

**OBRA: MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO SISTEMA  
FOTOVOLTÁICO CONECTADO À REDE DE ENERGIA  
ELÉTRICA DA PREFEITURA MUNICIPAL  
ALEGRETE DO PIAUI – PI.  
MUNICÍPIO: ALEGRETE DO PIAUI**



*Karine Passos de Sousa Damasceno*  
Engenheira Eletricista  
CREA-PI 1918275840

**Agosto de 2025**

## **1.0 APRESENTAÇÃO**

Apresentamos o projeto no valor de **R\$3.065.771,20** para a obra demicrogeração distribuída utilizando sistema fotovoltaico conectado à rede de energia elétrica da prefeitura municipal Alegrete do Piauí – pi. para atender as necessidades da prefeitura de Alegrete do Piauí. A proposta de investimento apresentado neste projeto tem como objetivo possibilitar mudanças essenciais à população a ser beneficiada com a sua execução.

## **2.0 – CARACTERIZAÇÃO DO CONVÊNIO**

- **PROPONENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL ALEGRETE DO PIAUÍ – PI
- **OBJETO:** MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA UTILIZANDO SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE DE ENERGIA ELÉTRICA
- **VALOR GLOBAL DO INVESTIMENTO:** R\$3.065.771,20

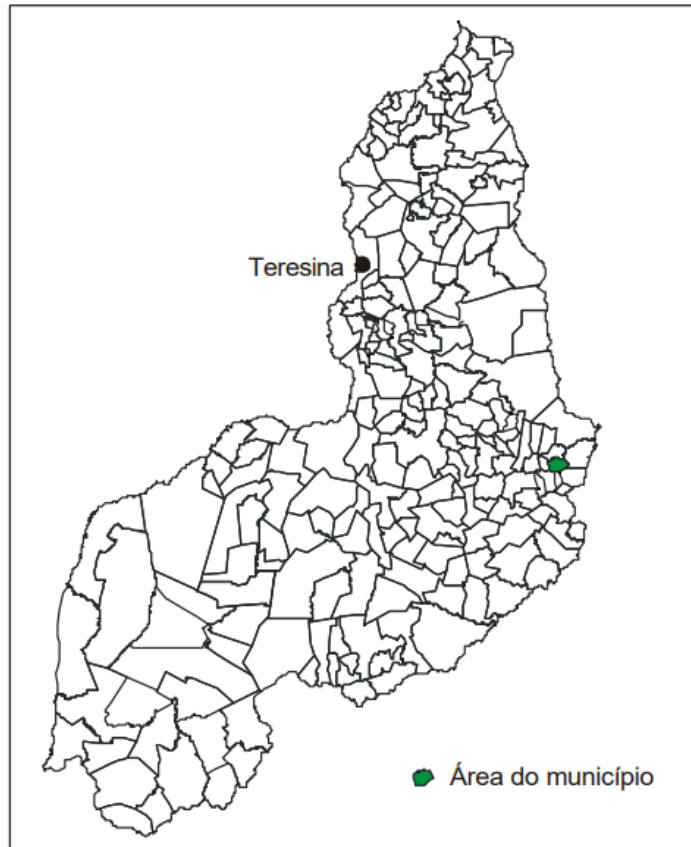
## **3.0 – ASPECTOS GEOGRÁFICOS**

Alegrete do Piauí é um município brasileiro do estado do Piauí. Localiza-se a uma latitude 07°14'34" sul e a uma longitude 40°51'27" oeste, a 379 quilômetros de distância da capital Teresina, uma altitude de 200 metros. Sua população estimada em 2010 era de 5.153 habitantes segundo o IBGE. Possui uma área de 281,364 km<sup>2</sup>.

## **4.0 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS**

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)) e do Governo do Estado do Piauí ([www.pi.gov.br](http://www.pi.gov.br)). O município foi criado pela Lei no 4.477 de 29/04/1992, sendo desmembrado do município de São Julião. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 4.713 habitantes e uma densidade demográfica de 17,9 hab/km<sup>2</sup>, onde 56,48% das pessoas estão na zona urbana. Com relação a educação, 44,2% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas. A sede do município dispõe de

abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A – CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agencia dos correios, posto de saúde escolas de ensino fundamental e médio.



**Figura1:  
localização**

## **5.0 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS**

As condições climáticas do município de Alegrete do Piauí apresentam temperaturas mínimas de 18°C e máximas de 36°C, com clima semiárido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada

deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de arenitos, conglomerados,

granitos, gnaisses, mármore e xistos, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogênicos sub atuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário (de 35 Ma ao recente), em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

## **6.0 – JUSTIFICATIVA**

O município de Alegrete do Piauí apresenta elevado potencial de geração de energia solar fotovoltaica devido à sua localização geográfica privilegiada e à alta incidência de radiação solar durante todo o ano. Considerando o crescimento do

consumo de energia elétrica e a necessidade de adotar soluções sustentáveis e economicamente viáveis, a implantação de um sistema de microgeração distribuída com tecnologia fotovoltaica conectada à rede representa uma alternativa estratégica.

A adoção deste projeto proporcionará benefícios diretos e indiretos, tais como:

- Redução de custos com energia elétrica para a administração pública e/ou unidades consumidoras beneficiadas, garantindo economia a médio e longo prazo.
- Sustentabilidade ambiental, com diminuição da emissão de gases de efeito estufa e incentivo ao uso de fontes renováveis, alinhando o município às diretrizes nacionais de transição energética.
- Segurança e eficiência energética, com maior autonomia na gestão do consumo, além de reduzir a dependência exclusiva da concessionária de energia elétrica.
- Estímulo ao desenvolvimento local, gerando oportunidades de emprego na instalação e manutenção dos sistemas, além de fomentar a cultura de eficiência energética na comunidade.
- Adequação à legislação vigente, especialmente à Resolução Normativa nº 482/2012 e atualizações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que regulamentam a microgeração distribuída e permitem o aproveitamento de créditos de energia.

Dessa forma, a implantação do sistema fotovoltaico conectado à rede no município de Alegrete do Piauí não apenas proporcionará economia e eficiência no uso dos recursos públicos, mas também consolidará um modelo de gestão inovador e sustentável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e para a preservação do meio ambiente.

## **7.0 – OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral:**

Implementar sistema de microgeração distribuída a partir de painéis fotovoltaicos conectados à rede elétrica no município de Alegrete do Piauí, visando a redução dos custos com energia, a promoção da sustentabilidade ambiental e a eficiência energética no uso dos recursos públicos e comunitários.

### **Objetivos Específicos:**

➤ **Redução de custos com energia elétrica**

Diminuir as despesas com consumo de energia das unidades públicas e/ou comunitárias beneficiadas pelo projeto.

➤ **Sustentabilidade ambiental**

Contribuir para a diminuição da emissão de gases de efeito estufa e incentivar a utilização de fontes renováveis.

➤ **Segurança e eficiência energética**

Garantir maior autonomia e previsibilidade no fornecimento e consumo de energia elétrica.

➤ **Desenvolvimento socioeconômico local**

Fomentar a geração de empregos diretos e indiretos através da instalação e manutenção do sistema fotovoltaico.

➤ **Conscientização e educação energética**

Promover a cultura de eficiência energética junto à população e instituições locais.

### **8.0 – METAS**

O projeto básico propõe a instalação de um sistema fotovoltaico composto por módulos, caixas de junção (string-box) e inversor para geração de energia a partir da luz solar. A energia proveniente deste sistema será então injetada nos circuitos já existentes e, no caso de um excesso de produção em relação ao consumo, injeção na rede da Concessionária de energia elétrica.



O sistema fotovoltaico utilizará a área do telhado dos prédios públicos disponíveis e com estrutura de instalação dos módulos.

O sistema deverá atender o previsto na norma NBR 16.690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – requisitos de projeto – além das normas locais da Concessionária de energia elétrica, das Resoluções da ANEEL e demais normas técnicas aplicáveis.

Para a execução da obra caberá a empresa contratada:

1. Aprovação do parecer de acesso na Concessionária de energia elétrica;
2. Montagem da infraestrutura para os cabos de corrente contínua e corrente alternada;
3. Laudo da estrutura dos telhados;
4. Fixação dos suportes para os módulos na cobertura;
5. Lançamento dos cabos de corrente contínua e corrente alternada;
6. Montagem da cordoalha de aterramento dos módulos;
7. Fixação dos módulos nos suportes, conexão elétrica e aterramento;
8. Fixação das caixas de junção, inversores e quadro de conexão;
9. Conexão dos módulos, caixas de junção, inversores e quadro de conexão;
10. Configuração do inversor;
11. Aprovação da instalação junto à Concessionária e trâmites da Concessionária;
12. Acionamento do sistema fotovoltaico;

## **9.0- MEMORIAL DESCRITIVO**

### **9.1 – Representações Gráficas do projeto:**

Planta com indicação da área de intervenção, projeto geométrico e sinalização, e detalhes executivos em anexo.

## **9.2 – Orçamento do Projeto:**

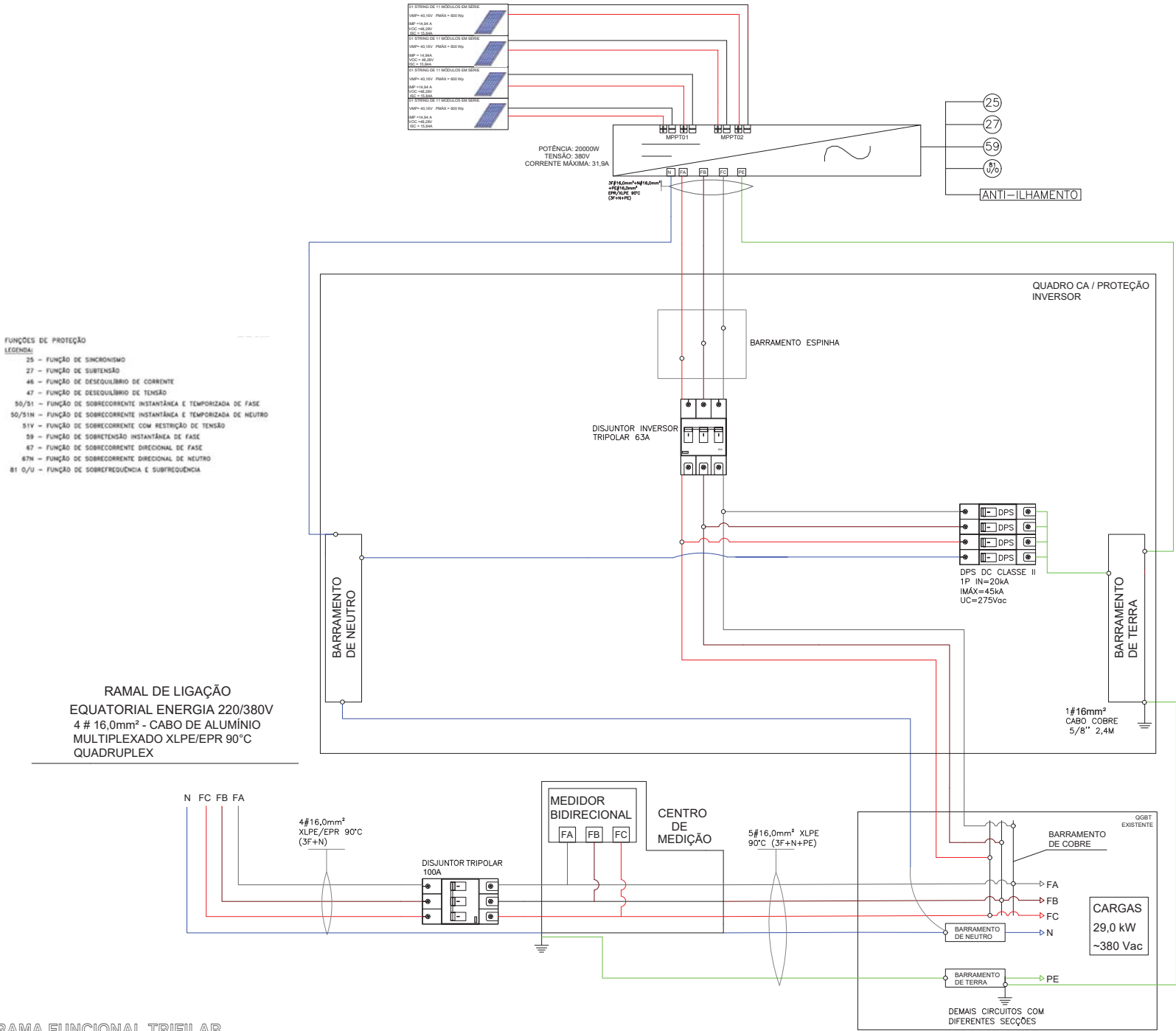
Planilhas orçamentárias e composições detalhadas de custos em anexo.

