

marca e do mesmo modelo. Deverão ser fornecidos e instalados da melhor forma especificada pelo fabricante e em um total de potência de inversores trifásicos, suficientes para atender a Minigeração Solar Fotovoltaica. O inversor que for ofertado terá potência individual dentro da seguinte faixa de potência (kW): $25 \text{ kW} \leq \text{potência do inversor ofertado} \leq 75 \text{ kW}$, obrigatoriamente, enfatizando que após definido o modelo, marca e potência do inversor todas as unidades serão idênticas até atingir a potência total exigida. Não será admitido o uso de inversores que seja de modelo e/ou tipo e/ou marca e/ou potência diferente do especificado na proposta;

4.8.2.2.2 Os inversores a serem usados devem ter garantia de, no mínimo, 07 anos e devem ser certificados no mínimo pelo IEC e/ou TUV Rheinland.

4.8.2.2.3 Normas e padrões:

4.8.2.2.3.1 NBR ABNT 16149 e 16150 e ABNT NBR IEC 62116;

4.8.2.2.3.2 INMETRO 004/2011 e 357/2014;

4.8.2.2.3.3 Orientações ENEL.

4.8.2.3 Cabos, conectores, quadros elétricos e junction boxes:

4.8.2.3.1 Os cabos DC deverão ser adequados para as condições climáticas sendo a prova de intempéries e resistente a raios UV, não deve propagar fogo; seção transversal mínima de $6,0 \text{ mm}^2$; faixa de temperatura de operação -55°C a 90°C ; isolamento em EPR, livre de halógeno; tensão de isolamento compatível com a tensão do circuito;

4.8.2.3.2 Os conectores DC deverão ser do tipo MC4 ou equivalente, A prova de intempéries e resistente a raios UV; compatíveis com os conectores dos módulos, Mecanismo de travamento interno para prevenir desacoplamento acidental ou não autorizado; grau de proteção IP-67, Classe II (IEC 61140);

4.8.2.3.3 As junctions boxes deverão ser a prova de intempéries e resistente a raios UV, Grau de proteção IP-65; deve ser equipado com equipamento de seccionamento de carga para isolamento do inversor e proteção da linha elétrica à jusante (sobrecarga, curto-circuito e demais critérios de proteção da NBR 5410);

4.8.2.3.4 Os quadros elétricos de baixa/alta tensão a serem fornecidos, devem seguir a norma IEC 60439. Os quadros de força serão para instalação abrigada, com estrutura em perfis de aço e blindagem metálica construída com chapa de aço laminada a frio. O acesso ao interior deverá ser frontal e posterior por portas e as entradas dos cabos deverão ser previstas pela parte inferior. Grau de proteção: IP-54.

4.8.2.3.5 Nos quadros, deverão ser instalados e interligados os componentes indicados nos Diagramas Elétricos correspondentes.

Municipal de
Fls. 80
Rubrica



4.8.2.4 Infraestrutura das Linhas Elétricas:

4.8.2.4.1 As linhas elétricas deverão seguir o disposto na NBR 5410.

4.8.2.4.2 Os cabos deverão ser instalados em estruturas de modo a garantir que os esforços mecânicos não danifiquem os cabos, fixar os mesmos com abraçadeiras. Tubos flexíveis de proteção, calhas e grampos também poderão ser usados como sistemas de fixação.

4.8.2.5 Sistemas de Proteção

4.8.2.5.1 Toda a estrutura metálica que compõe o sistema de geração fotovoltaica deverá ser conectada ao sistema de aterramento a ser executado pelo contratado;

4.8.2.5.2 Toda estrutura metálica de cobertura deverá ser conectada às malhas formando uma superfície equalizada juntamente com o aterramento das cabines de transformação e de medição. Essa estrutura equalizada deverá ser conectada ao neutro acessível dos transformadores elevadores, se forem necessários, bem como, a todos os equipamentos metálicos do interior das cabines, juntamente com o sistema de proteção contra descargas atmosféricas existente incorporado ao conjunto equipotencial. Constitui medida de extrema importância a interligação de todas as partes metálicas envolvidas no processo de implantação. Tal medida está de acordo com o que prescreve a norma NBR 5410/2004 no que se refere a aterramento;

4.8.2.5.3 A CONTRATADA deverá instalar os DPS - Dispositivos de Proteção contra Surtos, do tipo atenuador ou limitador de tensão como varistores, conforme item 3.5 da NBR IEC 61.643-1 Os DPS devem ter empacotamento mecânico em caixa plástica não propagante à chama com grau de inflamabilidade V0 de acordo com a Norma UL94 Os DPS devem possuir sinalização remota NA/NF. O DPS deve ser capaz de suportar a corrente máxima de curto-circuito presumida no ponto da instalação onde estiver instalado;

4.8.2.5.4 Deverá ser prevista para toda a instalação da Minigeradora solar fotovoltaica de 277,95 kWp, o sistema de aterramento que deverá ser conectado às malhas existentes. As malhas, além de outros materiais citados nas Normas, deverão ser confeccionadas com hastes de aterramento tipo copperweld eletrolítico com 99,9% de pureza, de tamanho e de dimensões de acordo com projeto. Após ser concluída a instalação e interligação de todo o sistema de aterramento, deverão ser realizadas as medições de resistência de aterramento e potenciais com apresentação de relatórios.

4.8.3 CONCLUSÃO DOS TRABALHOS E TESTES DE COMISSONAMENTO

4.8.3.1 Além dos requisitos gerais, padrões, normas e especificações definidos neste documento, a contratada deverá executar todas as atividades com assiduidade, com o mais alto nível de profissionalismo e considerando as melhores práticas estabelecidas pela indústria fotovoltaica.

4.8.3.2 É importante que a execução dos trabalhos, sigam as boas práticas, não incorra em custos adicionais. Isso se refere às pequenas e grandes alterações que venham a ser realizadas nos projetos civil e elétrico, durante ou após a conclusão dos serviços.

4.8.3.3 A Certidão de Testes de Comissionamento é preparado pela CONTRADA e assinado pela CONTRATANTE. A Certidão de Testes de Comissionamento será emitida quando as seguintes condições forem cumpridas:

4.8.3.3.1 O conjunto de documentos com os projetos como construído, "as-built" foram entregues conforme o solicitado;

4.8.3.3.2 Os testes de comissionamento forem concluídos com sucesso;

4.8.3.3.3 O período de Garantia dos equipamentos e serviços executados pela contratada começam a contar no primeiro dia após a emissão da Certidão de Testes de Comissionamento;

4.8.3.3.4 A contratada informará, junto com a entrega da documentação da Minigeração Solar Fotovoltaica nos mesmos prazos deste, um e-mail para onde o contratante enviará os chamados técnicos. Informará também o telefone do gerente e dos engenheiros envolvidos no empreendimento

4.9 TREINAMENTO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA

4.9.1 No início do treinamento a CONTRATADA deverá fornecer o manual de operação e manutenção da Minigeração Solar Fotovoltaica, e os manuais de instalação, em língua portuguesa, em 2 (duas) cópias impressas e 2 (duas) cópias digitais.

4.10 A contratada deverá fornecer ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de projeto, fabricação, montagem e execução de todos os serviços.

4.11 VISITA TÉCNICA

4.11.1 Considerando que as edificações para qual a Minigeração Solar Fotovoltaica está sendo licitada já estão concluídas e habitadas, fica a critério dos licitantes, visitas ao local onde será instalada a Minigeração Solar Fotovoltaica.

4.11.2 Os arquivos compactados das plantas baixas dos locais de instalação são integrantes deste projeto básico para serem revisados com a inclusão da Minigeração Solar Fotovoltaica.

4.12 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

4.12.1 Os equipamentos, componentes, ou peças de reposição utilizadas na manutenção corretiva serão novos e de primeiro uso.

4.12.2 Os equipamentos/bens deverão ser garantidos através de certificado do fabricante, que



deverá ser apresentado no ato da entrega dos equipamentos/bens.

4.12.3 A garantia e manutenção dos equipamentos, componentes e acessórios fornecidos compreendem os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição de peças.

4.12.4 Durante o prazo de vigência da garantia, a manutenção preventiva e corretiva será prestada pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a SECITECE.

4.12.5 A assistência técnica nacional, durante o período da garantia, deverá ser prestada no intervalo máximo de 30 (trinta) dias, a partir da solicitação efetuada formalmente, para que não haja interrupção do funcionamento do serviço.

4.12.6 No período de garantia a substituição dos equipamentos/bens, peças ou partes que apresentarem defeitos ou estiverem em más condições de funcionamento, serão feitas pela contratada, sem qualquer ônus para o contratante, no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

5. DA ENTREGA E RECEBIMENTO

5.1 Quanto à entrega

5.1.1 O objeto contratual deverá ser entregue e instalado em conformidade com as especificações estabelecidas neste instrumento, no prazo de até 150 (cento e cinquenta) dias, contado a partir do recebimento comprovado através de instrumento hábil, em perfeito funcionamento.

