

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Parabéns, você acaba de adquirir um produto Politec, com certificado de garantia.

A estrutura é desenvolvida de maneira a reduzir o tempo e simplificar sua instalação.

Alguns cuidados são importantes para o conjunto geral da obra. **Sendo importante uma análise de custo benefício.**

Tudo dependerá dos recursos humanos e de equipamentos disponíveis na região de instalação. O tamanho e volume da obra determinarão as diretrizes de construção.

Obs.: A leitura do manual é obrigatória e ajudará na instalação. Pois 90% dos casos de problemas em campo, são resultados da não leitura.

Ao receber a mercadoria, você receberá, NF, romaneio, termo de garantia, planta de locação e manual de montagem (book).



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 1 – Locação dos pilares:

Ver planta de locação contendo a disposição dos pilares, e distância entre eles. Fazer Locação dos pilares.

Observações:

A locação ideal deve ser realizada com ajuda de topógrafo. Para obras menores recomendamos o gabarito (tabua corrida), bussola e posicionamento de acordo com a planta de locação.

Verificar a orientação da estrutura em relação ao Norte verdadeiro. Para bussolas é necessário saber a declinação magnética no local.



Legenda da Planta de Locação:

Em vermelho – Pórticos

Em azul – Terças 3m

Em verde – Terças 4m

Em roxo – Terças 5m

Em laranja – Diagonais

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 2 - Fixação por Cravação:

O método de fixação por cravação é mais produtivo **para grandes obras**. Para ver sua viabilidade é necessário **ensaio de “pull-out”**, com o resultado deste ensaio será determinado o comprimento e a espessura do pilar.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 2 – Fixação concretada - Abertura das fundações :

Obedecendo a locação, abrir buraco:

- Diâmetro de **40 cm**
- Profundidade entre **70 a 90 cm**.

Para obras maiores abrir com trado motorizado rotativo com broca. Para obras menores usar cavadeira de mola.



Caminhão com trado motorizado



Cavadeira de mola



Trado mecânico manual



Trator agrícola com trado motorizado

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 3:

Obedecendo o **alinhamento** (linha) e **esquadro**, colocar o pilar no furo usando o **prumo**. Usar um pedaço de madeira dura para proteger o topo do pilar e usar marreta de 2 á 3 kg até chegar no **nível** desejado.

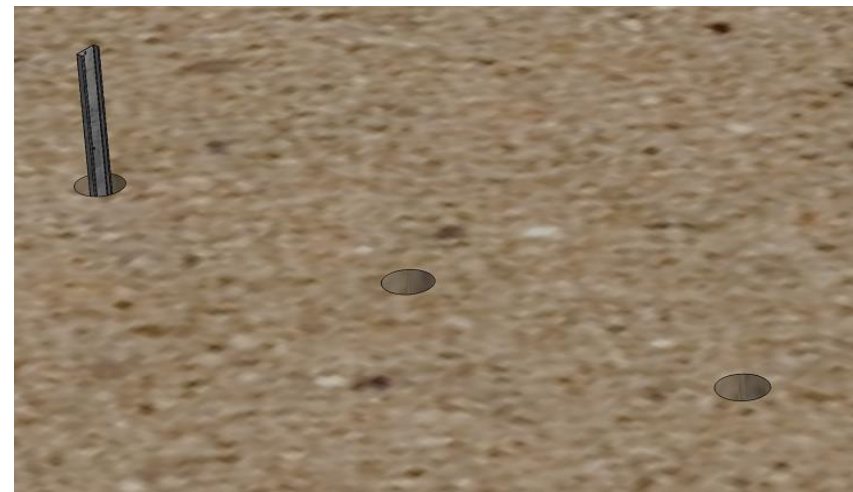
Observação 1: A cravação inicial através da marreta ajuda no lançamento do concreto, pois o pé do pilar não sai da posição.

Observação 2: Utilizar como gabarito a própria terça da estrutura, respeitando as distâncias estabelecidas na planta de locação.

ESP 30 – Vão de 4m (Gabarito 4m)

ESP 40 – Vão de 3m (Gabarito 3m)

ESP 50 – Vão de 2m (Gabarito 2m)



**Marreta de
2 á 3 kg**

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 4:

Colocar terço no solo encostada na parte interna do 1º pilar.
Ela já proporciona o esquadro.

Observação: Pequenas diferenças de medidas serão absorvidas pelos furos oblongos da estrutura.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 5:

Colocar 2º pilar encostado na terça.

Usar marreta com madeira no 2º pilar, mantendo **prumo**, **alinhamento** e **cota de nível**.