## **9.3 – Localização da obra:**

As áreas para implantação do projeto estão inseridas na zona urbana e zona rural do município de Alegrete do Piauí, conforme coordenadas UTM em planta de localização em anexo.

## **9.4 – Cronograma de Obra**

Quanto ao Cronograma está previsto o prazo de 180 (Cento e Oitenta) dias, para execução. Em anexo, é apresentado o Cronograma de obra, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custos e Memorial Descritivo.



- FUNÇÕES DE PROTEÇÃO**
- LEGENDA:**
- 25 - FUNÇÃO DE SINCRONISMO
  - 27 - FUNÇÃO DE SUBTENSÃO
  - 48 - FUNÇÃO DE DESBALANÇO DE CORRENTE
  - 47 - FUNÇÃO DE DESBALANÇO DE TENSÃO
  - 50/51 - FUNÇÃO DE SOBRECORRENTE INSTANTÂNEA E TEMPORIZADA DE FASE
  - 50/51N - FUNÇÃO DE SOBRECORRENTE INSTANTÂNEA E TEMPORIZADA DE NEUTRO
  - 51V - FUNÇÃO DE SOBRECORRENTE COM RESTRIÇÃO DE TENSÃO
  - 59 - FUNÇÃO DE SOBRETENSÃO INSTANTÂNEA DE FASE
  - 67 - FUNÇÃO DE SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE FASE
  - 67N - FUNÇÃO DE SOBRECORRENTE DIRECIONAL DE NEUTRO
  - 81 O/U - FUNÇÃO DE SOBREFRÉQUÊNCIA E SUBFRÉQUÊNCIA

DIAGRAMA FUNCIONAL TRIFILAR

**NOTAS IMPORTANTES**

- 01 - O SISTEMA FOTOVOLTAICO APRESENTADO É DE 26,40 kWp E SERÁ INSTALADO EM TELHADO DE PROPRIEDADE DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE CRISTO CASTRO PAUL.
- 02 - A POSIÇÃO DAS ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS NO TELHADO TEM COMO OBJETIVO NÃO SE APLICAR O NÍVEL ECONOMICO E A REALIZAÇÃO QUE NÃO SE APLICAR DA LATITUDE LOCAL (-48,82907).
- 03 - O SISTEMA FOTOVOLTAICO MENCIONADO CONTERÁ 44 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS 600x1000x160mm DE TECNOLOGIA DE SILÍCIO DE POTÊNCIA NOMINAL EM 01 INVERSOR DE 20 KW COM 2 MPPT, ONDE CADA MPPT POSSUI DOIS STRINGS.
- 04 - O CONSUMO QUE INTERFERIR AS STRINGS AO INTERIOR FOI DIMENSIONADO COM CAPACIDADE PARA CONSUMIR 125 VEZES A CORRENTE DO GERADOR PV CONFORME DIMENSÃO DA IEC 60894-7-712.
- 05 - O DIMENSIONAMENTO DOS CABOS SEUS E FIBRAS DE INJECÇÃO DE TENSÃO EM 14,5kV.
- 06 - O INVERSOR FURNON 20KW E 2000V COM POTÊNCIA NOMINAL DE 20KW.
- 07 - A INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SERÁ FEITA CONFORME AS FUNÇÕES MENCIONADAS A SEREM REALIZADAS COM APOIO SOBRE O TELHADO, CONFORME DETALHAMENTO DA FRANQUIA.
- 08 - AS ESTRUTURAS SERÃO REALIZADAS COM 100% DE COBRE E A INSTALAÇÃO CADA MÓDULO DAS ESTRUTURAS ATRAVÉS DO PONTO DE ATERRAMENTO, EQUIPOTENCIALIZADO COM OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.
- 09 - O INVERSOR E MÓDULOS FOTOVOLTAICOS UTILIZADOS NO PROJETO POSSUEM CERTIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA DO INMET E IABT.
- 10 - TODOS OS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NAS INSTALAÇÕES DEVEM SER NOVOS E ESTAREM EM ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES DO MATERIAL CONSUMIDOR.
- 11 - O DIMANHA UNIFILAR APRESENTA TODOS OS CIRCUITOS EXISTENTES DA RESIDÊNCIA NA COR CHINIZ, REALIZADO POR MEIO DA COR MARRON ESTA A SUBSTITUIÇÃO DO DIMANHA CONFORMAÇÃO PARA NEUTRO, INTERFERENCIAL E O ACESSO AO DIMANHA UNIFILAR DO SISTEMA FOTOVOLTAICO DE MANEIRA INTERLIGADO-O AO DIMANHA TRIFÁSICO DO QDE.
- 12 - O DIMANHA UNIFILAR DO SISTEMA FOTOVOLTAICO REPRESENTA O CIRCUITO DE CORRENTE CONTINUA (CC) COM A COR VERMELHA E O CIRCUITO DE CORRENTE ALTERNADA (CA) COM A COR AZUL.
- 13 - AS ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS APLICADOS NO DIMANHA UNIFILAR DO SISTEMA FOTOVOLTAICO ESTÃO DETALHADOS EM FRANQUIA DO MATERIAL DESCRITO.
- 14 - O PROJETO EM QUESTÃO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS RESOLUÇÕES NORMATIVAS DA ANEL Nº 414/2010, 482/2010 E 487/2013.
- 15 - O PROJETO EM QUESTÃO FOI ELABORADO SEQUENDO O PROPOST MÓDULO E NÍVEL NBT 1469/2010, NBT519/2010, NBT519/2010, NBT519/2010, NBT519/2010, NBT519/2010 E NBT519/2013 DA ANEL.
- 17 - O PROJETO EM QUESTÃO FOI ELABORADO DE ACORDO COM AS NORMAS NBT 020, NBT-001 E NBT-008-14-112-128.
- 18 - NENHUMA OBRA PODE SER INICIADA SEM A CEBELIZAÇÃO DO PAREDEIR DE ACESSO EMITIDO PELA CONCESSIONÁRIA.
- 19 - O SISTEMA DE SUBSTITUIÇÃO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO DEVE SER INSTALADO APENAS POR PROFISSIONAIS TECNOMICADO E PROFISSIONALMENTE HABILITADOS PARA TRABALHO EM ALTURA, PORTANDO TODOS OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC), SOB A SUPERVISÃO E FISCAMENTO DE UM TÉCNICO OU ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO.
- 20 - ANTES DE INICIAR OS TRABALHOS DEVE-SE A ESTRELA EM TELHADO E ORGANIZAÇÃO A CATEGORIA DA CAPACIDADE DE CARGA DO MÓDULO E O ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE, CASO SEJAM NECESSÁRIAS REPARAÇÕES, DESE SER EMITIDO UM RELATÓRIO AO PROFISSIONAL INFORMANDO OS PONTOS CRÍTICOS E AS ADEQUAÇÕES QUE DEVEM SER REALIZADAS POR PROFISSIONAL TECNOMICADO E PROFISSIONALMENTE HABILITADO PARA TRABALHO EM ALTURA E COM EXPERIÊNCIA NESTE TIPO DE SERVIÇO.
- 21 - O TRANSPORTE DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ATÉ A ESTRELA DA REDE DEVE OBEDECER OS CRITÉRIOS DE SEGURANÇA DA NORMA REGULAMENTADORA Nº 36 (NR 35) DE TRABALHO EM ALTURA.
- 22 - A INSTALAÇÃO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO DEVE OBEDECER OS CRITÉRIOS DE SEGURANÇA DA NR 10 DE SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELÉTRICIDADE.
- 23 - PARA O CORRETO MANUSEIO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE SUBSTITUIÇÃO E DO SISTEMA FOTOVOLTAICO IMPRESSIONÁVEL OBEDECER AS ORIENTAÇÕES CONTIDAS NOS MANUAIS E CATALOGOS DOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS.
- 24 - CADA A EQUIPAMENTAL ENFERIA A EXECUÇÃO DE OBRAS DE REFORMA OU REPOZICIONAMENTO EM SEU PRÓPRIO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO PARA MANUTENÇÃO E CATEGORIA DA MODERNIZAÇÃO DEBERRADA.
- 25 - A INSTALAÇÃO DEVE SER EXECUTADA SOB RESPONSABILIDADE DE UMA EMPRESA COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA, COM NÍVEL-OBRA E FORMALMENTE EM CONFORMAÇÃO COM A NR-10, E COM PROFISSIONAL REGISTRADO E HABILITADO, O QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DA INSTALAÇÃO E ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART).
- 26 - OS TÉCNICOS ELÉTRICISTAS E SEUS AUXILIARES DEBEM SER TECNOMICADO CAPACITADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE INSTALAÇÃO, DEVENDO SER SEGURO RECOMENDANDO AS ORIENTAÇÕES DO MATERIAL DESCRITO E DOS PRONTO DO PROJETO ELÉTRICO.
- 27 - QUANTO A ATENÇÕES EM RELAÇÃO AO PROJETO E/OU EMPREGO DE MATERIAL, NECESSITADO NA FRANCA, SOU SEM FORMALIDADE APÓS CONCLUSÃO DO ATOR DO PROJETO, SOB PENA DE POSSÍVEL DANOS AS INSTALAÇÕES E, PORTANTO, NENHUMA RESPONSABILIDADE POR PARTE DO AUTOR.
- 28 - O ASSISTENTE DEVE SOLICITAR A VISTORIA A EQUIPAMENTAL ENFERIA, ASSIM COMO A EXECUÇÃO ESTAR CONCLUÍDA, EM UM PRAZO MÁXIMO DE 100 DIAS APÓS A EMISÃO DO PARECER DE ACESSO PELA CONCESSIONÁRIA.
- 29 - A DISTRIBUIÇÃO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA E FINANCIAMENTE PELO SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA MEDIÇÃO DISTRIBUÍDA, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO.
- 30 - O SISTEMA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA DEVE CESSAR O FORNECIMENTO DE ENERGIA A REDE POR MEIO DE ABERTURA DO ELEMENTO DE DESCONEXÃO DA GL, EM ATÉ 2 SEGUNDOS APÓS A PERDA DA REDE (LIVRAMENTO).
- 31 - DEPOIS DE UMA DESCONEXÃO O SISTEMA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NÃO PODE RETORNAR O FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA POR UM PERÍODO MÁXIMO DE 100 SEGUNDOS APÓS A RETORNO DAS CONDIÇÕES NORMATIVAS DE TENSÃO E FREQUÊNCIA.
- 32 - ANTES DO INÍCIO DE OBRAS DE OBRAS, PRONTO A CADA DE MÓDULO/PROTEÇÃO, O ASSISTENTE DEVE INSTALAR UMA PLACA DE ADVERTÊNCIA COM OS SEGUINTE DEBEM "CUIDADO - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO - GERAÇÃO INVERSOR".
- 33 - A EQUIPAMENTAL ENFERIA DEVERÁ NENHUMA UMA PLACA DE ADVERTÊNCIA NO PÓSTE ONDE SE ENCONTRA O TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO QUE ALIMENTA O CIRCUITO DE BOMBA TRINDO DA UNIDADE CONSUMIDORA COM GERAÇÃO DISTRIBUÍDA, COM OS SEGUINTE DEBEM "CUIDADO - RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO".
- 34 - É DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA QUE APÓS A INSTALAÇÃO HAJA UMA MANUTENÇÃO PERÍODICA ANUAL A FIM DE GARANTIR A CORRETISSIMO DO SISTEMA, SOB NENHUMA RECOMENDANDO REFORMAS APÓS REFORMAS QUE POSSAM ALTERAR A EFICIÊNCIA DO SISTEMA.
- 35 - O PROPRIETÁRIO DO INVERSOR GARANTE A SUBSTITUIÇÃO DA CENTRAL CONSUMIDORA DEBANTE A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DA CONCESSIONÁRIA EQUIPAMENTAL ENFERIA.
- 36 - O INVERSOR DEVE FICAR AO SUBSISTEMADO EM AMBIENTE SECO E ENTRE 15 E 40°C.
- 37 - QUANDO DA SOLICITAÇÃO DE VISTORIA DEBEM SER APRESENTADO O RELATÓRIO DE CONSUMO DAS INSTALAÇÕES DE CONSUMO DE ACORDO COM OS ÍTEMS ESTABELECIDOS EM NBT Nº 1674, DEVIDAMENTE ASSINADO PELA ENFERIA RESPONSÁVEL, INCLUSIVE OS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS INSTALAÇÕES DE CONSUMO, OS RESULTADOS DOS ENCAMOS E RESULTADOS DOS TESTES E MEDIÇÕES REALIZADOS.
- 38 - O ATERRAMENTO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DEVE SER CONECTADO AO SISTEMA DE ATERRAMENTO DA UNIDADE CONSUMIDORA.