5.1.2 O contratante designará uma comissão de recebimento dos equipamentos/bens, cujo objetivo será a conferência destes com as especificações técnicas contidas na proposta, caso as disposições acima citadas não forem cumpridas, a comissão rejeitará o recebimento dos mesmos.

5.1.3 Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, deverão ser justificados em até 2 (dois) dias úteis antes do término do prazo de entrega, e aceitos pela CONTRATANTE.

5.2 Quanto ao recebimento

5.2.1 Provisoriamente, mediante recibo, para efeito de posterior verificação da conformidade do objeto com as especificações, devendo ser feito por pessoa credenciada pelo contratante

5.2.2 Definitivamente, sendo expedido termo de recebimento definitivo, após verificação da qualidade e da quantidade do objeto, certificando-se de que todas as condições estabelecidas foram atendidas e, conseqüente aceitação das notas fiscais pelo gestor da contratação, devendo haver rejeição no caso de desconformidade.

5.3 A simples entrega dos equipamentos/bens, objeto deste projeto básico, não implica na sua aceitação definitiva, o que ocorrerá após a vistoria e a comprovação da conformidade dos

Prefeitura Municipal de Irauçuba
Fls. 83
Rubrica





equipamentos/bens pelo pessoal técnico do contratante.

5.4 Os equipamentos/bens entregues com características diferentes da Especificação Técnica ou em excesso ao solicitado, serão devolvidos, correndo os tributos, frete e demais despesas decorrentes da devolução por conta da contratada

5.5 Junto com os equipamentos deverão ser entregues manuais originais do fabricante para operação e manutenção, nos modelos e marcas cotados, em idioma português

6. DA FISCALIZAÇÃO

6.1 A execução contratual será acompanhada e fiscalizada por equipe técnica designada para este fim pelo contratante

7. CRONOGRAMA FÍSICO

ITEM	DESCRIÇÃO	1ºMês	2ºMês	3ºMês	4ºMês	5ºMês
01	Levantamento de campo, elaboração de estudos e aprovações.	X	X			
02	Fornecimento e instalação dos equipamentos.			X	X	
03	Treinamento, teste de comissionamento e pré-operação					X

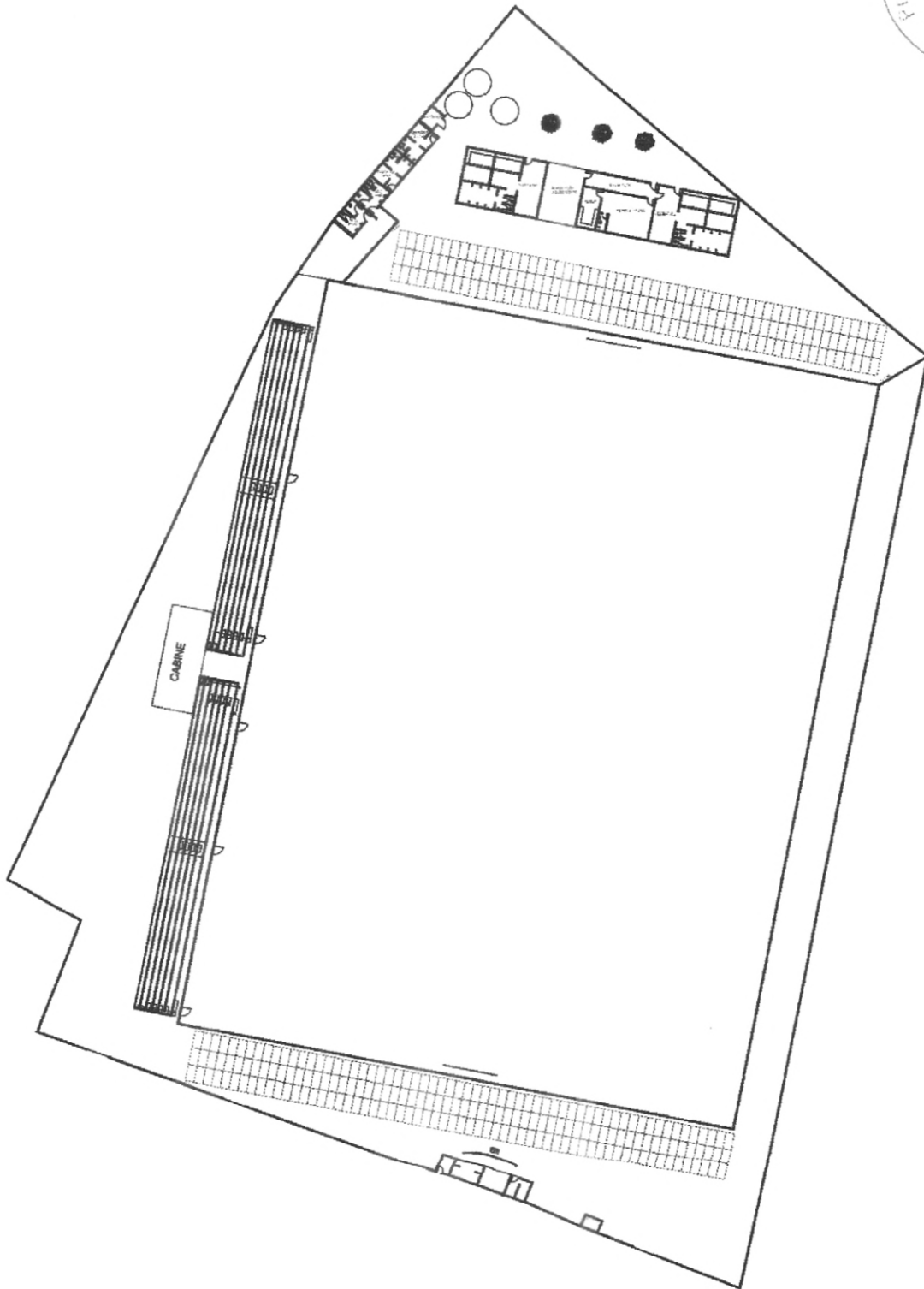
8. DOS ANEXOS DO TERMO DE REFERÊNCIA

- ANEXO A – PLANTAS BAIXAS - ESTÁDIO MUNICIPAL E ESTACIONAMENTO PRAÇA DA PREFEITURA MUNICIPAL;
- ANEXO B - MEMORIAL DE CÁLCULO PARA A POTÊNCIA NECESSÁRIA DA MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA CEARÁ;
- ANEXO C – PROPOSTAS COMERCIAIS.