Fazer a sequencia de pilares de cada mesa com esse método.

Observação: Após a utilização do gabarito ele é reaproveitado como terça da estrutura ou diagonal, assim é recomendado proteger a região das pontas do perfil de acúmulo de concreto com saco plástico.



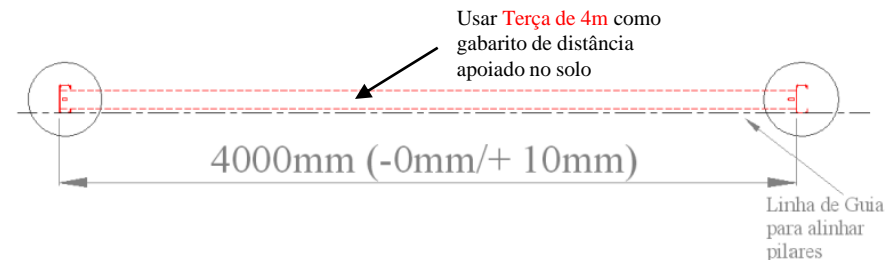
ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 6:

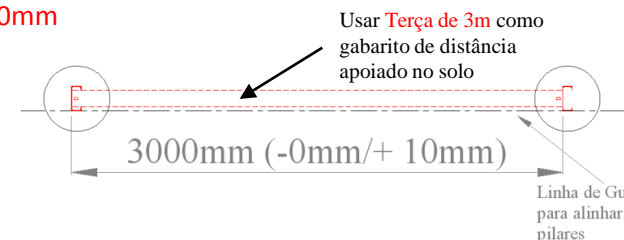
Garantir **alinhamento, prumo, nível e distancia entre pilares**, que pode ser 2000mm, 3000mm ou 4000mm a depender do projeto.



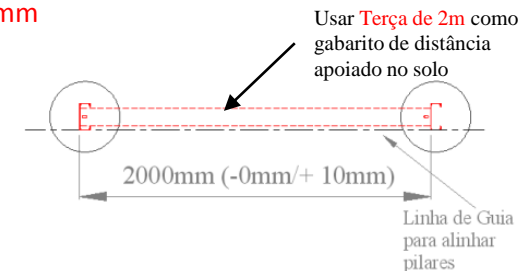
Linha Guia



PROJETO de 4000mm de vão: A Distancia mínima entre pilares é 4000mm e a máxima é 4010mm



PROJETO de 3000mm de vão: A Distancia mínima entre pilares é 3000mm e a máxima é 3010mm



PROJETO de 2000mm de vão: A Distancia mínima entre pilares é 2000mm e a máxima é 2010mm

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

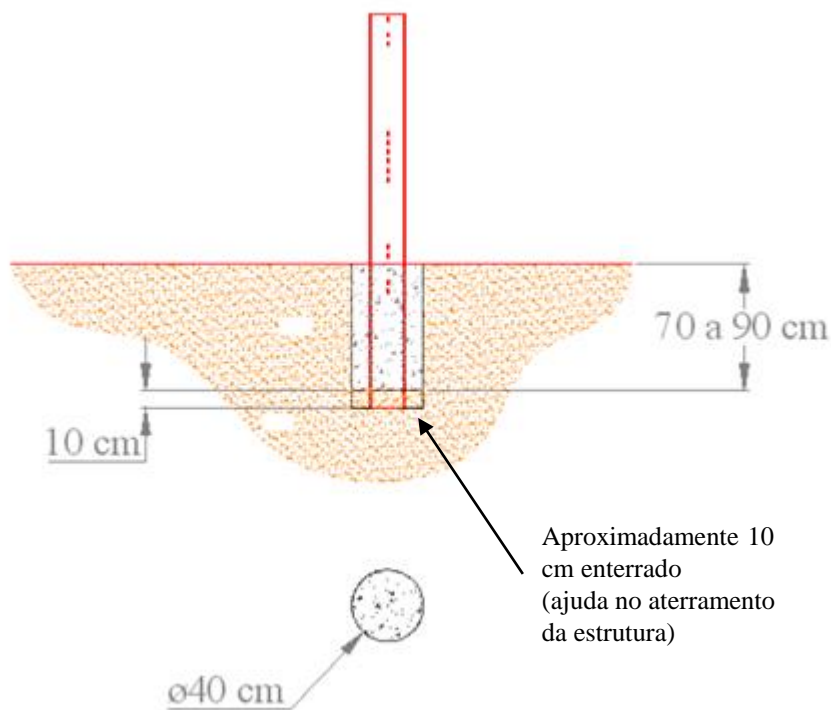
Etapa 7:

Completar com Concreto, aproximadamente **0,1 m³ por pilar.**

Resistencia do concreto: **Mínima de 15MPa.**

Ao concretar verificar **prumo** e **alinhamento** do topo dos pilares.