**ORIENTAÇÃO**

**CLIENTE:** PREFEITURA DE ALEGRETE DO PIAUÍ

**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA DE ALEGRETE DO PIAUÍ  
CNPJ: 25.173.187/0001-56

**APPROVAÇÃO**

**PROJETO PARTICULAR**

**MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA 26,40 kWp (20 kW)**

**PROJETO PARTICULAR**

**PROJETO ELÉTRICO - LVF 02**

**DIAGRAMA FUNCIONAL TRIFILAR**

**PREFEITURA DE ALEGRETE DO PIAUÍ**

**Engenheira Eletricista**  
CREA-PI 1918275840

REVISÃO Nº	REVISÃO	FEITO POR	DATA
REV 00	ELABORAÇÃO DO PROJETO DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA		

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem por finalidade de descrever os parâmetros do projeto da geração distribuída, conforme Norma Técnica nº 020 da Equatorial PI, Lei nº 14.300 de 06 de janeiro de 2022, Resolução Normativa ANEEL Nº 1.000 de 07 de dezembro de 2021, que trata do acesso de microgeração e minigeração distribuídas aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica.

Este documento tem por objetivo desenvolver o Projeto Básico de Engenharia de uma Usina Fotovoltaica no município de Alegrete do Piauí-PI. O referido projeto propõe a instalação de equipamentos para geração de energia renovável fotovoltaica com a finalidade de suprir a demanda energética de alguns órgãos que compõe a administração pública, permitindo que os mesmos se tornem autossuficientes no que diz respeito a energia elétrica.

O sistema de geração solar fotovoltaico proposto tem **396,00 kWp** de potência instalada. Esta potência foi dimensionada com base na análise das faturas de energia do ano de 2025, além de incluir um aumento do consumo de energia diante do avanço da infraestrutura, essa potência será distribuída em edificações da Prefeitura municipal de Bocaina.

## 2. JUSTIFICATIVA

A busca de fontes alternativas de energia que possam atender às demandas setoriais de forma não poluente e sustentável tornou-se uma tendência mundial. Nesse contexto, a geração de energia elétrica por meio de sistemas fotovoltaicos tem se destacado, sendo o cenário no Brasil extremamente promissor.

A usina de energia solar tratará benefícios econômicos para a prefeitura, pois os custos de conta de energia no município têm sido crescentes dado os constantes aumentos tarifários e os aumentos no consumo de energia. Além disso, como um dos indicadores de desenvolvimento de qualquer município está diretamente atrelado ao aumento de consumo de energia, isso permitirá que o município possa se utilizar de mais equipamentos tais como ar-condicionados e melhorar a qualidade do ambiente.



A implementação de uma microgeração distribuída fotovoltaica pela administração pública municipal de Alegrete do Piauí (PI), além de ser uma ação de desenvolvimento sustentável, é também uma otimização dos gastos com energia elétrica. A formulação de políticas públicas capazes de incentivar e viabilizar projetos através da geração da energia fotovoltaica revela-se totalmente viável, sustentável e de fácil replicabilidade, podendo servir de exemplo a outros Municípios e órgãos públicos, bem como à sociedade civil.

### **3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Os sistemas conectados à rede são aqueles em que a potência produzida é entregue diretamente à rede elétrica, permitindo a substituição ou complementação da energia disponível na rede. Um sistema solar conectado à rede é composto, basicamente, pelos módulos fotovoltaicos (comumente chamados de placas solares) e pelo(s) inversor(es) interativo(s), que é conhecido internacionalmente como grid-tied interactive inverter, estrutura de fixação, cabeamento e dispositivos de proteção. Esses equipamentos são instalados de tal forma que os painéis fotovoltaicos fiquem dispostos na própria estrutura de telhado, fachada ou mesmo em estrutura de solo, conforme a área disponível e as especificações dos locais de instalações.



O projeto básico propõe a instalação de um sistema fotovoltaico composto por módulos, caixas de junção (string-box) e inversor para geração de energia a partir da luz solar. A energia proveniente deste sistema será então injetada nos circuitos já existentes e, no caso de um excesso de produção em relação ao consumo, injeção na rede da Concessionária de energia elétrica.

O sistema fotovoltaico utilizará a área do telhado dos prédios públicos disponíveis e com estrutura de instalação dos módulos.

O sistema deverá atender o previsto na norma NBR 16.690 – Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos – requisitos de projeto – além das normas locais da Concessionária de energia elétrica, das Resoluções da ANEEL e demais normas técnicas aplicáveis.

Para a execução da obra caberá a empresa contratada:

1. Aprovação do parecer de acesso na Concessionária de energia elétrica;
2. Montagem da infraestrutura para os cabos de corrente contínua e corrente alternada;
3. Laudo da estrutura dos telhados;
4. Fixação dos suportes para os módulos na cobertura;
5. Lançamento dos cabos de corrente contínua e corrente alternada;
6. Montagem da cordoalha de aterramento dos módulos;
7. Fixação dos módulos nos suportes, conexão elétrica e aterramento;

8. Fixação das caixas de junção, inversores e quadro de conexão;
9. Conexão dos módulos, caixas de junção, inversores e quadro de conexão;
10. Configuração do inversor;
11. Aprovação da instalação junto à Concessionária e trâmites da Concessionária;
12. Acionamento do sistema fotovoltaico;

#### **4. DADOS DAS UNIDADE CONSUMIDORAS**

A cidade de Alegrete Do Piauí - PI, a qual se situa nas coordenadas 6° 56' 34" S, 41° 19' 22" O. O nível de irradiação global médio de acordo com os dados do CRESESB é de aproximadamente 5,76 kWh/m<sup>2</sup>/dia. Os locais de instalações serão as dependências de prédios públicos do município de Alegrete Do Piauí - PI pertencentes às Secretarias de Educação e Administração, Saúde e Assistência Social.

#### **5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Os sistemas fotovoltaicos serão localizados na área construída de cada dependência e deve atender os seguintes requisitos:

- ✓ O telhado do empreendimento deve estar em condições adequadas para suportar as placas e estruturas e deve atender a as normas NBR 8039 NB792;
- ✓ As instalações elétricas devem estar em condições adequadas à capacidade de corrente suficiente para o sistema fotovoltaico, além de atender à NBR 5410

A equipe responsável pela instalação, necessariamente obriga-se a ter no seu quadro técnico, profissionais devidamente habilitados para exercer a função e capacitados com cursos de NR-10 e NR-35, além de ser indispensável o uso de EPI's.

#### **5.1. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS**

##### **ESPECIFICAÇÕES DOS INVERSORES**

A potência do inversor solar dimensionados para as instalações são de no mínimo 20 KW e devem ter registro válido no INMETRO, garantia de fabricação mínima de 5 anos e os seguintes parâmetros especificados abaixo:

<b>Entrada</b>	
<b>Corrente de curto-circuito [A]</b>	<b>60A</b>
<b>Máxima corrente CC – Icc-máx [A]</b>	<b>44A</b>
<b>Faixa de tensão MPPT – Vpmp [V]</b>	<b>200-1000V</b>
<b>Tensão CC de partida – Vcc-part [V]</b>	<b>250V</b>
<b>Quantidade de entradas MPPT</b>	<b>2/2+2</b>
<b>Saída</b>	
<b>Potência nominal CA – Pca [kW]</b>	<b>20KW</b>
<b>Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]</b>	<b>31,9A</b>
<b>Frequência nominal – Fn [Hz]</b>	<b>50-60Hz</b>
<b>THD de corrente [%]</b>	<b>&lt;3%</b>
<b>Fator de potência</b>	<b>0 - 1 ind./cap</b>
<b>Eficiência máxima</b>	<b>98,6%</b>

## **SUPORTE DE FIXAÇÃO DOS MÓDULOS**

Os suportes devem ser montados de acordo com as instruções do fabricante para o perfeito encaixe e alinhamento dos módulos fotovoltaicos. Deve-se observar o espaçamento necessário de pelo menos 10 centímetros entre os módulos fotovoltaicos e a cobertura, a fim de proporcionar as condições de trocas de calor e a dissipação de condensação.

As estruturas devem prever uma inclinação otimizada para a geração de energia e a manutenção da limpeza dos módulos de forma natural com a chuva. Inclinações diferentes das anteriores devem ser devidamente justificadas e, quando possível, evitadas.

Dada a condição de garantia contratual da construção em que ainda se encontra a edificação, a CONTRATADA deve elaborar um laudo em que atesta as condições da cobertura antes da instalação dos equipamentos, elaborado por Engenheiro Civil o laudo deve conter indicação das adequações necessárias principalmente em relação à capacidade de carga e à estanqueidade do telhado.