Daniel Kenji de Alencar OHI
RNP:061043786-0
Eng. Eletricista

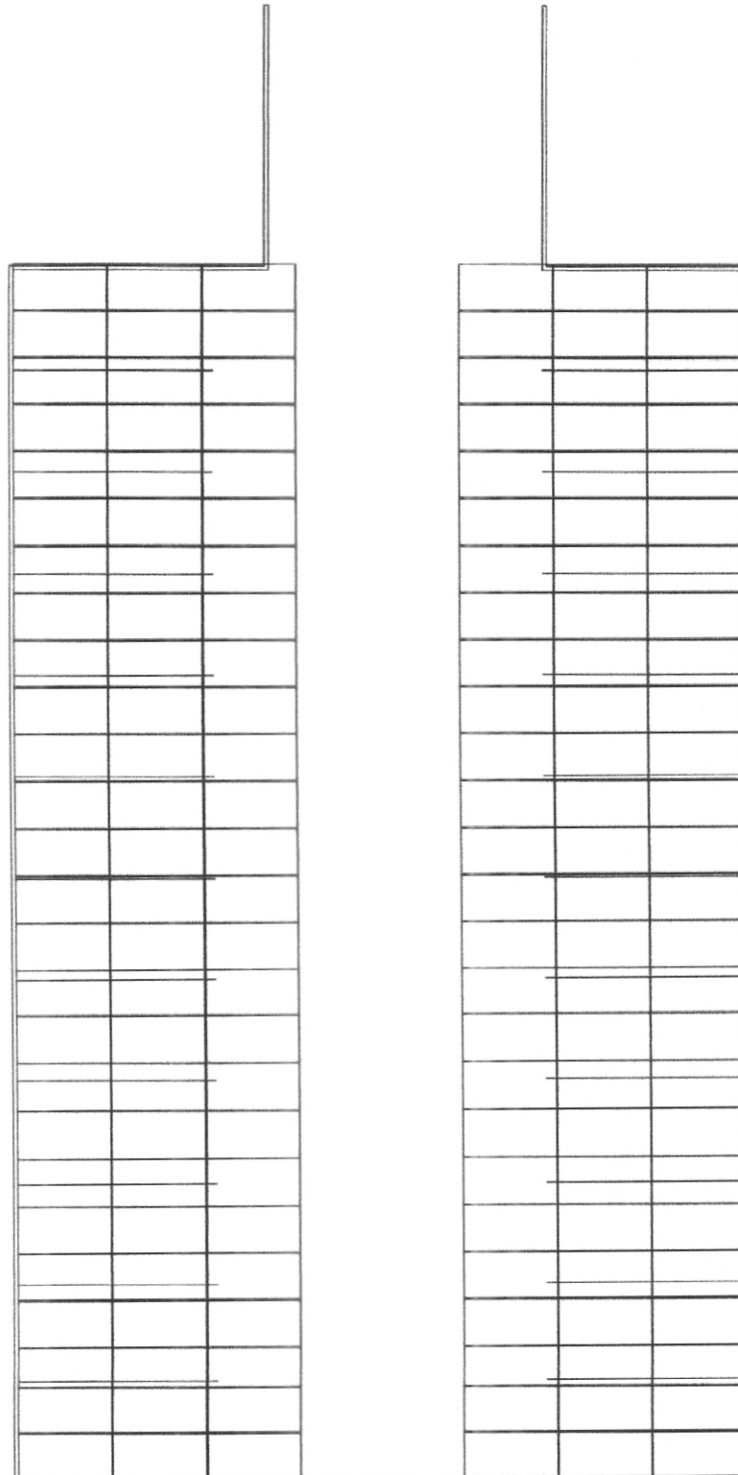


ANEXO - A
PLANTA BAIXA DO ESTADIO MUNICIPAL



cl

**PLANTA BAIXA DO
ESTACIONAMENTO DA PREFEITURA**



ca



ANEXO - B

MEMORIAL DE CÁLCULO PARA A POTÊNCIA NECESSÁRIA DA MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA CEARÁ

Tabela relação de consumo

ORD	ESCOLAS	CONSUMO KWH - MÊS/ANO			MÉDIA CONSUMO KWH / TRIMENSAL	MÉDIA CONSUMO KWH / ANUAL
		out/19	nov/19	dez/19		
1	Centro de Educação Infantil Tia Ceci - CEI	743	866	814	807,6	9691,2
2	Centro de Educação Infantil Adelite - CEI	1027	1063	867	985,6	11827,2
3	Centro de Educação Infantil Irisilva - CEI	1485	1669	819	1324,3	15891,6
4	Escola de Ensino Fundamental Ielda Fernandes	1285	1301	1299	1295	15540
5	Escola de Ensino Fundamental Manoel Coelho	1987	1635	1880	1834	22008
6	Escola de Ensino Fundamental Júlio Pinheiro	1802	1701	1627	1710	20520
7	Escola de Ensino Fundamental Lucas Ferreira	1787	1798	1699	1761,3	21136
8	Escola de Ensino Fundamental Júlio Cesar	1498	1180	1159	1279	15348
9	Escola de Ensino Fundamental Josefa Clotilde	1729	1768	1740	1745,6	20948
10	Escola de Ensino Fundamental Miguel Fernandes	1725	1675	1720	1706,6	20480
11	Escola de Ensino Fundamental Gil Bastos	3778	3785	3796	3786,3	45436
12	Escola de Ensino Fundamental Paulo Bastos	2799	2770	2990	2853	34236
13	Centro Educacional Professor Antônio Barbosa Braga	5396	5392	5319	5369	64428
14	Centro de Formação e Educação de Jovens e Adultos - CEFEJA	822	869	733	808	9696
					27265,5	32718,6

- Energia de compensação mensal- $\frac{327.186}{12} = 27265,5$ kWh/mês
- Radiação solar diária em média (horas de sol pleno) - 5,56 kW/dia
- Fator de perdas- 0,8
- Potência de geração solar necessária - $\frac{27.264,5}{30 \times 5,56 \times 0,8} = 204,32$ kWp

Será utilizado um fator multiplicador na potência de geração para que a geração possa suprir futuros aumentos de consumo de energia elétrica nos prédios das escolas, no valor de 1,35.

Então temos: $204,32 \times 1,35 = 275,83$ kWp

Esse valor será alterado para 277,95 kWp para que possa se ajustar a valores de potencias comerciais disponíveis no mercado, para painéis de 545 Wp no mínimo. Esse valor foi escolhido buscando otimizar o espaço disponibilizado para a instalação dos painéis.

Daniel Kenji de Alencar OHI
RNP:061043786-0
Eng. Eletricista



MEMORIAL DESCRITIVO DE ESTRUTURA PARA PAINÉIS FOTOVOLTÁICOS



O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento da construção da estrutura de suporte para 510 painéis solares, juntamente com a casa do inversor, a fim de suprir às necessidades estruturais do sistema, fixando as obrigações, e da futura empresa executora da obra, conforme projeto desenvolvido.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores).

EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva. A empresa executora deverá providenciar além dos equipamentos de proteção coletiva também projeto de segurança para o canteiro em consonância com o PCMAT e com o PPRA específico tanto da empresa quanto da obra planejada.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização. Este profissional será responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

89
Rubrica



A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material comprado nas empresas fabricantes mencionadas na lista de material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra; deve-se também:

Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;

Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;

Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;

Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela fiscalização após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;

Fornecimento de ART de execução de profissional habilitado de todos os serviços;

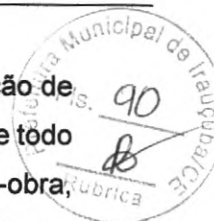
Despesas com taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos;

MATERIAIS

Todos os materiais seguirão rigorosamente o que for especificado no presente Memorial Descritivo. A não ser quando especificados em contrário, os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de adquirir o material especificado, deverá ser solicitada substituição por escrito, com a aprovação dos autores/fiscalização do projeto de reforma/construção.

A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.



W



Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, este pedido de substituição deverá ser instruído com as razões determinantes para tal orçamento comparativo e laudo de exame.

Quanto às marcas dos materiais citados, quando não puderem ser as mesmas descritas, deverão ser substituídas por similares da mesma qualidade e deverão ser aprovadas pela fiscalização através de amostras.

MÃO-DE-OBRA

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica.

A mão-de-obra deve ser uniformizada, identificada por meio de crachás. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas. O não cumprimento dessa exigência poderá acarretar em penalizações à CONTRATADA.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

As obras e suas instalações deverão ser entregues completas e em condições de funcionar plenamente. Deverão estar devidamente limpas e livres de entulhos de obra.

A Construtora planejará e manterá as construções e instalações provisórias que se fizerem necessárias para o bom andamento da obra, devendo antes da entrega da mesma, retirá-las e recompor as áreas usadas.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA, todas as despesas com as instalações da obra, compreendendo todos os aparelhos, ferramentas, tapumes, andaimes, suporte para placas e outros.

Serviços técnicos só serão permitidos a sua execução por profissional habilitado e os mesmos deverão estar identificados dentro do canteiro junto aos equipamentos e junto a



documentação da obra, conforme Normas Reguladoras do MT, por exemplo: soldadores, operadores de guinchos, etc.

RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

- Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;
- Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;
- Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
- Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;
- O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

1. SERVIÇOS

1.1. PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER

Serviço executado pela empresa CONTRATANTE com o objetivo de fornecer as informações referentes à obra.

A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões e os tipos de letras e logotipos do modelo apresentado pelo Órgão Público Contratante.

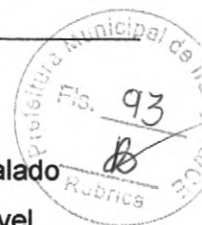
A placa deverá ser em chapa galvanizada NR.18 e pintada com tinta a óleo ou esmalte sintético, armada com sarrafos de madeira de 5cm x 2,5 cm e pontaltes de 3" x 3" .

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

1.2. MUTIRÃO MISTO - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO

A locação da obra consiste na marcação, no solo, dos elementos construtivos da edificação,





que estão nos desenhos em escala reduzida.

Deverão ser conferidos os afastamentos das divisas, os ângulos reais do terreno, assinalado o RN, marcados os pontos característicos através dos aparelhos de precisão, teodolito ou nível.

Deverá ser construído o gabarito formado por guias de madeira, devidamente niveladas, pregadas a uma altura mínima de 60 cm, em caibros, afastados convenientemente do prédio a construir. Mediante pregos cravados no topo dessas guias, através de coordenadas, serão marcados, com fios estirados, os alinhamentos. Marcarão os cantos e os eixos dos pilares assinalados com piquetes no terreno, por meio de fio de prumo. A marcação dos eixos deverá ser feita com cota acumulada.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

1.3. ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos.

A escavação do solo e a retirada do material serão executados manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

1.4. REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA

Execução de reaterro de valas com compactação do solo, com reaproveitamento do mesmo. O aterro deverá ser executado em camadas, que após a compactação, esta deverá ter 0,20 m no máximo, de espessura. Deverá ser utilizado compactadores manuais ou compactadores

vibratórios de solo, tipo placa, para uma compactação mais eficaz.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³)

1.5. CONCRETO P/VIBR., FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)

Material constituído por uma mistura adequadamente dosada de cimento portland, agregado miúdo, agregado graúdo, água, podendo conter adições e aditivos que lhe melhoram ou conferem determinadas propriedades.



U



Os materiais componentes dos concretos deverão atender as recomendações referentes aos insumos cimento, areia, brita, água e aditivo.

Para a fabricação do concreto deverão ser atendidas as condições estabelecidas na NBR 12654- Controle tecnológico de materiais componentes do concreto, NBR 12655 Preparo, controle e recebimento de concreto, NBR 8953 - Concreto para fins estruturais classificação por grupo de resistência e NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado.