Observação: A parte do pilar que ficará em contato com a terra, auxilia no aterramento elétrico da estrutura, resultando em segurança contra descargas atmosféricas. O aterramento final deverá ser realizado por técnico habilitado.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Observação 1: O ideal é um terreno nivelado. Para terrenos com declividades pequenas, deve-se garantir que a parte inferior do painel fotovoltaico fique no mínimo a 50 cm do solo.

Observação 2: Para declividades maiores é possível fazer um escalonamento de níveis. O limite a ser respeitado na direção Leste-Oeste, ou seja na direção da mesa, é de 5% sentido Leste-Oeste/Oeste-Leste entre pilares. Neste caso deve-se analisar a influencia da inclinação na produção da energia seja por decomposição da irradiação direta do Sol ou por possíveis sombras.

Observação 3: Outro cuidado importante é a implantação de pilares em aterros, já que estes podem ter baixa compactação, sendo necessário reforçar a fundação.

Observação 4: Em caso de terreno rochoso, recomendamos que no fundo da broca seja socada terra sem pedra para permitir o uso da socada por marreta.

Observação 5: Em caso de pedra (lage), a fundação poderá ser mudada, **c/ respaldo dos engenheiros da Politec.**



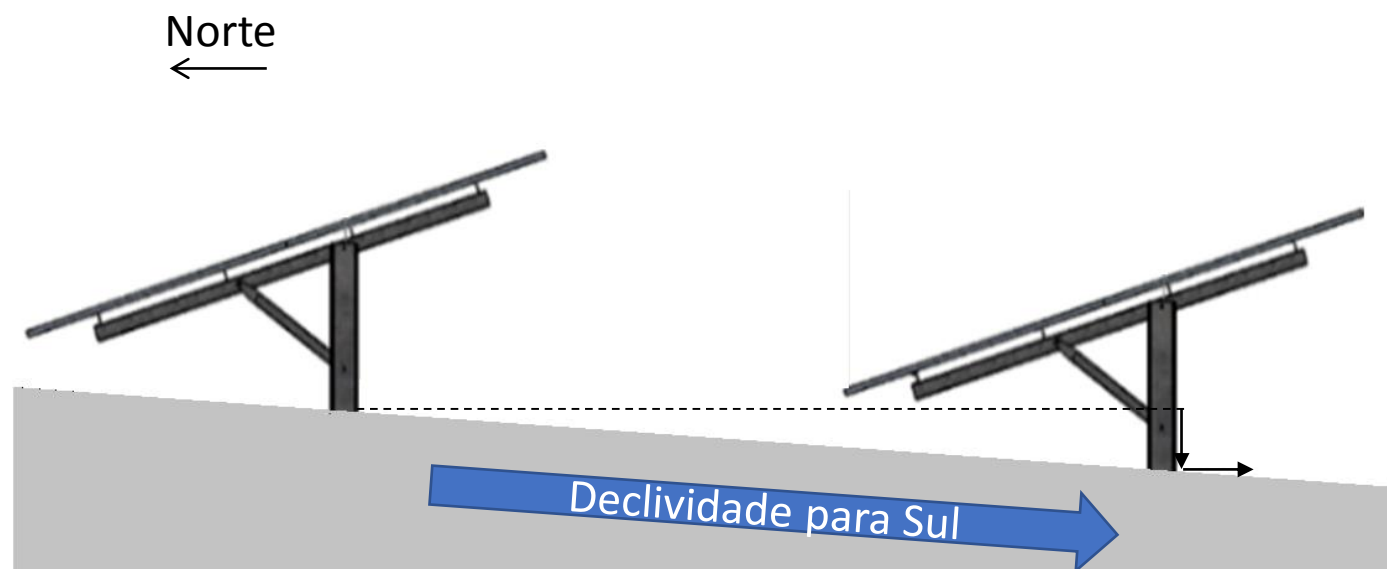
Altura mínima
de 50 cm

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Observação 5: Para declividades na direção Sul, deve-se afastar a distancia entre mesas (arranjos) de pelo menos do valor da diferença de níveis entre as mesas.

Por exemplo se o desnível for de 10cm aumentar a distancia entre as mesas de 10cm.

