilidade, justificadas por escrito.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA SUBCONTRATAÇÃO:

11.1 – Não será permitido a subcontratação.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DO RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS:

12.1 Após a conclusão dos serviços contratados, a CONTRATADA, mediante requerimento ao dirigente da prefeitura, poderá solicitar o recebimento dos mesmos.

12.2 Os serviços concluídos poderão ser recebidos PROVISORIAMENTE, a critério da PREFEITURA pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

12.3 O termo circunstanciado citado no item anterior deve, quando:

a) os serviços estiverem EM CONFORMIDADE com os requisitos preestabelecidos, explicitar esse fato no texto, que deverá ser datado e assinado pelo responsável pelo recebimento.

b) os serviços apresentarem NÃO CONFORMIDADE com os requisitos preestabelecidos, relacionar os serviços desconformes, explicando as razões das inconsistências, dando prazos para correção, que não poderão ser superiores há 90 dias.

12.4 A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Termo de Recebimento Provisório.

12.5 - Para o recebimento DEFINITIVO dos serviços, o dirigente do órgão contratante designará uma comissão com no mínimo 03 (três) técnicos, que vistoriará os serviços e emitirá TERMO DERECEBIMENTO DEFINITIVO CIRCUNSTANCIADO, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais.

12.6 - O TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO das obras e serviços, não isenta a CONTRATADA das responsabilidades estabelecidas pelo Código Civil Brasileiro.

12.7 - Após a assinatura do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, a garantia prestada pela CONTRATADA será liberada e se em dinheiro, corrigida monetariamente.



CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA PARALISAÇÃO DOS SERVIÇOS:

13.1 A PREFEITURA por conveniência administrativa ou técnica, se reserva o direito de paralisar, a qualquer tempo, a execução dos serviços, cientificando devidamente a CONTRATADA, por escrito de tal decisão.

13.2 Se a CONTRATADA, por circunstância de força maior for impedida de cumprir total ou parcialmente o contrato, deverá comunicar imediatamente por escrito a PREFEITURA.

13.3 Caso as paralisações referidas nos itens anteriores, ocorram uma ou mais vezes e perdurem por 10 (dez) dias ou mais, a PREFEITURA poderá suspender o contrato, pelo período necessário à solução do impasse, cessando nesse período às obrigações da CONTRATADA, excetuando-se as estabelecidas na Cláusula Sexta deste Contrato, item 6, alíneas "a", "b", "c", "d", "f", "g", "h", "i", "j", "k", "l" e "m".

13.4 Se a suspensão injustificada do contrato perdurar por 120 (cento e vinte) dias, quaisquer das partes poderá solicitar a rescisão do Contrato.

13.5 As despesas realizadas durante o período da paralisação e aceitas pela fiscalização serão pagas na primeira mediação de reinício dos serviços, mediante a apresentação dos seguintes documentos, sem prejuízos das exigências referentes aos pagamentos, no que couber:

- a) Autorização prévia da fiscalização com justificativa para que as mesmas sejam realizadas (ex: vigilância, desmobilização e as relacionadas com a manutenção do canteiro);
- b) Comprovantes da execução das mesmas (Ex: notas fiscais, recibos, folhas de pagamentos devidamente assinada pelo empregado, guias de encargos, etc);
- c) Fotografias validadas pela fiscalização, contendo legenda e data;
- d) outros que a fiscalização considerar necessários.

13.6 A justificativa mencionada no item anterior "a" deve explicitar as razões técnicas e/ou legais da execução dos serviços durante a paralisação.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS PENALIDADES:

14.1 A Contratada ficará sujeita às seguintes penalidades, garantida a prévia defesa, pela inexecução total ou parcial do objeto do presente Edital:

I - advertência; de que trata o inciso I, do art. 87, da Lei nº 8.666/93, podendo ser aplicada nos seguintes casos:

- a) Descumprimento das obrigações e responsabilidades assumidas na licitação;
- b) Outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao andamento dos serviços, desde que não caiba a aplicação de penalidade mais grave.

II – multa(s), que deverá(ão) ser recolhida(s) junto à Secretaria de Finanças do Município, a ser quitada de acordo com instruções fornecidas pela Contratante, podendo ser:

- a) de 1,0% (um por cento) do valor dos serviços não executados, previstos neste Edital e no Contrato;
- b) de 2% (dois por cento) do valor da obra por infração a qualquer condição estipulada no Edital e no Contrato, nas hipóteses não previstas na alínea anterior, aplicada em dobro na reincidência.

III – suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos; e

IV – declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida a reabilitação perante a autoridade que aplicou a penalidade, depois do ressarcimento à Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.



14.2 As multas aplicadas deverão ser recolhidas ao Tesouro Municipal no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da data da notificação, podendo a Contratante descontar o seu valor das notas fiscais e/ou faturas. Em caso de inexistência ou insuficiência de crédito da Contratada, o valor devido será cobrado administrativamente ou inscrito como Dívida Ativa do Município e cobrado mediante processo de execução fiscal, com os encargos correspondentes.

14.3 As sanções previstas nos incisos I, III e IV poderão ser aplicadas juntamente com a do inciso II, facultada a defesa prévia do interessado, no respectivo processo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

14.4 Ficarão ainda sujeitos às penalidades previstas nos incisos: III e IV, do artigo 87, da Lei nº 8666/93 e alterações posteriores, os profissionais ou as empresas que:

- a) Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) Tenham praticado atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação;
- c) Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados

14.5 As penalidades só poderão ser relevadas nas hipóteses de caso fortuito ou força maior, devidamente justificado e comprovado, a juízo da Administração.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA RESCISÃO CONTRATUAL:

15.1 A rescisão Contratual poderá ser:

15.2 Determinado por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados no Art. 78 da Lei Federal n.º 8.666/93.

15.3 Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da Autoridade competente, reduzida a termo no Processo Licitatório, desde que haja conveniência da CONTRATANTE.

15.4 Em caso de rescisão prevista nos Incisos XII e XVII do Art. 78 da Lei Federal n.º 8.666/93, sem que haja culpa da CONTRATADA, será essa ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido.

15.5 A rescisão Contratual de que trata o Inciso I do Art. 78 da Lei Federal n.º 8.666/93 acarretará as consequências previstas no Art. 80, Incisos I e IV, no que couber ambos da Lei Federal n.º 8.666/93.

15.6 A CONTRATADA reconhecerá os direitos da CONTRATANTE em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei nº 8.666, de 1993

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DO FORO:

16.1 Fica desde já eleito o Foro da **Comarca de POMBAL**, Estado da Paraíba, para dirimir questões resultantes ou relativas à aplicação/ou execução deste Contrato, não resolvidas na esfera Administrativa.

E por estarem assim justos Contratados e Concordantes com todas as Cláusulas e condições ora ajustadas, as partes assinam o presente Contrato Administrativo, que é feito em 03 (Três) vias de igual teor, na presença de duas Testemunhas instrumentais, que também assinam, devendo a CONTRATANTE, no prazo legal, providenciar a publicação, na imprensa Oficial, do extrato do Contrato, a teor no Art. 61, Parágrafo Único, da Lei Federal n.º 8.666/93, tudo para que o ato produza seus Jurídicos e Legais efeitos.



POMBAL, **** de ***** de ****.

P M de POMBAL

Contratante

CONTRATADO

TESTEMUNHAS

- 1.º _____
RG N.º:
- 2.º _____
RG N.º

PUBLIQUE-SE, REGISTRE-SE E CUMPRA-SE



ANEXO IV - Modelo de Proposta de Preço

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

PROPOSTA DE PREÇO

A PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL-PB

_____(NOME DA EMPRESA) _____ CNPJ nº _____ / ____ - __, sediada _____ (endereço completo, telefone, fax e e-mail atualizados), por intermédio de seu representante legal, infra-assinado, e para os fins da CONCORRÊNCIA 002/2022 apresenta Proposta de Preço para o objeto, conforme abaixo especificado:

LOTE 01 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 02 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 03 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 04 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 05 -



Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 06 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 07 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

LOTE 08 -

Item	Descrição dos serviços	unidade	quantidade	Preço unitário	Preço total

VALIDADE DA PROPOSTA: _____ DIAS (mínimo de 60 dias)

PRAZO DE EXECUÇÃO: _____ dias

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO: CONFORME EDITAL

BANCO (Código): _____ AGÊNCIA (Código): _____ PRAÇA: _____

BANCO (Nome): _____ CONTA CORRENTE: _____

(cidade e estado), _____ de _____ de 2022.

(assinatura do declarante)

Nome ou carimbo do declarante: _____

Cargo ou carimbo do declarante: _____

Nº da cédula de identidade e órgão emitente: _____

Telefone, fax e e-mail para contato: _____

**** Este formulário deverá ser inserido no envelope de Proposta de Preço.**



ANEXO V - MODELO DE DECLARAÇÃO – SOMENTE PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

(NOME DA EMPRESA) _____, CNPJ N° _____, com sede _____, (endereço completo) por intermédio de seu representante legal, para fins da Concorrência n° 002/2022, DECLARA expressamente, sob as penalidades cabíveis, que :

A) Encontra-se enquadrada como empresa Micro ou Pequeno Porte, nos termos do art. 3° da Lei Complementar 123/2006.

B) Tem conhecimento dos Artigos 42 a 49 da Lei Complementar 123/2006, estando ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores impeditivas de tal habilitação e que não incide nos impedimentos do § 4° do art. 3° da Lei Complementar 123/2006.

_____ de _____

(assinatura do representante legal)

Nome ou carimbo do declarante: _____

Cargo ou carimbo do declarante: _____

N° da cédula de identidade: _____

Telefone, fax e e-mail para contato: _____



**ANEXO VI
 MODELO DE DECLARAÇÃO DE RESPONSÁVEL TÉCNICO**

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

Ref.: (Identificação da Licitação)

Eu..... RG nº CPF
 Nº..... Representante Legal da empresa CNPJ
 nº DECLARO mantereí o senhor (a).....
 profissão.....registro no CREA nº..... a frente dos serviços, objeto desta
 licitação, em tempo integral, até o seu recebimento definitivo, admitindo se a sua substituição por
 profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada previamente pelo órgão
 contratante.

.....
 (local e data)

.....
 (Representante Legal)



ANEXO VII

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA PARA CUMPRIMENTO DAS
OBRIGAÇÕES OBJETO DA LICITAÇÃO**

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

Ref.: (Identificação da Licitação)

Eu..... RG nº CPF
Nº....., Representante Legal da empresa CNPJ
nº, DECLARO que tomei conhecimento de todas as informações e
das condições, bem como recebi todos os documentos necessários para o cumprimento das
obrigações objeto da Licitação, nos termos do art. 30, III, da Lei nº 8.666/1993.

.....
(data)

.....
(Representante Legal)



ANEXO VIII VISITA TÉCNICA

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

Ref.: (Identificação da Licitação)

1. Razão Social da Empresa /CNPJ/SEDE
2. Representante: Nome; CPF; RG; Profissão; Residência.

A licitante acima denominada, por seu representante abaixo assinado, DECLARA que visitou o local de obra, objeto da Concorrência n.º 002/2022, asseverando que tomou conhecimento de todas as nuances, especificidades e interfaces que, direta ou indiretamente, possam interferir no planejamento e execução dos serviços propostos, assim como de todas as informações e demais condições que digam respeito ao local da obra e sua execução, de tal modo que se acha em condições de apresentar a proposta comercial respectiva.

.....
(local e data)

.....
(Representante Legal)

Prefeitura Municipal de POMBAL, situada na Praça Mons. Valeriano Pereira, 15, Centro, Pombal-PB, CEP.: 58.840-000

ANEXO IX
MODELO DE DECLARAÇÃO DE NÃO VISITA TÉCNICA

(Papel timbrado da licitante)

CONCORRÊNCIA N. 002/2022

Ref.: (Identificação da Licitação)

1. Razão Social da Empresa /CNPJ/SEDE
2. Representante: Nome; CPF; RG; Profissão; Residência.

Declaro sob as penalidades da lei, que optei por não realizar visita técnica referente aos serviços da Concorrência n.º 002/2022 e que tenho pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, e sobre o local do serviço, que assumo total responsabilidade por essa declaração, ficando impedido (a), no futuro, de pleitear por força do conhecimento declarado, quaisquer alterações contratuais, de natureza técnica e/ou financeira, ou quaisquer desconhecimento de causa referente ao objeto licitado.

.....
(local e data)

.....
(Representante Legal)

**LOTE 01 - CRECHE
MUNICIPAL
IVANIL SALGADO**

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

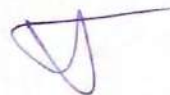
Gerador 01 – Creche Ivanil Salgado de Assis

Pombal, dezembro de 2021.


Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161691341

SUMÁRIO

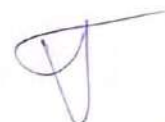
1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

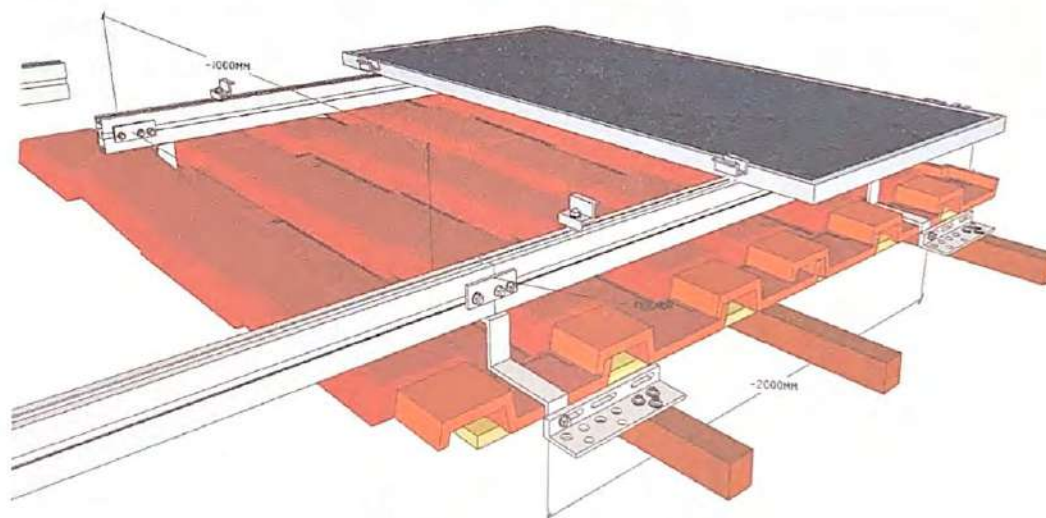


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 01	SISTEMA 74,7 KWP		166 PLACAS 450W		INVERSOR 75 KW		Consumo 10325	Geração 10772
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ		
5/1637205-4	PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL	SALGADO DE ASSIS	POPULARES	RUA MARINETE DE SOUSA	S/N	08.948.697/0001-39	848	8,20%
5/1450159-7	PM POMBAL CRAS I		CENTRO	RUA SILVESTRE HONORIO	198	08.948.697/0001-39	285	2,70%
5/83118-0	PM POMBAL CRAS II		PEREIRO	SIT CRUZ DA MENINA	S/N	08.948.697/0001-39	219	2,10%
5/10447-1	PM POMBAL DITRANS DEPARTAMENTO ESCOLA DE TRANSITO		PETROPOLIS	RUA JOSE AVELINO QUEIROGA	S/N	08.948.697/0001-39	217	2,10%
5/12630-0	PM POMBAL INFRA ESTRUTURA		CENTRO	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS	36-INFRAESTRUTURA	08.948.697/0001-39	866	8%
5/1290220-1	PM POMBAL PRACA PUBLICA		CENTRO	RUA CEL JOAO CARNEIRO	S/N	08.948.697/0001-39	3431	33,20%
5/1458071-6	PM POMBAL PRACA SANTA ROSA		NOVA VIDA	RUA ADMILSON LEITE DE ALMEIDA	S/N	08.948.697/0001-39	1375	13,30%
5/12393-5	PM POMBAL CONSELHO TUTELAR		JD ROGERIO	RUA JOAO MONTEIRO ROCHA	892	08.948.697/0001-39	250	2,40%
5/82993-7	PM POMBAL SCFV SERV DE CONVIV E FORTAL DE VINC CRIAN E ADOLESC 7 A 17		PEREIRO	RUA FELIPE MACHADO	S/N	08.948.697/0001-39	787	7,60%
5/1389834-1	PM POMBAL ASSOCIACAO COMUM SIT TRINCHEIRAS		AREA RURAL	SIT TRINCHEIRAS	S/N	08.948.697/0001-39	247	2,40%
5/1452856-6	PM POMBAL CEMITERIO MONDEL ALEXANDRE		AREA RURAL	SIT ESTRELA	S/N	08.948.697/0001-39	137	1,30%
5/1443383-3	PM POMBAL PRACA JOAO MARTINS FERREIRA		CENTRO	RUA CEL JOSE FERNANDES	S/N	08.948.697/0001-39	377	3,60%
5/11921-4	EMEF MATILDE CASTRO BANDEIRA POMBAL		CENTRO	RUA MANOEL PEDRO DE SOUZA	S/N	08.948.697/0001-39	629	6%
5/1177798-4	PM POMBAL NAPPE NUCLEO DE APOIO PSICOPEDAGOGICO AO ESTUDANTE		CENTRO	RUA JOSE MARIA MARTINS	S/N	08.948.697/0001-39	297	2,80%
5/1907353-5	PM POMBAL MERCADO PUBLICO		CENTRO	MERC PUB	S/N	08.948.697/0001-39	160	1,6%

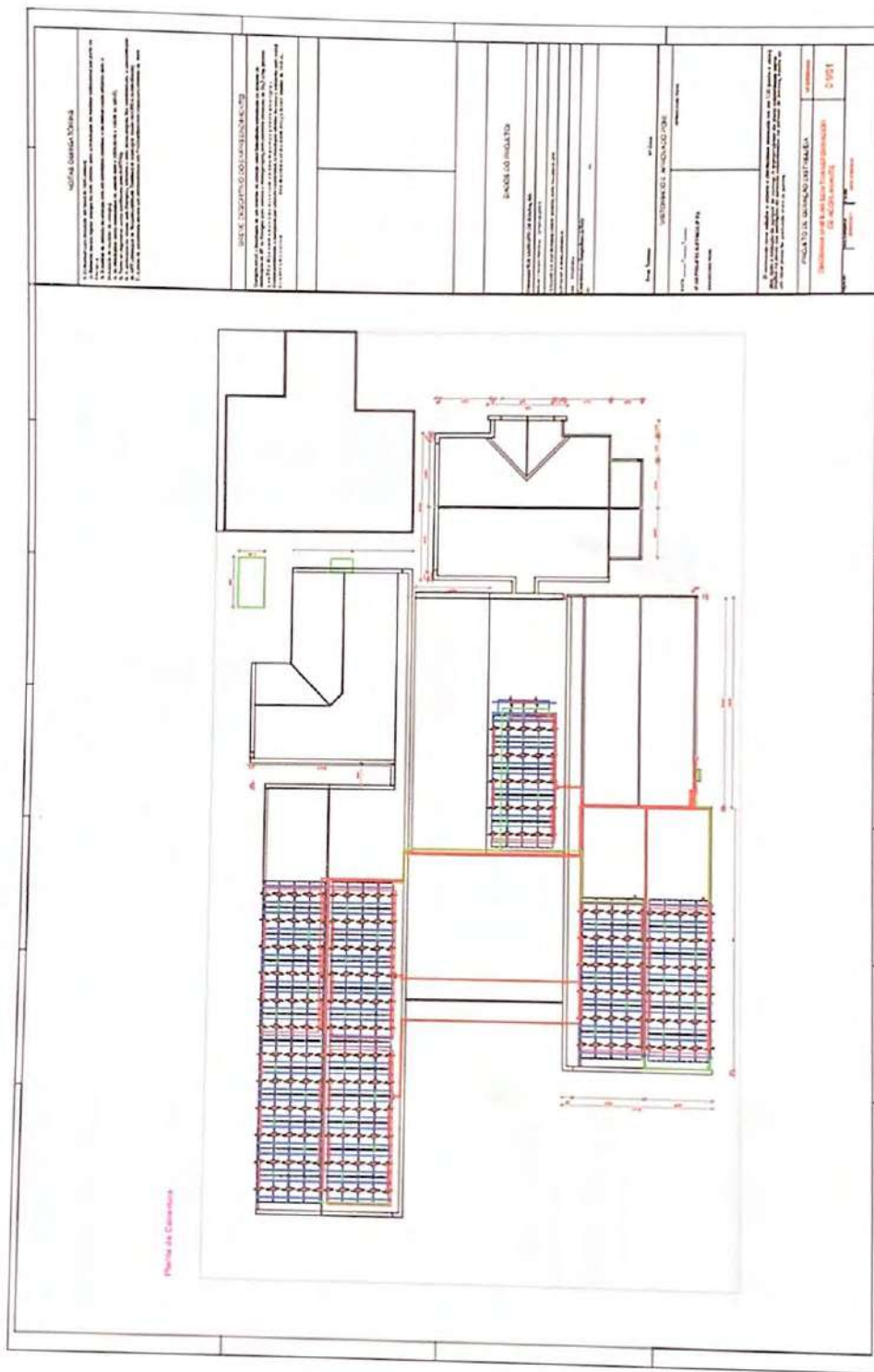
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



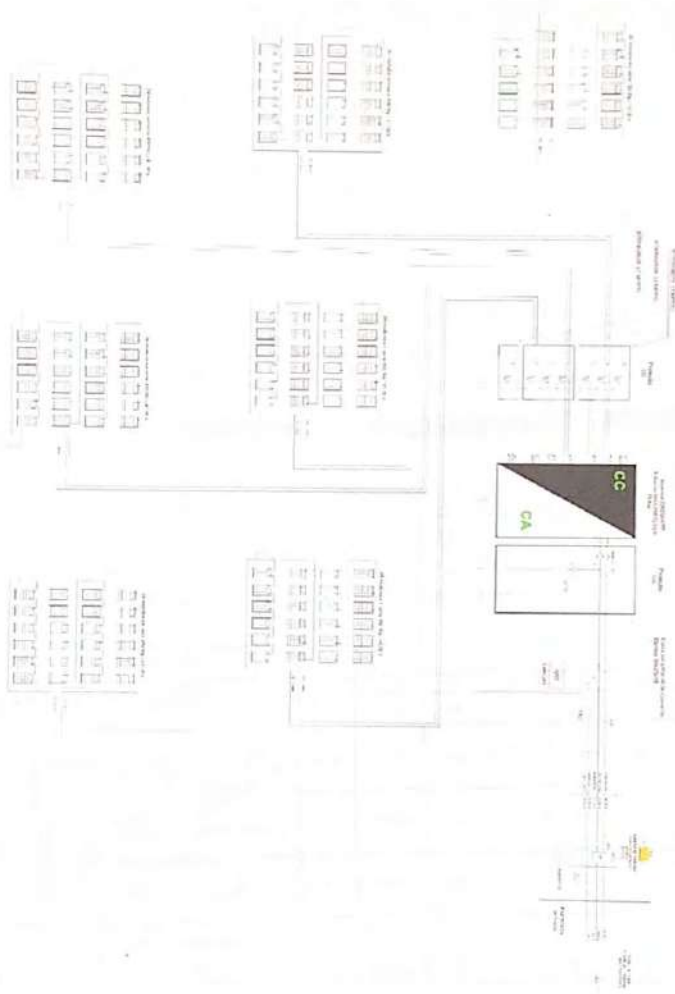
101691341

6.2 Planta de Cobertura:



CREA-PB: 181891341

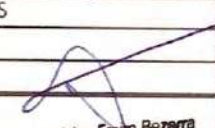
6.3 Diagrama unifilar:



<p>PROVA DE TIPO DE CARGA DE INSTALAÇÃO</p> <p>CONDIÇÕES DE CARGA DE INSTALAÇÃO</p> <p>1) 100% de carga</p> <p>2) 75% de carga</p> <p>3) 50% de carga</p> <p>4) 25% de carga</p> <p>5) 10% de carga</p>	
<p>CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO</p> <p>1) 100% de carga</p> <p>2) 75% de carga</p> <p>3) 50% de carga</p> <p>4) 25% de carga</p> <p>5) 10% de carga</p>	
<p>CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO</p> <p>1) 100% de carga</p> <p>2) 75% de carga</p> <p>3) 50% de carga</p> <p>4) 25% de carga</p> <p>5) 10% de carga</p>	