As estruturas devem ser de acordo com o tipo de telhado (cerâmico, metálico, fibrocimento), deve possuir composição pré-fabricada em alumínio. Nas estruturas devem contemplar: perfil de fixação, terminal intermediário e final, junção base de fixação, parafusos e porcas) e devem estar em conformidade com a NBR 10821/2011.

## **ESPECIFICAÇÕES DOS MÓDULOS**

Os módulos fotovoltaicos devem ter registro válido no INMETRO e categoria “A” e garantia de fabricação de 25 anos. Os módulos deverão possuir potência de pico de 600 Wp, e as seguintes características técnicas:

<b>Potência nominal – Pn [W]</b>	<b>600W</b>
<b>Tensão de circuito aberto – Voc [V]</b>	<b>48,28V</b>
<b>Corrente de curto circuito – Isc [A]</b>	<b>15,84A</b>
<b>Tensão de máxima potência – Vpmp [V]</b>	<b>40,16V</b>
<b>Corrente de máxima potência – Ipmp [A]</b>	<b>14,94A</b>
<b>Eficiência [%]</b>	<b>22,2%</b>
<b>Tensão máxima do sistema</b>	<b>1500VDC</b>
<b>Tipo de célula</b>	<b>Monocristalino</b>
<b>Dmensões</b>	<b>2384x1134x35mm</b>

Os módulos devem ser fixados na estrutura de suporte com peças específicas para este fim, de acordo com as recomendações do fabricante do suporte. As distâncias entre apoios da estrutura de suporte devem estar de acordo com as recomendações do fabricante do módulo fotovoltaico.

A montagem elétrica e mecânica dos módulos fotovoltaicos deve ser acompanhada por engenheiro eletricista e técnico em eletrotécnica da CONTRATADA. Nenhum metal diferente de alumínio ou aço inox (AISI 304) deve entrar em contato com o módulo fotovoltaico. Os conectores elétricos devem ser fixados na estrutura de suporte, a fim de evitar tensões mecânicas nos cabos e contato com água.

## **CABOS PARA CORRENTE CONTÍNUA E CORRENTE ALTERNADA**

Os cabos de ligação entre os módulos fotovoltaicos, caixas de junção e inversores, ou seja, toda a parte em corrente contínua deve utilizar cabos adequados para este fim e em conformidade com a norma NBR 16.612 – Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kW C.C. entre condutores – Requisitos de desempenho. A seção do cabo deve ter espessura mínima de 6mm<sup>2</sup> e suportar tensões até 1000Vdc e apresentar proteção UV.

Os cabos de ligação entre os inversores e os quadros terminais deve ser feita em cabos adequados para este fim e em conformidade com a norma NBR 7.288 – Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kW a 6 Kv. e devem possuir seção mínima de 10mm<sup>2</sup>.

## **ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**

As caixas de junção devem ser compostas por dispositivos especificamente projetados para o fim a que se destinam: proteção de circuitos em corrente contínua e corrente alternada. A natureza da corrente contínua inviabiliza a utilização de alguns dos componentes projetados para corrente alternada

Além do dispositivo de seccionamento dos arranjos fotovoltaicos, as caixas de junção devem dispor de dispositivos de proteção contra sobrecarga e contra sobretensão. Os dispositivos de proteção são basicamente: elo-fusível fotovoltaico, disjuntor CA, Dispositivo contra surtos CC e CA. O número de entradas e de saídas das caixas de junção devem estar de acordo com o número de arranjos e o número de entradas do inversor. O aterramento dos módulos deve estar em conformidade com a norma técnica NBR- 5419 ABNT

## **PROJETOS "AS BUILT" E MANUAIS DE OPERAÇÃO**

A CONTRATADA deverá, no final da obra, antes do recebimento provisório, entregar todos os manuais de operação e termos de garantia dos equipamentos instalados, juntamente com os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra ("As Built") à fiscalização da obra. Os projetos deverão ser entregues em formato digital com extensão DWG.

Além dos manuais dos equipamentos, deverá ser elaborado um manual com as rotinas necessárias para a manutenção do sistema, englobando as rotinas de limpeza, verificação e operação do sistema fotovoltaico. Tais rotinas deverão ser dimensionadas em relação à necessidade e especificidade de mão de obra e frequência de realização.

## 7. GERAÇÃO E CONSUMO

Ao analisar as faturas do ano de 2024, e já fazendo projeção para mudanças nos prédios públicos, a fim de melhorar as condições de trabalho, foi verificado que a geração ideal, seria aquela que abatesse o consumo de **55.000 kWh**. Fazendo assim uma estimativa de Geração x Consumo obtemos o gráfico abaixo:



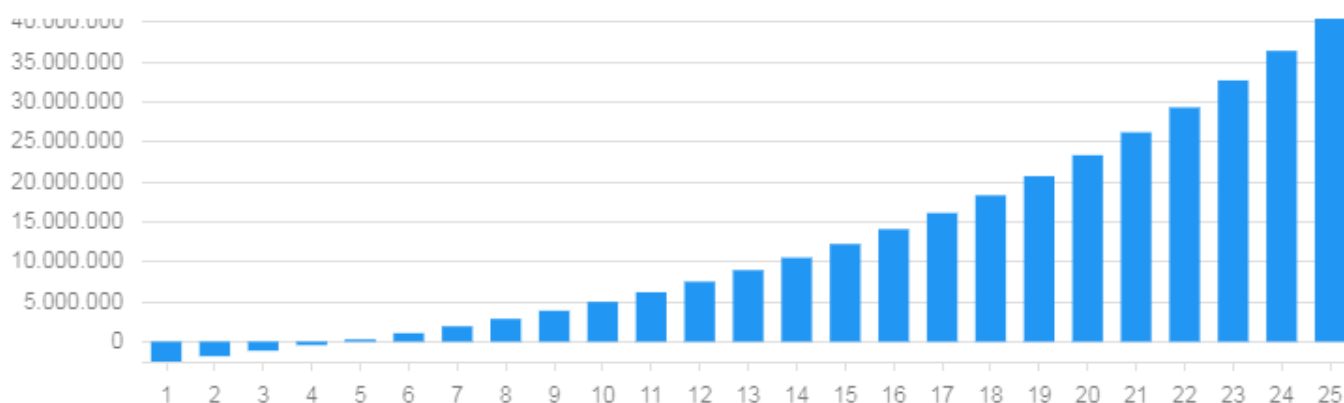
## 8. DISCRIMINAÇÃO DOS ITENS, QUANTIDADES E VALORES R\$

DESCRIÇÃO DO INVESTIMENTO	QUANTIDADE
PAINEL 600W	660
INVERSOR SOLAR ON GRID 20KW TRIFASICO 380V	15
ESTRUTURA SOLAR PARA 4 PAINEIS	165
MÃO DE OBRA	1 UNIDADE
<b>TOTAL GERAL =3.065.771,20</b>	

## 9. PAY BACK E RETORNO DO INVESTIMENTO

Valor do Sistema R\$ 3.065.771,20

Reajuste anual de energia:	10%
Payback (tempo de retorno):	4 anos e 7 meses
ROI (retorno sobre investimento):	13,05 vezes
TIR (taxa interna de retorno):	26,16 %
Valor kWh Sistema FV:	0,20 R\$/kWh (R\$ 0,93 de economia por kWh)
Economia total em 25 anos:	<b>R\$ 40.427.163,30</b>



**10. LOCAIS PARA INSTALAÇÃO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

**UNIDADE ESCOLAR PEDRO CASÉ**



**UNIDADE ESCOLAR MARIA JUSENELDA MAIA**



**UNIDADE ESCOLAR TERTULIANO SANCHES LEAL**



**CENTRO ADMINISTRATIVO**



**UNIDADE BASICA DE SAUDE MARIA FRANCINA DE ALENCAR**



**UNIDADE BASICA DE SAUDE MIGUEL PEREIRA DE ALENCAR**



## **NOTA TÉCNICA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS**

A presente nota técnica tem por finalidade demonstrar os critérios adotados para a elaboração do orçamento referente ao projeto de AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA INSTALADA DE 396 KWP.

A estimativa de custos foi elaborada com base em referenciais oficiais de preços de obras e serviços de engenharia, observando as boas práticas de engenharia de custos e a legislação aplicável.

Foram utilizadas as seguintes bases de dados, considerando sempre as versões mais recentes disponíveis à época da elaboração:

- SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, data-base 12/2025, Estado do Piauí;
- SBC – Sistema de Custos Referenciais de Obras, data-base 12/2025, Estado do Piauí;
- SICRO3 – Sistema de Custos Referenciais de Obras Rodoviárias, data-base 10/2025, Estado do Piauí;
- ORSE – Orçamento de Obras de Sergipe, data-base 11/2025;
- SEDOP – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas, data-base 10/2025, Pará;
- SEINFRA – Tabela de Custos de Obras e Serviços de Engenharia, versão 028, Estado do Ceará.

A adoção de múltiplos referenciais ocorreu em razão da necessidade de contemplar serviços específicos não disponíveis em uma única base, sendo sempre priorizadas as tabelas oficiais mais compatíveis com o tipo de serviço e a região de execução. Quando inexistente composição equivalente nas tabelas citadas, foram utilizadas composições analíticas próprias, baseadas em coeficientes técnicos de produtividade e cotações de mercado.

Os quantitativos de serviços foram obtidos a partir dos elementos técnicos do projeto, tais como plantas, memoriais descritivos, especificações técnicas e levantamentos realizados. Sobre os quantitativos apurados foram aplicados os respectivos custos unitários das tabelas de referência.

Na formação do preço final foram considerados os custos diretos, acrescidos dos encargos sociais incidentes sobre a mão de obra, conforme parâmetros das tabelas referenciais adotadas, bem como a aplicação de BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), contemplando despesas indiretas, administração central, mobilização, seguros, garantias, tributos e margem de resultado.

Os valores apresentados estão referenciados às datas-base indicadas nas respectivas tabelas. Eventuais atualizações monetárias deverão observar os índices oficiais aplicáveis ao setor da construção civil.

O presente orçamento possui caráter estimativo e foi elaborado em conformidade com as boas práticas da engenharia de custos.

Obra  
AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM  
POTÊNCIA INSTALADA DE 396 KWP

Bancos B.D.I.  
SINAPI - 12/2025 - Piauí 25,0%  
SBC - 12/2025 - Piauí  
SICRO3 - 10/2025 - Piauí  
ORSE - 11/2025 -  
Sergipe  
SEDOP - 10/2025 - Pará  
SEINFRA - 028 - Ceará

Encargos Sociais  
Não Desonerado: embutido  
nos preços unitário dos  
insumos de mão de obra, de  
acordo com as bases.