Dessa forma não haverá aumento nas perdas por motivos de sombras.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

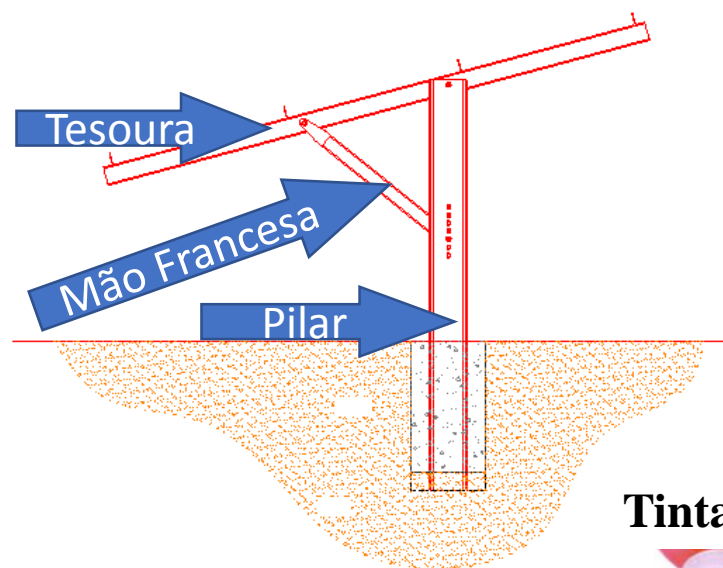
Etapa 8 – Montagem do pórtico:

Montar Pórticos, alinhar tesouras no ângulo desejado e apertar parafusos da estrutura (3 por pórtico), utilizando chave 7/8”.

Usar parafuso com apenas uma arruela, colocada do lado da porca.

O torque recomendado é de acordo com a tabela ao lado, sendo o aperto feito do lado da porca.

Após Torqueamento, marcar parafusos com tinta lacre.



Unidade	Min.	Max.
Torque ft.lb	55	65
Torque N.m	75	86
Força (kg) em 200mm	37	43

Tinta Lacre



Usar Chave 7/8”



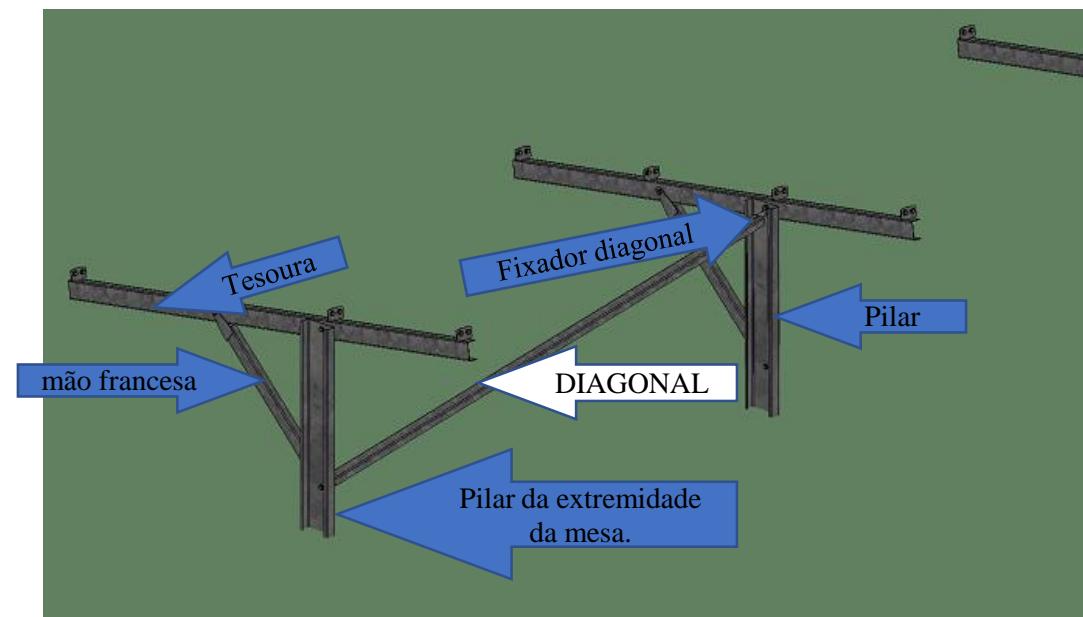
ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 9 – montagem da diagonal:

Utilizar as furações do pilar para instalar a diagonal, pode ser utilizado os furos da tesoura e mão francesa, e ou furos que estão sobrando.

Observação: Não apertar os parafusos dos adaptadores da diagonal. Esse procedimento facilitará a colocação das terças.