Os equipamentos de medição, mistura e transporte deverão estar limpos e em perfeito funcionamento, para se obter melhor qualidade do produto.

O estabelecimento do traço do concreto a se adotar terá como base à resistência característica à compressão, especificada no projeto e dimensões das peças, disposições das armaduras, sistema de transporte, lançamento, adensamento, condições de exposição e de uso, previstos para a estrutura.

Junto com o traço estabelecido deverão ser fornecidas as seguintes informações:

- resistência característica à compressão que se pretende atender;
- tipo e classe do cimento;
- condição de controle;
- características físicas dos agregados;
- forma de medição dos materiais;
- idade de desforma;
- consumo de cimento por m³
- consistência medida através do "slump",
- quantidades de cada material que será medida de cada vez; - tempo de início de pega.

Deverão ser realizados ensaios de consistência do concreto, através do abatimento do tronco de cone ou teste do "slump", de acordo com a NBR 7223 - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone, sempre que:

- iniciar-se a produção do concreto (primeira amassada);
- reiniciar-se a produção após intervalo de concretagem de duas horas;
- houver troca de operadores;
- forem moldados corpos de prova;

A modificação do traço, para ajuste da consistência, só poderá ser feita por - técnico qualificado para tal.

Para controle da resistência deverão ser moldados corpos de prova com o concreto recém-produzido, de acordo com o que prevê a NBR 12655 - Preparo, controle e recebimento



U



de concreto e NBR 5738 - Moldagem e cura dos corpos-prova de concreto cilíndricos ou prismáticos.

O concreto produzido deverá ser utilizado antes do início da pega. Na falta de conhecimento laboratorial, pode-se estabelecer um tempo máximo de 1 h 30 min, desde que haja constante homogeneização, podendo esse tempo ser modificado pela ação de aditivos.

Na medição dos materiais o cimento deverá ser medido em massa, podendo ser adotado o valor de 50 kg por saco, a água de amassamento medida em volume por dispositivo dosador e os agregados medidos em volume. A umidade dos agregados deverá ser determinada pelo menos três vezes ao dia para correção da quantidade de água de amassamento. O volume, de agregado miúdo corrigido através da sua curva de inchamento.

Para cada amassada os agregados deverão ser medidos utilizando-se um numero inteiro de caixas ou padiolas, dimensionadas com esse fim, para cada um dos agregados, e com massa inferior a 70 kg depois de -cheias.

Para fins de preparo, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

1.6. ARMADURA DE AÇO CA 50/60

Corte e preparo da armação

Os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural.

Armação

A armação será executada sobre as próprias formas, no caso de vigas e lajes, usando-se afastadores adequados. No caso de pilares será executada previamente.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

1.7. CAIXA DE PASSAGEM E INSPEÇÃO EM CONCRETO 40x40x40cm C/ TAMPA

A caixa de inspeção será pré-moldada em concreto e terá dimensões internas de 0,40x0,40x0,40m. As paredes internas devem ser revestidas com chapisco de cimento e areia no traço 1:3 e rebocada com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 A caixa de inspeção deve ser nivelada.



Para fins de recebimento a unidade de medição é a unidade (um)

1.8. ESTRUTURA EM AÇO GALVANIZADO PARA SUPORTE DE PAINÉIS SOLARES

O sistema deverá ser instalado, exclusivamente, por profissionais tecnicamente qualificados e/ou com experiência em sistemas de montagem de estruturas fotovoltaicas;

Antes de iniciar a montagem, o profissional avaliará se a estrutura do telhado suporta a carga de peso prevista a ser instalada;

Os profissionais deverão seguir às normas de Segurança do Trabalho para a prevenção de acidentes de trabalho como NR6, NR10, NR35, etc;

Exigir a utilização dos equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) como capacete, sapatos antiderrapantes, luvas e óculos.

Utilizar os equipamentos de Proteção antiqueda, como cinto de segurança e talabarte;

É imprescindível a presença de no mínimo dois profissionais durante toda a instalação;

As instalações deverão ter como premissa a utilização deste manual para a viabilidade das mesmas;

Dentre as normas técnicas mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de estrutura metálica, destacamos: ABNT NBR 14.611 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio; ABNT NBR 14.611 – Desenho técnico – Representação simplificada em estruturas metálicas; ABNT NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas; ABNT NBR 8800 – Projeto de estrutura de aço em edifícios;

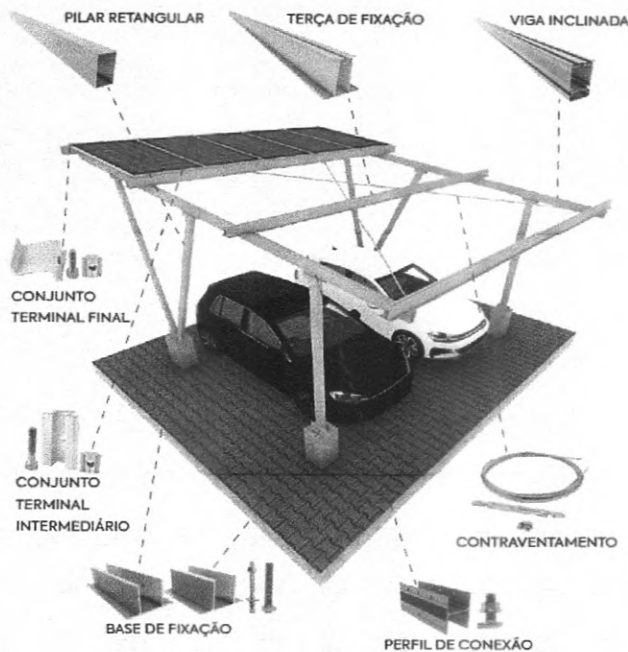
Trata-se de estrutura metálica em aço galvanizado pré-fabricada, que se utiliza de perfis metálicos de dimensões variadas com dimensões fornecidas pela empresa responsável pela sua fabricação O aço especificado para a estrutura é o aço GALVANIZADO À FOGO (espessura ~ 112 micras) limite de escoamento mínimo de 150MPa.


Daniel Kenji de Alencar C
RNP:061043786-0
Eng. Eletricista





A estrutura será composta pelos seguintes elementos:



As dimensões deverão seguir o layout de projeto e principalmente o projeto executivo de montagem, porém as medidas deverão ser conferidas "in loco". Neste sentido, destaca-se que a representação não identifica todos os nós, individualmente, devido à dificuldade de representação de forma clara. Entretanto, a estrutura será montada devendo por obrigatoriedade realizar as medidas necessárias para realizar o corte conforme projeto de montagem.

As ligações devem ser realizadas por parafusos. Não deve ser aceita soldas com pontos não preenchidos, e caso necessário linha de solda, deve-se percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados.

Serão aceitos apenas parafusos autobrochantes e autoatarraxantes que tiverem borracha em sua fixação.

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de primer ou fundo similar em até duas demãos.

Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra.

Após a instalação se recomenda pelo menos três demãos de pintura seja ela epóxi ou esmalte, na cor definida pelo projeto arquitetônico.

lh



Todas as peças metálicas devem seguir recomendações de fabricantes descritos no projeto.

1.9. PINTURA C/ PRIMER EPOXI EM ESTRUTURA DE AÇO CARBONO 25 MICRA C/REVÓLVER

A estrutura deve ser pintadas por sistema contínuo e curada a temperatura de 350°C, com tratamento à base de cromo e fósforo e pintura com 5 micra de primer epoxi, mais 20 micra de poliéster, em cada face.

A cor será decidida pela equipe técnica fiscalizadora.

1.10. ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4

Execução de embasamento em alvenaria de 1 ½ vez, com tijolos de 6 furos, assentados com argamassa no traço 1:8 (cimento e areia)

A parte embutida da fundação deverá ser superior a 30 cm.

Deverá ser executada, no coroamento do embasamento, uma cinta de concreto armado para dar melhor distribuição das cargas na fundação e absorver possíveis recalques diferenciais.

Deverá ser feito impermeabilização na parte da fundação acima do piso, utilizando argamassa no traço 1:4 com adição de impermeabilizante.

Após a escavação e retirada do material, o fundo da cava será apiloado no fundo da cava, uma camada de concreto magro com 5cm de espessura.

Os tijolos deverão ser assentados utilizando-se a argamassa indicada e obedecendo-se nível e prumo.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

1.11. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)

Para levante da alvenaria a argamassa deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deve ser



1



determinado em função das características dos materiais locais. O traço pode ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade. Adições podem ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o tijolo. Para o seu uso deve-se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

A alvenaria deve ser executada conforme as recomendações indicadas na NBR 8545 da ABNT. O serviço é iniciado preferencialmente assentando-se os tijolos sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Entre os dois cantos ou extremos já levantados, estica-se uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo horizontalidade de cada fiada. Deve ser utilizado o prumo de pedreiro para alinhamento vertical da alvenaria. As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos tijolos.

Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro linear (m)

1.12. CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE

Camada de argamassa constituída de cimento, areia, água e, eventualmente, aditivo, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento ou ainda como revestimento aparente.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida a ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base.