[Handwritten signature]


Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1637205-4		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS			
Rua/Av.:	RUA MARINETE DE SOUSA	Nº. S/N	CEP: 58840-000
Bairro: POPULARES		Cidade:	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: POMBAL	
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásico <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 74,7			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		20 / 09 / 2021	
Local		Data	
		 Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 11109-1/2011 Responsável	

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1637205-, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1637205-4	PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA, S/N, POPULARES	8,2
5/1450159-7	PM POMBAL CRAS I	08.948.697/0001-39	RUA SILVESTRE HONORIO, 198, CENTRO	2,7
5/83118-0	PM POMBAL CRAS II	08.948.697/0001-39	SIT CRUZ DA MENINA, S/N	2,1
5/10447-1	PM POMBAL DTTRANS DEPARTAMENTO ESCOLA DE TRANSITO	08.948.697/0001-39	RUA JOSE AVELINO QUEIROGA, S/N, PETROPOLIS	2,1
5/12630-0	PM POMBAL INFRA ESTRUTURA	08.948.697/0001-39	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS, 36- INFRAESTRUTURA, CENTRO	8,4
5/1290220-1	PM POMBAL PRACA PUBLICA	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO CARNEIRO, S/N, CENTRO	33,2
5/1458071-6	PM POMBAL PRACA SANTA ROSA	08.948.697/0001-39	RUA ADMILSON LEITE DE ALMEIDA, S/N, NOVA VIDA	13,3
5/12393-5	PM POMBAL CONSELHO TUTELAR	08.948.697/0001-39	RUA JOAO MONTEIRO ROCHA, 892, JD ROGERIO	2,4
5/82993-7	PM POMBAL SCFV SERV DE CONVIV E FORTAL DE VINC CRIAN E ADOLESC 7 A 17	08.948.697/0001-39	RUA FELIPE MACHADO, S/N, PEREIRO	7,6
5/1389834-1	PM POMBAL ASSOCIACAO COMUM SIT TRINCHEIRAS	08.948.697/0001-39	SIT TRINCHEIRAS, S/N, AREA RURAL	2,4
5/1452856-6	PM POMBAL CEMITERIO MONOEL ALEXANDRE	08.948.697/0001-39	SIT ESTRELA, S/N, AREA RURAL	1,3
5/1443383-3	PM POMBAL PRACA JOAO MARTINS FERREIRA	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE FERNANDES, S/N, CENTRO	3,6
5/11921-4	EMEF MATILDE CASTRO BANDEIRA POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA MANOEL PEDRO DE SOUZA	8
5/1177798-4	PM POMBAL NAPPE NUCLEO DE APOIO PSICOPEDAGOGICO AO ESTUDANTE	08.948.697/0001-39	RUA MANOEL PEDRO DE SOUZA, S/N, CENTRO	2,8
5/1907353-5	MERCADO PUBLICO	08.948.697/0001-39	MERCADO PUB, S/N, CENTRO	1,6

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR									
Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)					Previsão de Atendimento:	Setembro	2021	
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1637205-4, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no								
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.								
DADOS DO PROPRIETÁRIO									
NOME: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS									
PESSOA: PJ			CNPJ: 08.948.697/0001-39			RG/EMISSION:			
ENDEREÇO: RUA MARINETE DE SOUSA					Nº: S/N		COMP.:		
BAIRRO: POPULARES				CIDADE: POMBAL		UF: PB			
EMAIL: casimete@pombal.pb.gov.br									
TELEFONE-01: (83) 99908-3016			02:		03:				
DADOS DA OBRA									
EDIFICAÇÃO: CRECHE MUNICIPAL									
ENDEREÇO: RUA MARINETE DE SOUSA					Nº: S/N		COMP.:		
BAIRRO: POPULARES				CIDADE: POMBAL		ZONA: URBANA			
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:									
Latitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°	Longitude:	Grau°	Minuto°	Segundo°		
	6	46	47		37	48	27		
Dados da Unidade Consumidora Geradora									
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1637205-4			Modalidade			Geração na Própria Uc		
Tipo de Fonte da Geração	Solar			Potência da Geração			74,7 Kwp		
Potencia previamente instalada da UC:	75			Tipo do Ramal de Entrada			Aéreo		
Tipo de conexão	Trifásico			Classe de Atendimento			Poder Público		
Tensão de conexão	220/380V			Possui Transformador Particular?		X	NÃO		
				Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?		X	NÃO	SIM	
Dimensionamento do Padrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95 mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.								
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:									
N° UC	% de Compensação			N° UC	% de Compensação				
				5/82993-7	7,6				
5/1450159-7	2,7			5/1389834-1	2,4				
5/83118-0	2,1			5/1452856-6	1,3				
5/10447-1	2,1			5/1443383-3	3,6				
5/12630-0	6			5/11921-4	8				
5/1290220-1	33,2			5/1177798-4	2,8				
5/1458071-6	13,3			5/1907353-5	1,6				
5/12393-5	2,4								
DADOS DO RESP. TÉCNICO									
NOME: VINÍCIUS FREIRE BEZERRA									
REG. 11153932019PB			ORGÃO: SSP/PB			CPF: 104.742.984-50			
EMAIL: ANIL.SOLAR@GMAIL.COM									
TELEFONE-01: 83 9 9655-5747			02:		03:				
									PARECER
<p>Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 161891341</p>									
									

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (W):	450	Quantidade de Módulos	166
Potencia Total da Geração (kW)	74,7	Área Total dos Arranjos (m²)	360 m²
Localização da instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAX75KTL3-LV
Potencia Individual dos Inversor (kW):	75	Quantidade de Inversor	1
Potencia Total do Inversor(kW):	75	Localização do Inversor:	O inversor sera instalado na parte interna da creche, em local de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1.60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018 , IEC61730, IEC61215
Dimensionamento das equipamentos de proteções	O sistema de 72,9 kWp é composto por um gerador de 166 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S E 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-2S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% \leq V \leq 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:	ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

Vinicius Froim Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB/161891341

PARECER ENERGISA:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422235

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1618913417

Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS

RUA MARINETE DE SOUSA

Complemento:

Cidade: POMBAL

Bairro: Populares

UF: PB

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

Nº: S/N

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 4.232,43

Ação Institucional: Outros

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MARINETE DE SOUSA

Complemento:

Cidade: POMBAL

Data de Início: 20/01/2022

Finalidade: Infraestrutura

Proprietário: PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS

Bairro: Populares

UF: PB

Nº: S/N

CEP: 58840000

Coordenadas Geográficas: 0,0

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECURSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA

Quantidade

74,70

Unidade

kw

74,70

kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 74,7 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 104.742.884-50

Local

de

data

de

PM POMBAL CRECHE MUNICIPAL IVANIL SALGADO DE ASSIS - CNPJ:
08.948.697/0001-39

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 12/01/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 3512386

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: DW6AZ
Impresso em: 12/01/2022 às 10:56:55 por: ip. 46.114.143.1

sic.creapb.org.br
Tel: (21) 3421 2424

creapb@creapb.org.br
E-mail

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia





Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Bases:

SINAPI- 11/2021

Endereço: IVANIL SALGADO DE ASSIS

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 2/12/202

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 667,28	R\$ 609,76
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFASICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.899,00	R\$ 38.909,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteções Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 759,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 925,67
4.3	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.4	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.5	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADE 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'S - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.8	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.9	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.11	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPTAO DE 35KA	-	-	-	R\$ 771,08
5		Instalação Elétrica				

Vinicius Enzina Bezerra
Engenheiro Eletricista
C.R.E. 018199/MG

5.1	101564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	50,55			
5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	108,53			
5.9	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	31,73			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67

CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra:		Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		
Local:		Ivanil Salgado de Assis		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR		
				Valor total: R\$ 517.144,58		
				Bairro: Populares		
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS			
			30	60	90	
1	Administração Local da Obra	R\$	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		%	100,00%	33,33%	33,33%	33,33%
2	Estrutura Metálica	R\$	R\$ 39.450,30	R\$ 39.450,30	-	-
		%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$	R\$ 402.862,62	-	R\$ 402.862,62	-
		%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
4	Dispositivos de Proteções Elétricas	R\$	R\$ 23.991,33	R\$ -	R\$ 23.991,33	-
		%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$	R\$ 31.268,96	R\$ -	R\$ -	R\$ 31.268,96
		%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TOTAL		R\$	R\$ 517.144,58	R\$ 45.974,09	R\$ 433.377,74	R\$ 37.792,75
		%	100%	9,14%	85,87%	4,97%

Vinicius Frois Bezerra
Engenheiro Eletricista
CPF nº 08.181.89134-654

Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico

Endereço: IVANIL SALGADO DE ASSIS

Bases: SINAPI/PB - 10/2021

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	347#J	Administração Local da Obra	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Unid.	1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 39.450,30		
2.1						Valor Total = R\$ 3.476,80		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 609,76	R\$ 761,35	R\$ 31.976,70
3						Valor Total = R\$ 402.862,62		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 326.653,14
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 23.991,33		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CALHA F/ QUADRO ELETRICO EM CHAPA METALICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72

Viviana Frota Bezerra
Engenheira Eletricista
CRF - PE 15189134/655

4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIESTILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$	37,26	R\$	46,52	R\$	119,56	
4.5	SINAPI	3300	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$	36,00	R\$	44,94	R\$	134,02	
4.6	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADE 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	712,00	R\$	889,00	R\$	889,00	
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS ⁺ - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	119,10	R\$	149,70	R\$	446,10	
4.8	SEINFRA CE	C3493	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,56	R\$	9,44	R\$	188,80	
4.9	SINAPI	39056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47	
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,61	R\$	19,70	R\$	78,80	
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIFOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	771,08	R\$	962,77	R\$	962,77	
5	Instalação Elétrica						Valor Total = R\$ 31.268,96					
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	63,11	R\$	5.048,80	
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50	
5.3	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50	
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AEREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50	
5.5	ORSE	660	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25	
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,08	R\$	8,84	R\$	88,40	
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	9,45	R\$	189,00	
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55	
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,61	R\$	198,05	
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.10.1	SINAPI	34761	MONITADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	21,73	R\$	3.476,80	
5.10.2	SINAPI	98264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$	20,01	R\$	24,98	R\$	3.996,80	
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,67	R\$	20,81	R\$	20,81	
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$	517.144,58	
										Preço total:		R\$ 517.144,58
* Valor final de quinhentos e quatorze mil, quinhentos e vinte reais e cinquenta e oito centavos.												

**LOTE 02 - E.M.E.F.
NOSSA SENHORA
DO ROSÁRIO**

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Nossa Senhora do Rosário

Pombal, dezembro de 2021.



Vinicius Freire Bazzera
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 101891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

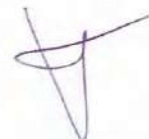
O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

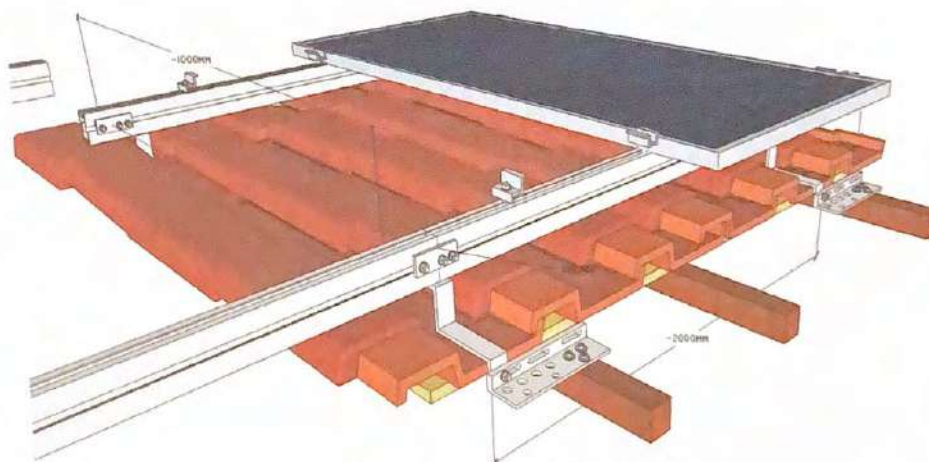


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

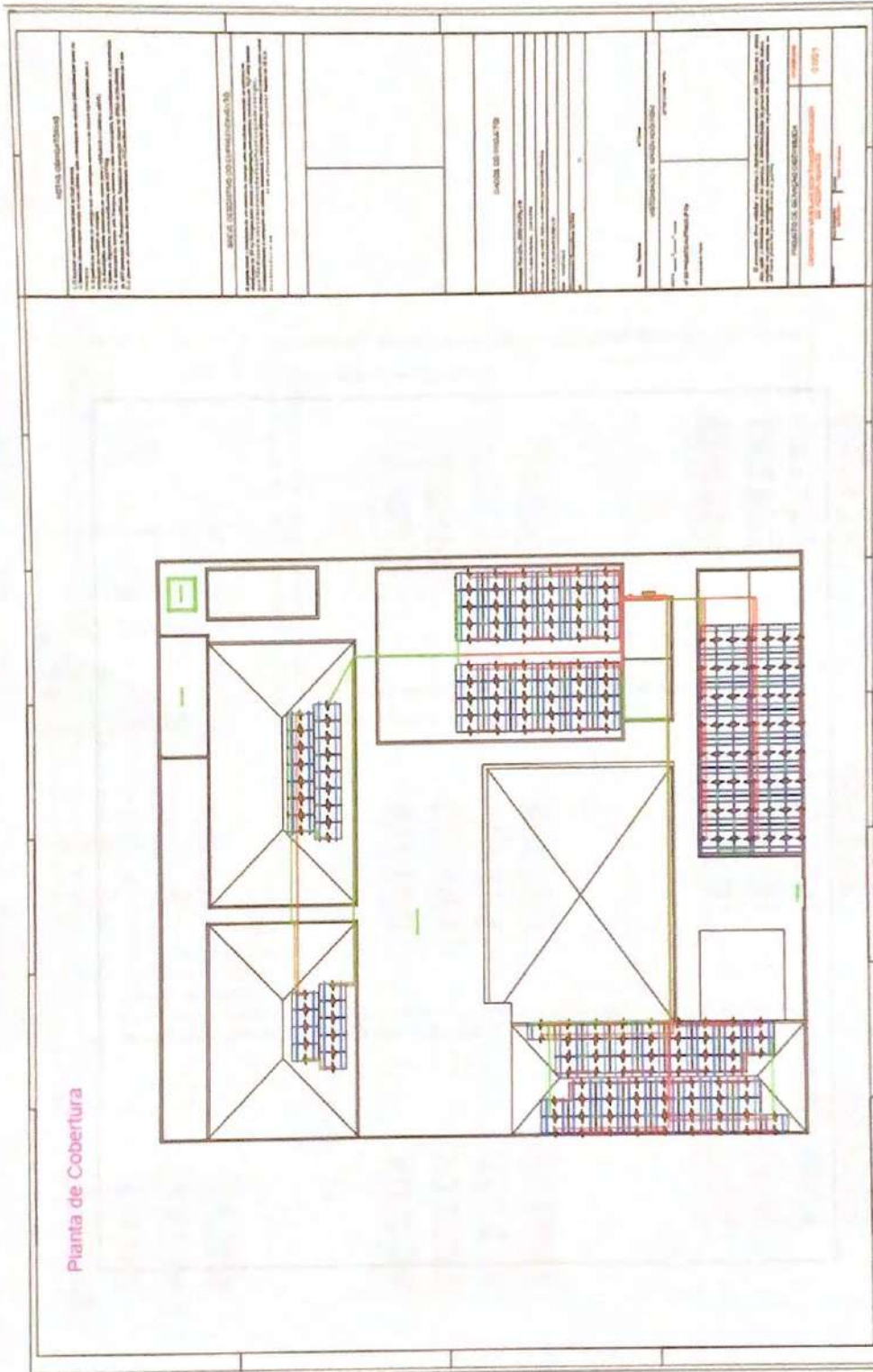
Gerador 02	SISTEMA 74,7 KWP		166 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 75 KW		Consumo 12158	10772
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNJP			
5/207262-7	EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL	CENTRO	RUA CEL JOAO LEITE	419	08.948.697/0001-39		1496	14,68%
5/12135-0	PM POMBAL EMEI GILMAR P TRIGUEIRO	JO ROGERIO	RUA GILBERTO DE CARVALHO	135	08.948.697/0001-39		639	6,27%
5/1280969-5	PM POMBAL PRACA CENTENARIO	CENTRO	RUA CENTENARIO	S/N	08.948.697/0001-39		6177	60,65%
5/2188972-0	CIRETRAN POMBAL	PETROPOLIS	RUA CEL JOSE AVELINO	S/N	08.948.697/0001-39		1214	11,93%
5/1024736-9	PM POMBAL EMEF DECISAO	CENTRO	RUA CEL JOAO LEITE	517	08.948.697/0001-39		658	6,47%

6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



6.2 Planta de Cobertura:



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/207262-7		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL			
Rua/Av.:	RUA CEL JOAO LEITE	Nº. 419	CEP: 58840-000
Bairro: CENTRO		Cidade:	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: POMBAL	
Telefone: (83)99908-3016		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
		Celular: (83)99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 75			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>		Outra (Especificar):	
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL			
Telefone: (83)99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA PB: 141891/441 Assinatura do Responsável	

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/207262-7, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/207262-7	EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO LEITE, 419, CENTRO	14,68
5/12135-0	PM POMBAL EMEI GILMAR P TRIGUEIRO	08.948.697/0001-39	RUA GILBERTO DE CARVALHO, 135, JD ROGERIO	6,27
5/1280969-5	PM POMBAL PRACA CENTENARIO	08.948.697/0001-39	RUA CENTENARIO, S/N, CENTRO	60,65
5/2188972-0	CIRETRAN POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE AVELINO, S/N, CENTRO	11,93
5/1024736-9	PM POMBAL EMEF DECISAO	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO LEITE, 517, CENTRO	6,47

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da ReN Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422244

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1618913417

Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE POMBAL

PRAÇA Mons Valeriano Pereira

Complemento:

Cidade: POMBAL

Bairro: Centro

UF: PB

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

Nº: S/N

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 4.232,43

Ação Institucional: Outros

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA CEL JOAO LEITE

Complemento: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL

Cidade: POMBAL

Data de Início: 20/01/2022

Finalidade: Infraestrutura

Proprietário: MUNICIPIO DE POMBAL

Bairro: Centro

UF: PB

Nº: 419

CEP: 58840000

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Previsão de término: 20/01/2024

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA

Quantidade

74,70

Unidade

kw

74,70

kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 74,7 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341
VINICIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 164.742.984-50

MUNICIPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.697/0001-39

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 3512387

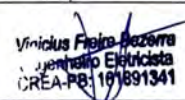

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: AZAYa
Impresso em: 12/01/2022 às 10:57:25 por: ip: 46.114.143.1

sic.creapb.org.br
Tel: (83) 3623-9636

creapb@creapb.org.br
Civ

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia



MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR										
Tipo de Projeto		Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)				Previsão de Atendimento:		Setembro	2021	
FINALIDADE:		O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/207262-7, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no								
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:		NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.								
DADOS DO PROPRIETÁRIO										
NOME: EMEF NOSSA SENHORA DO ROSARIO POMBAL										
PESSOA: PJ		CNPJ: 08.948.697/0001-39				RG/EMISSOR:				
ENDEREÇO: RUA CEL JOAO LEITE		Nº: 419				COMP.:				
BAIRRO: CENTRO		CIDADE: POMBAL				UF: PB				
EMAIL: Gabinete@ucpombal.pb.gov.br										
TELEFONE-01: (83) 99908-3016		02:				03:				
DADOS DA OBRA										
EDIFICAÇÃO: ESCOLA MUNICIPAL										
ENDEREÇO: RUA CEL JOAO LEITE		Nº: 419				COMP.:				
BAIRRO: CENTRO		CIDADE: POMBAL				ZONA: URBANA				
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:										
Latitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"			
	6	46	3		37	48	6			
Dados da Unidade Consumidora Geradora										
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:		5/207262-7		Modalidade			Geração na Própria Uc			
Tipo de Fonte da Geração		Solar		Potência da Geração			74,7 Kwp			
Potencia previamente instalada da UC:		75		Tipo do Ramal de Entrada			Aéreo			
Tipo de conexão		Trifásico		Classe de Atendimento			Poder Público			
Tensão de conexão		220/380V		Possui Transformador Particular?			X NÃO		SIM	kVA
				Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?			X NÃO		SIM	
Dimensionamento do Pdrão de Entrada		A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.								
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:										
N° UC		% de Compensação			N° UC		% de Compensação			
5/12135-0		6,27%								
5/1280969-5		60,65%								
5/2188972-0		11,93%								
5/1024736-9		6,47								
DADOS DO RESP. TÉCNICO										
NOME: VINÍCIUS FREIRE BEZERRA										
REG. 11153932019PB		ORGÃO: SSP/PB				CPF: 104.742.984-50				
EMAIL: ARJEL.SOLAR@GMAIL.COM										
TELEFONE-01: 83 9 9655-5747		02:				03:				
		PARECER								
 <p>Vinícius Freire Bezerra Técnico Eletricista CREA-PB: 191891341</p>										
 <p>ARJEL ENERGIA SOLAR</p>										

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (W):	450	Quantidade de Módulos	166
Potencia Total da Geração (kW)	74,7	Área Total dos Arranjos (m²)	360 m ²
Localização da instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAX75KTL3-LV
Potencia Individual dos Inversor (kW):	75	Quantidade de Inversor	1
Potencia Total do Inversor(kW):	75	Localização do Inversor:	O Inversor será instalado em local restrito, de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1.60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
Dimensionamento dos equipamentos de proteções	O sistema de 74,7 kWp é composto por um gerador de 166 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S E 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-2S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% \leq V \leq 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:	ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Vinicius Frota Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 161891341



Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Endereço: E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
Administração Local da Obra								
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 39.450,30		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 609,76	R\$ 761,35	R\$ 31.976,70
3						Valor Total = R\$ 402.862,62		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 326.653,14
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 23.991,33		
Dispositivos de Proteções Elétricas								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.5	SINAPI	3380	FASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DIÁM. 3/8"	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,72	R\$ 135,84

4.6	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$	712,00	R\$	889,00	R\$	889,00
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DFS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	119,10	R\$	148,70	R\$	446,10
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$	7,56	R\$	9,44	R\$	189,80
4.9	SINAPI	38056	GRANHO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$	6,00	R\$	7,49	R\$	22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$	23,61	R\$	19,70	R\$	76,80
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$	771,08	R\$	962,77	R\$	962,77
5			Instalação Elétrica			Valor Total =		R\$ 21.150,55			
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$	50,55	R\$	63,11	R\$	5.048,80
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	92,99	R\$	116,11	R\$	5.805,50
5.3	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	71,98	R\$	89,87	R\$	4.493,50
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$	71,98	R\$	89,87	R\$	4.493,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$	25,03	R\$	31,25	R\$	156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$	7,08	R\$	8,84	R\$	88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$	7,57	R\$	9,45	R\$	189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$	108,53	R\$	135,51	R\$	677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT F/ CABOS ATE 120MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$	31,73	R\$	39,61	R\$	198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$	17,41	R\$	21,73	R\$	3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$	20,01	R\$	24,98	R\$	3.996,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$	16,67	R\$	20,81	R\$	20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)										R\$	514.520,58
										Preço total:	R\$ 514.520,58
* Valor final de quatrocentos e quatorze mil, quinhentos e vinte reais e cinquenta e oito centavos.											

CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico				Data: 01/12/2021			
Local: E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO				Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR			
				Valor total: R\$ 514.520,58			
				Bairro: Populares			
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL		PRAZO EM DIAS			
				30	60	90	
1	Administração Local da Obra	R\$	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	
		%	100,00%	33,33%	33,33%	33,33%	
2	Estrutura Metálica	R\$	R\$ 39.450,30	R\$ 39.450,30	-	-	
		%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$	R\$ 402.862,62	-	R\$ 402.862,62	-	
		%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
4	Dispositivos de Proteções Elétricas	R\$	R\$ 23.991,33	R\$ -	R\$ 23.991,33	-	
		%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
5	Instalação Elétrica	R\$	R\$ 18.502,55	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.502,55	
		%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
TOTAL		R\$	R\$ 514.520,58	R\$ 45.974,09	R\$ 433.377,74	R\$ 25.026,34	
		%	100%	12,02%	84,60%	3,38%	

Marcus Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE: 187081341



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Endereço: E.M.E.F. NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1 Administração Local da Obra						
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2 Estrutura Metálica						
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 667,28	R\$ 609,76
3 Equipamentos Fotovoltaicos						
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 35.899,00	R\$ 38.909,00	R\$ 36.549,00	R\$ 37.119,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STABULI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4 Dispositivos de Proteções Elétricas						
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 759,00	R\$ 1.219,00	R\$ 799,00	R\$ 925,67
4.3	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.4	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.5	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.6	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
4.7	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'S - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.8	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.9	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.10	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.11	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	-	-	-	R\$ 771,08
5 Instalação Elétrica						
5.1	101564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 50,55

Vinicius Frizzo Bezerra
Engenheiro Eletricista
C.R.E. 016013-6

5.2	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.3	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.4	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM ² , 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	92,99			
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), AFARENTE, INSTALADO EM PAREDE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	108,53			
5.9	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT F/ CABOS ATE 120MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$	31,73			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO *CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO* EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67

LOTE 03 - PROINFÂNCIA

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Proinfância

Pombal, dezembro de 2021.



Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 161891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).

2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 134 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 46 módulos cada ligados em paralelo(23+23) e 01 com 42 módulos ligados em paralelo(21+21), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

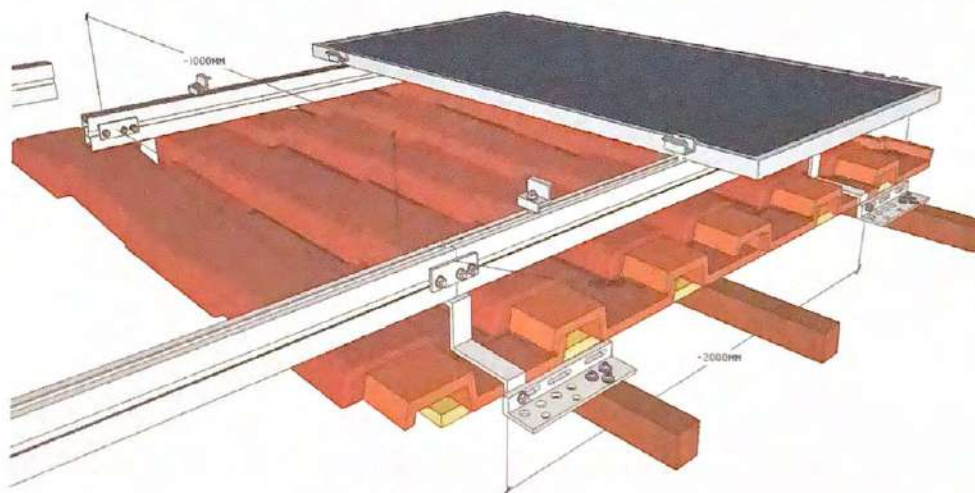


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 60,3 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 8.696 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

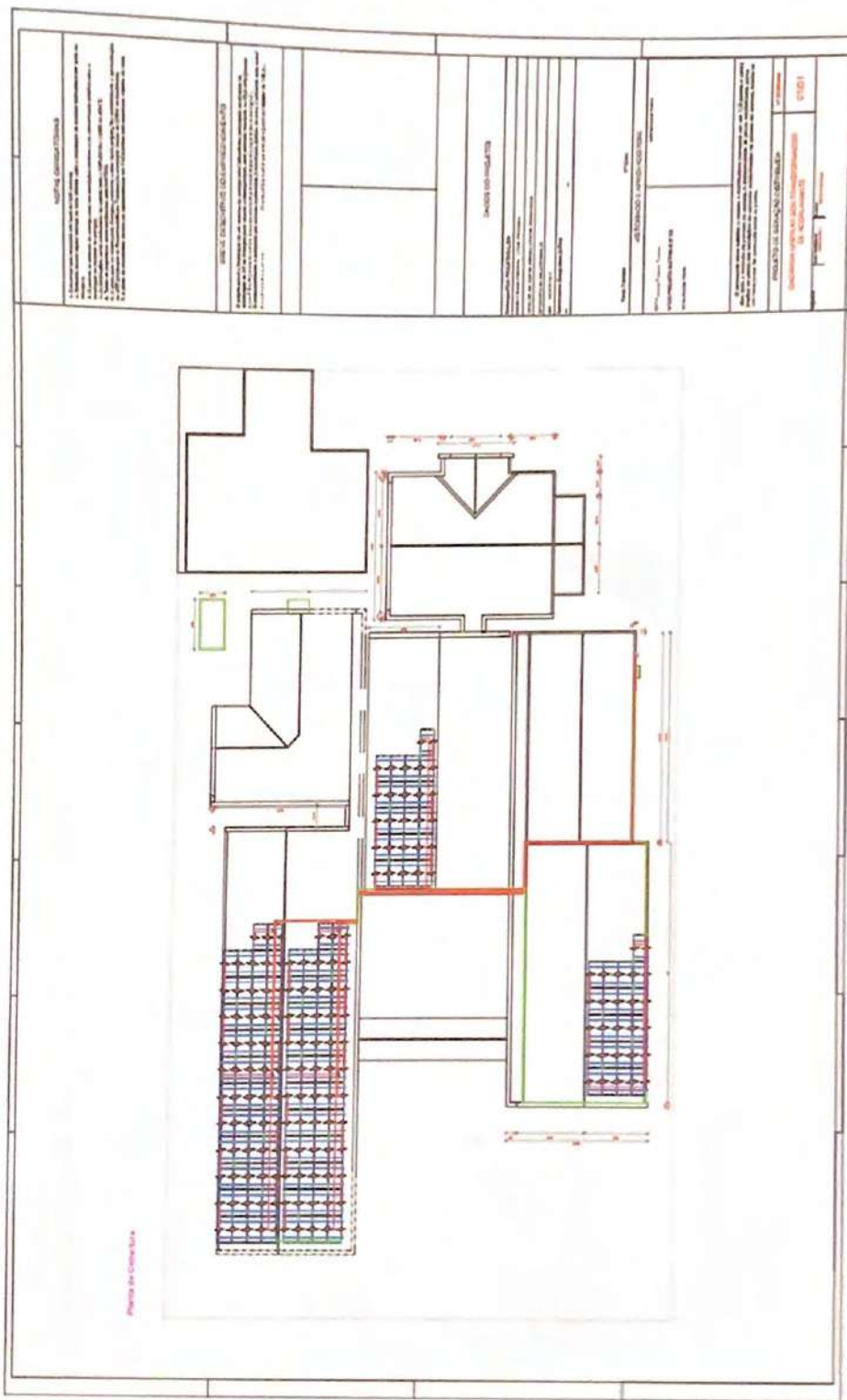
Gerador 03	SISTEMA 60,30 KWP		134 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 60W		Consumo	Capacidade
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ	RECS	RESC
5/1741152-1	PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA	FCO PEREIRA	RUA PROJETADA	S/N	08.948.697/0001-39		1561	18,09%
5/1286538-2	PM POMBAL CEMITERIO	PEREIRO	RUA ROMUALDO DE SOUSA	S/N	08.948.697/0001-39		1292	14,97%
5/207274-2	PM POMBAL EMEF DECISAO	CENTRO	RUA CEL IDAO LEITE	517	08.948.697/0001-39		482	5,59%
5/12194-7	PM POMBAL PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL	CENTRO	RUA CEL CANDIDO DE ASSIS	S/N	08.948.697/0001-39		3950	45,70%
5/1066648-5	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	ID STA ROSA	RUA ODILON LOPES	S/N	08.948.697/0001-39		1108	12,85%
5/1552557-9	PM POMBAL PRACA JAIRO VIEIRA FEITOSA	PEREIRO	RUA FELINTO MARTINS	S/N	08.948.697/0001-39		242	2,80%

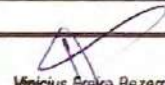
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



6.2 Planta de Cobertura:



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1741152-1		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UCPM POMBAL CRECHE PROINFANCIA			
Rua/Av.:	RUA PROJETADA	Nº. S/N	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro: FCO PEREIRA		UF: PARAIBA	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
Telefone: (83) 99908-3016		Celular: : (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 65		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 60,3			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		 Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 18180-1341 Responsável	

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1930181-1, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1741152-1	PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA	08.948.697/0001-39	RUA PROJETADA, S/N	18,09%
5/1286538-2	PM POMBAL CEMITERIO	08.948.697/0001-39	RUA ROMUALDO DE SOUSA, S/N	14,97%
5/207274-2	PM POMBAL EMEF DECISAO	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOAO LEITE, 517	5,59%
5/12194-7	PM POMBAL PREFEITURA MUNICIPAL DE POMBAL	08.948.697/0001-39	RUA CEL CANDIDO DE ASSIS, S/N	45,70%
5/1066648-5	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	08.948.697/0001-39	RUA ODILON LOPES, S/N	12,85%
5/1552557-9	PM POMBAL PRACA JAIRO VIEIRA FEITOSA	08.948.697/0001-39	RUA FELINTO MARTINS, S/N	2,80%

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da ReN Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____


CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR										
Tipo de Projeto		Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)				Previsão de Atendimento:		Setembro	2021	
FINALIDADE:		O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1741152-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no								
<u>Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:</u>		NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.								
<u>DADOS DO PROPRIETÁRIO</u>										
NOME: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA										
PESSOA: PJ		CNPJ: 08.948.697/0001-39				RG/EMISSIONAR:				
ENDEREÇO: RUA PROJETADA						N°: S/N		COMP.:		
BAIRRO: FCO PEREIRA		CIDADE: POMBAL				UF: PB				
EMAIL: Gabinete@pombal.pb.gov.br										
TELEFONE-01: (83) 99908-3016		02:		03:						
<u>DADOS DA OBRA</u>										
EDIFICAÇÃO: ESCOLA MUNICIPAL										
ENDEREÇO: RUA PROJETADA						N°: S/N		COMP.:		
BAIRRO: FCO PEREIRA		CIDADE: POMBAL				ZONA: URBANA				
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:										
Latitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"			
	6	46	3		37	48	6			
Dados da Unidade Consumidora Geradora										
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:		5/1741152-1		Modalidade			Geração na Própria Uc			
Tipo de Fonte da Geração		Solar		Potência da Geração			60,3 Kwp			
Potencia previamente instalada da UC:		65		Tipo do Ramal de Entrada			Aéreo			
Tipo de conexão		Trifásico		Classe de Atendimento			Poder Público			
Tensão de conexão		220/380V		Possui Transformador Particular?		<input checked="" type="checkbox"/> NÃO		SIM kVA		
				Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?		<input checked="" type="checkbox"/> NÃO		SIM		
Dimensionamento do Pádro de Entrada		A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 70 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 70mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 35mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.								
<u>DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:</u>										
N° UC		% de Compensação			N° UC		% de Compensação			
5/1741152-1		18,09%								
5/1286538-2		14,97%								
5/207274-2		5,59%								
5/12194-7		45,70%								
5/1066648-5		12,85%								
5/1552557-9		2,80%								
<u>DADOS DO RESP. TÉCNICO</u>										
NOME: VINÍCIUS FREIRE BEZERRA										
REG. 11153932019PB		ORGÃO: SSP/PB				CPF: 104.742.984-50				
EMAIL: arjel.solar@gmail.com										
TELEFONE-01: 83 9 9655-5747		02:		03:						
									PARECER	
<p>Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 181891341</p>										
 ARJEL ENERGIA SOLAR										

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (kW):	450	Quantidade de Módulos	134
Potência Total da Geração (kW)	60,3	Área Total dos Arranjos (m²)	360 m ²
Localização da instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAC60KTL3-X LV
Potência Individual dos Inversor (kW):	60	Quantidade de Inversor	1
Potência Total do Inversor(kW):	60	Localização do Inversor:	O inversor será instalado na parte interna da creche, em local de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1.60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
Dimensionamento das equipamentos de proteções	O sistema de 63 kWp é composto por um gerador de 134 módulos de 450w, um inversor de 60KW, com 01 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% < V < 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:	Ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Vinicius Freitas Bozema
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 61891341





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422245

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1618913417

Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE POMBAL

PRAÇA Mons Valeriano Pereira

Complemento:

Cidade: POMBAL

Bairro: Centro

UF: PB

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

Nº: S/N

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 3.414,96

Ação Institucional: Outros

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA PROJETADA

Complemento: PM POMBAL CRECHE PROINFANCIA

Cidade: POMBAL

Data de Início: 20/01/2022

Previsão de término: 20/01/2024

Finalidade: Infraestrutura

Proprietário: MUNICIPIO DE POMBAL

Bairro: FCO PEREIRA

UF: PB

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Código: Não Especificado

Nº: S/N

CEP: 58840000

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA	Quantidade	Unidade
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	60,30	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	60,30	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 60.3 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 164.742.984-50

_____ de _____ de _____

Local

data

MUNICIPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.697/0001-39

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 12/01/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 3512389

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 98B4d
Impresso em: 12/01/2022 às 10:57:46 por: ip: 48.114.143.1

sic.creapb.org.br

Tel: (83) 3433 2525

creapb@creapb.org.br

Fax:

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

Endereço: PROINFANCIA

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR


Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código da ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 667,28	R\$ 609,76
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 25.099,00	R\$ 27.119,00	R\$ 26.199,00	R\$ 26.139,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUELI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteções Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.4	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPÇÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 346,36
4.6	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.7	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.10	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
5		Instalação Elétrica				
5.1	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO VERDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 37,17

5.2	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 71,99
5.3	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 71,99
5.4	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 71,99
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 25,03
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 7,08
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 7,57
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFASICO	-	-	-	R\$ 108,53
5.9	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	31,73
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 15,00	R\$ 20,00	R\$ 15,00	R\$ 16,67

 PREFEITURA DE POMBAL <small>CIDADE MELHORA A Gente que Faz</small>			Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica					
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW						Bases: SINAPI/FE - 12/2020		
PROINFANCIA								
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR								
Data: 02/12/2021		BDI (%) = 24,86%		Orçamento: Preço unitário não desonerado				
Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
Administração Local da Obra								
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 160,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 33.359,50		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	34,00	R\$ 609,76	R\$ 761,35	R\$ 25.895,90
3						Valor Total = R\$ 326.183,71		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	134,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 263.693,86
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3MFTT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFÁSICO 380V 3MFTT	Unid.	1,00	R\$ 26.139,00	R\$ 32.637,15	R\$ 32.637,15
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR Nº4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR Nº4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 11.986,95		
Dispositivos de Proteção Elétricas								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.4	GRUPE	9108	CAIXA F/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72

Vinicius Frota Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 181891341

4.5	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,24	R\$ 46,92	R\$ 139,56
4.6	SINAPI	3380	MASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRANÇO	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.7	ORSE	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPTORA 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	2,00	R\$ 346,38	R\$ 432,46	R\$ 864,93
4.8	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.9	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4.00MM2 À 6.00MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	29,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.10	SINAPI	38056	GRANÇO METÁLICO TIPO U PARA MASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MDC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
1.11	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CEMTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
5	Instalação Elétrica					Valor Total =	R\$ 10.455,86	
5.1	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	80,00	R\$ 23,08	R\$ 28,81	R\$ 2.304,80
5.2	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.3	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.4	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.5.1	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.5.2	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.5.3	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 671,55
5.6	SEINFRA CE	C0858	CONDUTOR SPLIT BOLT 10MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.7	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 401.597,39
Preço total:								R\$ 401.597,39
* Valor final de quatrocentos e vinte mil, quinhentos e oitenta e seis reais e cinquenta e quatro centavos.								

Vinício Freire Bezerra
E. de Oliveira
Eletricista
CREA-PB: 161891341



CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021			
Local: PROINFANCIA		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR			
		Valor total: R\$ 401.597,39			
		Bairro: Populares			
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		% 100,00%	% 33,33%	% 33,33%	% 33,33%
2	Estrutura Metálica	R\$ R\$ 33.359,50	R\$ 33.359,50	-	-
		% 100,00%	% 100,00%	% 0,00%	% 0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ R\$ 326.183,71	-	R\$ 326.183,71	-
		% 100,00%	% 0,00%	% 100,00%	% 0,00%
4	Dispositivos de Proteção Elétricas	R\$ R\$ 11.986,95	R\$ -	R\$ 11.986,95	-
		% 100,00%	% 0,00%	% 100,00%	% 0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ R\$ 10.495,86	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.495,86
		% 100,00%	% 0,00%	% 0,00%	% 100,00%
TOTAL		R\$ R\$ 401.597,39	R\$ 39.883,29	R\$ 344.694,45	R\$ 17.019,65
		% 100%	% 9,9%	% 86,0%	% 3,9%

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 181891341

LOTE 04 - ESCOLA PADRÃO SUSTENTÁVEL

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

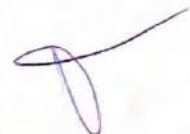
Gerador 04 – Escola Sustentavel

Pombal, dezembro de 2021.


Vinícius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).

2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 80 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 30 módulos cada ligados em paralelo (15+15) e 01 com 20 módulos ligados em paralelo (10+10), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAC36KTL3-X LV de potência 36 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

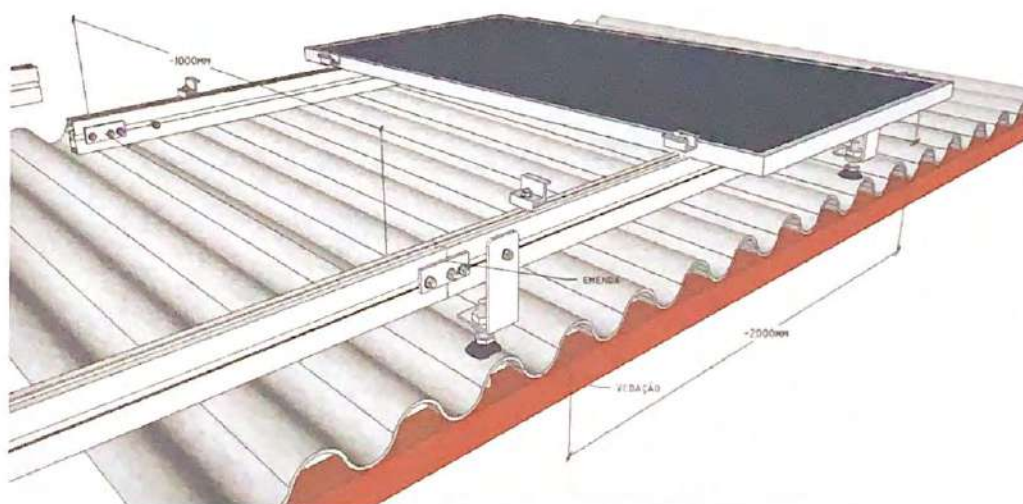


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 36 kwp, que tem capacidade para gerar 62.292 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 5.191 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 04	SISTEMA 36 KWP		80 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 36 KW		Consumo	Porção
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNJP	5608	53%	
XXXX	ESCOLA SUSTENTAVEL	XXXX	XXXXXX	XXX	08.948.697/0001-39	2500	48,99%	
5/537173-7	EMEF FRANCISCO JOSE DE SANTANA POMBAL	PEREIRAO	RUA MARIA ROSICLEIDESALGADO	S/N	08.948.697/0001-39	955	18,71%	
5/536670-3	PM POMBAL GRUPO ESCOLAR MUNICIPAL	CENTRO	RUA ISAURA JUVINO DA SILVA	S/N-C/O POPULAR	08.948.697/0001-39	881	17,25%	
5/737095-0	GE VIDA NOVA POMBAL	VIDA NOVA	RUA CROMACIO WANDEDRELEY	S/N	08.948.697/0001-39	767	15,04%	

6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

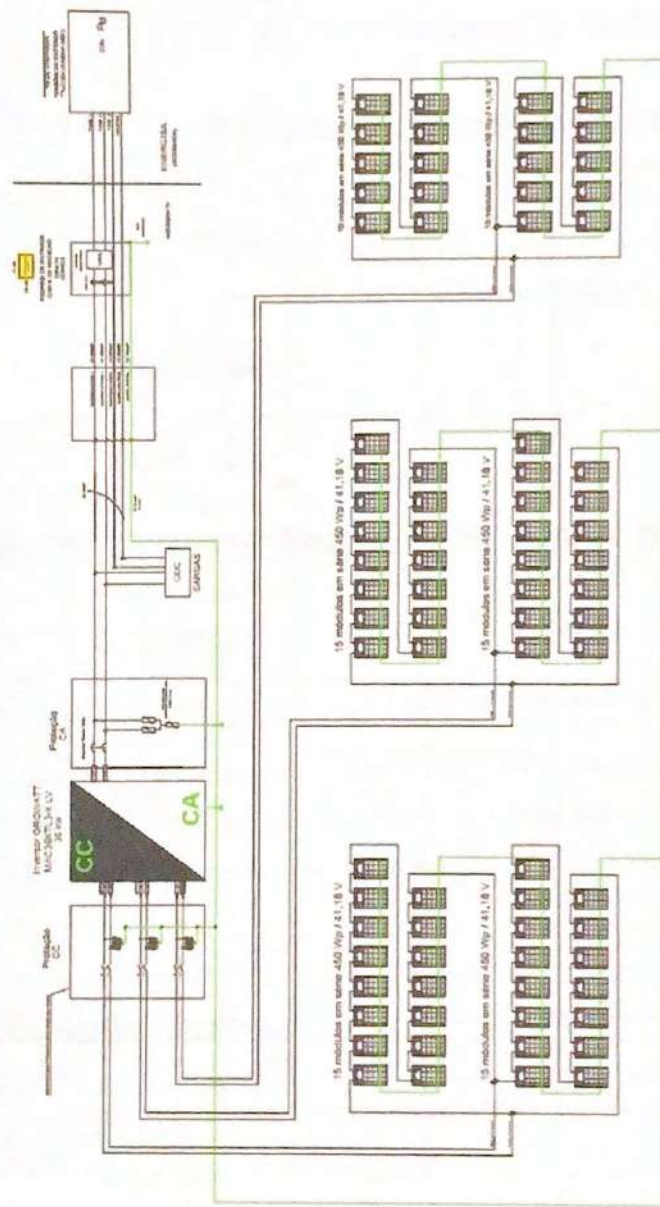
6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:




6.2 Planta de Cobertura:




6.3 Diagrama unifilar:



 PREFEITURA DE POMBAL <small>CIDADE MILIONÁRIA - Ponte que faz</small>		PLANILHA DE COTAÇÕES				
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 36 KW						Bases: SINDAPI/PS - 12/2020
Endereço: ESCOLA PADRÃO SUSTENTAVEL						
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR						
Data: 02/12/2021 EDI (%) = 24,86%						Orçamento: Preço unitário não desonerado
Item	Código de ref	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 549,00	R\$ 463,09	R\$ 684,33	R\$ 565,47
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 21X19,604M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.525,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.645,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFASICO COM POTENCIA DE SAIDA 36KW TRIFASICO 220V 3RPTT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 24.499,00	R\$ 26.559,00	R\$ 24.199,00	R\$ 25.085,67
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	23	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteção Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/4S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.049,00	R\$ 1.912,67
4.2	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIÉSTER, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.4	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPTÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 346,36
4.6	04562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'm - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,19
4.7	C3483	TERMINAL OLHAL PRS-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGSADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
5		Instalação Elétrica				
5.1	91935	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,08
5.2	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 36,64

Vinicius Freire Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PB: 161891341

5.3	92987	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	37,64			
5.4	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	38,64			
5.5	860	ELETCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CORPO DE COBRE PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	108,53			
5.9	C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATS 35MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-		11,31			
5.10	29	PLACA DE ADVERTÊNCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMAHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67

			Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica					
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 36KW ESCOLA PADRÃO SUSTENTAVEL								
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR			Bases: SINAPI/PB - 12/2020					
Data: 02/12/2021		BDI (%) = 24,86%		Orçamento: Preço unitário não desonerado				
Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 179,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	3	APT	Unid.	1,00	R\$ 86,90	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 21.594,40		
2.1						Valor Total = R\$ 21.594,40		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 14.120,80
3						Valor Total = R\$ 219.607,87		
3.1						Valor Total = R\$ 219.607,87		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	80,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 157.423,20
3.2						Valor Total = R\$ 31.321,97		
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 36KW TRIFÁSICO 220V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 36KW TRIFÁSICO 220V 3MPPT	Unid.	1,00	R\$ 1.576,00	R\$ 31.321,97	R\$ 31.321,97
3.3						Valor Total = R\$ 3.390,80		
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4						Valor Total = R\$ 3.390,80		
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5						Valor Total = R\$ 660,30		
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 12.900,02		
4.1						Valor Total = R\$ 12.900,02		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 60/60 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 60/60 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.4						Valor Total = R\$ 249,72		
4.4	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.5						Valor Total = R\$ 139,56		
4.5	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.6						Valor Total = R\$ 134,82		
4.6	SINAPI	3380	NAVE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E 70 X 4,8* DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MELHADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.7						Valor Total = R\$ 1.778,00		
4.7	ORSE	10066	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MELHADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	2,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 1.778,00
4.8						Valor Total = R\$ 446,10		
4.8	SEI/INFRAC	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPT'a - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 151891341

4.9	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL GERAL PARA CABO DE 4,001942 A 6,00962 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.10	SINAPI	28056	GRUPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERPAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
1.11	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
5	Instalação Elétrica					Valor Total =	R\$ 10.354,36	
5.1	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	80,00	R\$ 23,08	R\$ 28,81	R\$ 2.304,80
5.2	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.3	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.4	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 2.287,00
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.5.1	SINAPI	35730	ELETRODUTO RIGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM FADE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.5.2	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, RODÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,37	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.5.3	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	3,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.6	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT F/ CABOS ATE 35MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 11,31	R\$ 14,12	R\$ 56,55
5.7	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 283.028,02
Preço total:								R\$ 283.028,02
* Valor final de duzentos e oitenta e um mil, seiscentos e cinquenta e cinco reais e oitenta e dois centavos.								