Torqueá-los após a colocação das terças, e marcar com tinta lacre.



Unidade	Min.	Max.
Torque ft.lb	55	65
Torque N.m	75	86
Força (kg) em 200mm	37	43

Tinta Lacre



Usar Chave 7/8"



Fixador da diagonal.

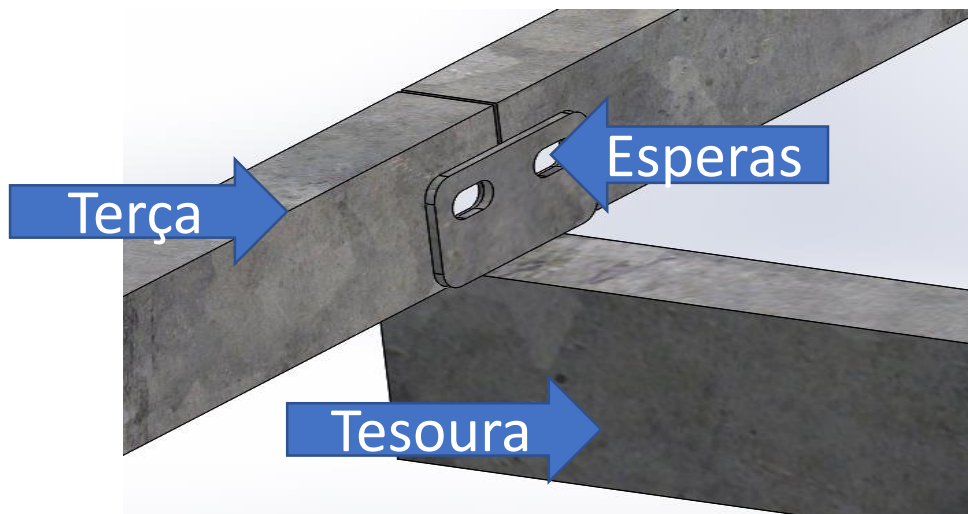


ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 10 – Montagem das terças:

Montar Terças apoiando as mesmas sobre a tesoura, e fixar com parafusos da estrutura usando a chave 7/8". Após torqueamento, marcar parafusos com tinta lacre.

Usar parafuso com apenas uma arruela, colocada do lado da porca.

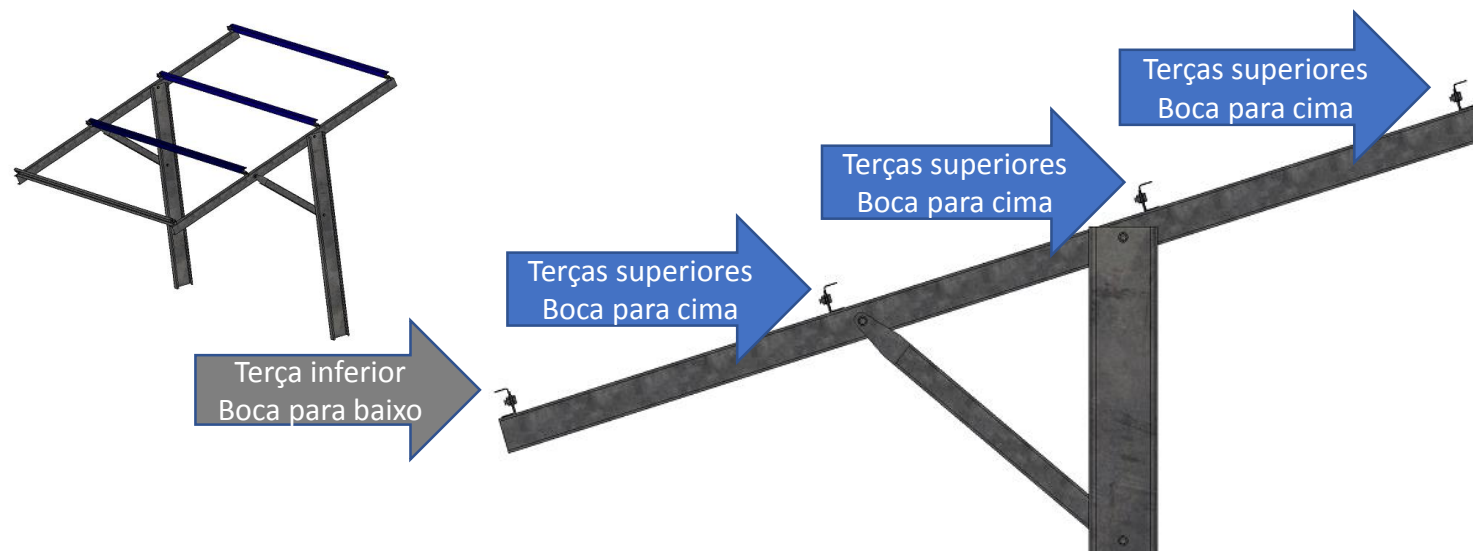


Unidade	Min.	Max.
Torque ft.lb	55	65
Torque N.m	75	86
Força (kg) em 200mm	37	43

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 10 - Montagem das terças:

Montar Terça inferior com boca para baixo, e as 3 superiores com boca para cima. A configuração dessa forma permite a execução da etapa 12 (posicionamento dos cabos) e facilita a etapa 11 (fixação dos clamps).



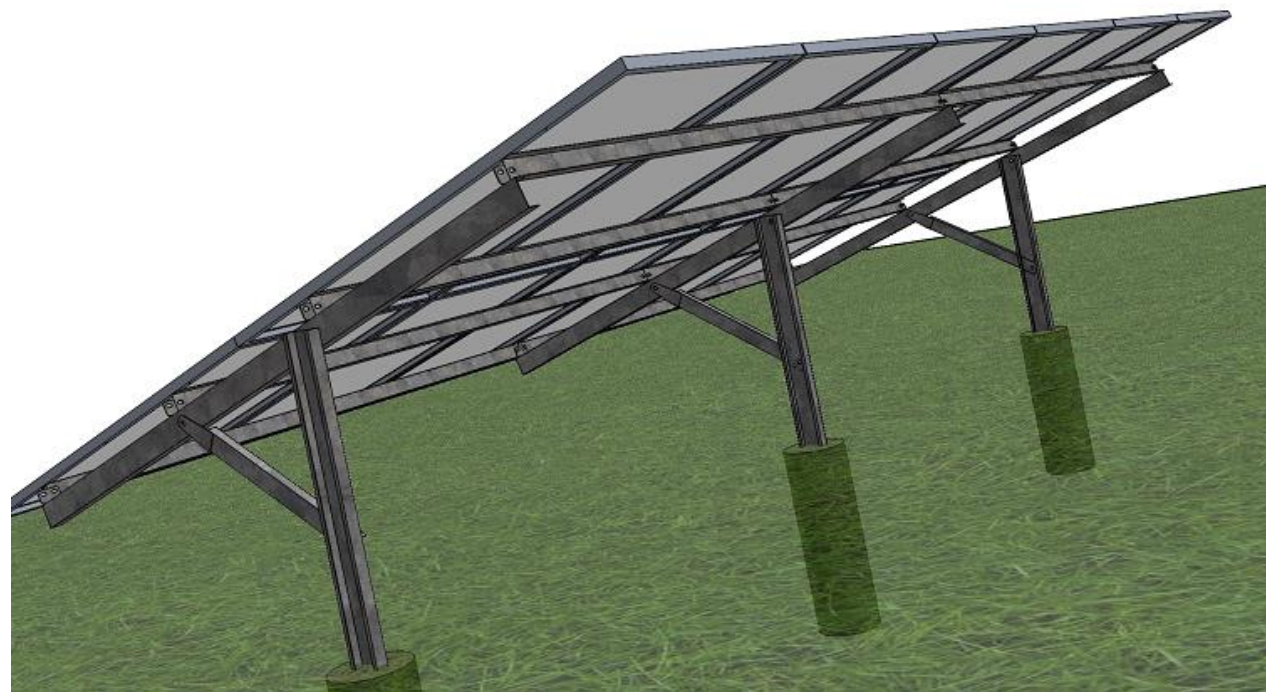
ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 11 - Montagem dos painéis:

Utilizar linha para garantir alinhamento dos painéis, deixando sobras superior e inferior iguais.

Fixar por primeiro a fileira inferior dos painéis utilizando os clamps, para servir de guia para os painéis superiores.