As bases de revestimento deverão atender às condições de planeza, prumo e nivelamento, fixadas pela especificação da norma brasileira.

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.



Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre to a área da base, que se pretende revestir.

A argamassa de chapisco preparada de acordo com as recomendações constantes neste memorial.

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas – materiais, preparo, aplicação e manutenção.

O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases que não apresentem condições adequadas de aderência, como as bases lisas, densas pouco porosas e de baixa capacidade de sucção. Deverão ser chapiscadas, também, as bases que apresentem sucção heterogênea.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

1.13. REBOCO C/ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP=5 mm P/PAREDE

Camada de revestimento utilizada para cobrimento do emboço. propiciando urna superfície que permita receber o recebimento decorativo ou que se constitua no acabamento final.

A argamassa pré-fabricada é comercializada em pó e na ocasião do uso é suficiente adicionar água. Forma-se então, uma pasta de fácil utilização.

O procedimento de execução do reboco deverá obedecer ao previsto na NBP, 7200. Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

O reboco pode ser camurçado, chapiscado, desempenado, lavado, raspado e imitação travertino, a depender do acabamento realizado.

O reboco deverá aderir bem ao emboço e, preferencialmente, ter resistência inferior a este. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade na aplicação material ou no processo mecanizado. O aspecto e a qualidade dão superfície final deverá estar de acordo com a decoração especificada.

O reboco deverá ser iniciado somente 21 dias após a conclusão do emboço, se a argamassa for de cal, e 7 dias se for mista (cimento e cal) ou de cimento.



A espessura da camada de reboco deverá ter no máximo 5 mm.

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências, dispostos de forma tal, que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados taliscas de madeira ou cacos planos de material cerâmico, usando-se para tanto, argamassa idêntica a que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento de faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa que será serrafiada, constituindo as guias ou mestras.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira. Em seguida, deverão ser preenchida as depressões, mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação, até conseguir uma superfície cheia e homogênea.

O acabamento final deverá ser executado de acordo com o tipo de textura desejado.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²)

1.14. LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ FÔRRO - VÃO ATÉ 2,80 m

Execução de laje pré-moldada para coberta com espessura de 10 cm, utilizando-se concreto com FCK D 15 MPA.

Deverão ser observadas nas plantas de montagem a direção da armação da laje, a altura dos blocos, a espessura do capeamento e armação do capeamento e das nervuras de travamento.

As vigas que servirão de apoio para as nervuras deverão estar niveladas. Os eletrodutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e deverão ser colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje.

O escoramento da laje deverá obedecer às recomendações do fabricante. Deverá ser executada a contra-flecha prevista pelo fabricante. As escoras deverão estar apoiadas em base firme, para que não haja recalque durante a concretagem. Em seguida, deverão ser colocadas as nervuras.



O Concreto deverá ser lançado preenchendo os espaços entre as nervuras formando o capeamento da laje. Deverão ser colocadas as armações no capeamento prescritos nas plantas de montagem.

Para fins de recebimento, a unidade medição é o metro quadrado (m²).

1.15. LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO E=6CM

Execução de lastro de brita, apiloado manualmente.

A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes, embutimentos e fixação de tubos, conforme projetos.

A brita deverá ser espalhada e apiloada manualmente

A brita utilizada deverá ser a brita 01.

O subleito deverá ser compactado a pelo menos 95% com referência ao ensaio de compactação de rochas intermediário.

Sobre o subleito será executado o lastro em concreto não estrutural, no traço 1:4:8, com brita 25.

Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro cúbico (m³)

1.16. REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3cm

Execução de regularização de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia no traço 1:5.

A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes, embutimentos e fixação de tubos, conforme projetos.

Será empregada argamassa de cimento e areia no traço 1:5, com ou sem impermeabilizante.

Para fins de recebimento a unidade de medição é o metro quadrado (m²)





1.17. COBOGÓ ANTI-CHUVA (50x40)cm C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3

Assentamento de elemento vazado de concreto em alvenaria 7x50x40cm, argamassa cimento e areia, traço 1:3.

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído.

Para assentamento do elemento vazado a argamassa deverá ser plástica, ter consistência para suportar o peso dos elementos vazados e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:3 em volume, sendo uma parte de cimento e três partes de areia média. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o elemento vazado.

Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.

O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos ou extremidades, assentando o elemento vazado sobre uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se-á uma linha que servirá como guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade de cada fiada. Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical. No assentamento de apenas um elemento vazado na abertura da parede deverá se estender uma camada de argamassa na parte inferior da abertura, estender uma camada de argamassa nas laterais e parte superior do elemento vazado e encaixá-lo na abertura observando-se o preenchimento total das juntas com argamassa e seu alinhamento horizontal e vertical com a parede. As juntas de ligação entre elementos vazados e parede deverão ter espessura de 15 mm.

u

a parede. As juntas de ligação entre elementos vazados e parede deverão ter espessura de 15 mm.



Se a largura do elemento vazado não coincidir com a espessura da parede será feito o devido arremate de acordo com as indicações detalhadas do projeto.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

1.18. PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS

Fornecimento e assentamento de portão em chapa de ferro compacto em chapa.

O assentamento será iniciado posicionando-se o batente na altura, de acordo com o nível do piso fornecido.

O batente será alinhado em função dos revestimentos da parede. O portão será chumbado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

1.19. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

Execução de serviços de pintura em paredes internas, com tinta acrílica, a ser aplicado nos ambientes internos, conferindo-lhes um acabamento uniforme.

A superfície deve estar plana, sem fendas e buracos, antes da aplicação da tinta. O substrato deve ser firme, limpo, seco, sem poeira, gordura, sabão e mofo. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para paredes. Para superfícies porosas, é recomendável aplicar um fundo selador, a fim de uniformizá-las.

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície preparada. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: ESTRUTURAÇÃO DE ESCOLAS MUNICIPAIS COM MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA

DATA: 24/05/2022

BDI: 27,93%



DESCRIÇÃO: ESTRUTURAÇÃO DE ESCOLAS MUNICIPAIS COM MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA DE 277,95 KWP, VISANDO ATENDER A NECESSIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA DE 14 ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA LOCAL: ESTÁDIO MUNICIPAL E ESTACIONAMENTO DA PRAÇA DA PREFEITURA (PLÁCIO VERDE) DO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA/C