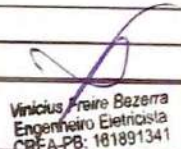
Vinício Frade Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 161891341



CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021			
Local: ESCOLA PADRÃO SUSTENTAVEL		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR			
		Valor total: R\$	283.028,02		
		Bairro: Populares			
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
		% 100,00%	33,33%	33,33%	33,33%
2	Estrutura Metálica	R\$ R\$ 21.594,40	R\$ 21.594,40	-	-
		% 100,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ R\$ 218.607,87	-	R\$ 218.607,87	-
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
4	Dispositivos de Proteção Elétricas	R\$ R\$ 12.900,02	-	R\$ 12.900,02	-
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ R\$ 10.354,36	-	-	R\$ 10.354,36
		% 100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TOTAL		R\$ R\$ 283.028,02	R\$ 28.118,19	R\$ 238.031,68	R\$ 16.878,15
		% 100%	7,40%	86,89%	5,71%

Vinícius Felipe Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 161891341

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW				
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC				
Código da UC:		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL		
Titular da UC:				
Rua/Av.:		Nº.	CEP: 58840-000	
Bairro:		Cidade: POMBAL		
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA		
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03		
		Celular: (83) 99908-3016		
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA				
Potência Instalada (kW): 36		Tensão de Atendimento (V): 380V		
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>	
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>		
3 - DADOS DA GERAÇÃO				
Potência Instalada de Geração (kWp): 36				
Tipo da Fonte de Geração:				
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>	Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>
Outra (Especificar):				
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA				
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;				<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;				<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;				<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;				<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg				<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;				<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);				<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).				<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)				
Responsável/Área:				
Endereço:				
Telefone:				
E-mail:				
6 - SOLICITANTE				
Nome/Procurador Legal:				
Telefone: (83) 99908-3016				
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br				
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021		 Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 181891341
Local		Data		Assinatura do Responsável

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. _____, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Unidade Consumidora	Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras			Endereço	%
	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular			
		10.602.526/0001-03			48,99%
5/537173-7	EMEF FRANCISCO JOSE DE SANTANA POMBAL	10.602.526/0001-03	RUA MARIA ROSICLEIDESALGADO BANDEIRA, S/N, PEREIRAO		18,71%
5/536670-3	PM POMBAL GRUPO ESCOLAR MUNICIPAL	10.602.526/0001-03	RUA ISAURA JUVINO DA SILVA, S/N-CJO POPULAR, CENTRO		17,26%
5/737095-0	GE VIDA NOVA POMBAL	10.602.526/0001-03	RUA CROMACIO WANDEDREY, S/N, VIDA NOVA		15,04%

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da ReN Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____


CPF/CNPJ: _____


Nome do Responsável (Pessoa Física


formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR							
Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)			Previsão de Atendimento:	Setembro	2021	
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1481950-2, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no momento						
<u>Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:</u>	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO							
NOME:				RG/EMISSION:			
PESSOA:	Pf	CNPJ:	08.948.697/0001-39	Nº:	COMP.:		
ENDEREÇO:				CIDADE:	POMBAL	UF:	PB
BAIRRO:							
EMAIL:	v.bezerra@arjel.com.br						
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016	02:		03:			
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:				Nº:	S/N	COMP.:	
ENDEREÇO:				CIDADE:	POMBAL	ZONA:	URBANA
BAIRRO:							
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:							
Latitude:	Grau'	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau'	Minuto'	Segundo"
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:			Modalidade	Geração na Própria Uc			
Tipo de Fonte da Geração	Solar		Potência da Geração	36 KWP			
Potência previamente instalada da UC:	40		Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo			
Tipo de conexão	Trifásico		Classe de Atendimento	Poder Público			
Tensão de conexão	220/380V		Possui Transformador Particular?	<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	SIM	kVA
			Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	SIM	
Dimensionamento do Pêdo de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 35 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 35mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 100A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 6mm e uma haste de 15x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC	% de Compensação		N° UC	% de Compensação			
	48.99%						
5/537173-7	18.71%						
5/536670-3	17.26%						
5/737095-0	15.04%						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINICIUS FREIRE BEZERRA						
REG:	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB	CPF:	104.742.984-50		
EMAIL:	arjel@arjel.com.br						
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:		03:			
	PARECER						
							


Vinicius Freire Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PB: 181891341

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR			
Informações Das Placas			
<i>Fabricante dos Módulos</i>	JINKO	<i>Modelo dos Módulos</i>	JKM450M-60HL4-V
<i>Potência Individual dos Módulos [W]:</i>	450	<i>Quantidade de Módulos</i>	80
<i>Potência Total da Geração [kW]</i>	36	<i>Área Total dos Arranjos (m²)</i>	160 m ²
<i>Localização da instalação das placas:</i>	Será instalado no telhado		
Informações Dos Inversores			
<i>Fabricante do Inversor</i>	Growatt	<i>Modelo dos Inversor</i>	MAC36KTL3-X LV
<i>Potência Individual dos Inversor [kW]:</i>	36	<i>Quantidade de Inversor</i>	1
<i>Potência Total do Inversor [kW]:</i>	36	<i>Localização do Inversor:</i>	O INVERSOR SERÁ INSTALADO EM ESPAÇO EXTERNO ENTRE OS PRÉDIOS DA UNIDADE
<i>Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado</i>	1,60m	<i>Certificações:</i>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
<i>Dimensionamento das equipamentos de proteções</i>	O sistema de 36 kWp é composto por um gerador de 80 módulos de 450w, um inversor de 36KW, com uma STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		
Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor			
<i>Descrição</i>	<i>Parâmetros</i>	<i>Tempo de Atuação</i>	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s	
<i>Regime Normal de Operação</i>	$80\% \leq V \leq 110\%$	Condições normais	
<i>Subfrequência</i>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s	
<i>Sobrefrequência</i>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s	
<i>Frequência Nominal da Rede</i>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais	
<i>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</i>	ilhamento	Interromper em até 2s	
<i>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</i>	Reconexão	Após 180s	
NOTAS:			
1. Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.			
2. Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".			
3. A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.			
4. As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo: Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)			
5. No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.			
<i>Observações do projetista:</i>			
PARECER ENERGISA:			
			


**LOTE 05 - ESCOLA
MUNICIPAL
CESSA LACERDA**

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 02 – Cessa Lacerda

Pombal, dezembro de 2021.


Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 16189/1341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).

2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Modulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 140 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 46 módulos cada ligados em paralelo(23+23) e 01 com 42 módulos ligados em paralelo(21+21), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.



3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

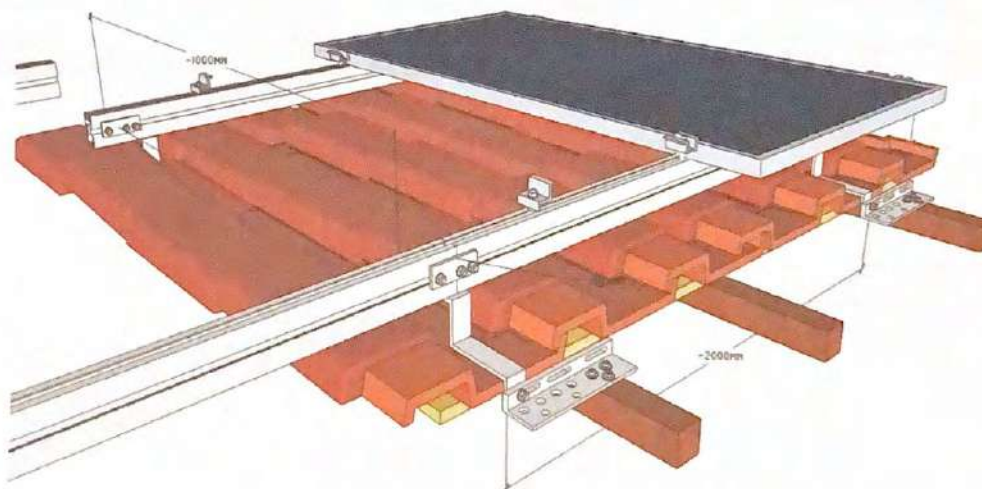


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

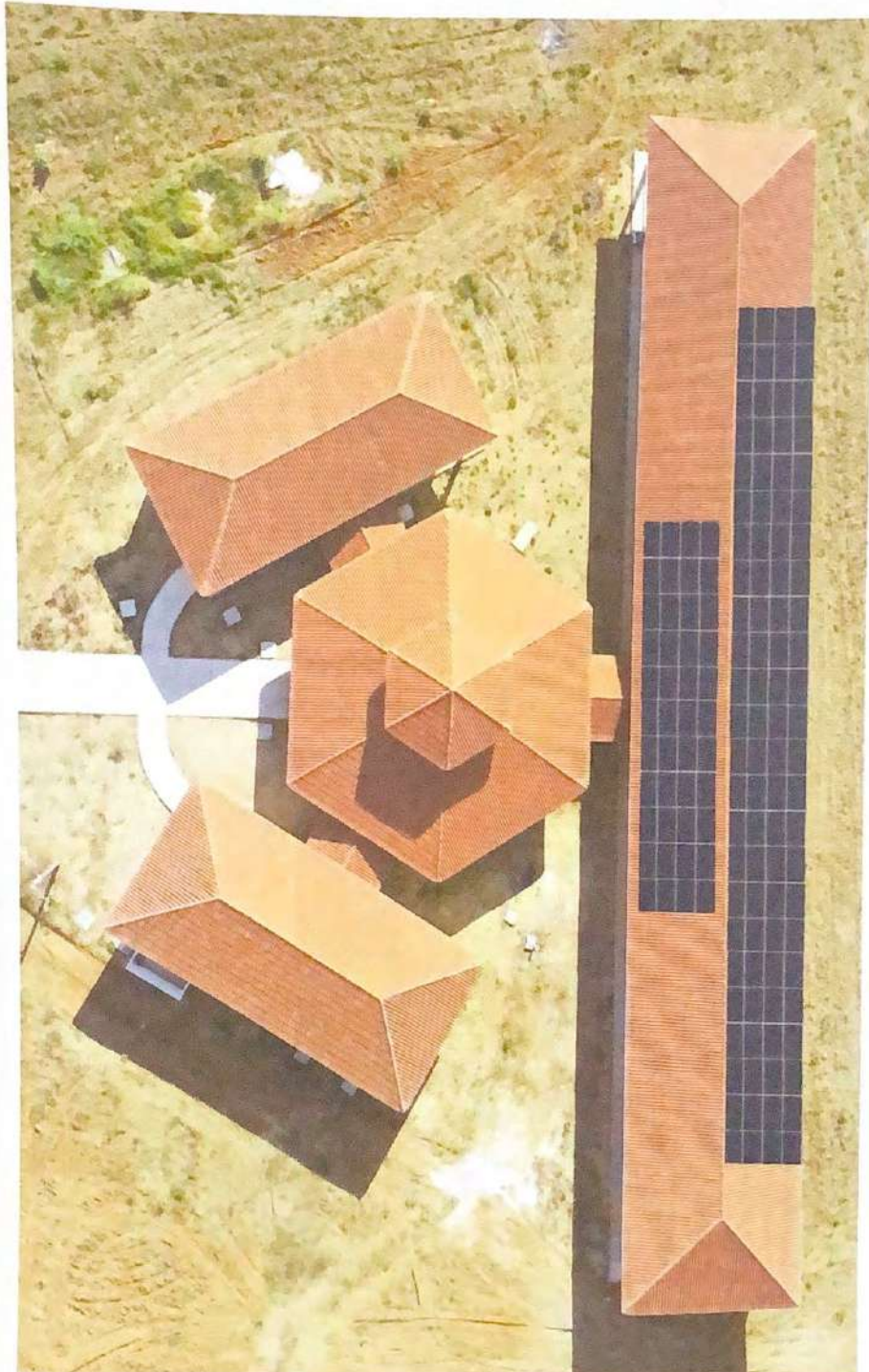
5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 60,3 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 8.696 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

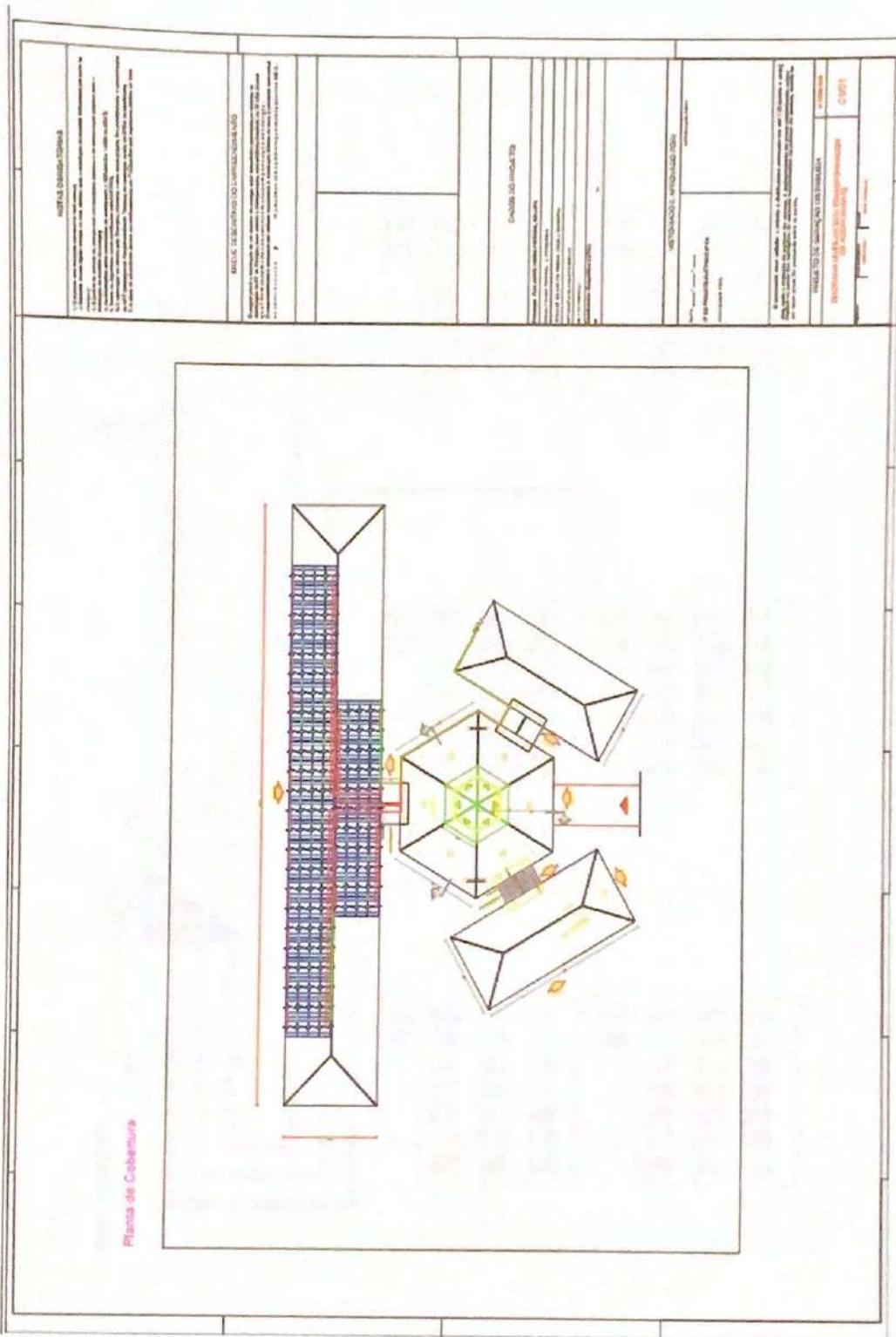
Gerador 05	SISTEMA 63 KWP		140 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 60 KW		8999	Geradores Unidades
UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNJP			
5/1930181-1	PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL	PEREIRO	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	S/N- UPA	08.948.697/0001-39		646	7,17%
5/536551-5	PM POMBAL GARAGEM E DEPOSITO	STO AMARO	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS	S/N	08.948.697/0001-39		550	6,12%
5/12534-4	PM POMBAL REPETIDORA DE TV	NOVA VIDA	RUA PROJETADA	S/N	08.948.697/0001-39		787	8,75%
5/1456081-7	PM POMBAL PRACA CRUZ DA MENINA	PEREIRO	RUA SANTO ANTONIO	S/N	08.948.697/0001-39		270	3%
5/1299111-3	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	JD ROGERIO	RUA MONOEL PEDRO DE SOUZA	S/N-IP TERMINAL RODOVIARIO	08.948.697/0001-35		3283	36,48%
5/12629-2	PM POMBAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	CENTRO	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS	46	08.948.697/0001-39		343	3,81%
5/82618-0	PM POMBAL CENTRO MUNICIPAL	JD ROGERIO	RUA MANOEL PIRES DE SOUZA	S/N	08.948.697/0001-39		2532	28,14%
5/1888710-9	PM POMBAL GINASIO NOVA VIDA II	NOVA VIDA II	RUA PROJETADA	S/N	08.948.697/0001-39		267	2,96%
5/1279320-4	PM POMBAL MEDIDOR BOMBA DO ESTADIO	FCO PAULINO	RUA FIDELIS DE OLIVEIRA	S/N	08.948.697/0001-39		135	1,50%
5/1762753-0	PM POMBAL MATAOOURO PUBLICO	AREA RURAL	SIT JACU	S/N	08.948.697/0001-39		186	2,07%

6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



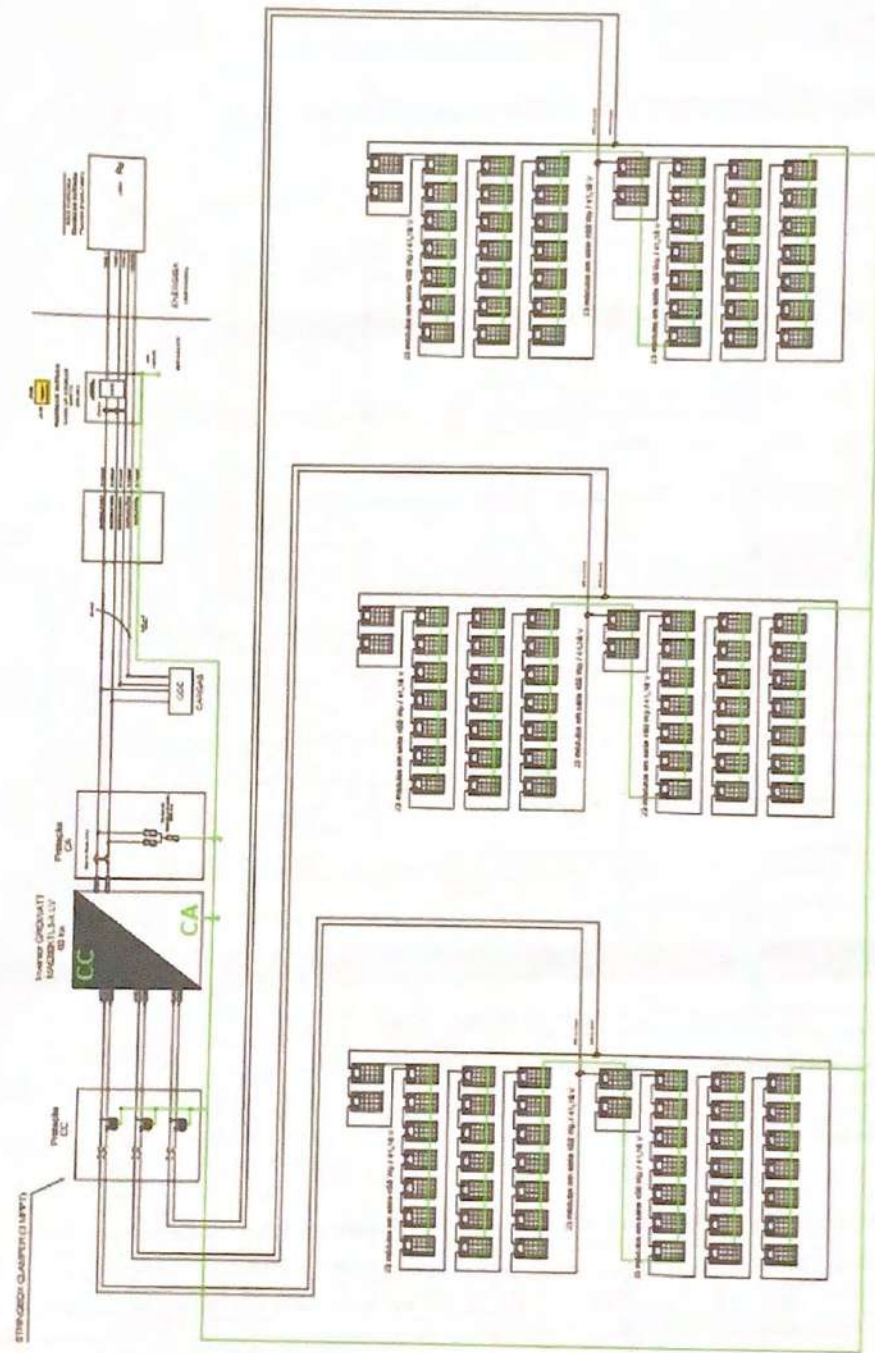
6.2 Planta de Cobertura:

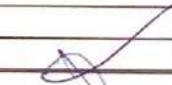


Planta de Cobertura

[Handwritten signature]

6.3 Diagrama unifilar:



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1930181-1		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL			
Rua/Av.:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	Nº. 5/N-UPA	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro: PEREIROs		UF: PARAIBA	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		CNPJ/CPF: 08.948.697/0001-39	
Telefone: (83) 99908-3016		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 65		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 63			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
			 Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 101691044 Assinatura do Responsável

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1930181-1, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1930181-1	PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL	08.948.697/0001-39	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA, S/N-UPA, PEREIRO	7,17%
5/536551-5	PM POMBAL GARAGEM E DEPOSITO	08.948.697/0001-39	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS, S/N, STO AMARO	6,12%
5/12534-4	PM POMBAL REPETIDORA DE TV	08.948.697/0001-39	RUA PROJETADA, S/N, NOVA VIDA	8,75%
5/1456081-7	PM POMBAL PRACA CRUZ DA MENINA	08.948.697/0001-39	RUA SANTO ANTONIO, S/N, PEREIRO	3%
5/1299111-3	PM POMBAL TERMINAL RODOVIARIO	08.948.697/0001-39	RUA MONOEL PEDRO DE SOUZA, S/N-IP TERMINAL RODOVIARIO, JD ROGERIO	36,48%
5/12629-2	PM POMBAL SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA	08.948.697/0001-39	RUA DOMINGOS DE MEDEIROS, 46, CENTRO	3,81%
5/82618-0	PM POMBAL CENTRO MUNICIPAL	08.948.697/0001-39	RUA MANOEL PIRES DE SOUZA, S/N, JD ROGERIO	28,14%
5/1888710-9	PM POMBAL GINASIO NOVA VIDA II	08.948.697/0001-39	RUA PROJETADA, S/N, NOVA VIDA II	2,96%
5/1279320-4	PM POMBAL MEDIDOR BOMBA DO ESTADIO	08.948.697/0001-39	RUA FIDELES DE OLIVEIRA, S/N, FCO PAULINO	1,5%
5/1762753-0	PM POMBAL MATADOURO PUBLICO	08.948.697/0001-39	SIT JACU, S/N, AREA RURAL	2,07%