Entre cada bloco de 2x4 painéis para ESP30, bloco de 2x3 para ESP40 e bloco de 2x2 para ESP50 é necessário deixar espaçamento de forma que o próximo bloco sempre começa na terça do vão subsequente. Esse espaçamento permite a dilatação dos painéis para não danificar a célula fotovoltaica.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 11 - Montagem dos painéis :

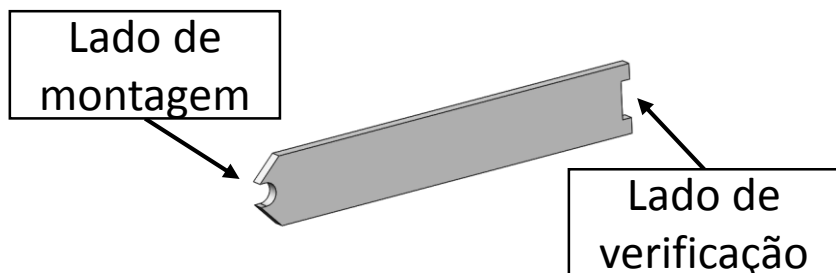
Utilizar 4 clamps por módulo fixando a aba do quadro do módulo com a aba da terça em ângulo de 45 graus.

Obrigatório uso de EPI: Luvas

CHAVE POLITEC, possui duas funções:

1- Posição de montagem, para reduzir os riscos ao montador.

2- Posição de calibre, para verificar o aperto do clamp.



Chave canhão 1/2"



Parafusadeira



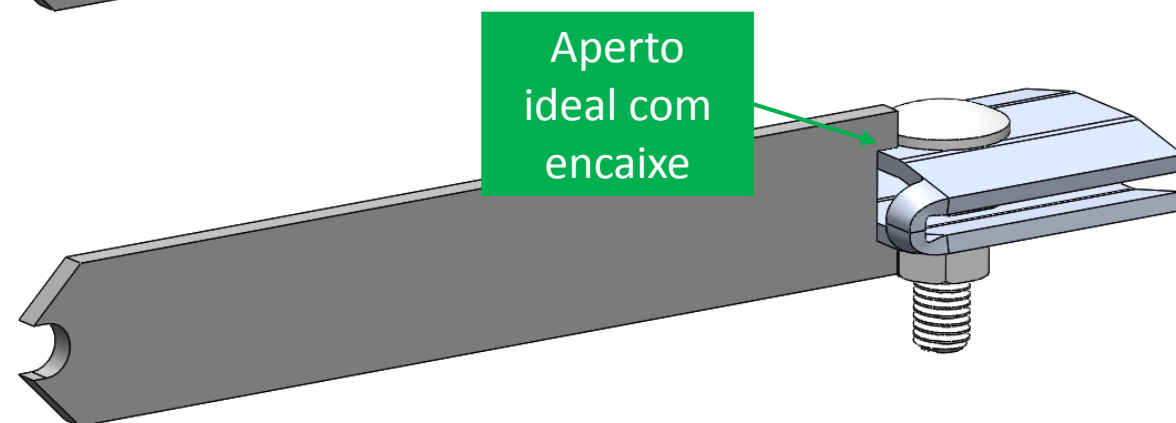
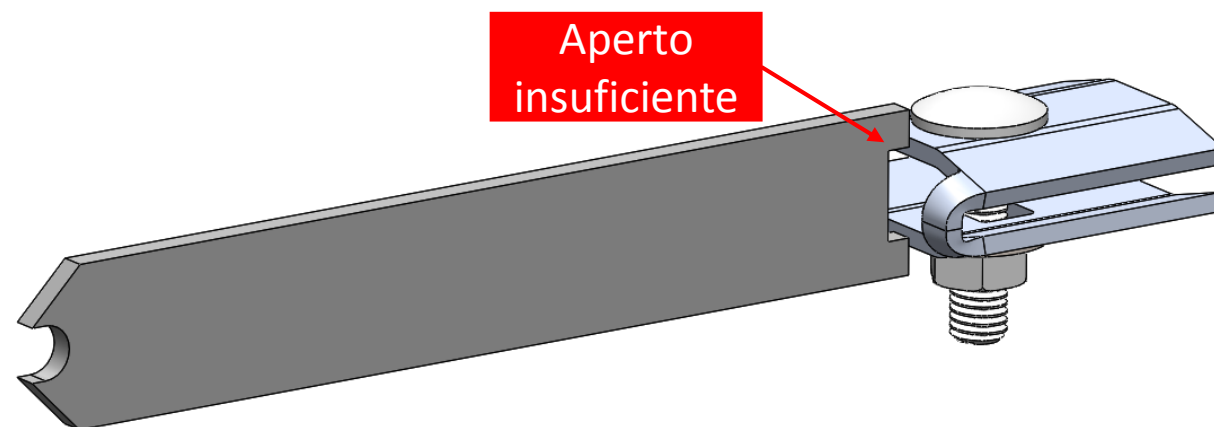
Montagem com chave

ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 11 - Montagem dos painéis :

Verificação do aperto:

A chave possui um encaixe o qual deve sobrepor na posição central traseira do clamp para validar o aperto ideal do parafuso.