**Cronograma Físico e Financeiro**

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,66%	16,70%
		<b>894.093,90</b>	<b>148.956,04</b>	<b>148.956,04</b>	<b>148.956,04</b>	<b>148.956,04</b>	<b>148.956,04</b>	<b>149.313,68</b>
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	50,00%	50,00%				
		<b>73.084,13</b>	<b>36.542,07</b>	<b>36.542,07</b>				
3	REVISÕES E ADEQUAÇÕES	100,00%	30,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%	10,00%
		<b>522.618,35</b>	<b>156.785,51</b>	<b>104.523,67</b>	<b>104.523,67</b>	<b>52.261,84</b>	<b>52.261,84</b>	<b>52.261,84</b>
4	SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA DE 26,40 KWP	100,00%	30,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%	10,00%
		<b>1.220.731,65</b>	<b>366.219,50</b>	<b>244.146,33</b>	<b>244.146,33</b>	<b>122.073,17</b>	<b>122.073,17</b>	<b>122.073,17</b>
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	100,00%		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
		<b>355.243,17</b>		<b>71.048,63</b>	<b>71.048,63</b>	<b>71.048,63</b>	<b>71.048,63</b>	<b>71.048,63</b>
Porcentagem			23,11%	19,74%	18,55%	12,86%	12,86%	12,87%
Custo			708.503,10	605.216,74	568.674,67	394.339,67	394.339,67	394.697,31
Porcentagem Acumulado			23,11%	42,85%	61,4%	74,26%	87,13%	100,0%
Custo Acumulado			708.503,10	1.313.719,84	1.882.394,51	2.276.734,18	2.671.073,85	3.065.771,20

**Obra**  
AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA  
INSTALADA DE 396 KWP

**Bancos**  
SINAPI - 12/2025 - Piauí  
SBC - 12/2025 - Piauí  
SICRO3 - 10/2025 - Piauí  
ORSE - 11/2025 - Sergipe  
SEDOP - 10/2025 - Pará  
SEINFRA - 028 - Ceará

**B.D.I.**  
25,0%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: embutido nos  
preços unitário dos insumos de  
mão de obra, de acordo com as  
bases.

**Planilha Orçamentária Resumida**

Item	Descrição	Quant.	Total	Peso (%)
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1	894.093,90	29,16 %
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	1	73.084,13	2,38 %
3	REVISÕES E ADEQUAÇÕES	1	522.618,35	17,05 %
4	SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA DE 26,40 KWP	15	1.220.731,65	39,82 %
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	1	355.243,17	11,59 %

**Total sem BDI** 2.509.168,44  
**Total do BDI** 556.602,76  
**Total Geral** 3.065.771,20

**Obra**  
**AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM**  
**POTÊNCIA INSTALADA DE 396 KWP**

**Bancos**  
SINAPI - 12/2025 - Piauí  
SBC - 12/2025 - Piauí  
SICRO3 - 10/2025 - Piauí  
ORSE - 11/2025 - Sergipe  
SEDOP - 10/2025 - Pará  
SEINFRA - 028 - Ceará

**B.D.I.**  
25,0%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: embutido nos  
preços unitário dos insumos de  
mão de obra, de acordo com as  
bases.

**Orçamento Sintético**

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
<b>1</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>		<b>1</b>		<b>894.093,90</b>	<b>894.093,90</b>	<b>29,16 %</b>
1.1	91677	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	600	111,00	138,75	83.250,00	2,72 %
1.2	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	600	129,40	161,75	97.050,00	3,17 %
1.3	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	700	35,28	44,10	30.870,00	1,01 %
1.4	AL01	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PESSOAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	UN	3	66.592,56	83.240,70	249.722,10	8,15 %
1.5	AL06	Próprio	INSTALAÇÃO COMPLETA DE KIT FOTOVOLTAICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA POR KWP	kWp	396	848,44	1.060,55	419.977,80	13,70 %
1.6	88255	SINAPI	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	400	26,45	33,06	13.224,00	0,43 %
<b>2</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>		<b>1</b>		<b>73.084,13</b>	<b>73.084,13</b>	<b>2,38 %</b>
2.1	ADM 1	Próprio	APROVAÇÃO DE PROJETO COM ART E LAUDOS	UN	15	2.559,33	3.199,16	47.987,40	1,57 %
2.2	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m²	6,2	447,32	559,15	3.466,73	0,11 %
2.3	SM22	Próprio	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM. AF_07/2020	TXKM	500	34,61	43,26	21.630,00	0,71 %
<b>3</b>			<b>REVISÕES E ADEQUAÇÕES</b>		<b>1</b>		<b>522.618,35</b>	<b>522.618,35</b>	<b>17,05 %</b>
3.1	AL02	Próprio	REVISAO,RECUPERACAO TELHADOS,COBERTURAS FIBROCIMENTO-ESTR.MAD.	m²	580,8	12,16	15,20	8.828,16	0,29 %
3.2	AL03	Próprio	PROTECOES-REVISAO,RECUPERACAO IMPERMEABILIZACAO RUFO EXISTENTE	m²	290,4	595,94	744,92	216.324,76	7,06 %
3.3	AL04	Próprio	PROTECOES-REVISAO/RECUPERACAO IMPERMEABILIZACAO CALHA EXISTENTE	M	290,4	819,47	1.024,33	297.465,43	9,70 %
<b>4</b>			<b>SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA DE 26,40 KWP</b>		<b>15</b>		<b>81.382,11</b>	<b>1.220.731,65</b>	<b>39,82 %</b>
4.1	COT - 07	Próprio	ESTRUTURA PARA 4 MÓDULOS FOTOVOLTÁICOS PARA INSTALAÇÃO EM TELHA CERÂMICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	24	380,42	475,52	11.412,48	0,37 %

4.2	SIM-05	Próprio	CABO SOLAR PRETO 6MM <sup>2</sup> COM ISOLAMENTO 1,8 Kv CC E PROTEÇÃO CONTRA INTEMPERIES	M	300	8,38	10,47	3.141,00	0,10 %
4.3	SIM-04	Próprio	CABO SOLAR VERMELHO 6MM <sup>2</sup> COM ISOLAMENTO 1,8 Kv CC E PROTEÇÃO CONTRA INTEMPERIES	M	300	8,38	10,47	3.141,00	0,10 %
4.4	025833	SBC	PLACA DE SINALIZACAO FOTOLUMINESCENTE RISCO DE CHOQUE 26x18cm	UN	30	17,31	21,63	648,90	0,02 %
4.5	96986	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	UN	30	123,89	154,86	4.645,80	0,15 %
4.6	AL10	Próprio	INVERSOR SOLAR DE 20 KW - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1	11.009,89	12.706,87 (BDI 15,41%)	12.706,87	0,41 %
4.7	98111	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	UN	30	46,44	58,05	1.741,50	0,06 %
4.8	AL11	Próprio	MODULO MONOFACIAL 144 CEL. N TYPE 600W	UN	44	865,36	998,74 (BDI 15,41%)	43.944,56	1,43 %
<b>5</b>			<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>		<b>1</b>		<b>355.243,17</b>	<b>355.243,17</b>	<b>11,59 %</b>
5.1	D00361	SEDOP	Aluguel de andaime metálico	m2/mês	1161,6	15,14	18,92	21.977,47	0,72 %
5.2	92981	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	2000	17,60	22,00	44.000,00	1,44 %
5.3	452	ORSE	Disjuntor termomagnético tripolar 63 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), curva C	un	15	110,88	138,60	2.079,00	0,07 %
5.4	453	ORSE	Disjuntor termomagnético tripolar 100 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), 65KA	un	15	523,67	654,58	9.818,70	0,32 %
5.5	13174	ORSE	Dispositivo de proteção contra surto de tensão DPS 40/20kA - 175v Classe II	un	60	73,76	92,20	5.532,00	0,18 %
5.6	357	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 60mm (2")	m	1500	34,32	42,90	64.350,00	2,10 %
5.7	356	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 50mm (1 1/2")	m	1500	24,87	31,08	46.620,00	1,52 %
5.8	053042	SBC	ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGOS EM ALVENARIA	M	1900	17,77	22,21	42.199,00	1,38 %
5.9	8624	ORSE	Emassamento de superfície, com aplicação de 02 demãos de massa acrílica, lixamento e retoques - Rev 01	m <sup>2</sup>	1200	21,18	26,47	31.764,00	1,04 %
5.10	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	m <sup>2</sup>	3500	12,17	15,21	53.235,00	1,74 %
5.11	C1628	SEINFRA	LIMPEZA GERAL	m <sup>2</sup>	1900	14,18	17,72	33.668,00	1,10 %

**Total sem BDI**  
**Total do BDI**  
**Total Geral**

**2.509.168,44**  
**556.602,76**  
**3.065.771,20**

**Obra**  
**AQUISIÇÃO DE SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA**  
**INSTALADA DE 396 KWP**

**Bancos**  
SINAPI - 12/2025 - Piauí  
SBC - 12/2025 - Piauí  
SICRO3 - 10/2025 - Piauí  
ORSE - 11/2025 - Sergipe  
SEDOP - 10/2025 - Pará  
SEINFRA - 028 - Ceará

**B.D.I.**  
25,0%

**Encargos Sociais**  
Não Desonerado: embutido nos  
preços unitário dos insumos de  
mão de obra, de acordo com as  
bases.

**Planilha Orçamentária Analítica**

1								894.093,90		
ADMINISTRAÇÃO LOCAL										
1.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	91677	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	111,00	111,00		
Composição Auxiliar	95407	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENGENHEIRO ELETRICISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	3,75	3,75		
Insumo	00043462	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,01	0,01		
Insumo	00037372	SINAPI	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	1,37	1,37		
Insumo	00034783	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA	Mão de Obra	H	1,0000000	105,05	105,05		
Insumo	00043486	SINAPI	EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,74	0,74		
Insumo	00037373	SINAPI	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,08	0,08		
				MO sem LS =>		108,80	LS =>	0,00	MO com LS =>	108,80
				Valor do BDI =>		27,75			Valor com BDI =>	138,75
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>600,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>83.250,00</b>	

1.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	129,40	129,40		
Composição Auxiliar	95403	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	1,85	1,85		
Insumo	00037372	SINAPI	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	1,37	1,37		
Insumo	00043462	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,01	0,01		
Insumo	00037373	SINAPI	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,08	0,08		
Insumo	00043486	SINAPI	EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,74	0,74		
Insumo	00002707	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (HORISTA)	Mão de Obra	H	1,0000000	125,35	125,35		
				MO sem LS =>		127,20	LS =>	0,00	MO com LS =>	127,20

Valor do BDI => 32,35

Quant. =>

Valor com BDI => 600,00  
Preço Total =>

161,75  
97.050,00

1.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	35,28	35,28		
Composição Auxiliar	95401	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENCARREGADO GERAL (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	0,67	0,67		
Insumo	00043463	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,08	0,08		
Insumo	00037372	SINAPI	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	1,37	1,37		
Insumo	00043487	SINAPI	EPI - FAMILIA ENCARREGADO GERAL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	1,23	1,23		
Insumo	00037373	SINAPI	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,08	0,08		
Insumo	00004083	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS (HORISTA)	Mão de Obra	H	1,0000000	31,85	31,85		
					MO sem LS =>	32,52	LS =>	0,00	MO com LS =>	32,52
					Valor do BDI =>	8,82			Valor com BDI =>	44,10
					Quant. =>	700,00	Preço Total =>	30.870,00		

1.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	AL01	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PESSOAL PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	UN	1,0000000	66.592,56	66.592,56		
Composição Auxiliar	13042	ORSE	Deslocamento de Equipe Técnica (Engenheiro/Técnico/Auxiliar/Motorista) por veículo - Rev 01	Pára-raios	km	300,0000000	3,82	1.146,00		
Composição Auxiliar	101375	SINAPI	AJUDANTE DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	MES	6,0000000	4.035,26	24.211,56		
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1.500,0000000	27,49	41.235,00		
					MO sem LS =>	49.489,08	LS =>	0,00	MO com LS =>	49.489,08
					Valor do BDI =>	16.648,14			Valor com BDI =>	83.240,70
					Quant. =>	3,00	Preço Total =>	249.722,10		