VERSÃO: 2022/02 - Fortaleza
 FONTE: SBC
 SEINFRA
 SICRO
 SICRO NOVO
 SINAPI
 SIURB

HORA: 112,76%
 83,85%
 88,81%
 83,55%
 130,27%

MESES: -
 47,76%
 -
 47,46%
 99,70%

DATA REF.: 02/2022
 05/2021
 03/2017
 04/2022
 03/2022
 04/2022

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	PESO (%)
						SEM BDI	COM BDI		
1		ESTRUTURAÇÃO DE ESCOLAS MUNICIPAIS COM MINIGERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA 277,95 KWP						1.586.639,16	86,58
1.1		SERVIÇOS PRELIMINARES						1.077,20	0,06
1.1.1	88533	POA EM ALTURA DE ARVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MEIOR QUE 40 M AF_05/2018	SINAPI	UN	2,00	237,42	300,73	607,46	0,03
1.1.2	C1073	DELIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ PEDRAS NATURAIS	SEINFRA	M2	1,00	50,86	65,07	65,07	0,00
1.1.3	C1266	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS PERF MEC. ATÉ 2M	SEINFRA	M3	1,00	282,05	335,24	335,24	0,02
1.1.4	C1257	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA, DE 2,01 A 4,00M	SEINFRA	M3	1,00	64,27	66,43	66,43	0,00
1.2		MOVIMENTAÇÃO DE TERRA						137,34	0,01
1.2.1	93382	RE/TERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA, AF_04/2016	SINAPI	M3	4,20	25,56	32,76	137,34	0,01
1.3		PISO						32,00	0,00
1.3.1	101861	RE/ASSENTAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESURA DE 4 CM, 3M CALÇADA, COM REAPROVIMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUIDO RETRADA E COLCOAÇÃO DO MATERIAL AF_12/2020	SINAPI	M2	1,00	25,01	32,00	32,00	0,00
1.4		SERVIÇOS DIVERSOS						27,84	0,00
1.4.1	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	2,00	10,86	13,92	27,84	0,00
1.5		SUBESTAÇÃO AEREA 1123 KVA COMPLETA- MATERIAIS E EXECUÇÃO DA MONTAGEM						48.807,82	2,61
1.5.1	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	16,00	15,56	19,86	318,24	0,02
1.5.2	11088	ELEIROTÉCNICO MONTADOR	SEINFRA	H	16,00	27,14	34,72	656,92	0,03
1.5.3	0042	AJUANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	16,00	16,77	21,45	343,20	0,02
1.5.4	12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	1,00	20,77	26,57	26,57	0,00
1.5.5	0034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	16,00	87,76	112,16	1.786,04	0,10
1.5.6	11549	OLHIL PARA PARAFUSO DE 5/8"	SEINFRA	UN	3,00	12,41	15,88	47,64	0,00
1.5.7	C4052	QUILRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm - INSTALADO	SEINFRA	UN	1,00	1.087,90	1.327,79	1.327,79	0,07
1.5.8	12386	PARFUSO MAQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PIORCA	SEINFRA	UN	16,00	10,96	14,02	224,32	0,01
1.5.9	18213	ALÇ/PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	SEINFRA	UN	3,00	23,98	30,31	90,93	0,00
1.5.10	08914	CRUETA EM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	SEINFRA	UN	5,00	75,08	90,03	480,25	0,03
1.5.11	11272	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	SEINFRA	UN	9,00	70,64	90,03	815,97	0,04
1.5.12	0614.36 (E)	FUSIOL PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	SIURB	UN	3,00	44,06	56,37	189,11	0,01
1.5.13	00008408	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO PINO MONOCORPO, PARA TENSÃO DE "15" KV	SINAPI	UN	9,00	27,10	34,67	312,03	0,02
1.5.14	16472	ABR/ADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPLO "T"	SEINFRA	UN	6,00	6,53	8,45	50,88	0,00
1.5.15	0549	CHAVE FUSIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	SEINFRA	UN	3,00	280,04	366,26	1.074,78	0,06
1.5.16	18277	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	SEINFRA	UN	3,00	8,07	10,32	30,96	0,00
1.5.17	C2091	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV HORA-SAZONAL	SEINFRA	UN	1,00	1.231,66	1.575,92	1.575,92	0,08
1.5.18	C2059	PARA-FAIOS TIPO CRISTAL VALVER	SEINFRA	UN	3,00	244,35	312,06	937,65	0,05
1.5.19	00004337	PORCZINCADA, QUADRADA, DIÂMETRO 5/8"	SINAPI	UN	4,00	3,86	4,61	18,44	0,00
1.5.20	00000887	CABOJE COBRE NU 50 MM2 MEC-DURO	SINAPI	M	40,00	42,46	54,36	2.174,40	0,12
1.5.21	00000402	GANCIO OLHAL EM AÇO GALVANIZADO, ESPESURA 16MM, ABERTURA 21MM	SINAPI	UN	3,00	17,40	22,26	66,78	0,00
1.5.22	102105	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 112,5 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUI SUORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_12/2020	SINAPI	UN	1,00	17.101,00	21.877,42	21.877,42	1,17
1.5.23	C4874	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, RESISTÊNCIA NOMINAL 600KG, H=12,00M, PESO APROXIMADO 1.330KG	SEINFRA	UN	1,00	1.830,46	2.056,65	2.056,65	0,11
1.5.24	18418	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 175 A COM CAIXA MOLDAADA 10 KA	SEINFRA	UN	1,00	760,38	984,35	984,35	0,05

100
 B
 Publica

1.5.26	00036236	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVCIA, ANTI-CHAMA BWF-B, 1 CONDUCTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 95 MM2	SINAPI	M	111,90	97,52	111,90	4.478,40	0,24
1.5.28	C1026	GURIA PLEITRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	70,30	54,85	70,30	140,60	0,01
1.5.27	00644	CONECTOR SPLIT-BOLT PI CABO 120MM2	SEINFRA	UN	37,02	26,94	37,02	74,04	0,00
1.5.28	C1026	GURIA PLEITRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	70,30	54,85	70,30	421,60	0,02
1.5.28	C1715	LUMA PLEITRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	32,72	25,98	32,72	130,88	0,01
1.5.30	C2454	TERMINAL DE PRESSÃO PI CABOS ATÉ 120MM2	SEINFRA	UN	26,88	23,34	26,88	179,16	0,01
1.5.31	C1187	LEITRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	M	16,50	12,87	16,50	140,31	0,01
1.5.32	C1710	LUMA PLEITRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	3,07	3,10	3,07	15,88	0,00
1.5.33	C0550	CABO EM PVC-1000V 16MM2	SEINFRA	M	19,42	15,18	19,42	38,84	0,00
1.5.34	C0592	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x80cm	SEINFRA	UN	568,41	444,31	568,41	568,41	0,03
1.5.35	C1806	LASTRO DE BRITA ESP = 10CM, P/CAIXA EM ALVENARIA	SEINFRA	M3	138,88	109,98	138,88	138,88	0,01
1.5.38	C0659	CONECTOR SPLIT - BOLT PI CABOS ATE 16MM2	SEINFRA	UN	8,98	8,98	11,49	83,94	0,00
1.5.37	C4683	HASIE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" X 2,40M	SEINFRA	UN	131,22	102,57	131,22	787,32	0,04
1.5.38	C3609	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	52,12	40,74	52,12	384,94	0,02
1.5.39	C1021	GURIA PLEITRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	10,17	7,65	10,17	20,34	0,00
1.5.40	0705	CANINHÃO COMERC. EQUIP. CIGUNDASTE (CHP)	SEINFRA	H	161,56	126,28	161,56	2.584,86	0,14
1.5.41	09.14.13 (E)	VERGALHÃO DE COBRE 3/8" (10MM)	SIURB	M	104,10	81,37	104,10	1.249,20	0,07
1.6	UN - INGENHARIA SOLAR FOTOVOLTAICA								
1.6.1	COTACÃO	KIT GERADOR FOTOVOLTAICO 277,95 KWP		UND	1.216,996,17	892.839,40	1.216,996,17	1.216,996,17	65,22
1.7	PROJETO EXECUTIVO E ACOMPANHAMENTO DE OBRA DE INGENHARIA SOLAR FOTOVOLTAICA 277,95 KWP								
1.7.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	112,19	87,70	112,19	31.974,16	1,71
1.8	PROJETO EXECUTIVO SUBESTAÇÃO 112,5 KVA								
1.8.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	112,19	87,70	112,19	4.487,80	0,24
1.9	INSTALAÇÃO DA INGENHARIA SOLAR FOTOVOLTAICA 277,95 KWP								
1.9.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	112,19	87,70	112,19	56.236,32	3,17
1.9.2	11088	ELETROTÉCNICO MONTADOR	SEINFRA	H	34,72	27,14	34,72	18.352,16	0,98
1.9.3	11530	MONTADOR	SEINFRA	H	26,57	20,77	26,57	14.028,98	0,75
1.9.4	02543	SERVENTE	SEINFRA	H	19,68	15,55	19,68	10.501,92	0,56
1.9.5	0705	CANINHÃO COMERC. EQUIP. CIGUNDASTE (CHP)	SEINFRA	H	130,35	105,93	130,35	73.578,30	3,94
1.10	MALHA DE ATERRAMENTO								
1.10.1	C0621	CABO COBRE NU 50MM2	SEINFRA	M	60,64	47,40	60,64	42.448,00	2,27
1.10.2	02552	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" X 2,40M	SEINFRA	UN	47,86	37,40	47,86	5.742,00	0,31
1.10.3	C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	52,12	40,74	52,12	6.254,40	0,33
1.10.4	11088	ELETROTÉCNICO MONTADOR	SEINFRA	H	34,72	27,14	34,72	7.838,40	0,41
1.10.5	02312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	26,57	20,77	26,57	6.845,40	0,31
1.10.6	02543	SERVENTE	SEINFRA	H	19,89	15,65	19,89	8.751,60	0,47
1.11	QUADRO DE PROTEÇÃO E CONEXÃO DO LADO CORRENTE ALTERNADA- INVERSORES E ALIMENTAÇÃO CA								
1.11.1	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	SEINFRA	UN	570,06	445,63	570,06	1.710,27	0,09
1.11.2	C2062	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL BAIXA TENSÃO, C/ACESSÓRIOS - 1UN DE MEDIÇÃO	SEINFRA	UN	2.533,58	1.980,45	2.533,58	7.800,77	0,41
1.11.3	92986	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,8/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO_AF_12/2021	SINAPI	M	66,82	51,45	66,82	23.965,20	1,27
1.11.4	00001578	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 50 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO PARA PARAFUSO DE FIXACAO M8	SINAPI	UN	7,01	5,48	7,01	252,36	0,01
1.11.5	C0561	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 80x80x60cm	SEINFRA	UN	375,22	283,30	375,22	2.251,32	0,12
1.11.6	97670	ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO, PEAD, DN 100 (4"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO_AF_12/2021	SINAPI	M	22,13	17,30	22,13	1.327,60	0,07
1.11.7	C1406	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BARRAMENTO DE COBRE P/QUADROS	SEINFRA	KG	140,52	118,88	140,52	2.242,80	0,12
1.12	TREINAMENTO PARA MONITORAMENTO DA INGENHARIA SOLAR FOTOVOLTAICA								
1.12.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	112,19	87,70	112,19	2.892,56	0,14
2	ESTRUTURA METÁLICA PARA PAINÉIS FOTOVOLTAICOS								
2.1	SERVIÇOS PREENLIMINARES								