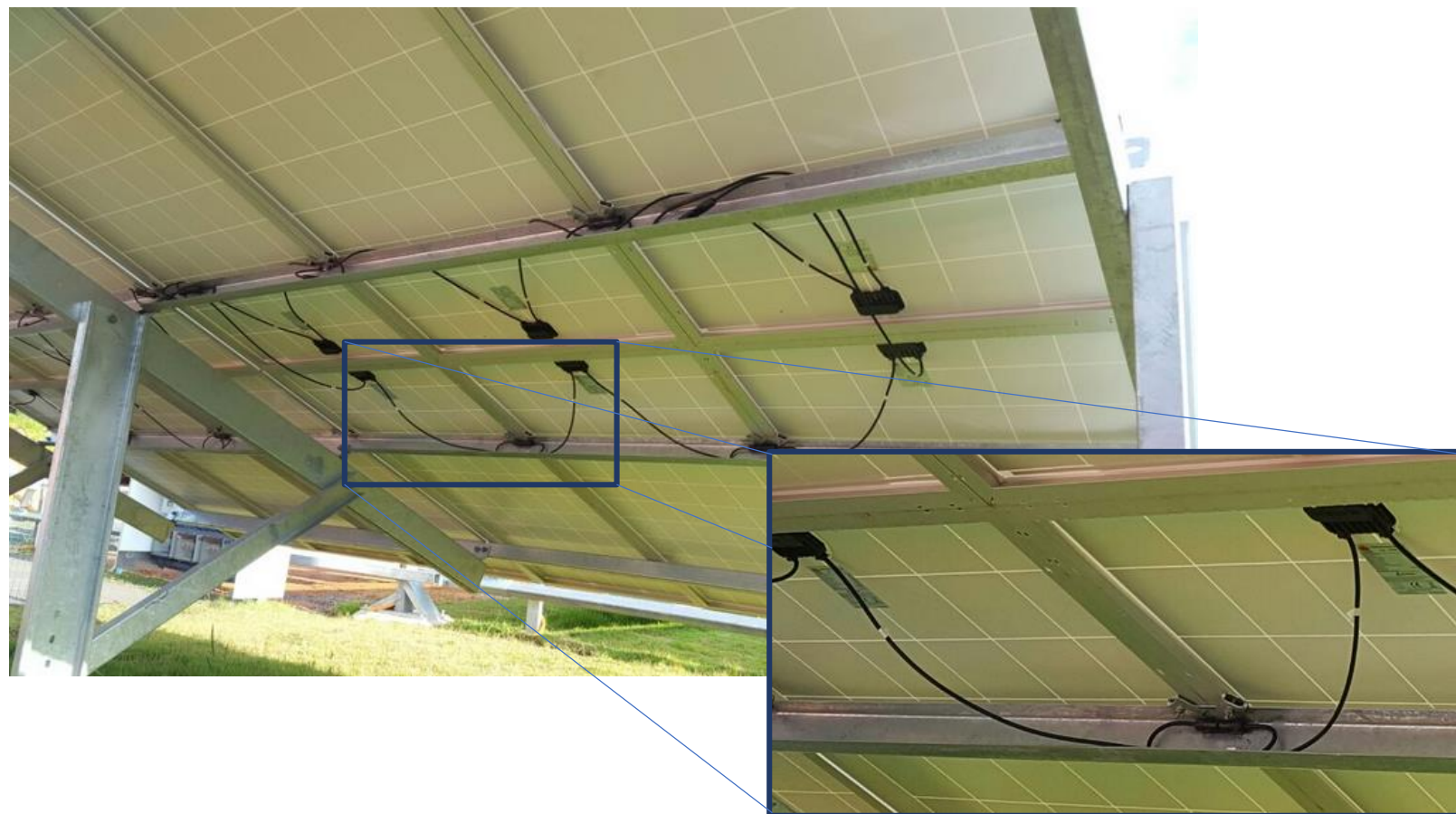


ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

Etapa 12 - Posicionamento dos cabos:

Os diodos devem estar posicionados no meio de forma a facilitar a conexão do cabos.

Usar terças como porta cabos.



ESTRUTURA FIXA PARA PAINEL FOTOVOLTAICO

O motivo destas revisões é devido a experiência adquirida pelos nossos clientes e colaboradores. Sua opinião e observações são bem vindas e ajudarão na melhoria contínua.

Para mais informações sobre esse produto consulte nosso site ou entre em contato:

www.politec.eng.br

contato@politec.eng.br

Tel: 4204 - 1302