1.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	AL06	Próprio	INSTALAÇÃO COMPLETA DE KIT FOTOVOLTAICO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA POR KWP	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	kWp	1,0000000	848,44	848,44
Insumo	00000247	SINAPI	AJUDANTE DE ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	15,0000000	15,57	233,55

Insumo	AL12 Próprio	TRANSPORTE VERTICAL DE MATERIAIS-ESTIVA CARGA E DESCARGA	Serviços	M³	4,0000000	38,56	154,24		
Insumo	00002436 SINAPI	ELETRICISTA (HORISTA)	Mão de Obra	H	15,0000000	20,33	304,95		
Insumo	00006117 SINAPI	CARPINTEIRO AUXILIAR (HORISTA)	Mão de Obra	H	10,0000000	15,57	155,70		
				MO sem LS =>	694,20	LS =>	0,00	MO com LS =>	694,20
				Valor do BDI =>	212,11			Valor com BDI =>	1.060,55
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>396,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>419.977,80</b>		

1.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	88255	SINAPI	AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	26,45	26,45	
Composição Auxiliar	95323	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA AUXILIAR TÉCNICO DE ENGENHARIA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,0000000	0,19	0,19	
Insumo	00000532	SINAPI	AUXILIAR TECNICO / ASSISTENTE DE ENGENHARIA (HORISTA)	Mão de Obra	H	1,0000000	24,06	24,06	
Insumo	00043486	SINAPI	EPI - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,74	0,74	
Insumo	00043462	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA ENGENHEIRO CIVIL - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,01	0,01	
Insumo	00037373	SINAPI	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	0,08	0,08	
Insumo	00037372	SINAPI	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	Encargos Complementares	H	1,0000000	1,37	1,37	
				MO sem LS =>	24,25	LS =>	0,00	MO com LS =>	24,25
				Valor do BDI =>	6,61			Valor com BDI =>	33,06
				<b>Quant. =&gt;</b>	<b>400,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>13.224,00</b>		

2	SERVIÇOS PRELIMINARES								73.084,13
2.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	ADM 1	Próprio	APROVAÇÃO DE PROJETO COM ART E LAUDOS	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	UN	1,0000000	2.559,33	2.559,33	
Composição Auxiliar	91677	SINAPI	ENGENHEIRO ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,0000000	111,00	444,00	
Insumo	12845	ORSE	Teste em malha de aterramento com utilização de terrômetro, com fornecimento de relatório com resultados encontrados e recomendações e ART.	Serviços	un	2,0000000	576,91	1.153,82	
Insumo	PROOJ	Próprio	PROJETO ELETRICO DE SUBESTAÇÃO AÉREA COM ART E APROVADA PELA CONCESSIONARIA	Serviços	UN	1,0000000	961,51	961,51	
				MO sem LS =>	435,20	LS =>	0,00	MO com LS =>	435,20
				Valor do BDI =>	639,83			Valor com BDI =>	3.199,16

Quant. => 15,00 Preço Total => 47.987,40

2.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	PAVI - PAVIMENTAÇÃO	m²	1,0000000	447,32	447,32	
Composição Auxiliar	102234	SINAPI	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	PINT - PINTURAS	m²	0,5000000	24,70	12,35	
Composição Auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3729000	26,72	9,96	
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	1,1186000	21,47	24,01	
Insumo	00005069	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	Material	KG	0,0132000	19,94	0,26	
Insumo	00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	Material	m²	1,0000000	384,60	384,60	
Insumo	00005065	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)	Material	KG	0,0113000	37,21	0,42	
Insumo	00004509	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	Material	M	3,2083000	4,90	15,72	
				MO sem LS =>	29,29	LS =>	0,00	MO com LS =>	29,29
				Valor do BDI =>	111,83			Valor com BDI =>	559,15
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>6,20</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>3.466,73</b>

2.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	SM22	Próprio	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM. AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	TXKM	1,0000000	34,61	34,61	
Composição Auxiliar	88286	SINAPI	MOTORISTA OPERADOR DE MUNCK COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,5500000	28,39	15,61	
Insumo	00003356	SINAPI	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! GUINCHO TIPO MUNCK CAP * 6T * MONTADO EM CAMINHAO CARROCERIA, OU EQUIV	Equipamento	H	0,1000000	103,84	10,38	
Insumo	00004221	SINAPI	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM METROPOLITANO S-10 OU S-500	Material	L	1,5000000	5,75	8,62	
				MO sem LS =>	12,73	LS =>	0,00	MO com LS =>	12,73
				Valor do BDI =>	8,65			Valor com BDI =>	43,26
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>500,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>21.630,00</b>

<b>3</b>			<b>REVISÕES E ADEQUAÇÕES</b>					<b>522.618,35</b>
----------	--	--	------------------------------	--	--	--	--	-------------------

3.1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	AL02	Próprio	REVISAO,RECUPERACAO TELHADOS,COBERTURAS FIBROCIMENTO-ESTR.MAD.	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m²	1,0000000	12,16	12,16		
Insumo	00042482	SINAPI	GANCHO L COM ROSCA, PARA FIXAR TELHA EM MADEIRA, 1/4" X 350 MM (COLETADO CAIXA)	Material	UN	0,7000000	1,57	1,09		
Insumo	001450	SBC	PREGO FERRO GALVANIZADO 16x24 (285 un/kg)	Material	KG	0,0150000	24,04	0,36		
Insumo	014312	SBC	TELHA CIMENTICIA ONDULADA 6mm 1,53m x 1,10(1.68m2)	Material	UN	0,4200000	25,50	10,71		
					MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
					Valor do BDI =>	3,04			Valor com BDI =>	15,20
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>580,80</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>8.828,16</b>	

3.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	AL03	Próprio	PROTECOES-REVISAO,RECUPERACAO IMPERMEABILIZACAO RUFO EXISTENTE	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	m²	1,0000000	595,94	595,94		
Insumo	056101	SBC	MANTA ASFALTICA 3mm ALUMINIO OTTO BAUMGART	Material	m²	0,5600000	41,43	23,20		
Insumo	000100	SBC	AREIA GROSSA LAVADA	Material	m³	0,0380000	92,54	3,51		
Insumo	099024	SBC	IMPERMEABILIZADOR	Mão de Obra	H	2,2140000	17,90	39,62		
Insumo	099900	SBC	SERVENTE	Mão de Obra	H	2,2140000	14,72	32,58		
Insumo	002350	SBC	ASFALTO MODIFICADO TIPO I	Material	KG	30,0000000	12,15	364,50		
Insumo	000050	SBC	CIMENTO PORTLAND CP III 32RS NBR 11578 (quilo)	Material	KG	6,8600000	0,96	6,58		
Insumo	000750	SBC	ALCATRAO	Material	KG	1,3000000	96,89	125,95		
					MO sem LS =>	72,20	LS =>	0,00	MO com LS =>	72,20
					Valor do BDI =>	148,98			Valor com BDI =>	744,92
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>290,40</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>216.324,76</b>	

3.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	AL04	Próprio	PROTECOES-REVISAO/RECUPERACAO IMPERMEABILIZACAO CALHA EXISTENTE	ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS	M	1,0000000	819,47	819,47
Insumo	000750	SBC	ALCATRAO	Material	KG	1,5000000	96,89	145,33
Insumo	099900	SBC	SERVENTE	Mão de Obra	H	1,8130000	14,72	26,68
Insumo	000100	SBC	AREIA GROSSA LAVADA	Material	m³	0,0420000	92,54	3,88

Insumo	002350	SBC	ASFALTO MODIFICADO TIPO I	Material	KG	34,0000000	12,15	413,10		
Insumo	099024	SBC	IMPERMEABILIZADOR	Mão de Obra	H	1,8130000	17,90	32,44		
Insumo	000050	SBC	CIMENTO PORTLAND CP III 32RS NBR 11578 (quilo)	Material	KG	6,9200000	0,96	6,64		
Insumo	056101	SBC	MANTA ASFALTICA 3mm ALUMINIO OTTO BAUMGART	Material	m <sup>2</sup>	4,6200000	41,43	191,40		
				MO sem LS =>		59,12	LS =>	0,00	MO com LS =>	59,12
				Valor do BDI =>		204,86			Valor com BDI =>	1.024,33
							<b>Quant. =&gt;</b>	<b>290,40</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>297.465,43</b>

<b>4</b>			<b>SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM POTÊNCIA DE 26,40 KWP</b>				<b>15</b>	<b>1.220.731,65</b>		
	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Insumo	COT - 07	Próprio	ESTRUTURA PARA 4 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS PARA INSTALAÇÃO EM TELHA CERÂMICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Material	UN	1,0000000	380,42	380,42		
				MO sem LS =>		0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>					Valor com BDI =>	475,52
							<b>Quant. =&gt;</b>	<b>24,00 x 15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>171.187,20</b>
								<b>= 360,0</b>		

	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Insumo	SIM-05	Próprio	CABO SOLAR PRETO 6MM <sup>2</sup> COM ISOLAMENTO 1,8 Kv CC E PROTEÇÃO CONTRA INTEMPERIES	Material	M	1,0000000	8,38	8,38		
				MO sem LS =>		0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>					Valor com BDI =>	10,47
							<b>Quant. =&gt;</b>	<b>300,00 x 15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>47.115,00</b>
								<b>= 4500,0</b>		

	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>		
Insumo	SIM-04	Próprio	CABO SOLAR VERMELHO 6MM <sup>2</sup> COM ISOLAMENTO 1,8 Kv CC E PROTEÇÃO CONTRA INTEMPERIES	Material	M	1,0000000	8,38	8,38		
				MO sem LS =>		0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>					Valor com BDI =>	10,47
							<b>Quant. =&gt;</b>	<b>300,00 x 15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>47.115,00</b>
								<b>= 4500,0</b>		

	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Insumo	025833	SBC	PLACA DE SINALIZACAO FOTOLUMINESCENTE RISCO DE CHOQUE 26x18cm	Material	UN	1,0000000	17,31	17,31

MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00  
 Valor do BDI => Valor com BDI => 21,63  
**Quant. => 30,00 x 15,00 Preço Total => 9.733,50**  
 = 450.0

4.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	96986	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 3/4", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E	UN	1,0000000	123,89	123,89
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3882000	22,56	8,75
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,3882000	27,49	10,67
Insumo	00003378	SINAPI	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/4", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	Material	UN	1,0000000	104,47	104,47

MO sem LS => 14,44 LS => 0,00 MO com LS => 14,44  
 Valor do BDI => 30,97 Valor com BDI => 154,86  
**Quant. => 30,00 x 15,00 Preço Total => 69.687,00**  
 = 450.0

	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	AL10	Próprio	INVERSOR SOLAR DE 20 KW - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Equipamento para Aquisição Permanente	UN	1,0000000	11.009,89	11.009,89

MO sem LS => 0,00 LS => 0,00 MO com LS => 0,00  
 Valor do BDI => Valor com BDI => 12.706,87  
**Quant. => 1,00 x 15,00 = Preço Total => 190.603,05**  
 15.0