2.1.1	C6541	PLACA PADRÃO DE OBRA, TIPO BANNER - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		348,78	446,21	8.031,76	0,43
2.1.2	C8528	MURÃO MISTO - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABA (BDI = 27,93)	SEINFRA	M2		4,08	5,19	6.989,81	0,37
2.2		MOVIMENTAÇÃO DE TERRA						1.872,65	0,10
2.2.1	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M - BDI = 27,93	SEINFRA	M3		45,58	58,26	1.409,79	0,08
2.2.2	C821	REFEITRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA - BDI = 27,93	SEINFRA	M3		28,43	33,81	462,08	0,02
2.3		INFRA-ESTRUTURA						26.400,15	1,41
2.3.1	C3272	CONCRETO PAVIER - FCK=20MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP) - BDI = 27,93	SEINFRA	M3		382,48	489,32	5.137,68	0,27
2.3.2	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/80 - BDI = 27,93	SEINFRA	KG		13,55	17,33	14.557,20	0,78
2.3.3	061312	CAIXA DE PASSAGEM E INSPEÇÃO EM CONCRETO 40x40x40cm C/ TAMPA - BDI = 27,93	SBC	UN		185,00	238,67	2.840,04	0,15
2.3.4	C1989	FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA, ESP = 12mm UTIL. 5X - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		95,91	122,70	3.865,05	0,21
2.4		ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE						226.099,72	11,77
2.4.1	COMP-ESTRUTU	ESTRUTURA EM AÇO PARA SUPORTE DE PAINÉIS SOLARES	PRÁ PRIA	M2		120,30	153,90	205.678,47	11,08
2.4.2	C2040	PINTURA C/ PRIMER EPOXI EM ESTRUTURA DE AÇO CARBONO 25 MICRA C/ REVÓLVER - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		11,11	14,21	13.358,25	0,71
2.5		CASA DE INVERSORES (ESTACIONAMENTO)						6.120,20	0,33
2.5.1	C4582	ALVARIARIA DE EMBASAMENTO EM TUILO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E ÁREA 1:4 - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M3		612,00	792,23	926,34	0,03
2.5.2	C0073	ALVARIARIA DE TUILO CERÂMICO FURADO (81x19x19cm) C/ ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP = 10cm (1:2:8) - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		59,82	76,53	1.855,05	0,09
2.5.3	C0776	CHABISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5mm P/ PAREDE - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		6,18	7,91	341,71	0,02
2.5.4	C2121	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CAL EM PASTA E AREIA PENEIRADA TRAÇO 1:3 ESP = 5 mm P/ PAREDE - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		22,14	28,32	1.223,42	0,07
2.5.5	C4455	LAFRÉ FABRICADA TRELICADA P/ FÓRRO - VÃO ATÉ 2,80 m - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		117,43	150,23	689,56	0,04
2.5.6	C1907	LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO E=9CM - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		46,97	60,09	225,34	0,01
2.5.7	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP = 3cm - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		24,37	31,18	116,93	0,01
2.5.8	C0604	COBEXO ANTI-CHUVA (50x40cm) C/ ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		83,13	106,35	51,05	0,00
2.5.9	C1955	PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATES E FERRAGENS - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SEINFRA	M2		323,70	414,11	608,74	0,03
2.5.10	86489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOIS AF. 02/2014 - BDI = 27,93 - BDI = 27,93	SINAPI	M2		10,57	13,55	954,06	0,03
		VALOR BDI TOTAL:						408.043,95	
		VALOR ORÇAMENTO:						1.461.026,52	
		VALOR TOTAL:						1.869.070,47	

Daniel Benji de Alencar OHI
RNP: 061043786-0
Eng. Eletricista



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - CUSTO TOTAL

	OBRA: ESTRUTURAÇÃO DE ESCOLAS MUNICIPAIS COM MINERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA DESCRIÇÃO: ESTRUTURAÇÃO DE ESCOLAS MUNICIPAIS COM MINERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA DE 277,95 KWP, VISANDO ATENDER A NECESSIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA DE 14 ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA LOCAL: ESTÁDIO MUNICIPAL E ESTACIONAMENTO DA PRAÇA DA PREFEITURA (PÁLIO VERDE) DO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA/CE CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA	DATA: 24/05/2022 BDI: 27,93%	VERSÃO 2022/02 - Fortaleza 027.1 COM DESONERAÇÃO 2019/11 COM DESONERAÇÃO 2022/01 COM DESONERAÇÃO 2022/02 COM DESONERAÇÃO 2022/01 COM DESONERAÇÃO	HORA 112,76% 83,85% 88,81% 83,55% 130,27%	MÊS 02/2022 05/2021 03/2017 04/2022 09/2022 04/2022
---	--	---	---	---	--

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	MÃO DE OBRA	MATERIAL	CUSTO DIRETO (R\$)			BDI	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
								EQUIPAMENTOS	OUTROS				
MINERAÇÃO SOLAR FOTOVOLTAICA 277,95 KWP													
SERVIÇOS PRELIMINARES													
1.1	98533	PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M. AF_05/2018	SINAPI	UN	2,00	67,66	83,64	67,14	38,96	66,31	303,73	607,46	
1.2	C1073	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/ PEDRAS NATURAIS	SEINFRA	M2	1,00	50,96	0,00	0,00	0,00	14,21	65,07	65,07	
1.1.3	C1266	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MEC. ATÉ 2M	SEINFRA	M3	1,00	218,93	48,12	0,00	0,00	73,19	336,24	336,24	
1.1.4	C1257	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA, DE 2,01 A 4,00M	SEINFRA	M3	1,00	54,27	0,00	0,00	0,00	15,16	69,43	69,43	
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA													
1.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	4,20	14,37	2,97	1,20	7,02	7,14	32,70	137,34	
PISO													
1.3	101861	REASSEITAMENTO DE BLOCOS RETANGULAR PARA PISO INTERTRAVADO, ESPESURA DE 4 CM, EM CALÇADA, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS RETANGULAR - INCLUSIVE RETIRADA E COLOCAÇÃO DO MATERIAL. AF_12/2020	SINAPI	M2	1,00	13,33	5,06	0,04	6,58	6,96	32,00	32,00	
SERVIÇOS DIVERSOS													
1.4	C1628	LIMPEZA GERAL	SEINFRA	M2	2,00	10,88	0,00	0,00	0,00	3,04	13,92	27,84	
SUBESTAÇÃO AÉREA 1125 KVA COMPLETA- MATERIAIS E EXECUÇÃO DA MONTAGEM													
1.5	I2543	SERVIENTE	SEINFRA	H	16,00	15,56	0,00	0,00	0,00	4,34	19,89	318,24	
1.5.2	I1086	ELETRONICO MONTADOR	SEINFRA	H	16,00	27,14	0,00	0,00	0,00	7,58	34,72	556,52	
1.5.3	I0042	AJUDANTE DE ELETRICISTA	SEINFRA	H	16,00	16,77	0,00	0,00	0,00	4,68	21,45	343,20	
1.5.4	I2312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	1,00	20,77	0,00	0,00	0,00	5,80	26,57	26,57	
1.5.5	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	16,00	87,70	0,00	0,00	0,00	24,49	112,19	1.795,04	
1.5.6	I1549	OLHAL PARA PARAFUSO DE 58"	SEINFRA	UN	3,00	0,00	12,41	0,00	0,00	3,47	15,88	47,64	
1.5.7	C4052	QUADRO METÁLICO (600 x 400 x 400)mm - INSTALADO	SEINFRA	UN	1,00	0,00	1.037,90	0,00	0,00	299,89	1.327,79	1.327,79	
1.5.8	I2389	PARAFUSO MÁQUINA ZINCADO 5/8 x 14" C/ ARRUELAS/PORCA	SEINFRA	UN	16,00	0,00	10,96	0,00	0,00	3,06	14,02	224,32	
1.5.9	I8213	ALÇA PREFORMADA DE DISTRIBUIÇÃO PARA CONDUTOR DE COBRE 2,0 AWG	SEINFRA	UN	3,00	0,00	23,69	0,00	0,00	6,62	30,31	90,93	
1.5.10	I8914	CRUZETEM CONCRETO ARMADO-PADRÃO COELCE	SEINFRA	UN	5,00	0,00	75,08	0,00	0,00	20,97	96,05	480,25	
1.5.11	I1272	ISOLADOR PORCELANA TIPO DISCO 175MM DE VIDRO	SEINFRA	UN	9,00	0,00	70,54	0,00	0,00	19,79	90,63	815,67	
1.5.12	08.14.36(E)	FUSIVEL PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	SIURB	UN	3,00	6,72	35,34	0,00	0,00	12,31	56,37	169,11	
1.5.13	00003406	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO PINO MONOCORPO, PARA TENSÃO DE 15' KV	SINAPI	UN	9,00	0,00	27,10	0,00	0,00	7,57	34,67	312,03	
1.5.14	I8472	ABRACADEIRA PARA POSTE DE CONCRETO DUPL. "T"	SEINFRA	UN	6,00	0,00	6,80	0,00	0,00	1,85	8,45	50,88	
1.5.15	I0549	CHAVE FIVEL INDICADORA 15KV/50A-RUPTURA 1200A	SEINFRA	UN	3,00	0,00	280,04	0,00	0,00	78,22	358,26	1.074,78	
1.5.16	I8077	MANILHA SAPATILHA PARA ALÇA PREFORMADA	SEINFRA	UN	3,00	0,00	8,07	0,00	0,00	2,26	10,32	30,96	
1.5.17	C2081	QUADRO P/ MEDIÇÃO PRIMÁRIA 15KV HORA-SAZONAL	SEINFRA	UN	1,00	131,39	1.100,47	0,00	0,00	344,06	1.575,92	1.575,92	
1.5.18	C2059	PÁRA-RAIOS TIPO CRISTAL VALVER	SEINFRA	UN	3,00	56,31	186,06	0,00	0,00	88,26	312,63	937,95	
1.5.19	00004337	PORCA ZINCADA, QUADRADA, DIÂMETRO 56"	SINAPI	UN	4,00	0,00	3,60	0,00	0,00	1,01	4,61	18,44	
1.5.20	00000687	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	SINAPI	M	40,00	0,00	42,48	0,00	0,00	11,87	54,36	2.174,40	
1.5.21	00000402	GANCHOS L/HAL EM AÇO GALVANIZADO, ESPESURA 16MM, ABERTURA 21MM	SINAPI	UN	3,00	0,00	17,40	0,00	0,00	4,86	22,26	66,78	
											1.989.639,16		
											1.077,20		
											303,73		
											65,07		
											336,24		
											69,43		
											137,34		
											32,00		
											27,84		
											13,92		
											27,84		
											48.807,82		
											318,24		
											556,52		
											343,20		
											26,57		
											1.795,04		
											47,64		
											1.327,79		
											224,32		
											90,93		
											480,25		
											815,67		
											169,11		
											312,03		
											50,88		
											1.074,78		
											30,96		
											1.575,92		
											937,95		
											18,44		
											54,36		
											22,26		
											4,86		