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- a) A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- b) Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da Res. Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- c) As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- d) Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____


Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)	Previsão de Atendimento:	Setembro	2021			
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1930181-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHZ, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO							
NOME:	PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL						
PESSOA:	PJ	CNPJ:	08.948.697/0001-39	RG/EMISSOR:			
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	Nº:	S/N-UPA	COMP.:			
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL	UF: PB			
EMAIL:	cabinetw@pombal.pb.gov.br						
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016	02:		03:			
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:	ESCOLA MUNICIPAL						
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	Nº:	S/N	COMP.:			
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL	ZONA: URBANA			
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:							
Latitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"
	6	46	3		37	48	6
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1930181-1	Modalidade	Geração na Própria Uc				
Tipo de Fonte da Geração	Solar	Potência da Geração	63 KWP				
Potencia previamente instalada da UC:	65	Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo				
Tipo de conexão	Trifásico	Classe de Atendimento	Poder Público				
Tensão de conexão	220/380V	Possui Transformador Particular?	<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	SIM	kVA
		Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	SIM	
Dimensionamento do Padrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 70 mm2 e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 70 mm2, isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 160A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 35mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC	% de Compensação	N° UC	% de Compensação				
		5/82618-0	28,14%				
5/536551-5	6,12%	5/1888710-9	2,96%				
5/12534-4	8,75%	5/1279320-4	1,50%				
5/1456081-7	3%	5/1762753-0	2,07%				
5/1299111-3	36,48%						
5/12629-2	3,81%						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA						
REG.	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB			CPF:	104.742.984-50
EMAIL:	ARJEL.SOLAR@GMAIL.COM						
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:		03:		PARECER	
<p>Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 161891341</p>							
							

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (W):	450	Quantidade de Módulos	140
Potência Total da Geração (kW)	63	Área Total dos Arranjos (m²)	360 m ²
Localização da Instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAC60KTL3-X LV
Potência Individual dos Inversor (kW):	60	Quantidade de Inversor	1
Potência Total do Inversor(kW):	60	Localização do Inversor:	O inversor será instalado nas dependências da unidade, em local de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1.60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
Dimensionamento das equipamentos de proteções	O sistema de 63 kWp é composto por um gerador de 140 módulos de 450w, um inversor de 60KW, com 01 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S , caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% \leq V \leq 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:	Ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

PARECER ENERGISA:

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE: 101891341





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422246

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1818913417

Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE POMBAL

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

PRAÇA Mons Valeriano Pereira

Nº: SN

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: POMBAL

UF: PB

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 3.571,20

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA

Nº: S/N-UPA

Complemento: PM POMBAL ESCOLA MUNICIPAL

Bairro: PEREIROIS

Cidade: POMBAL

UF: PB

CEP: 58840000

Data de Início: 20/01/2022

Previsão de término: 20/01/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICIPIO DE POMBAL

CPF/CNPJ: 08.948.697/0001-39

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	63,00	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	63,00	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 63 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade da Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINICIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 104.742.864-80

Local _____ de _____ data _____

MUNICIPIO DE POMBAL - CNPJ: 08.948.697/0001-39

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 3512390

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 8c9a8
Impresso em: 12/01/2022 às 10:58:35 por: ip: 46.114.143.1

sic.creapb.org.br
Tel: (83) 9521-2626

creapb@creapb.org.br
Cav

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia



Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Endereço: CESSA LACERDA

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) = 24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Código da ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 667,28	R\$ 609,76
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X19X,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFASICO 380V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 25.099,00	R\$ 27.119,00	R\$ 26.199,00	R\$ 26.139,00
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteções Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.4	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPTÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 346,95
4.6	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.7	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
4.10	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160A COM CAIXA MOLDADA 10 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 712,00
5		Instalação Elétrica				
5.1	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,08

5.2	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 36,64
5.3	92987	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,64
5.4	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 38,64
5.5	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 25,03
5.6	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 7,08
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 7,57
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$ 108,53
5.9	C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	11,31
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 15,00	R\$ 20,00	R\$ 15,00	R\$ 16,67

CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR		
Local: CESSA LACERDA		Valor total: R\$ 413.250,55		Bairro: Populares		
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS			
			30	60	90	
1	Administração Local da Obra	R\$ R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	
		% 100,00%	33,33%	33,33%	33,33%	
2	Estrutura Metálica	R\$ R\$ 34.120,85	R\$ 34.120,85	-	-	
		% 100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ R\$ 337.990,45	-	R\$ 337.990,45	-	
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
4	Dispositivos de Proteções Elétricas	R\$ R\$ 11.555,22	R\$ -	R\$ 11.555,22	-	
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
5	Instalação Elétrica	R\$ R\$ 9.123,66	R\$ -	R\$ -	R\$ 9.123,66	
		% 100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
TOTAL		R\$ R\$ 413.250,55	R\$ 40.644,64	R\$ 356.069,46	R\$ 15.647,45	
		% 100%	9,80%	86,32%	3,80%	



PREFEITURA DE
POMBAL
CIDADE MELHORES E Gente que faz

Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 63KW

CESSA LACERDA

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 123,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 34.120,85		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	35,00	R\$ 609,76	R\$ 761,35	R\$ 26.647,25
3						Valor Total = R\$ 337.990,45		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	140,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 275.490,60
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFASICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFASICO 380V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFASICO COM POTENCIA DE SAIDA 60KW TRIFASICO 380V 3MPPT	Unid.	1,00	R\$ 26.139,00	R\$ 32.637,15	R\$ 32.637,15
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 11.555,22		
Dispositivos de Proteção Elétrica								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.2	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELETRICO EM CHAPA METÁLICA 2=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.3	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.4	SINAPI	3380	FLETA DE TERMOPLASTICO DE 100MM DE DIAMETRO DE COMPRIIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.5	ORSE	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUÇÃO 20KA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 346,95	R\$ 433,20	R\$ 433,20

4.6	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.7	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM2 À 6,00MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 189,80
4.8	SINAPI	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.9	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
4.10	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 889,00
						Valor Total = R\$ 9.123,66		
5 Instalação Elétrica								
5.1	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	80,00	R\$ 23,08	R\$ 28,81	R\$ 2.304,80
5.2	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60
5.3	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60
5.4	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 413.250,55
Preço total:								R\$ 413.250,55
* Valor final de quatrocentos e treze mil, duzentos e cinquenta reais e cinquenta e cinco centavos.								



LOTE 06 - UPA

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 06 – UPA

Pombal, dezembro de 2021.


Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).

2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 166 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 6 com 24 módulos cada e 2 com 22 módulos cada, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

O modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

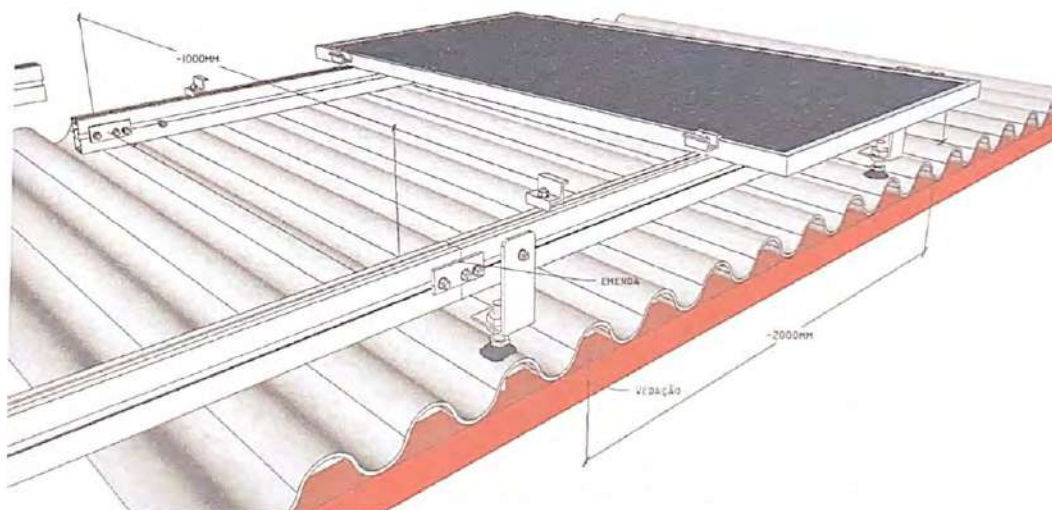


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

Gerador 06	SISTEMA 74,7 KWP		166 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 75 KW		Consumo: 10438	Geração: 129264
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNJP		
5/144S101-4	PM POMBAL UPA	PEREIRO	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	S/N	10.602.526/0001-03	7837	75,05%	
5/639152-8	PM POMBAL CAPS AD III	CENTRO	RUA MNS VALERIANO	96	10.602.526/0001-03	1590	15,25%	
5/1760603-9	PM POMBAL UBS UNIDADE BASICA DE SAUDE	STA ROSA	RUA NEWTON SEIXAS	S/N-PREDIO	10.602.526/0001-03	382	3,65%	
5/1648412-3	PM POMBAL UBS MARCELINO FERNANDES DE MELO	PETROPOLIS	RUA MIGUEL ALVES DA SILVA	S/N	10.602.526/0001-03	629	6,05%	

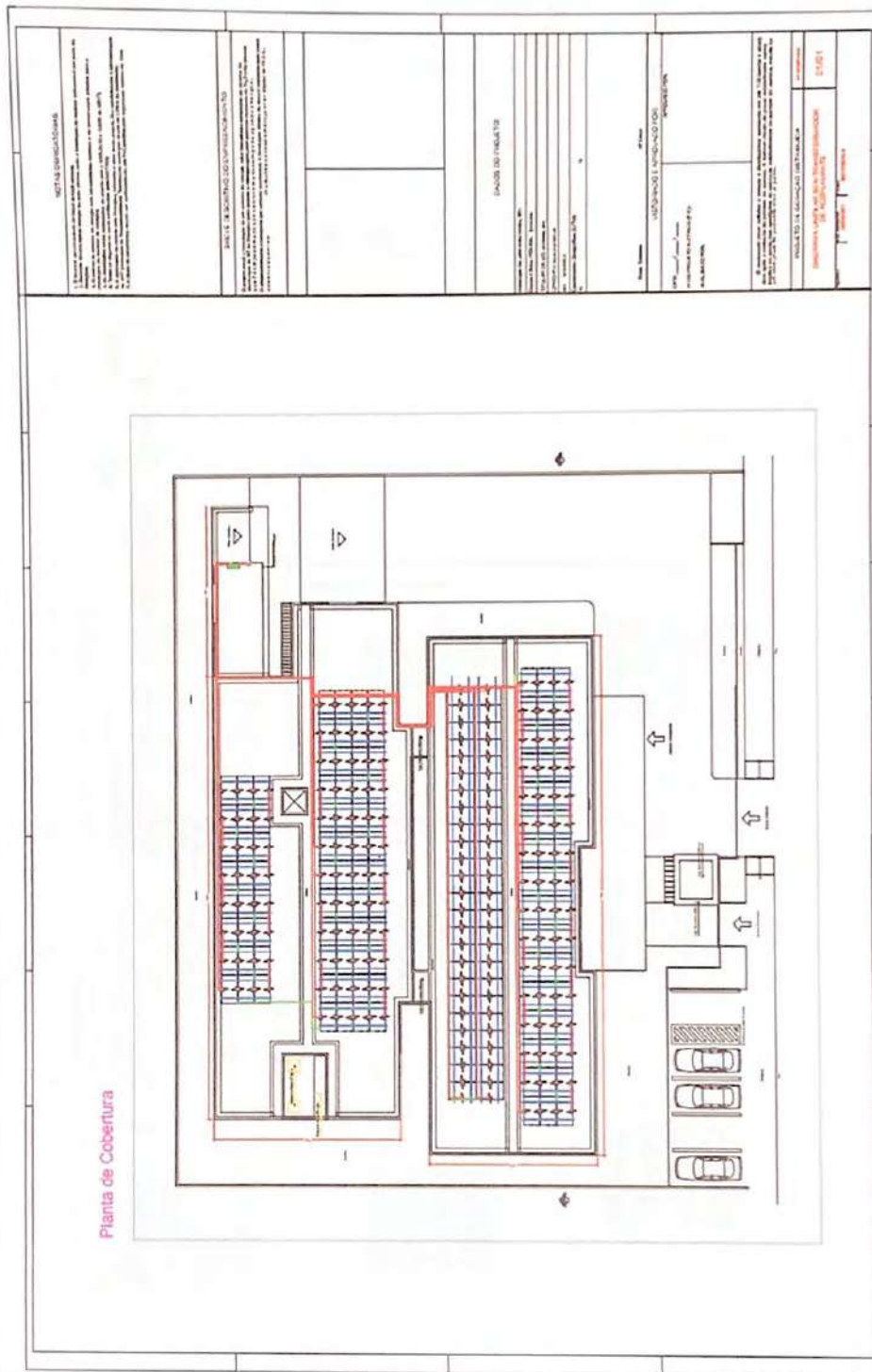
6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:

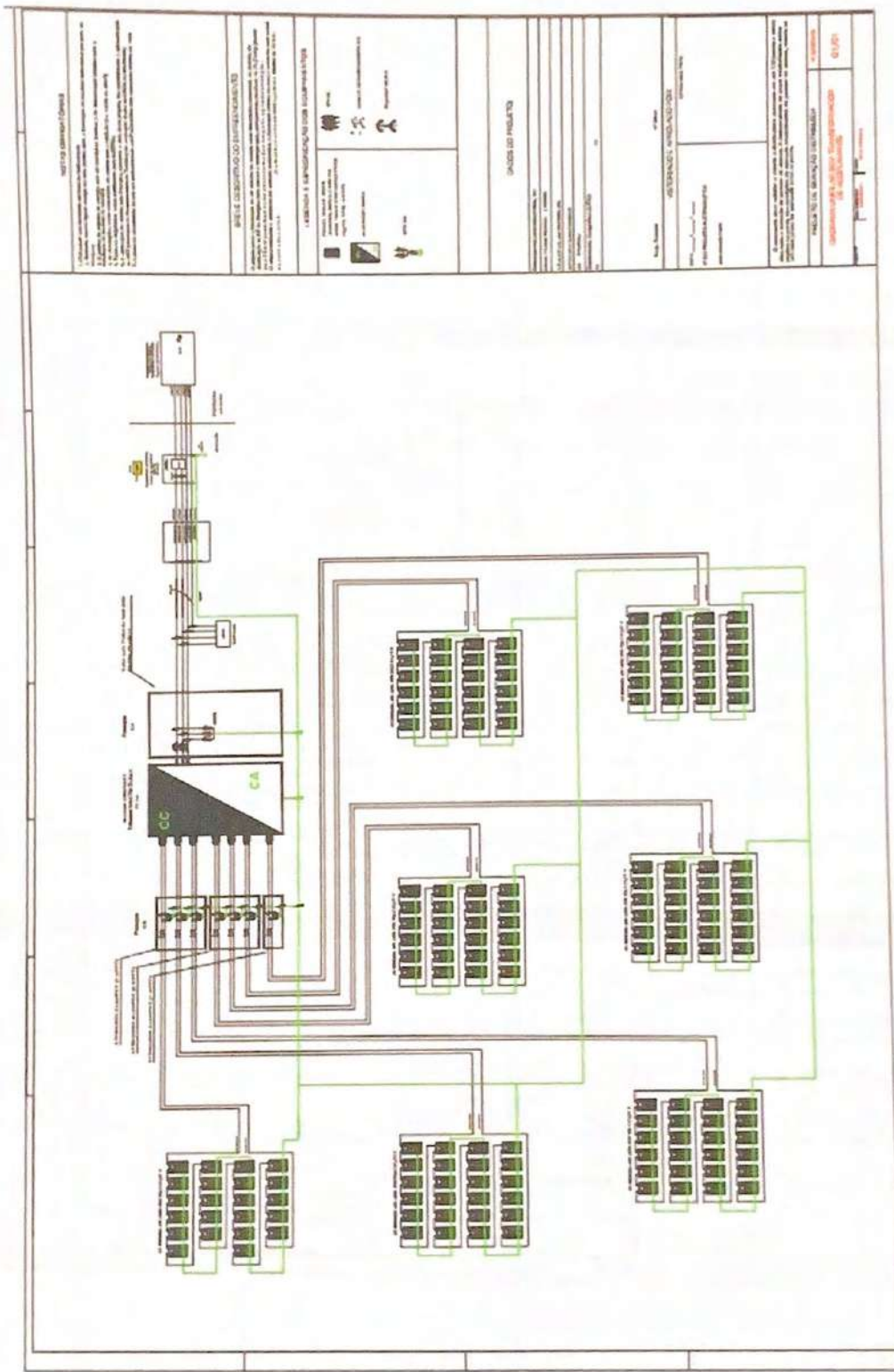


A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, cursive letter 'S' followed by a horizontal line.

6.2 Planta de Cobertura:



6.3 Diagrama unifilar:



FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1448101-4		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL / BAIXA TENSÃO / B3	
Titular da UC: PM POMBAL UPA			
Rua/Av.:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA	Nº. S/N-UPA	CEP: 58840-000
Bairro: PEREIRO		Cidade: POMBAL	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA	
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 74,7			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL UPA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	Assinatura do Responsável

Vinicius Frias Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1448101-4, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1448101-4	PM POMBAL UPA	10.602.526/0001-03	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA, S/N, PEREIRO	75
5/639152-8	PM POMBAL CAPS AD III	10.602.526/0001-03	RUA MNS VALERIANO, 96, CENTRO	15,2
5/1648412-3	PM POMBAL POSTO MEDICO	10.602.526/0001-03	RUA MIGUEL ALVES DA SILVA S/N	6
5/1760603-9	PM POMBAL UBS UNIDADE BASICA DE SAUDE	10.602.526/0001-03	RUA NEWTON SEIXAS, S/N-PREDIO, STA ROSA	3,6

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da ReN Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422247

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico
VINÍCIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP: 1618913417
Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato
Contratante: Fundo Municipal de Saúde
PRAÇA Mons Valeriano Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03
Nº: S/N
CEP: 58840000

Contrato: Não especificado
Valor: R\$ 4.232,43
Ação Institucional: Outros
Celebrado em:
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço
RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA Nº: S/N
Complemento: PM POMBAL UPA Bairro: PEREIROUS
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
Data de Início: 20/01/2022 Previsão de término: 20/01/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: Infraestrutura Código: Não Especificado
Proprietário: Fundo Municipal de Saúde CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	74,70	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	74,70	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 74.7 kWp

6. Declarações
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 104.742.984-50

Local de data Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 10.602.526/0001-03

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 3512391


A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 53wY3
Impresso em: 12/01/2022 às 10:58:58 por: ip: 48.114.143.1

sic.creapb.org.br
Tel: (81) 3633 9574

creapb@creapb.org.br
Fax:



**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR**

Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)		Previsão de Atendimento:	Setembro	2021		
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC:5/1448101-4, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no						
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodíst 3.7.						
DADOS DO PROPRIETÁRIO	PM POMBAL UPA						
NOME:	PM POMBAL UPA						
PESSOA:	PJ	CNPJ:	10.602.526/0001-03	RG/EMISSOR:			
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA		N°:	S/N	COMP.:		
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL	UF:	PB		
EMAIL:	gabonete@pombal.upa.br						
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016	02:		03:			
DADOS DA OBRA							
EDIFICAÇÃO:	UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO						
ENDEREÇO:	RUA JAIRO VIEIRA FEITOSA		N°:	S/N	COMP.:		
BAIRRO:	PEREIRO	CIDADE:	POMBAL	ZONA:	URBANA		
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:							
Latitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"
	6	46	47		37	48	11
Dados da Unidade Consumidora Geradora							
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1448101-4		Modalidade	Geração na Própria Uc			
Tipo de Fonte da Geração	Solar		Potência da Geração	74,7 Kwp			
Potencia previamente instalada da UC:	75		Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo			
Tipo de conexão	Trifásico		Classe de Atendimento	Poder Público			
Tensão de conexão	220/380V		Possui Transformador Particular?	<input type="checkbox"/> NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	x	kVA
			Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO	<input type="checkbox"/> SIM		
Dimensionamento do Padrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico a dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.						
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:							
N° UC	% de Compensação		N° UC	% de Compensação			
5/639152-8	15,2						
5/1760603-9	3,6						
5/1648412-3	6						
DADOS DO RESP. TÉCNICO							
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA						
REG.	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB	CPF:	104.742.984-50		
EMAIL:	ARJEL.SOLAR@GMAIL.COM						
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747	02:		03:			
							PARECER
<p>Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB/161891341</p>							
 ARJEL ENERGIA SOLAR							

**Planilha de Composições - Instalação de
Usina Fotovoltaica**

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW

Endereço: UPA

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =

24,85%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1			Administração Local da Obra			Valor Total =	R\$ 19.571,37	
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2			Estrutura Metálica			Valor Total =	R\$ 37.127,28	
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 29.653,68
3			Equipamentos Fotovoltaicos			Valor Total =	R\$ 402.862,62	
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 326.653,14
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4			Dispositivos de Proteção Elétricas			Valor Total =	R\$ 23.991,33	
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56

4.5	SINAPI	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,92
4.6	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 889,00
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM2 A 6,00MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.9	SINAPI	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$ 771,08	R\$ 962,77	R\$ 962,77
5	Instalação Elétrica					Valor Total =	R\$ 21.150,55	
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$ 50,55	R\$ 63,11	R\$ 5.048,80
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 92,99	R\$ 116,11	R\$ 5.805,50
5.3	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 512.197,56
Preço total:								R\$ 512.197,56
* Valor final de quinhentos e doze mil, cento e noventa e sete reais e cinquenta e seis centavos.								

PREFEITURA DE		Planilha de Composições - Instalação de						
POMBAL		Usina Fotovoltaica						
Cidade Melhor e a Melhor que Faz								
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 74,7KW								
Endereço: UPA		Bases: SINAPI/PB - 12/2020						
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR								
Data: 02/12/2021		BDI (%) = 24,86%						
Orçamento: Preço unitário não desonerado								
Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
Administração Local da Obra								
1.1	SINAPI	34793	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 37.127,28		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 29.653,68
3						Valor Total = R\$ 402.862,62		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	166,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 326.653,14
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MET 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 7MET 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBELI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBELI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 23.917,56		
Dispositivos de Proteção Elétrica								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,25	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9106	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIÉTILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.5	SINAPI	3380	MODE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DIA = 2,00" DIÁMETRO TERMOISOLANTE TRIFOLAR 140 A COM CAIXA SOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.6	ORSE	10066	CAIXA DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DIA = 2,00" DIÁMETRO TERMOISOLANTE TRIFOLAR 140 A COM CAIXA SOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	2,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 1.778,00

Vinício Paulo Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 181891341

4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'A - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.8	SEINFRA CE	C2483	TERMINAL GIGAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.9	SINAPI	38056	GRUPO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATÉ 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOCROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
5	Instalação Elétrica					Valor Total = R\$ 18.502,55		
5.1	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO VERDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	60,00	R\$ 37,17	R\$ 46,41	R\$ 3.712,80
5.2	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.3	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.4	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA 100X50X30 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, BOCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.10	COZACÃO	29	PLACA DE ADVERTÊNCIA ESCRITO *CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO* EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 502.002,19
Preço total:								R\$ 502.002,19
* Valor final de quinhentos e dois mil, dois reais e dezoito centavos.								

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 161891341

CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR	
Local: UPA		Valor total: R\$ 502.002,19		Bairro: Populares	
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS		
			30	60	90
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79
	%	100,00%	33,33%	33,33%	33,33%
2	Estrutura Metálica	R\$ 37.127,28	R\$ 37.127,28	-	-
	%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 402.862,62	-	R\$ 402.862,62	-
	%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
4	Dispositivos de Proteções Elétricas	R\$ 23.917,56	R\$ -	R\$ 23.917,56	-
	%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%
5	Instalação Elétrica	R\$ 18.502,55	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.502,55
	%	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
TOTAL		R\$ 502.002,19	R\$ 43.651,07	R\$ 431.553,38	R\$ 25.026,34
		% 100%	8,72%	86,27%	5,00%

Vinícius Franco Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-RB: 151891341

LOTE 07 - POSTO CENTRAL DE SAÚDE

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 07 – Posto Central

Pombal, dezembro de 2021.


Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.

3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 162 módulos fotovoltaico, composto de 7 string, sendo 06 com 24 módulos cada e 01 com 18 módulos, conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAX75KTL3-LV de potência 75 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 380 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 160A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

Os modelo adotado para esta instalação será semelhante ao da imagem a seguir:

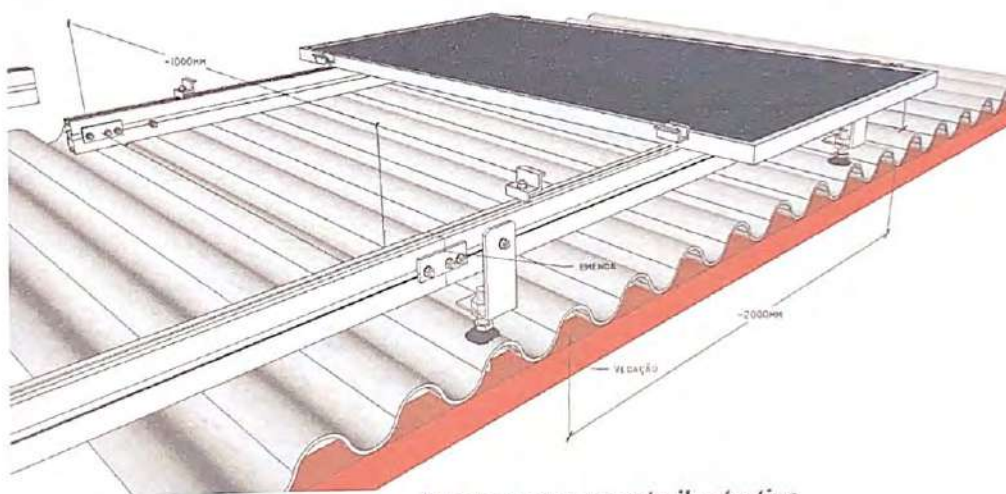


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

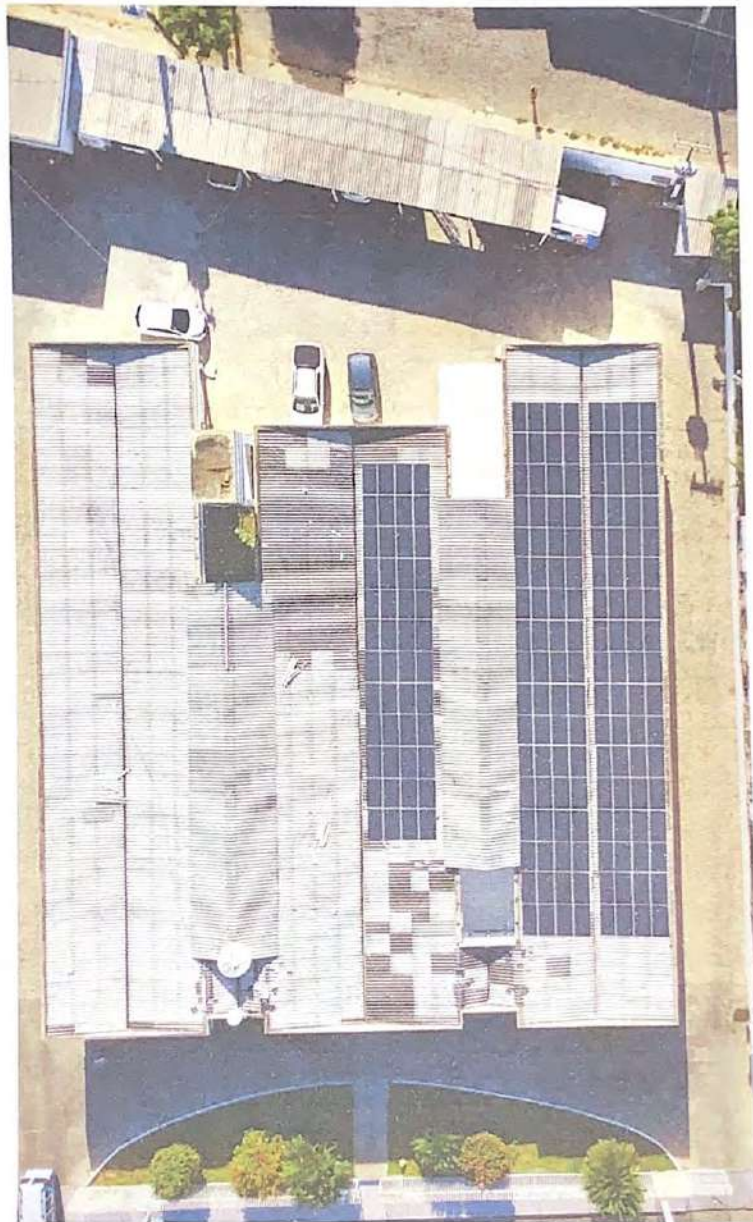
5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 74,7 kwp, que tem capacidade para gerar 129.264 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 10.772 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

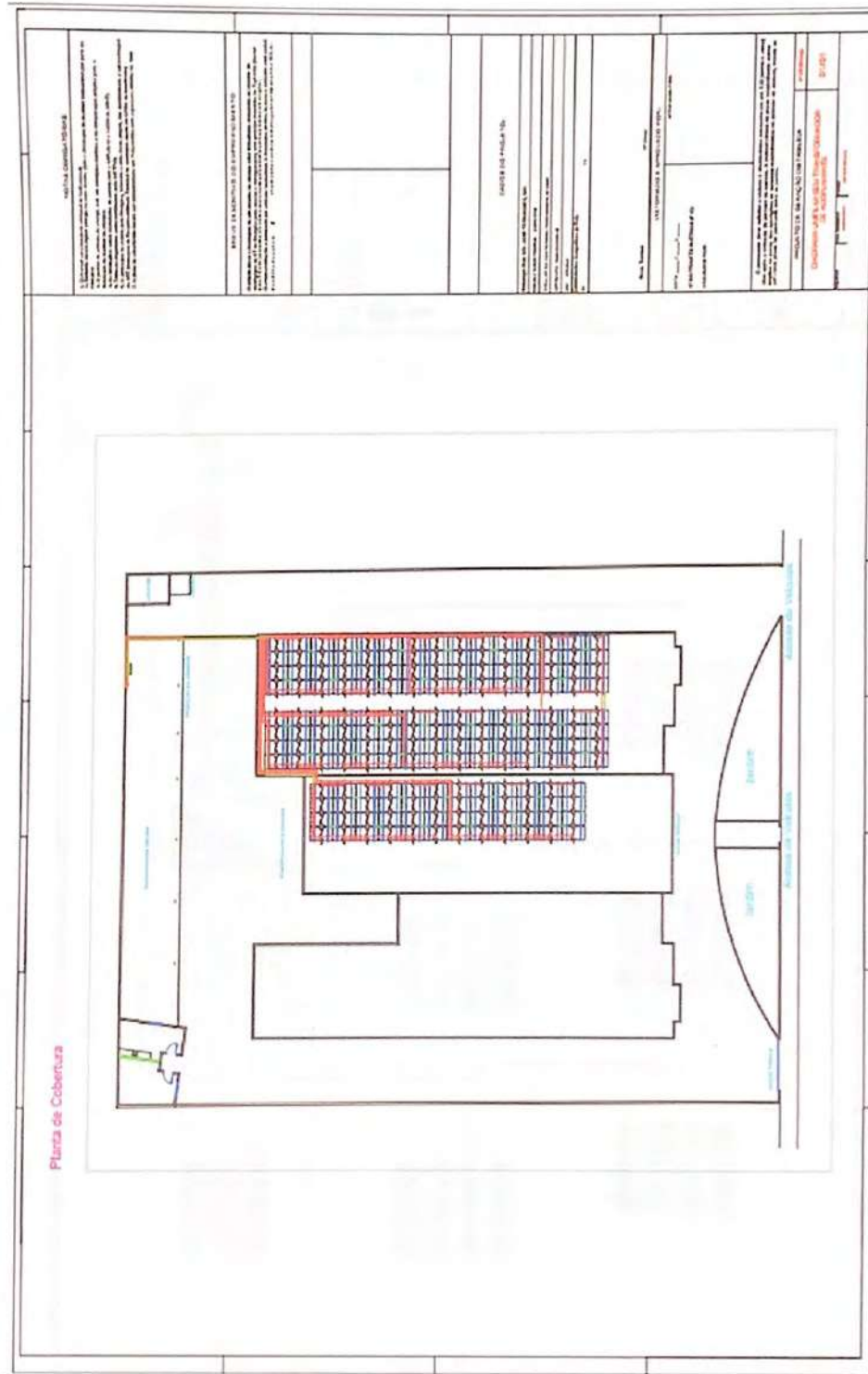
Gerador 07	SISTEMA 72,9 KWP		162 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 75 KW		Consumo 10092	Gerador 10913
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ		
5/1437142-1	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE	CENTRO	RUA CEL JOSE FERNANDES	S/N	10.602.526/0001-03		3607	35,75%
5/1930226-4	PM POMBAL UBS JANDHUY CARNEIRO	POPULARES	RUA MARINETE DE SOUSA	S/N	10.602.526/0001-03		1117	11,05%
5/1737551-0	PM POMBAL PSF PEREIRO	PEREIRO	NOBREGA	S/N	10.602.526/0001-03		838	8,30%
5/1175890-5	PM POMBAL POSTO MEDICO CONJ FCO PAULINO	CENTRO	RUA JOAO CLEMENTE DE SOUSA	S/N	10.602.526/0001-03		787	7,80%
5/536545-7	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE CAPSIN	RUI CARNEIRO	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS	S/N	10.602.526/0001-03		309	3,10%
5/1936211-0	PM DE POMBAL IP VILLA COATIBA	AREA RURAL	SIT COATIBA	S/N-CX 36 BDI 08 POS 10	IP	10.602.526/0001-03	611	6,10%
5/1937061-8	PM POMBAL UBS NOVA VIDA	POPULARES	RUA MARINETE DE SOUSA	S/N	10.602.526/0001-03		1358	13,45%
5/1760300-2	PM POMBAL CENTRO DE REABILITACAO	STA ROSA	RUA NEWTON SEIXAS	SN-PREDIO	10.602.526/0001-03		1221	12,10%

6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

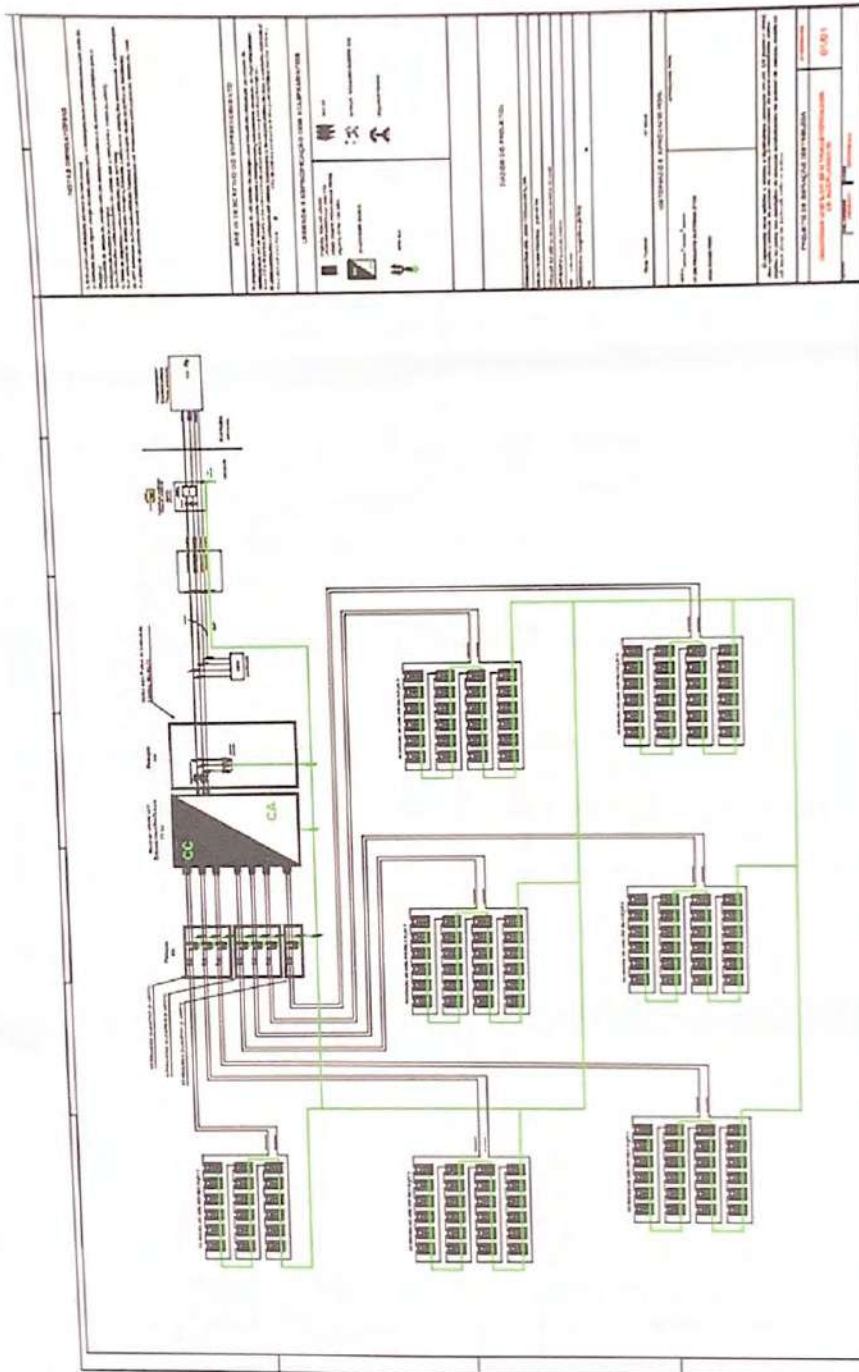
6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:



6.2 Planta de Cobertura:



6.3 Diagrama unifilar:




FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/12432-1		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL	
Titular da UC: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE			
Rua/Av.:	RUA CEL JOSE FERNANDES	Nº. S/N	CEP: 58840-000
Bairro: CENTRO		Cidade: POMBAL	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		UF: PARAIBA	
Telefone: (83) 99908-3016		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 75		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 72,9			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>			
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa no 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		Vinicius Freyre Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB 18183/2014 Responsável	

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1437142-1, que esteja disponível para alocação nos termos da Res Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1437142-1	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE	08.948.697/0001-39	RUA CEL JOSE FERNANDES S/N	36,6
5/1930226-4	PM POMBAL UBS JANDHUY CARNEIRO	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA S/N	11,3
5/1737551-0	PM POMBAL PSF PEREIRO	08.948.697/0001-39	RUA SEVERINO DOS RAMOS NOBREGA s/n	8,5
5/1175850-5	PM POMBAL POSTO MEDICO CONJ FCO PAULINO	08.948.697/0001-39	RUA JOAO CLEMENTE DE SOUSA S/N	7,9
5/536545-7	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE CAPSIN	08.948.697/0001-39	RUA JOSE CASSIMIRO DE SOUS S/N	3,1
5/1936211-0	PM DE POMBAL IP VILLA COATIBA	08.948.697/0001-39	SIT COATIBA	6,2
5/1937061-8	PM POMBAL UBS NOVA VIDA	08.948.697/0001-39	RUA MARINETE DE SOUSA	13,7
5/1760300-2	PM POMBAL CENTRO DE REABILITACAO	08.948.697/0001-39	RUA NEWTON SEIXAS	12,3

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR									
Tipo de Projeto	Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)				Previsão de Atendimento:	Setembro	2021		
FINALIDADE:	O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1437142-1, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no								
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:	NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.								
DADOS DO PROPRIETÁRIO	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE								
NOME:	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE								
PESSOA:	PJ	CNPJ:	10.602.526/0001-03			RG/EMISSION:			
ENDEREÇO:	RUA CEL JOSE FERNANDES				N°:	S/N	COMP.:		
BAIRRO:	CENTRO		CIDADE:	POMBAL		UF:	PB		
EMAIL:	Luisrocha@pombal.pb.gov.br								
TELEFONE-01:	(83) 99908-3016		02:			03:			
DADOS DA OBRA									
EDIFICAÇÃO:	POSTO CENTRAL DE SAÚDE								
ENDEREÇO:	RUA CEL JOSE FERNANDES				N°:	S/N	COMP.:		
BAIRRO:	CENTRO		CIDADE:	POMBAL		ZONA:	URBANA		
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:									
Latitude:	Grau'	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau'	Minuto'	Segundo"		
	6	46	5		37	48	6		
Dados da Unidade Consumidora Geradora									
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:	5/1437142-1		Modalidade	Geração na Própria Uc					
Tipo de Fonte da Geração	Solar		Potência da Geração	72,9					
Potencia previamente instalada da UC:	75		Tipo do Ramal de Entrada	Aéreo					
Tipo de conexão	Trifásico		Classe de Atendimento	Poder Público					
Tensão de conexão	220/380V		Possui Transformador Particular?	<input type="checkbox"/> NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	kVA			
			Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	kVA			
Dimensionamento do Pdrão de Entrada	A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 95 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 95mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 200A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 50mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.								
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:									
N° UC	% de Compensação		N° UC	% de Compensação					
			5/1937061-8	13,7					
5/1930226-4	11,3		5/1760300-2	12,3					
5/1737551-0	8,5								
5/1175850-5	7,9								
5/536545-7	3,1								
5/1936211-0	6,2								
DADOS DO RESP. TÉCNICO									
NOME:	VINÍCIUS FREIRE BEZERRA								
REG:	11153932019PB	ORGÃO:	SSP/PB			CPF:	104.742.984-50		
EMAIL:	ARJEL.SOLAR@GMAIL.COM								
TELEFONE-01:	83 9 9655-5747		02:			03:			
PARECER									
									
Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 161891341									

**MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO
DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA (GD) SOLAR**

Informações Das Placas

Fabricante dos Módulos	JINKO	Modelo dos Módulos	JKM450M-60HL4-V
Potência Individual dos Módulos (W):	450	Quantidade de Módulos	162
Potência Total da Geração (kW)	72,9	Área Total dos Arranjos (m²)	324 m²
Localização da instalação das placas:	Será instalado no telhado.		

Informações Dos Inversores

Fabricante do Inversor	Growatt	Modelo dos Inversor	MAX75KTL3-LV
Potência Individual dos Inversor (kW):	75	Quantidade de Inversor	1
Potência Total do Inversor(kW):	75	Localização do Inversor:	O inversor será instalado na área de estacionamento da unidade, em local de fácil acesso.
Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado	1.60m	Certificações:	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018; IEC61730, IEC61215

Dimensionamento das equipamentos de proteções
O sistema de 72,9 kWp é composto por um gerador de 162 módulos de 450w, um inversor de 75KW, com 02 STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S e 01 STRINGBOX CLAMPER 2E-2S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 160A.

Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor

Descrição	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Tensão no ponto de Conexão:	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s
Regime Normal de Operação	$80\% \leq V < 110\%$	Condições normais
Subfrequência	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s
Sobrefrequência	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s
Frequência Nominal da Rede	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais
Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:	Ilhamento	Interromper em até 2s
Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:	Reconexão	Após 180s

NOTAS:

- Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.
- Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".
- A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.
- As Minerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relé com as proteções indicadas abaixo:
Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)
- No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.

Observações do projetista:

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341

PARECER ENERGISA:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422250

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINICIUS FREIRE BEZERRA

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 1618913417

Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: Fundo Municipal de Saúde

PRAÇA Mons Valeriano Pereira

Complemento:

Cidade: POMBAL

Bairro: Centro

UF: PB

CPF/CNPJ: 10.802.526/0001-03

Nº: SN

CEP: 58840000

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 4.129,20

Ação Institucional: Outros

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

RUA CEL JOSE FERNANDES

Complemento: PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE

Cidade: POMBAL

Data de início: 20/01/2022

Finalidade: Infraestrutura

Proprietário: Fundo Municipal de Saúde

Bairro: Centro

UF: PB

Nº: SN

CEP: 58840000

Previsão de término: 20/01/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Código: Não Especificado

CPF/CNPJ: 10.802.526/0001-03

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR

Quantidade

Unidade

72,90

kw

5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA

72,90

kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 72.9 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto no. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB 161891341

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VINICIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 104.742.964-50

Local

de

data

de

Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 10.802.526/0001-03

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 17/01/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 3512392



Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica

Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 72,9KW

Endereço: POSTO CENTRAL

Bases:

SINAPI/PB - 12/2020

Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR

Data: 02/12/2021

BDI (%) =


24,86%

Orçamento: Preço unitário não desonerado

Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	34783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 37.127,28		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 565,47	R\$ 706,04	R\$ 29.653,68
3						Valor Total = R\$ 394.991,46		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004M	Unid.	162,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 318.781,98
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFASICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFASICO 380V 7MPPT 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 25.704,34		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA F/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56

4.5	SINAPI	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E EN - 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.6	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 889,00
4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'S - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM2 A 6,00MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.9	SINAPI	38056	GRAMPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
4.6.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$ 15,81	R\$ 19,74	
4.6.3	COTAÇÃO	18	DISJUNTOR CAIXA MOLDADA TRIPOLAR 160A	Unid.	2,00	R\$ 448,00	R\$ 559,37	R\$ 1.118,74
4.7	COTAÇÃO	19	DPS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					
4.7.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$ 17,41	R\$ 21,73	
4.7.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$ 15,81	R\$ 19,74	
4.7.3	COTAÇÃO	19	DPS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 3 POLOS 1000V 20/40KA	Unid.	3,00	R\$ 80,00	R\$ 99,88	R\$ 299,64
4.8	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4 GMM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO					
4.8.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$ 17,41	R\$ 21,73	
4.8.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$ 15,81	R\$ 19,74	
4.8.3	COTAÇÃO	22	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4 GMM	Unid.	340,00	R\$ 5,00	R\$ 6,24	R\$ 212,16
4.9	SINAPI	38055	GRAMPO METALICO TIPO OLHAL PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE 1/2", CONDUTOR DE *10* A 50 MM2, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Unid.	400,00	R\$ 0,12	R\$ 0,15	R\$ 60,00
4.11	SINAPI	34729	DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 100 ATE 250A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	Unid.	1,00	R\$ 771,08	R\$ 962,77	R\$ 962,77
5			Instalação Elétrica				Valor Total = R\$ 31.268,96	
5.1	SINAPI	101564	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$ 50,55	R\$ 63,11	R\$ 5.048,80
5.2	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 92,99	R\$ 116,11	R\$ 5.805,50
5.3	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 92,99	R\$ 116,11	R\$ 5.805,50
5.4	SINAPI	101567	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 95 MM², 0,6/1,0 KV, PARA REDE AÉREA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 92,99	R\$ 116,11	R\$ 5.805,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.6	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,64	R\$ 88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCAVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.9	SEINFRA CE	C0858	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 120MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.10	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA	-	-	-	-	-
5.10.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
5.10.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
5.10.3	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81

CUSTOS TOTAIS (R\$)		R\$ 779.41
	Preço total:	R\$ 508.663,41
* Valor final de quinhentos e oito mil, seiscentos e sessenta e três reais e quarenta e um centavos.		