4.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	98111	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020	INHI - INSTALAÇÕES HIDROS SANITÁRIAS	UN	1,0000000	46,44	46,44
Composição Auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1384000	27,14	3,75
Composição Auxiliar	101618	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	MOVT - MOVIMENTO DE TERRA	m³	0,0141000	224,81	3,16
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1088000	21,47	2,33
Insumo	00034643	SINAPI	CAIXA DE INSPECAO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS, EM POLIPROPILENO, DIAMETRO = 300 MM X ALTURA = 400 MM (INCLUIDA TAMPA SEM ESCOTILHA)	Material	UN	1,0000000	37,20	37,20

MO sem LS => 5,80 LS => 0,00 MO com LS => 5,80  
 Valor do BDI => 11,61 Valor com BDI => 58,05

Quant. => 30,00 x 15,00 Preço Total => 26.122,50  
= 450.0

Insumo	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	AL11	Próprio	MODULO MONOFACIAL 144 CEL. N TYPE 600W	Equipamento para Aquisição Permanente	UN	1,0000000	865,36	865,36	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>				Valor com BDI =>	998,74
						<b>Quant. =&gt; 44,00 x 15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>659.168,40</b>	
						<b>= 660.0</b>			

5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES								355.243,17
Insumo	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	D00361	SEDOP	Aluguel de andaime metálico	Material	m2/mês	1,0000000	15,14	15,14	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>				Valor com BDI =>	18,92
						<b>Quant. =&gt; 1.161,60</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>21.977,47</b>	

5.2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	92981	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA	M	1,0000000	17,60	17,60	
Composição Auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0130000	27,49	0,35	
Composição Auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0130000	22,56	0,29	
Insumo	00000979	SINAPI	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	Material	M	1,0270000	16,49	16,93	
Insumo	00021127	SINAPI	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	Material	UN	0,0100000	3,52	0,03	
				MO sem LS =>	0,47	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,47
				Valor do BDI =>	4,40			Valor com BDI =>	22,00
						<b>Quant. =&gt; 2.000,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>44.000,00</b>	

5.3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	452	ORSE	Disjuntor termomagnético tripolar 63 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), curva C	Fusíveis, Disjuntores e Chaves	un	1,0000000	110,88	110,88
Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total

Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	1,0000000	14,58	14,58
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	1,0000000	20,44	20,44
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	1,0000000	3,71	3,71
Composição	10552	ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	Provisórios	h	1,0000000	3,58	3,58
Insumo	828	ORSE	Disjuntor tripolar 63 A, padrão DIN ( linha branca ), curva de disparo C, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.	Material	un	1,0000000	68,50	68,50

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	1,0000000	14,58	14,58
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	1,0000000	20,44	20,44
Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,2036000	4,81	0,97
Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0030000	185,61	0,55
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0004000	19,34	0,00
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0016000	5,77	0,00
Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0012000	12,98	0,01
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0090000	4,62	0,04
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0046000	10,45	0,04
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0090000	12,06	0,10
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0008000	288,45	0,23
Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0015000	71,08	0,10
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0036000	17,31	0,06
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0003000	17,86	0,00
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,2036000	13,46	2,74
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,1595000	4,33	0,69
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0002000	35,48	0,00

Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0090000	197,11	1,77		
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mao, em aco, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com camara	Material	un	0,0002000	188,26	0,03		
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0001000	36,35	0,00		
Insumo	11240	ORSE	Alicate com isolamento	Material	un	0,0002000	45,85	0,00		
Insumo	11241	ORSE	Alicate volt-amperimetro	Material	un	0,0002000	164,03	0,03		
Insumo	11242	ORSE	Chave inglesa 12"	Material	un	0,0001000	42,31	0,00		
Insumo	10579	ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	Material	un	0,0002000	25,85	0,00		
Insumo	828	ORSE	Disjuntor tripolar 63 A, padrão DIN ( linha branca ), curva de disparo C, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.	Material	un	1,0000000	68,50	68,50		
					MO sem LS =>	35,02	LS =>	0,00	MO com LS =>	35,02
					Valor do BDI =>	27,72			Valor com BDI =>	138,60
					<b>Quant. =&gt;</b>		<b>15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>		<b>2.079,00</b>

5.4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	453	ORSE	Disjuntor termomagnético tripolar 100 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), 65KA	Fusíveis, Disjuntores e Chaves	un	1,0000000	523,67	523,67
Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	2,0000000	14,58	29,16
Insumo	829	ORSE	Disjuntor tripolar 100 A, padrão DIN ( linha branca ), corrente de interrupção 65KA, ref.: Siemens 3VF22 ou similar.	Material	un	1,0000000	438,78	438,78
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	2,0000000	20,44	40,88
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	2,0000000	3,71	7,42
Composição	10552	ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	Provisórios	h	2,0000000	3,58	7,16

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	2,0000000	14,58	29,16
Insumo	829	ORSE	Disjuntor tripolar 100 A, padrão DIN ( linha branca ), corrente de interrupção 65KA, ref.: Siemens 3VF22 ou similar.	Material	un	1,0000000	438,78	438,78
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	2,0000000	20,44	40,88

Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,4072000	4,81	1,95			
Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0060000	185,61	1,11			
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0008000	19,34	0,01			
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0032000	5,77	0,01			
Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensao de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0024000	12,98	0,03			
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0180000	4,62	0,08			
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0092000	10,45	0,09			
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0180000	12,06	0,21			
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0016000	288,45	0,46			
Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0030000	71,08	0,21			
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0072000	17,31	0,12			
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0006000	17,86	0,01			
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,4072000	13,46	5,48			
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,3190000	4,33	1,38			
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0004000	35,48	0,01			
Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0180000	197,11	3,54			
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mão, em aço, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com câmara	Material	un	0,0004000	188,26	0,07			
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0002000	36,35	0,00			
Insumo	11240	ORSE	Alicate com isolamento	Material	un	0,0004000	45,85	0,01			
Insumo	11241	ORSE	Alicate volt-amperimetro	Material	un	0,0004000	164,03	0,06			
Insumo	11242	ORSE	Chave inglesa 12"	Material	un	0,0002000	42,31	0,00			
Insumo	10579	ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	Material	un	0,0004000	25,85	0,01			
						MO sem LS =>	70,04	LS =>	0,00	MO com LS =>	70,04
						Valor do BDI =>	130,91			Valor com BDI =>	654,58
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>15,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>9.818,70</b>		

5.5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	13174	ORSE	Dispositivo de proteção contra surto de tensão DPS 40/20kA - 175v Classe II	Fusíveis, Disjuntores e Chaves	un	1,0000000	73,76	73,76
Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	20,44	6,13
Composição	10552	ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	Provisórios	h	0,3000000	3,58	1,07
Insumo	00039465/SIN	ORSE	Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensao maxima de 175 v, corrente maxima de*20* ka (tipo ac)	Material	un	1,0000000	61,10	61,10
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	14,58	4,37
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	0,3000000	3,71	1,11

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	20,44	6,13
Insumo	11240	ORSE	Alicate com isolamento	Material	un	0,0000600	45,85	0,00
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0010800	17,31	0,01
Insumo	11241	ORSE	Alicate volt-ampermetro	Material	un	0,0000600	164,03	0,00
Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,0610800	4,81	0,29
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,0478500	4,33	0,20
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0027000	12,06	0,03
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0002400	288,45	0,06
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0013800	10,45	0,01
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0027000	4,62	0,01
Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0027000	197,11	0,53
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0004800	5,77	0,00
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0001200	19,34	0,00
Insumo	11242	ORSE	Chave inglesa 12"	Material	un	0,0000300	42,31	0,00
Insumo	10579	ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	Material	un	0,0000600	25,85	0,00

Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0003600	12,98	0,00	
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,0610800	13,46	0,82	
Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0009000	185,61	0,16	
Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0004500	71,08	0,03	
Insumo	00039465/SIN	ORSE	Dispositivo dps classe ii, 1 polo, tensão máxima de 175 v, corrente máxima de *20* ka (tipo ac)	Material	un	1,0000000	61,10	61,10	
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	14,58	4,37	
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0000900	17,86	0,00	
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0000600	35,48	0,00	
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mão, em aço, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com câmara	Material	un	0,0000600	188,26	0,01	
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0000300	36,35	0,00	
				MO sem LS =>	10,50	LS =>	0,00	MO com LS =>	10,50
				Valor do BDI =>	18,44			Valor com BDI =>	92,20
						<b>Quant. =&gt;</b>	<b>60,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>5.532,00</b>

5.6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	357	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 60mm (2")	Interligações até Quadro Geral - Eletrodutos e Conexões	m	1,0000000	34,32	34,32
Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00002681/SIN	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável de 2", sem luva	Material	m	1,0500000	19,02	19,97
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	0,3400000	3,71	1,26
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3400000	20,44	6,94
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3400000	14,58	4,95
Composição	10552	ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	Provisórios	h	0,3400000	3,58	1,21

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00002681/SIN	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável de 2", sem luva	Material	m	1,0500000	19,02	19,97
Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,0692240	4,81	0,33

Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0010200	185,61	0,18		
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0001360	19,34	0,00		
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0005440	5,77	0,00		
Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0004080	12,98	0,00		
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0030600	4,62	0,01		
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0015640	10,45	0,01		
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0030600	12,06	0,03		
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0002720	288,45	0,07		
Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0005100	71,08	0,03		
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0012240	17,31	0,02		
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0001020	17,86	0,00		
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,0692240	13,46	0,93		
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,0542300	4,33	0,23		
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0000680	35,48	0,00		
Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0030600	197,11	0,60		
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mão, em aço, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com câmara	Material	un	0,0000680	188,26	0,01		
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0000340	36,35	0,00		
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3400000	20,44	6,94		
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3400000	14,58	4,95		
Insumo	11240	ORSE	Alicate com isolamento	Material	un	0,0000680	45,85	0,00		
Insumo	11241	ORSE	Alicate volt-amperímetro	Material	un	0,0000680	164,03	0,01		
Insumo	11242	ORSE	Chave inglesa 12"	Material	un	0,0000340	42,31	0,00		
Insumo	10579	ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	Material	un	0,0000680	25,85	0,00		
				MO sem LS =>		11,89	LS =>	0,00	MO com LS =>	11,89
				Valor do BDI =>		8,58			Valor com BDI =>	42,90

Quant. => 1.500,00 Preço Total => 64.350,00

5.7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	356	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 50mm (1 1/2")	Interligações até Quadro Geral - Eletrodutos e Conexões	m	1,0000000	24,87	24,87
Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	14,58	4,37
Composição	10552	ORSE	Encargos Complementares - Eletricista	Provisórios	h	0,3000000	3,58	1,07
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	0,3000000	3,71	1,11
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	20,44	6,13
Insumo	00002680/SIN	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscavel de 1 1/2", sem luva	Material	m	1,0500000	11,63	12,21

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	14,58	4,37
Insumo	11240	ORSE	Alicate com isolamento	Material	un	0,0000600	45,85	0,00
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0010800	17,31	0,01
Insumo	11241	ORSE	Alicate volt-ampermetro	Material	un	0,0000600	164,03	0,00
Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,0610800	4,81	0,29
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,0478500	4,33	0,20
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0027000	12,06	0,03
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0002400	288,45	0,06
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0013800	10,45	0,01
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0027000	4,62	0,01
Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0027000	197,11	0,53
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0004800	5,77	0,00
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0001200	19,34	0,00

Insumo	11242	ORSE	Chave inglesa 12"	Material	un	0,0000300	42,31	0,00
Insumo	10579	ORSE	Chave de fenda chata 30 cm	Material	un	0,0000600	25,85	0,00
Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0003600	12,98	0,00
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,0610800	13,46	0,82
Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0009000	185,61	0,16
Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0004500	71,08	0,03
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0000900	17,86	0,00
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0000600	35,48	0,00
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mão, em aço, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com câmara	Material	un	0,0000600	188,26	0,01
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0000300	36,35	0,00
Insumo	00002436/SIN	ORSE	Eletricista (horista)	Mão de Obra	h	0,3000000	20,44	6,13
Insumo	00002680/SIN	ORSE	Eletroduto de pvc rígido roscável de 1 1/2", sem luva	Material	m	1,0500000	11,63	12,21

MO sem LS => 10,50 LS => 0,00 MO com LS => 10,50  
 Valor do BDI => 6,21 Valor com BDI => 31,08  
**Quant. => 1.500,00 Preço Total => 46.620,00**

5.8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	053042	SBC	ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGOS EM ALVENARIA	INSTALACOES HIDRAULICAS - ESGOTO	M	1,0000000	17,77	17,77
Insumo	000050	SBC	CIMENTO PORTLAND CP III 32RS NBR 11578 (quilo)	Material	KG	1,8500000	0,96	1,77
Insumo	099900	SBC	SERVENTE	Mão de Obra	H	0,8250000	14,72	12,14
Insumo	099050	SBC	PEDREIRO	Mão de Obra	H	0,2060000	17,90	3,68
Insumo	000100	SBC	AREIA GROSSA LAVADA	Material	m³	0,0020000	92,54	0,18

MO sem LS => 15,82 LS => 0,00 MO com LS => 15,82  
 Valor do BDI => 4,44 Valor com BDI => 22,21  
**Quant. => 1.900,00 Preço Total => 42.199,00**

5.9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
-----	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

Composição	8624	ORSE	Emassamento de superfície, com aplicação de 02 demãos de massa acrílica, lixamento e retoques - Rev 01	Latex PVA	m²	1,0000000	21,18	21,18
<b>Item</b>	<b>Código</b>	<b>Banco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Und</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Total</b>
Insumo	00004783/SIN	ORSE	Pintor (horista)	Mão de Obra	h	0,3500000	20,44	7,15
Composição	10553	ORSE	Encargos Complementares - Pintor	Provisórios	h	0,3500000	3,79	1,32
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,2500000	14,58	3,64
Composição	10549	ORSE	Encargos Complementares - Servente	Provisórios	h	0,2500000	3,71	0,92
Insumo	00043651/SIN	ORSE	Massa acrílica para superfícies internas e externas	Material	kg	1,5500000	4,98	7,71
Insumo	00003767/SIN	ORSE	Lixa em folha para parede ou madeira, numero 120, cor vermelha	Material	un	0,5000000	0,93	0,46

**Detalhamento de Cálculo ORSE**

Item	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Insumo	00004783/SIN	ORSE	Pintor (horista)	Mão de Obra	h	0,3500000	20,44	7,15
Insumo	2378	ORSE	Vale transporte	Material	un	0,0464150	4,33	0,20
Insumo	158	ORSE	Almoço (Participação do empregador)	Material	un	0,0610800	13,46	0,82
Insumo	10596	ORSE	Protetor auricular	Material	un	0,0027000	4,62	0,01
Insumo	10761	ORSE	Refeição - café da manhã ( café com leite e dois pães com manteiga)	Serviços	un	0,0610800	4,81	0,29
Insumo	00012894/SIN	ORSE	Capa para chuva em pvc com forro de poliester, com capuz (amarela ou azul)	Material	un	0,0001200	19,34	0,00
Insumo	00012892/SIN	ORSE	Luva raspa de couro, cano curto (punho *7* cm)	Material	par	0,0013800	10,45	0,01
Insumo	10492	ORSE	Cesta Básica	Material	un	0,0027000	197,11	0,53
Insumo	10599	ORSE	Protetor solar fps 30 com 120ml	Material	un	0,0010800	17,31	0,01
Insumo	00012895/SIN	ORSE	Capacete de segurança aba frontal com suspensão de polietileno, sem jugular (classe b)	Material	un	0,0003600	12,98	0,00
Insumo	4725	ORSE	Espátula	Material	un	0,0001400	16,17	0,00
Insumo	941	ORSE	Fardamento com mangas curta	Material	un	0,0009000	185,61	0,16
Insumo	10583	ORSE	Trincha 3"	Material	un	0,0015750	11,52	0,01
Insumo	10362	ORSE	Seguro de vida e acidente em grupo	Serviços	un	0,0027000	12,06	0,03
Insumo	4174	ORSE	Desempenadeira de aço lisa, cabo madeira, ref:143, Atlas ou similar	Material	un	0,0001750	12,40	0,00

Insumo	00012893/SIN	ORSE	Bota de segurança com biqueira de aço e colarinho acolchoado	Material	par	0,0004800	71,08	0,03
Insumo	11251	ORSE	Pincel de seda 2"	Material	un	0,0015750	26,42	0,04
Insumo	1651	ORSE	Óculos branco proteção	Material	pr	0,0004800	5,77	0,00
Insumo	11252	ORSE	Escada de alumínio de abrir com 7 degraus	Material	un	0,0000350	258,65	0,00
Insumo	10517	ORSE	Exames admissionais/demissionais (checkup)	Serviços	cj	0,0002400	288,45	0,06
Insumo	11250	ORSE	Rolo lâ de carneiro 20cm	Material	un	0,0008050	25,00	0,02
Insumo	00006111/SIN	ORSE	Servente de obras (horista)	Mão de Obra	h	0,2500000	14,58	3,64
Insumo	4728	ORSE	Talhadeira chata 10"	Material	un	0,0000750	17,86	0,00
Insumo	10788	ORSE	Pá quadrada	Material	un	0,0000500	35,48	0,00
Insumo	00002711/SIN	ORSE	Carrinho de mão, em aço, com capacidade de *45 a 65* l / *100* kg, pneu com câmara	Material	un	0,0000500	188,26	0,00
Insumo	4729	ORSE	Marreta 1 kg com cabo	Material	un	0,0000250	36,35	0,00
Insumo	00043651/SIN	ORSE	Massa acrílica para superfícies internas e externas	Material	kg	1,5500000	4,98	7,71
Insumo	00003767/SIN	ORSE	Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	Material	un	0,5000000	0,93	0,46

MO sem LS => 10,79      LS => 0,00      MO com LS => 10,79  
 Valor do BDI => 5,29      Valor com BDI => 26,47  
**Quant. => 1.200,00      Preço Total => 31.764,00**

5.10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	88489	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	PINT - PINTURAS	m <sup>2</sup>	1,0000000	12,17	12,17
Composição Auxiliar	88310	SINAPI	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,1631000	28,75	4,68
Composição Auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0544000	21,47	1,16
Insumo	00007356	SINAPI	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	Material	L	0,2285000	27,72	6,33

MO sem LS => 4,18      LS => 0,00      MO com LS => 4,18  
 Valor do BDI => 3,04      Valor com BDI => 15,21  
**Quant. => 3.500,00      Preço Total => 53.235,00**

5.11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
------	--------	-------	-----------	------	-----	--------	------------	-------

Composição	C1628 SEINFRA	LIMPEZA GERAL	0	m <sup>2</sup>	1,0000000	14,18	14,18	
Insumo	I2543 SEINFRA	SERVENTE	Mão de Obra	H	0,7000000	20,26	14,18	
			MO sem LS =>	14,18	LS =>	0,00	MO com LS =>	14,18
			Valor do BDI =>	3,54			Valor com BDI =>	17,72
					<b>Quant. =&gt;</b>	<b>1.900,00</b>	<b>Preço Total =&gt;</b>	<b>33.668,00</b>

<b>Total sem BDI</b>	<b>2.509.168,44</b>
<b>Total do BDI</b>	<b>556.602,76</b>
<b>Total Geral</b>	<b>3.065.771,20</b>

  
Karine Passos de Sousa Damasceno  
Engenheira Eletricista  
CREA-PI 1918275840

### CÁLCULO DO BDI

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	5,50	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	1,00	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	1,27	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	1,39	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	8,96	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	8,65	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço	5,00	

#### FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :

$$BDI = \{ [ (1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L) ] / (1-I) \} -$$

$$IBDI = 25,00\% \text{ (SEM DESONERAÇÃO)}$$

#### OBSERVAÇÕES:

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Construção de Edifícios:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	3,00	4,00	5,50
Seguro e Garantia	0,80	0,80	1,00
Risco	0,97	1,27	1,27
Despesas Financeiras	0,59	1,23	1,39
Lucro	6,16	7,40	8,96
Tributos	5,65	6,65	8,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
ISS	2,00	3,00	5,00
<b>BDI</b>	<b>20,34</b>	<b>22,12</b>	<b>25,00</b>

2) Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado à contratante.

3) O tributo ISS para obra de engenharia deve ser considerado entre 2,0 a 5,0% conforme legislação tributária municipal. Para a Prefeitura Municipal de Vila Nova do Piauí, a alíquota cobrada é de 4% sobre a mão-de-obra de 40%, sendo cobrado no final 1,6% do valor total.

4) A Administração Local deverá ser discriminada na planilha de custos diretos com os percentuais regido pelo ACÓRDÃO nº 2622/2013 do TCU - Plenário conforme a tabela abaixo para Construção de Edifícios:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Local	3,49	6,23	8,87

5) A Mobilização e Desmobilização deverá ser discriminada na planilha de custo direto de acordo com a necessidade do projeto, observados os limites estabelecidos pelos órgãos, quando for o caso, de acordo com a INSTRUÇÃO DE SERVIÇOS nº 15/2006 do DNIT.

Apêndice 18 – Encargos Sociais – Piauí

PIAUÍ VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2025

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
<b>GRUPO A</b>					
A1	INSS	5,00%	5,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>A</b>	<b>Total</b>	<b>21,80%</b>	<b>21,80%</b>	<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>
<b>GRUPO B</b>					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,82%	Não incide	17,82%	Não incide
B2	Feriados	3,95%	Não incide	3,95%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,65%	0,86%	0,65%
B4	13º Salário	10,96%	8,33%	10,96%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,17%	Não incide	1,17%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,07%	0,10%	0,07%
B9	Férias Gozadas	11,71%	8,90%	11,71%	8,90%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
<b>B</b>	<b>Total</b>	<b>47,40%</b>	<b>18,59%</b>	<b>47,40%</b>	<b>18,59%</b>
<b>GRUPO C</b>					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,30%	4,03%	5,30%	4,03%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	2,46%	1,87%	2,46%	1,87%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,89%	2,20%	2,89%	2,20%
C5	Indenização Adicional	0,45%	0,34%	0,45%	0,34%
<b>C</b>	<b>Total</b>	<b>11,22%</b>	<b>8,53%</b>	<b>11,22%</b>	<b>8,53%</b>
<b>GRUPO D</b>					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B (sem considerar INNS sobre 13º, conforme Lei nº 14.973/2024)	9,79%	3,64%	17,44%	6,84%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,45%	0,34%	0,47%	0,36%
<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>10,24%</b>	<b>3,98%</b>	<b>17,91%</b>	<b>7,20%</b>
<b>TOTAL(A+B+C+D)</b>		<b>90,66%</b>	<b>52,90%</b>	<b>113,33%</b>	<b>71,12%</b>