 108

1.5.22	102105	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 112,5 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUI SUPORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF-12/2020	SINAPI	UN	1,00	216,01	11	13,10	111,63	4.776,33	21.877,42	21.877,42
1.5.23	C4974	POSTE DE CONCRETO DUPLO T, RESISTÊNCIA NOMINAL 600KG, H=12,00M, PESO APROXIMADO 1.330KG	SEINFRA	UN	1,00	272,43	1.368,03	0,00	0,00	466,39	2.086,86	2.086,86
1.5.24	19419	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 175 A COM CAIXA MOLDADA 10 KA	SEINFRA	UN	1,00	0,00	760,39	0,00	0,00	217,96	988,35	988,35
1.5.25	00030238	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVCIA, ANTI-CHAMA BWF, B.1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 95 MM2	SINAPI	M	40,00	0,00	87,52	0,00	0,00	24,44	111,96	4.478,40
1.5.26	C1026	CURVA PELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	2,00	37,54	17,41	0,00	0,00	16,36	70,30	140,60
1.5.27	10944	CONECTOR SPLIT-BOLT PI CABO 120MM2	SEINFRA	UN	2,00	0,00	28,94	0,00	0,00	8,08	37,02	74,04
1.5.28	C1026	CURVA PELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	6,00	37,54	17,41	0,00	0,00	16,36	70,30	421,80
1.5.29	C1715	LUBA PELETRODUTO PVC ROSC. D= 85mm (3")	SEINFRA	UN	4,00	14,26	11,31	0,00	0,01	7,14	32,72	130,68
1.5.30	C2454	TERMINAL DE PRESSÃO PI CABOS ATÉ 120MM2	SEINFRA	UN	6,00	7,90	15,63	0,00	0,01	6,52	29,86	179,16
1.5.31	C1187	ELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	M	9,00	7,50	5,46	0,00	0,01	3,62	16,59	149,31
1.5.32	C1710	LUBA PELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	4,00	1,88	1,22	0,00	0,00	0,87	3,97	15,88
1.5.33	C0550	CABO EM PVC 1000V / 16MM2	SEINFRA	M	2,00	6,00	9,17	0,00	0,01	4,24	19,42	38,84
1.5.34	C0592	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 60x60x80cm	SEINFRA	UN	1,00	249,69	194,62	0,00	0,00	124,10	568,41	568,41
1.5.35	C1608	LASTRO DE BRITA ESP = 10CM, PICAIXA EM ALVENARIA	SEINFRA	M3	1,00	16,56	91,43	0,00	0,00	29,88	138,86	138,86
1.5.36	C0859	CONECTOR SPLIT - BOLT PI CABOS ATÉ 16MM2	SEINFRA	UN	6,00	2,52	6,46	0,00	0,00	2,51	11,49	66,94
1.5.37	C4833	HASTE IE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8"X 2,40M	SEINFRA	UN	6,00	65,17	37,40	0,00	0,00	26,66	131,22	787,32
1.5.38	C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	7,00	2,90	37,84	0,00	0,00	11,38	52,12	364,84
1.5.39	C1021	CURVA PELETRODUTO PVC ROSC. D= 32mm (1")	SEINFRA	UN	2,00	4,86	3,07	0,00	0,00	2,22	10,17	20,34
1.5.40	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. CIGUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	16,00	22,87	103,41	0,00	0,01	36,27	161,56	2.654,96
1.5.41	09.14.13 (E)	VERGALHÃO DE COBRE 3/8" (10MM)	SIURB	M	12,00	13,53	87,84	0,00	0,00	22,73	104,10	1.249,20
1.6		UPY - MINERAÇÃO SOLAR FOTVOLTAICA									1.218.966,17	
1.6.1		COTAÇÃO KIT GERADOR FOTVOLTAICO 277,95 KWP		UND	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	286.127,77	1.218.966,17	1.218.966,17
1.7		PROJETO EXECUTIVO E ACOMPANHAMENTO DE OBRA DE MINERAÇÃO SOLAR FOTVOLTAICA 277,95 KWP									31.974,19	
1.7.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	285,00	87,70	0,00	0,00	0,00	24,49	112,19	31.974,19
1.8		PROJETO EXECUTIVO SUBESTAÇÃO 112,5 KVA									4.487,60	
1.8.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	40,00	87,70	0,00	0,00	0,00	24,49	112,19	4.487,60
1.9		INSTALAÇÃO DA MINERAÇÃO SOLAR FOTVOLTAICA 277,95 KWP									175.676,16	
1.9.1	00034783	ENGENHEIRO ELETRICISTA	SINAPI	H	526,00	87,70	0,00	0,00	0,00	24,49	112,19	59.236,32
1.9.2	11088	ELETO TECNICO MONTADOR	SEINFRA	H	526,00	27,14	0,00	0,00	0,00	7,58	34,72	18.332,16
1.9.3	11530	MONTADOR	SEINFRA	H	526,00	20,77	0,00	0,00	0,00	5,80	26,57	14.028,96
1.9.4	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	526,00	15,65	0,00	0,00	0,00	4,34	19,89	10.501,92
1.9.5	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. CIGUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	526,00	19,79	89,20	0,00	0,00	30,42	139,35	73.076,80
1.10		MALHA DE ATERRAMENTO									76.679,80	
1.10.1	C0521	CABO COBRE NU 50MM2	SEINFRA	M	700,00	11,64	35,76	0,00	0,00	13,24	60,64	42.448,00
1.10.2	12352	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD 5/8" X 2,40M	SEINFRA	UN	120,00	0,00	37,40	0,00	0,00	10,45	47,85	6.742,00
1.10.3	C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	120,00	2,90	37,84	0,00	0,00	11,38	52,12	6.264,40
1.10.4	11088	ELETO TECNICO MONTADOR	SEINFRA	H	220,00	27,14	0,00	0,00	0,00	7,58	34,72	7.638,40
1.10.5	12312	ELETRICISTA	SEINFRA	H	220,00	20,77	0,00	0,00	0,00	5,80	26,57	5.846,40
1.10.6	12543	SERVENTE	SEINFRA	H	440,00	15,65	0,00	0,00	0,00	4,34	19,89	8.761,60
1.11		QUADRO DE PROTEÇÃO E CONEXÃO DO LADO CORRENTE ALTERNADA - INVERSORES E ALIMENTAÇÃO CA									39.080,52	
1.11.1	C4815	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125 A, COM CAIXA MOLDADA 10 KA	SEINFRA	UN	3,00	75,08	370,66	0,00	0,00	124,46	570,66	1.770,27
1.11.2	C2062	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL BAIXA TENSÃO, C/CESSÓRIOS - 1UN DE MEDIÇÃO	SEINFRA	UN	3,00	258,72	1.721,73	0,00	0,00	583,14	2.533,59	7.600,77
1.11.3	92988	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF-12/2021	SINAPI	M	360,00	2,06	48,33	0,00	1,07	14,37	65,82	23.696,20
1.11.4	00001576	TERMINAL COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 50 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	SINAPI	UN	36,00	0,00	5,48	0,00	0,00	1,59	7,01	262,36
1.11.5	C0591	CAIXA ALVENARIA/REBOCO C/TAMPA CONCRETO FUNDO BRITA 60x60x80cm	SEINFRA	UN	6,00	161,47	131,81	0,00	0,02	81,92	375,22	2.291,32

VIA: Prefeitura Municipal de
 109
 R. 201,32
 771
 875,22
 81,92