 PREFEITURA DE POMBAL <small>CIDADE MELHOR É A que se faz</small>			Planilha de Composições - Instalação de Usina Fotovoltaica					
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 72,9KW								
Endereço: POSTO CENTRAL				Bases: SINAPI/FB - 12/2020				
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR								
Data: 02/12/2021		BDI (%) =		24,86%		Orçamento: Preço unitário não desonerado		
Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1						Valor Total = R\$ 19.571,37		
Administração Local da Obra								
1.1	SINAPI	34761	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART		1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2						Valor Total = R\$ 37.127,28		
Estrutura Metálica								
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FERROCIMENTO	Unid.		-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FERROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	42,00	R\$ 165,47	R\$ 206,04	R\$ 29.053,68
3						Valor Total = R\$ 394.991,46		
Equipamentos Fotovoltaicos								
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,854 EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,854 EFIC 120 CEL, DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,004H	Unid.	162,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 318.781,98
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 3F3ET 14 ENTRADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 75KW TRIFÁSICO 380V 3F3ET 14 ENTRADAS	Unid.	1,00	R\$ 37.119,00	R\$ 46.346,78	R\$ 46.346,78
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (FAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4						Valor Total = R\$ 23.917,86		
Dispositivos de Proteções Elétricas								
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	2,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 4.776,30
4.2	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.2.3	COTAÇÃO	16	STRINGBOX CC 2E/2S 1040V	Unid.	1,00	R\$ 925,67	R\$ 1.155,79	R\$ 1.155,79
4.3	ORSE	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA 6-20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.4	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56
4.5	SINAPI	3380	HAUTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00V DE COMBUSTÍVEL E 2M X 2M DE DIÂMETRO TERMOISOLADO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82
4.6	ORSE	10066	DISJUNTOR TERMOISOLADO TRIPOLAR 160 A COM CAIXA MOLDADA 10KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	2,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 1.778,00

Vinicius Fraga Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PA 161891341

4.7	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'S - 40 KV/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10
4.8	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM ² A 6,00MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80
4.9	SINAPI	38056	GRANPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONECTOR DE 10 A 25 MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47
4.10	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOTROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80
5	Instalação Elétrica					Valor Total = R\$ 18.691,55		
5.1	SINAPI	82986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO VERDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	80,00	R\$ 37,17	R\$ 46,41	R\$ 3.712,80
5.2	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.3	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.4	SINAPI	92990	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	50,00	R\$ 71,98	R\$ 89,87	R\$ 4.493,50
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA 106X50X305 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25
5.6	SINAPI	85730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55
5.9	SEINFRA CE	C0458	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 31,73	R\$ 39,61	R\$ 198,05
5.7	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00
5.8	COTAÇÃO	23	BARRAMENTO NEUTRO/TERRA 10 FUROS UNIVERSAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		-			
5.8.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$ 17,41	R\$ 21,73	
5.8.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$ 15,81	R\$ 19,74	
5.8.3	COTAÇÃO	23	BARRAMENTO NEUTRO/TERRA 10 FUROS UNIVERSAL	Unid.	5,00			
5.9	COTAÇÃO	24	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO		-			
5.9.1	SINAPI	34761	MONTADOR	Hora		R\$ 17,41	R\$ 21,73	
5.9.2	SINAPI	2439	ELETRICISTA	Hora		R\$ 15,81	R\$ 19,74	
5.9.3	COTAÇÃO	24	CONECTOR SPLIT BOLT 70MM COBRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00			
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 494.299,22
						Preço total:		R\$ 494.299,22
* Valor final de quatrocentos e noventa e seis mil, doze reais e vinte e três centavos.								

Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 181891341

CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO

Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR		
Local: POSTO CENTRAL		Valor total: R\$ 494.299,22		Bairro: Populares		
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRAZO EM DIAS			
			30	60	90	
1	Administração Local da Obra	R\$ R\$ 19.571,37	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	R\$ 6.523,79	
		% 100,00%	33,33%	33,33%	33,33%	
2	Estrutura Metálica	R\$ R\$ 37.127,28	R\$ 37.127,28	-	-	
		% 100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ R\$ 394.991,46	-	R\$ 394.991,46	-	
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
4	Dispositivos de Proteção Elétricas	R\$ R\$ 23.917,56	R\$ -	R\$ 23.917,56	-	
		% 100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
5	Instalação Elétrica	R\$ R\$ 18.691,55	R\$ -	R\$ -	R\$ 18.691,55	
		% 100,00%	0,00%	0,00%	100,00%	
TOTAL		R\$ R\$ 494.299,22	R\$ 43.651,07	R\$ 425.432,81	R\$ 25.215,34	
		% 100%	8,83%	86,06%	5,10%	

Vinicius Freire Bozerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PE 181891341

LOTE 08 - UBS VIDA NOVA

Memorial Descritivo

Instalação de Gerador Fotovoltaico

Gerador 08 – UBS VIDA NOVA

Pombal, dezembro de 2021.



Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.
2. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.
3. DESCRIÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS
4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO
5. PREVISÃO DE GERAÇÃO ENERGETICA
6. DEMONSTRATIVOS DE LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA UNIFILAR.



1. OBJETIVO

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar todas as informações necessárias para compreensão de todos os detalhes de instalação e equipamentos do projeto do gerador solar fotovoltaico da Prefeitura Municipal de Pombal – PB

Serão apresentados complementarmente: desenhos, diagramas (se aplicável), descrição técnica dos equipamentos, certificados de laboratórios Internacionais e nacionais dos equipamentos eletroeletrônicos (inversor e módulo fotovoltaico).



2. Descrição Geral do Projeto

Um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica é formado pelos seguintes elementos:

- Módulos fotovoltaicos;
- Estrutura metálica de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Inversores AC/DC;
- Cabos de conexão;
- Dispositivos de proteção CC e CA

O sistema de geração fotovoltaica será composto por alinhamentos de séries de módulos, onde cada série é composta por diversos módulos fotovoltaicos, que por sua vez são compostos de diversas células fotovoltaicas (as células fotovoltaicas captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica).

Os módulos fotovoltaicos são montados sobre a estrutura metálica, denominado como suporte dos módulos, que por sua vez são fixados sobre o telhado da creche. O inversor transforma a corrente contínua (C.C) em corrente alternada (C.A) e por sua vez tem sua saída protegida contra sobrecorrentes e surtos de tensão por um quadro elétrico. A saída do interliga-se ao barramento do quadro de distribuição de Circuitos (Q.D.C.) ao qual fornecerá a energia gerado pelo sistema.

A energia elétrica produzida é consumida pelo local da instalação ou injetada na rede elétrica por meio do ponto de entrega de energia da distribuidora, caso a demanda seja inferior a energia produzida. A quantidade de energia gerada em um dia por um sistema fotovoltaico, é proporcional à irradiação disponível no plano dos módulos fotovoltaicos. A energia gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente contínua, é fornecida a carga local ou injetada na rede de forma sincronizada através dos inversores, que por sua vez, é transformada em corrente alternada. Durante a noite o inversor deixa de operar e se mantém em estado de "stand by", com o objetivo de minimizar o consumo do sistema. Os inversores supervisionam a tensão e a frequência da rede, entrando em operação somente quando os valores estão dentro da faixa de regime normal de operação. O conjunto de proteções de conexão dos inversores não permite que funcione de forma ilhada, ou seja, em caso de falha da rede elétrica a planta deixará de funcionar.



3. Descrição Geral dos Equipamentos

3.1 Módulo Fotovoltaico

O módulo fotovoltaico é constituído de células de silício policristalinos, possui robustas esquadrias de alumínio resistente à corrosão e independentemente testado para suportar altas cargas de vento e cargas de neve.

Os módulos adotados são de primeira linha e dispõem das certificações de qualidade internacionais.

O módulo fotovoltaico apresenta elevada eficiência e potência individual acima da média atual. A garantia do produto contra defeitos de fabricação terá duração de 12 anos contra defeitos de fabricação e, de produção linear é 83,1% após 25 anos de uso. Serão usados 80 módulos fotovoltaicos, composto de 3 string, sendo 2 com 30 módulos cada ligados em paralelo (15+15) e 01 com 20 módulos ligados em paralelo (10+10), conforme apresentado em projeto.

3.2 Inversor Solar

O inversor é o equipamento responsável por transformar a energia elétrica gerada nos módulos fotovoltaicos em corrente contínua (DC), na forma de corrente alternada (AC) para entregar à rede. Para o sistema desta unidade, será usado 01 Inversor Growatt MAC36KTL3-X LV de potência 36 kw.

Em casos de perda ou anormalidades de tensão e frequência na rede AC, o inversor deixa de fornecer energia AC, evitando o funcionamento ilhado, ficando uma garantia de segurança para os trabalhadores de manutenção da rede elétrica da companhia. Voltando os valores de tensão e frequência a sua normalidade, o inversor se conecta à rede automaticamente. Os inversores aplicados em sistemas fotovoltaicos devem atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR IEC 62116. O lado de corrente contínua (DC) do inversor, será conectado aos módulos fotovoltaicos, e no lado de corrente alternada (AC), será conectado ao quadro de distribuição geral de circuitos, com tensão trifásica de saída AC de 220 V.

O inversor é especialmente projetado para perseguir o ponto de máxima transferência de potência do gerador fotovoltaico (MPPT), e entregar esta potência a rede com o mínimo de perdas possíveis. O inversor possui um rendimento de 96% a 100% da potência nominal. Em operação seu consumo é inferior a 30 W, e a noite fora de operação, o consumo é de 1 W. Tem um fator de potência igual a um, para a faixa de potência requerida. O equipamento conta com classe de proteção IP - 65, com uma faixa de temperatura tolerável, de -25°C a +60°C, e uma umidade relativa de 0 a 100%.

3.3 Dispositivos de Proteção CC e CA

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

- **Corrente Contínua:**
String-Box Solar contendo chave seccionadora e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) tipo II para cada string de módulos fotovoltaicos.
- **Corrente Alternada:**
Disjuntor Tripolar 100A em caixa moldada e DPS (Dispositivo de proteção contra surtos) que deverão ser condicionados em caixa de comando elétrico com proteção de intempéries, devidamente sinalizados, para a proteção e instrução de pessoal autorizado em caso de manutenções futuras.

3.4 Estrutura Metálica

A instalação será equipada com uma estrutura baseada em perfis de alumínio para evitar corrosão por conta de intempéries. Os pontos de fixação para o módulo fotovoltaico são calculados para uma perfeita distribuição de peso na estrutura, seguindo todas as recomendações do fabricante.

Para a instalação em questão serão utilizados dois tipos de estruturas, devido a existência de dois tipos de telhado na unidade. Os modelos adotados para esta instalação serão semelhantes ao das imagens a seguir:

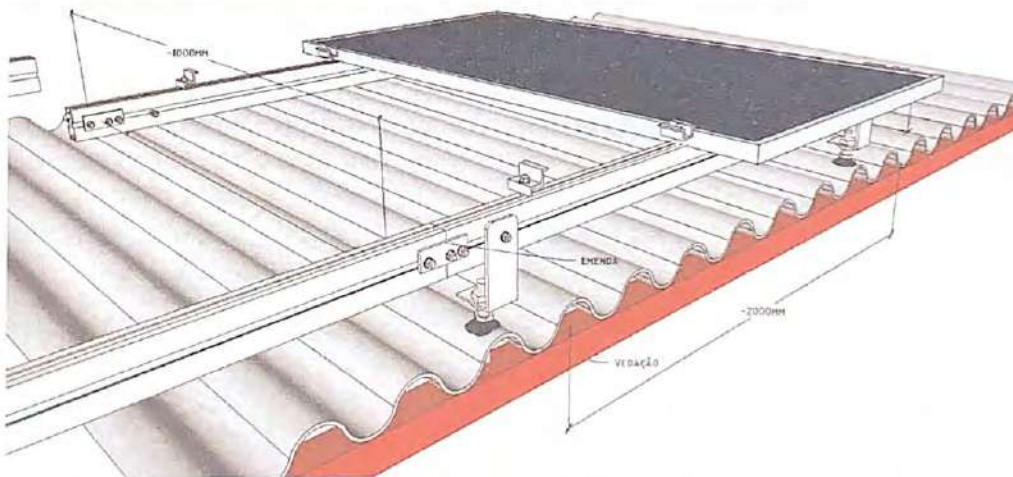


Imagem meramente ilustrativa



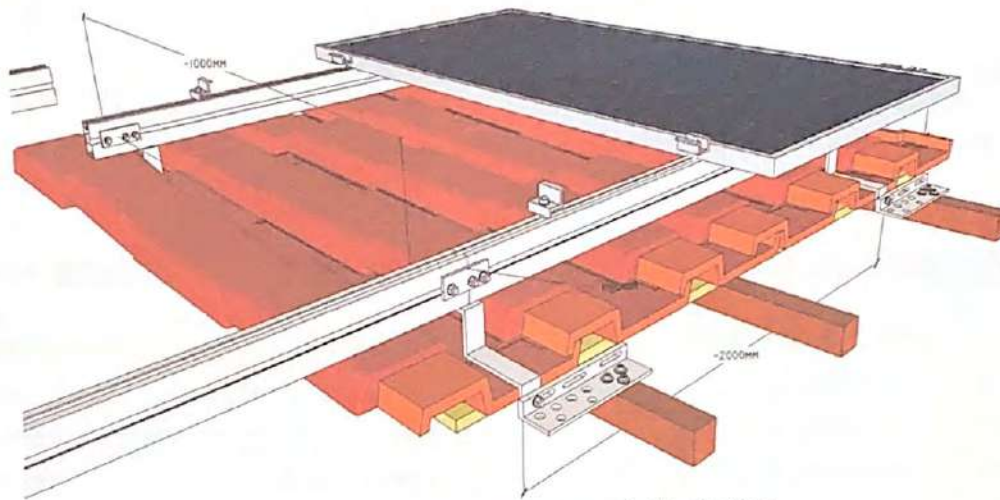


Imagem meramente ilustrativa

4. Dimensionamento do Sistema Fotovoltaico

O dimensionamento do gerador solar da unidade em questão foi baseado nas estimativas de consumo da central geradora e suas unidades de compensação. Tendo como base de cálculo, o consumo médio dos últimos 12 meses que consta nas faturas de energia de cada unidade.

5. Previsão de Geração Energética

Em função dos dados de radiação CRESESB, estimamos o Sistema Fotovoltaico com capacidade de geração de energia de 36 kwp, que tem capacidade para gerar 62.292 kWh/ano, com uma média de geração mensal de 5.191 kwh. Que serão distribuídos da seguinte forma:

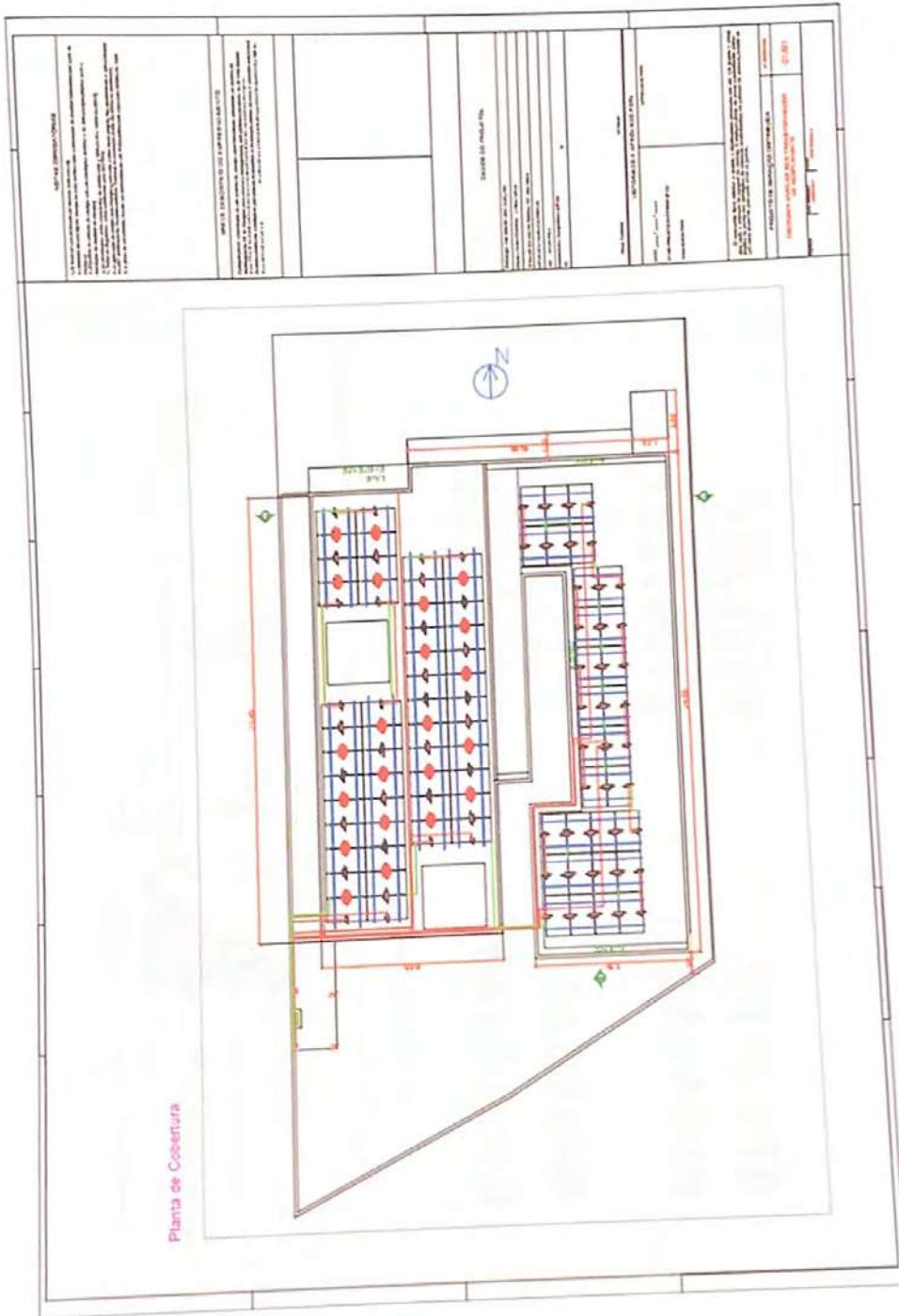
Gerador 08	SISTEMA 36 KWP		80 PLACAS 450W		INVERSOR GROWATT 36 KW		Consumo S060	Geração 5191
	UC	Titular	BAIRRO	RUA	NUMERO	CNPJ		
5/1481950-2	PM POMBAL PSF VIDA NOVA	VIDA NOVA	RUA ODILON JOSE ASSIS	S/N	10.602.526/0001-03		1050	20,75%
5/1322524-8	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE SAMU	CENTRO	RUA ANTONIO FERREIRA	S/N	10.602.526/0001-03		1667	32,95%
5/2188900-1	PM POMBAL SAUDE CAPS ADULTO	CENTRO	RUA LUIZ FERREIRA CAMPOS	S/N	10.602.526/0001-04		464	9,16%
5/83104-0	PM POMBAL PSF ADEMAR PEREIRA VIEIRA	PEREIRO	RUA SANTO ANTONIO	S/N	10.602.526/0001-05		336	6,64%
5/82581-0	PM POMBAL UNIDADE BASICA DE SAUDE FRANCISCO DAS CHAGAS WERTON	CENTRO	RUA SILVESTRE HONORIO	SN-SEDE RT	10.602.526/0001-06		783	15,50%
5/12432-1	PM POMBAL PSF RUA JOAO PESSOA	CENTRO	RUA JOAO PESSOA	159	10.602.526/0001-07		760	15,00%

6. LAYOUT, PLANTA E DIAGRAMA DEMONSTRATIVOS

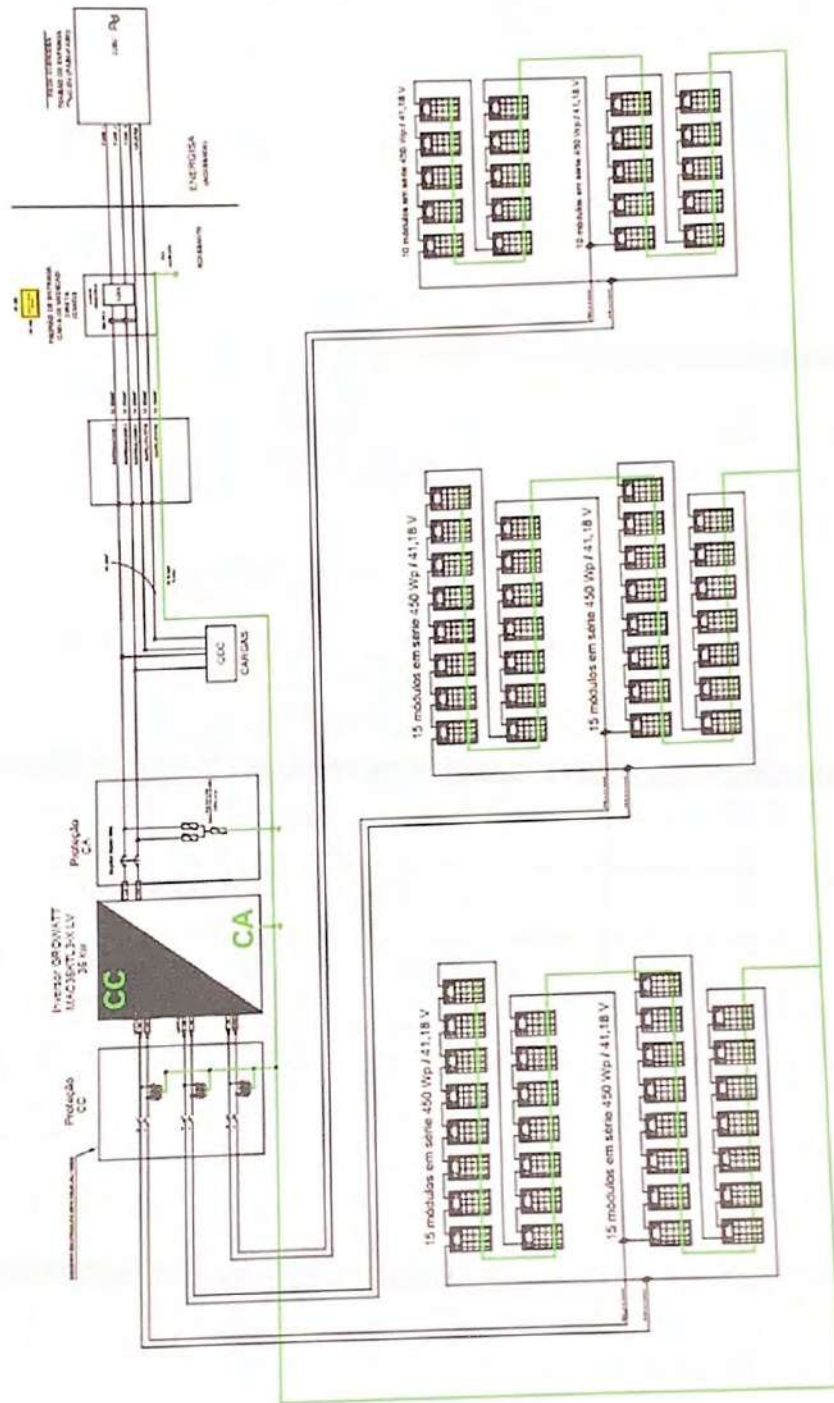
6.1 Layout proposto para posicionamento do sistema fotovoltaico:




6.2 Planta de Cobertura:




6.3 Diagrama unifilar:



 PREFEITURA DE POMBAL <small>CIDADE BRUNOIS É A Gente que faz</small>		PLANILHA DE COTAÇÕES				
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 36 KW						
Endereço: UBS VIDA NOVA			Bases: SINAPI/PB - 12/2020			
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR						
Data: 02/12/2021		BDI (%) = 24,86%		Orçamento: Preço unitário não desonerado		
Item	Código de ref.	Descrição	Cotação 01	Cotação 02	Cotação 03	Preço Médio
1		Administração Local da Obra				
1.1	91677	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	-	-	-	R\$ 134,18
1.2	1	ART	-	-	-	R\$ 86,00
2		Estrutura Metálica				
2.1	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 739,00	R\$ 422,99	R\$ 667,28	R\$ 609,76
2.2	11	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 549,00	R\$ 463,09	R\$ 634,33	R\$ 565,47
3		Equipamentos Fotovoltaicos				
3.1	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO FEEC 20,85% EFIC 120 CEL. DIMENSÕES APROXIMADAS 211X0,604M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 1.529,00	R\$ 1.550,00	R\$ 1.649,00	R\$ 1.576,00
3.2	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 360W TRIFÁSICO 220V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	R\$ 24.499,00	R\$ 26.559,00	R\$ 24.199,00	R\$ 25.085,67
3.3	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.4	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 9,70
3.5	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 18,00	R\$ 13,60	R\$ 21,30	R\$ 17,63
4		Dispositivos de Proteções Elétricas				
4.1	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$ 1.799,00	R\$ 1.990,00	R\$ 1.949,00	R\$ 1.912,67
4.2	9108	CAIXA P/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 200,00
4.3	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$ 37,26
4.4	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	-	-	-	R\$ 36,00
4.5	9191	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPTÃO 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 346,36
4.6	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS "s" - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 119,10
4.7	C3483	TERMINAL OLHAL PRÉ-ISOLADO AMARELO 4-6MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 7,56
4.8	38056	GRAMPO METÁLICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUTOR DE 10 A 25 MM² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 17,73
4.9	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGADO, 4,2 MM X 19 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,61
5		Instalação Elétrica				
5.1	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	R\$ 23,08


Vinicius Freire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 161891341


5.2	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	36,64			
5.3	92987	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	37,64			
5.4	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	38,64			
5.5	860	ELESTROCALHA METALICA PERFURADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	25,03			
5.6	95730	ELESTRODUTO RÍGIDO SOLDAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,08			
5.7	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELESTRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	R\$	7,57			
5.8	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	-	-	-	R\$	108,53			
5.9	C0860	CONECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM ² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-		11,31			
5.10	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMANHO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	R\$	15,00	R\$	20,00	R\$	15,00	R\$	16,67


 PREFEITURA DE POMBAL <small>CIDADE MELHOR E A Gente que Faz</small>			Planilha de Composições					
Obra: INSTALAÇÃO DE UM GERADOR FOTOVOLTAICO DE 36KW								
UBS VIDA NOVA								
Elaborada e adaptada por: ARJEL SOLAR								
Bases: SINAPI/PB - 12/2020								
Data: 02/12/2021 BDI (%) = 24,86% Orçamento: Preço unitário não desonerado								
Item	Fonte	Código de ref.	Discriminação	Unid.	Quant.	Valor Unitário		Valor total com BDI
						Unitário sem BDI	Unitário com BDI	
1 Administração Local da Obra						Valor Total = R\$ 19.571,37		
1.1	SINAPI	34763	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Hora	120,00	R\$ 129,91	R\$ 162,20	R\$ 19.464,00
1.2	CREA	1	ART	Unid.	1,00	R\$ 86,00	R\$ 107,37	R\$ 107,37
2 Estrutura Metálica						Valor Total = R\$ 30.216,32		
2.1	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO	Unid.	-	-	-	-
2.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.1.3	COTAÇÃO	10	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR TELHA FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	13,00	R\$ 609,76	R\$ 766,04	R\$ 9.178,52
2.2	COTAÇÃO	11	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
2.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
2.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
2.2.3	COTAÇÃO	11	ESTRUTURA SOLAR FOTOVOLTAICO COMPLETA PARA 4 PAINÉIS FIXADOR GANCHO TELHA COLONIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	8,00	R\$ 9,70	R\$ 761,35	R\$ 6.090,80
3 Equipamentos Fotovoltaicos						Valor Total = R\$ 218.607,87		
3.1	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,904M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.1.3	COTAÇÃO	14	PLACA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 450WP DE MONO PERC 20,85% EFIC 120 CEL , DIMENSÕES APROXIMADAS 2X1X0,904M	Unid.	80,00	R\$ 1.576,00	R\$ 1.967,79	R\$ 157.423,20
3.2	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 36KW TRIFÁSICO 220V 3MPPT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	-	-	-	-	-
3.2.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.2.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.2.3	COTAÇÃO	12	INVERSOR DE CORRENTE, SOLAR ON GRID, TRIFÁSICO COM POTENCIA DE SAIDA 36KW TRIFÁSICO 220V 3MPPT	Unid.	1,00	R\$ 17,63	R\$ 31.321,97	R\$ 31.321,97
3.3	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.4	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	280,00	R\$ 9,70	R\$ 12,11	R\$ 3.390,80
3.5	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
3.5.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
3.5.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
3.5.3	COTAÇÃO	21	CONECTOR MC4 STAUBLI ACOPLADOR MACHO/FEMEA (PAR)	Unid.	30,00	R\$ 17,63	R\$ 22,01	R\$ 660,30
4 Dispositivos de Proteção Elétrica						Valor Total = R\$ 12.900,02		
4.1	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	-	-	-	-	-
4.1.1	SINAPI	34761	MONTADOR DE ELETROELETRONICOS	Hora	160,00	R\$ 17,41	R\$ 21,73	R\$ 3.476,80
4.1.2	SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Hora	160,00	R\$ 20,01	R\$ 24,98	R\$ 3.996,80
4.1.3	COTAÇÃO	15	STRINGBOX CC 6E/6S 1100V	Unid.	1,00	R\$ 1.912,67	R\$ 2.388,15	R\$ 2.388,15
4.4	ORSE	9108	CAIXA B/ QUADRO ELÉTRICO EM CHAPA METÁLICA D=20 X 30 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 249,72	R\$ 249,72
4.5	SINAPI	98111	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	3,00	R\$ 37,26	R\$ 46,52	R\$ 139,56



Vinicius Fraire Bezerra
Engenheiro Eletricista
CREA-PB: 181891341


4.6	SINAPI	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM ALU COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 4/8"	Unid.	3,00	R\$ 36,00	R\$ 44,94	R\$ 134,82	
4.7	ORSE	10066	DISJUNTOR TRIPOLAR 100A, COM CAIXA MOLDADA, CORRENTE INTERRUPTORA 20KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	2,00	R\$ 712,00	R\$ 889,00	R\$ 1.778,00	
4.8	SEINFRA CE	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DES's - 40 KA/440V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 119,10	R\$ 148,70	R\$ 446,10	
4.9	SEINFRA CE	C3483	TERMINAL OLHAL PARA CABO DE 4,00MM2 A 6,00MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	10 Unid.	20,00	R\$ 7,56	R\$ 9,44	R\$ 188,80	
4.10	SINAPI	38056	GRANPO METALICO TIPO U PARA HASTE DE ATERRAMENTO DE ATE 5/8", CONDUCTOR DE 10 A 25 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	3,00	R\$ 6,00	R\$ 7,49	R\$ 22,47	
1.11	SINAPI	40547	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 X 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	CENTO	4,00	R\$ 23,61	R\$ 19,70	R\$ 78,80	
5	Instalação Elétrica						Valor Total =	R\$ 8.982,16	
5.1	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	80,00	R\$ 23,08	R\$ 28,81	R\$ 2.304,80	
5.2	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60	
5.3	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60	
5.4	SINAPI	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO PRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	40,00	R\$ 36,64	R\$ 45,74	R\$ 1.829,60	
5.5	ORSE	860	ELETROCALHA METÁLICA PERFORADA 100X50X300 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	5,00	R\$ 25,03	R\$ 31,25	R\$ 156,25	
5.5.1	SINAPI	95730	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	10,00	R\$ 7,08	R\$ 8,84	R\$ 88,40	
5.5.2	SINAPI	91890	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Unid.	20,00	R\$ 7,57	R\$ 9,45	R\$ 189,00	
5.5.3	ORSE	9477	BARRAMENTO TRIFÁSICO	Unid.	5,00	R\$ 108,53	R\$ 135,51	R\$ 677,55	
5.6	SEINFRA CE	C0858	CONNECTOR SPLIT - BOLT P/ CABOS ATE 35MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	5,00	R\$ 11,31	R\$ 14,12	R\$ 56,55	
5.7	COTAÇÃO	29	PLACA DE ADVERTENCIA ESCRITO "CUIDADO: RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" EM PVC DE TAMBÃO 20X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Unid.	1,00	R\$ 16,67	R\$ 20,81	R\$ 20,81	
CUSTOS TOTAIS (R\$)								R\$ 290.277,94	
Exeço total:								R\$ 290.277,94	
* Valor final de duzentos e noventa mil, duzentos e setenta e sete reais e noventa e quatro centavos.									


 Vinícius Freire Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PB: 181891341

 PREFEITURA DE POMBAL <small>COMUNIDADE MELHOR E A Frente que Faz</small>		CRONOGRAMA FISICO - FINANCEIRO				
Obra: Instalação de Gerador Solar Fotovoltaico		Data: 01/12/2021		Elaborado e adaptado por: ARJEL SOLAR		
Local: UBS VIDA NOVA		Valor total: R\$ 290.277,94		Bairro: Populares		
Item	DISCRIMINAÇÃO	TOTAL	PRazo EM DIAS			
			30	60	90	
1	Administração Local da Obra	R\$ 19.571,37 100,00%	R\$ 6.523,79 33,33%	R\$ 6.523,79 33,33%	R\$ 6.523,79 33,33%	
2	Estrutura Metálica	R\$ 30.216,52 100,00%	R\$ 30.216,52 100,00%	- 0,00%	- 0,00%	
3	Equipamentos Fotovoltaicos	R\$ 218.607,87 100,00%	- 0,00%	R\$ 218.607,87 100,00%	- 0,00%	
4	Dispositivos de Proteções Elétricas	R\$ 12.900,02 100,00%	- 0,00%	R\$ 12.900,02 100,00%	- 0,00%	
5	Instalação Elétrica	R\$ 8.982,16 100,00%	- 0,00%	- 0,00%	R\$ 8.982,16 100,00%	
TOTAL		R\$ 290.277,94 100%	R\$ 36.740,31 12,74%	R\$ 238.031,68 81,02%	R\$ 15.505,95 5,43%	


 Vinkius Freire Bezerra
 Engenheiro Eletricista
 CREA-PB: 181891341

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR											
Tipo de Projeto		Microgeração (potência inferior ou igual a 75kW)				Previsão de Atendimento:		Setembro	2021		
FINALIDADE:		O projeto tem como finalidade atender a creche registrada pela n° da UC: 5/1481950-2, fazendo conexão com a rede elétrica da concessionária e participar do sistema de compensação. O monitoramento do sistema fotovoltaico será feito utilizando a plataforma WEB da Growatt, utilizando o dispositivo Shine WIFI-X, que se conecta a rede 2.4GHz, coleta os dados e configurações dos microinversores e os disponibiliza on-line na plataforma, o acesso é feito através de smartphone, tablet, ou computador, no momento									
Normas e Padrões Técnicos e Resoluções Relacionadas:		NDU 013, NDU 001, Resolução 482, NDU 015, Prodist 3.7.									
DADOS DO PROPRIETÁRIO		UNIDADE BASICA DE SAUDE									
NOME:		PM POMBAL PSF VIDA NOVA				RG/EMISSION:					
PESSOA:		PJ		CNPJ:		08.948.697/0001-39					
ENDEREÇO:		RUA ODILON JOSE ASSIS				N°:		S/N		COMP.:	
BAIRRO:		VIDA NOVA			CIDADE:		POMBAL		UF: PB		
EMAIL:		subvoto@pombal.pb.gov.br									
TELEFONE-01:		(83) 99908-3016		02:				03:			
DADOS DA OBRA											
EDIFICAÇÃO:		UNIDADE BASICA DE SAUDE				N°:		S/N		COMP.:	
ENDEREÇO:		RUA ODILON JOSE ASSIS				CIDADE:		POMBAL		ZONA: URBANA	
BAIRRO:		VIDA NOVA			CIDADE:		POMBAL				
Coordenadas Geodésicas (SIRGAS2000) da localização da usina:											
Latitude:		Grau°	Minuto'	Segundo"	Longitude:	Grau°	Minuto'	Segundo"			
		6	45	46		37	47	26			
Dados da Unidade Consumidora Geradora											
UNIDADE CONSUMIDORA EXISTENTE:		5/1481950-2			Modalidade		Geração na Própria Uc				
Tipo de Fonte da Geração		Solar			Potência da Geração		36 KWP				
Potencia previamente instalada da UC:		40			Tipo do Ramal de Entrada		Aéreo				
Tipo de conexão		Trifásico			Classe de Atendimento		Poder Público				
Tensão de conexão		220/380V			Possui Transformador Particular?		<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	SIM	kVA
					Medição Agrupada ou em Quadro Coletivo?		<input checked="" type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	SIM	
Dimensionamento do Pdrão de Entrada		A unidade consumidora é ligada em ramal de ligação em baixa tensão, através de um circuito trifásico à dois condutores, sendo um condutor FASE de diâmetro nominal 35 mm ² e um condutor FASE 2 de diâmetro nominal 35mm ² , isolamento XLPE, Disjuntor de Entrada: 100A, Curva C, Eletroduto PVC de 1", Aterramento com cabo de cobre 6mm e uma haste de 16x 2400, com tensão de atendimento em 380 V, derivado de uma rede aérea de distribuição secundária da ENERGISA no estado de(a) Paraíba.									
DESCREVER ABAIXO TODAS AS UC'S QUE IRÃO PARTICIPAR DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO:											
N° UC		% de Compensação			N° UC		% de Compensação				
5/1322524-8		32.9									
5/2188900-1		9.2									
5/83104-0		6.6									
5/82581-0		15.4									
5/12432-1		15.2									
5/1481950-2		20.7									
DADOS DO RESP. TÉCNICO											
NOME:		VINICIUS FREIRE BEZERRA									
REG:		11153932019PB			ORGÃO:		SSP/PB		CPF: 104.742.984-50		
EMAIL:		ARJELNOUR@GMAIL.COM									
TELEFONE-01:		83 9 9655-5747		02:				03:			
PARECER											
											
 Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 161891341											

MEMORIAL TÉCNICO PARA PROJETO ELÉTRICO DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA (GD) SOLAR			
Informações Das Placas			
<i>Fabricante dos Módulos</i>	JINKO	<i>Modelo dos Módulos</i>	JKM450M-60HL4-V
<i>Potência Individual dos Módulos (W):</i>	450	<i>Quantidade de Módulos</i>	80
<i>Potencia Total da Geração (kW)</i>	36	<i>Área Total dos Arranjos (m²)</i>	160 m ²
<i>Localização da instalação das placas:</i>	Será instalado no telhado.		
Informações Dos Inversores			
<i>Fabricante do Inversor</i>	Growatt	<i>Modelo dos Inversor</i>	MAC36KTL3-X LV
<i>Potencia Individual dos Inversor (kW):</i>	36	<i>Quantidade de Inversor</i>	1
<i>Potencia Total do Inversor(kW):</i>	36	<i>Localização do Inversor:</i>	O INVERSOR SERÁ INSTALADO EM ESPAÇO EXTERNO ENTRE OS PRÉDIOS DA UNIDADE
<i>Altura do Inversor - Do topo do visor até o piso acabado</i>	1.60m	<i>Certificações:</i>	ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC61730, IEC61215
<i>Dimensionamento das equipamentos de proteções</i>	O sistema de 36 kWp é composto por um gerador de 80 módulos de 450w, um inversor de 36KW, com uma STRING BOX CC PROAUTO 6E-6S, caixa de proteção CA com DPS tipo II e Disjuntor de 100A.		
Ajustes Recomendados das Proteções - Parametrização do Inversor			
<i>Descrição</i>	<i>Parâmetros</i>	<i>Tempo de Atuação</i>	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V < 80\% (0,8 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s	
<i>Tensão no ponto de Conexão:</i>	$V < 110\% (1,1 \text{ PU}) V_n$	Desligar em 0,2 s	
<i>Regime Normal de Operação</i>	$80\% \leq V \leq 110\%$	Condições normais	
<i>Subfrequência</i>	$f < 57,5 \text{ HZ}$	Desligar em até 0,2 s	
<i>Sobrefrequência</i>	$f > 62,0 \text{ HZ}$	Desligar em 0,2 s	
<i>Frequência Nominal da Rede</i>	$f = 60 \text{ HZ}$	Condições normais	
<i>Após a perda da rede (ilhamento), deverá interromper o fornecimento de energia a rede:</i>	Ilhamento	Interromper em até 2s	
<i>Após a retomada das condições normais de tensão e frequência da rede, religar:</i>	Reconexão	Após 180s	
NOTAS:			
1. Os inversores deverão ser instalados em local de fácil e permanente acesso, onde o visor do inversor deverá ficar a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado ao seu topo.			
2. Próximo à caixa de medição deverá ser instalada uma placa de advertência com os seguintes dizeres: "CUIDADO – RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO – GERAÇÃO PRÓPRIA".			
3. A placa de advertência deverá ser confeccionada em PVC ou acrílico com espessura mínima de 1mm e conforme modelo apresentado no desenho 16, em anexo à Norma Técnica 013.			
4. As Minigerações que são atendidas com transformador particular maior que 300kVA, deverão possuir um relê com as proteções indicadas abaixo: Sobrecorrente de fase (50/51); Sobrecorrente com restrição de tensão (51V); Sobrecorrente de Neutro (50N/51N); Sobretensão de neutro (59N ou 3V0); Direcional de Potência (32); Subfrequência e Sobrefrequência (81 U/O); Sobrecorrente Direcional de fase e neutro (67/67N); Falha de disjuntor (50BF); Oscilografia (98); Sincronismo (25)			
5. No caso de utilização de microinversores, como os mesmos não possuem display e geralmente ficam instalados em baixo das placas. Os parâmetros solicitados na NDU013 e tabela acima deverão ser mostrados no momento da vistoria de forma remota (através de notebook, tablet, celular...) ou instalando um display de monitoramento a 1,5m do piso e em local de fácil acesso e que o mesmo consiga se comunicar com os microinversores e mostrar os parâmetros solicitados.			
<i>Observações do projetista:</i>			
PARECER ENERGISA:			
			

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA COM POTENCIA SUPERIOR A 10 KW			
1 - IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA - UC			
Código da UC: 5/1481950-2		Classe: PODER PÚBLICO / POD. PUB. MUNICIPAL	
Titular da UC: PM POMBAL PSF VIDA NOVA			
Rua/Av.:	RUA ODILON JOSE ASSIS	Nº. S/N	CEP: 58840-000
		Cidade: POMBAL	
Bairro: VIDA NOVA		UF: PARAIBA	
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br		CNPJ/CPF: 10.602.526/0001-03	
Telefone: (83) 99908-3016		Celular: (83) 99908-3016	
2 - DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Potência Instalada (kW): 36		Tensão de Atendimento (V): 380V	
Tipo de Conexão:	Monofásica <input type="checkbox"/>	Bifásica <input type="checkbox"/>	Trifásica <input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de ramal:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/>	Subterrâneo <input type="checkbox"/>	
3 - DADOS DA GERAÇÃO			
Potência Instalada de Geração (kWp): 36			
Tipo da Fonte de Geração:			
Hidráulica <input type="checkbox"/>	Solar <input checked="" type="checkbox"/>	Eólica <input type="checkbox"/>	Biomassa <input type="checkbox"/>
		Cogeração Qualificada <input type="checkbox"/>	
Outra (Especificar):			
4 - DOCUMENTAÇÕES A SER ANEXADA			
1. ART do Responsável Técnico pelo Projeto elétrico e instalação do sistema de microgeração;			<input type="checkbox"/>
2. Projeto elétrico das Instalações de Conexão, Memorial Descritivo;			<input type="checkbox"/>
3. Diagrama Unifilar e de Blocos do Sistema de Geração, Carga e Proteção;			<input type="checkbox"/>
4. Certificado de Conformidade do(s) Inversor(es) ou número de registro da concessão do Inmetro do(s) Inversor(es) para a tensão nominal de conexão com a rede;			<input type="checkbox"/>
5. Dados Necessários ao Registro da Central geradora conforme disponível no site da ANEEL: www.aneel.gov.br/scg			<input type="checkbox"/>
6. Lista de Unidades Consumidoras participantes do sistema compensação (se houver) indicando a porcentagem de rateio dos créditos e o enquadramento conforme incisos VI e VIII do art. 2º da Resolução Normativa nº 482/2012;			<input type="checkbox"/>
7. Cópia de Instrumento jurídico que comprove o compromisso de solidariedade entre os integrantes (se houver);			<input type="checkbox"/>
8. Documento que comprove o reconhecimento, pela ANEEL, da cogeração qualificada (se houver).			<input type="checkbox"/>
5 - CONTATOS NA DISTRIBUIDORA (PREENCHIDO PELA DISTRIBUIDORA)			
Responsável/Área:			
Endereço:			
Telefone:			
E-mail:			
6 - SOLICITANTE			
Nome/Procurador Legal: PM POMBAL PSF VIDA NOVA			
Telefone: (83) 99908-3016			
E-mail: Gabinete@pombal.pb.gov.br			
POMBAL - PB		11 / 11 / 2021	
Local		Data	
		Vinicius Freire Bezerra Engenheiro Eletricista CREA-PB: 16189/2011 Responsável	

FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE UNIDADES CONSUMIDORAS PARTICIPANTES DO SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Solicito que o excedente de energia injetada na rede pela unidade consumidora nº. 5/1481950-2, que esteja disponível para alocação nos termos da ReN Aneel 482/2012, seja rateada entre as unidades consumidoras abaixo relacionadas, conforme percentuais discriminados.

Dados da(s) Unidade(s) Consumidoras				
Unidade Consumidora	Nome do Titular	CPF/CNPJ do Titular	Endereço	(%)
5/1481950-2	PM POMBAL PSF VIDA NOVA	10.602.526/0001-03	RUA ODILON JOSE ASSIS, S/N, VIDA NOVA	20,75
5/1322524-8	PM POMBAL FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE SAMU	10.602.526/0001-03	RUA ANTONIO FERREIRA, S/N, CENTRO	32,95
5/83104-0	PM POMBAL PSF ADEMAR PEREIRA VIEIRA	10.602.526/0001-03	RUA SANTO ANTONIO, S/N, CENTRO	6,64
5/82581-0	PM POMBAL UNIDADE BASICA DE SAUDE FRANCISCO DAS CHAGAS WERTON	10.602.526/0001-03	RUA SILVESTRE HONORIO, SN-SEDE RT, CENTRO	15,50
5/12432-1	PM POMBAL PSF RUA JOAO PESSOA	10.602.526/0001-03	RUA JOAO PESSOA, 159, CENTRO	15

Obs: a UC principal (geradora) somente pode ser incluída no rateio, no caso de empreendimento com múltiplas UCs (condomínio).

Declaro ainda estar ciente e concordar que:

- A soma dos percentuais informados limita-se à 100%, sendo que, caso resulte em valor inferior, o residual será compensado na unidade consumidora geradora.
- Em caso de encerramento da relação contratual do atual titular de qualquer dessas unidades consumidoras (nos termos do art. 70 da ReN Aneel 414/2010), o percentual alocado à mesma será transferido para a unidade consumidora geradora, até o envio de novo formulário para redefinição do rateio.
- As informações cadastradas com base no especificado neste documento somente serão alteradas mediante entrega de novo formulário, sendo de responsabilidade exclusiva do titular da unidade consumidora geradora (ou seu representante formalmente designado, no caso de Pessoa Jurídica) a emissão e entrega do mesmo.
- Este documento cancela e substitui qualquer outra solicitação anterior de cadastro de beneficiários relacionadas à unidade consumidora geradora acima identificada.

Titular da Unidade Consumidora

(Nome Completo/Razão Social): _____

CPF/CNPJ: _____

Nome do Responsável (Pessoa Física

formalmente designada - Quando PJ): _____

CPF: _____

Ass. do Titular ou Responsável formalmente autorizado (quando PJ): _____





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PB20220422251

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA
Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA
RNP: 1618913417
Registro: 11153932019PB

2. Dados do Contrato

Contratante: Fundo Municipal de Saúde
PRAÇA Mons Valeriano Pereira
Complemento: Bairro: Centro
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03
Nº: S/N

Contrato: Não especificado Celebrado em:
Valor: R\$ 2.036,70 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

RUA ODILON JOSE ASSIS Nº: S/N
Complemento: PM POMBAL PSF VIDA NOVA Bairro: VIDA NOVA
Cidade: POMBAL UF: PB CEP: 58840000
Data de Início: 20/01/2022 Previsão de término: 20/01/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0
Finalidade: Infraestrutura Código: Não Especificado
Proprietário: Fundo Municipal de Saúde CPF/CNPJ: 10.602.526/0001-03

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETROTÉCNICA APLICADA > GERAÇÃO DE ENERGIA > #1786 - SOLAR	36,00	kw
5 - PROJETO > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > RECUSOS ENERGÉTICOS > #1770 - UNIDADE GERADORA DE ENERGIA	36,00	kw

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de uma Usina Solar Fotovoltaica de Microgeração Distribuída de 36 kWp

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

Local _____ data _____

VINÍCIUS FREIRE BEZERRA - CPF: 104.742.984-50
Fundo Municipal de Saúde - CNPJ: 10.602.526/0001-03

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 12/01/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 3512393

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ZDd4
Impresso em: 12/01/2022 às 11:56:35 por: , ip: 46.114.143.1

sic.creapb.org.br
Tel: (83) 3633.3636

creapb@creapb.org.br
Fax:

CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia

