

MANUAL DE MONTAGEM

Estruturas triangulo

TLJ-GF-U - Estrutura triângulo para laje

STT-GF-U - Suporte triângulo para telhado trapezoidal

1. ESCOPO	2
2. APLICAÇÃO	2
2.1. <i> Suporte triângulo para telhado trapezoidal</i>	2
2.2. <i> Estrutura triângulo para laje.....</i>	2
3. COMPONENTES:	3
3.1. <i> Suporte traseiro</i>	3
3.2. <i> Suporte frontal.....</i>	3
3.3. <i> Prolongador para regulagem de ângulo(opcional).....</i>	4
3.4. <i> Triangulo para laje.....</i>	4
3.5. <i> Trilho fotovoltaico em alumínio universal.....</i>	5
3.6. <i> Parafuso cabeça de martelo</i>	5
3.7. <i> Porcas sextavadas.....</i>	5
3.8. <i> Grampo intermediário</i>	6
3.9. <i> Grampo terminal.....</i>	6
3.10. <i> Junção externa para trilho fotovoltaico.....</i>	6
4. CONSIDERAÇÕES PARA INSTAÇÃO.....	7
5. FERRAMENTAS NECESSÁRIAS.....	7
6. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM	7
6.1. <i> SUPORTE TRIÂNGULO PARA TELHADO.....</i>	7
6.2. <i> ESTRUTURA TRIÂNGULO PARA LAJE.....</i>	14
7. DIMENSÕES DE MESA PADRÃO PARA 6 MÓDULOS.....	16
7.1. <i> Suporte triângulo para telhado.....</i>	16
7.2. <i> Estrutura triângulo para laje.....</i>	17
8. ANEXO A: RECOMENDAÇÕES PARA FIXAÇÃO E APERTO DE PARAFUSOS E PORCAS.....	18
9. ANEXO B: DEFORMAÇÕES E DANIFICAÇÕES NA GALVANIZAÇÃO.....	18
9.1. <i> Reparação da cobertura galvanizada</i>	18

1. ESCOPO

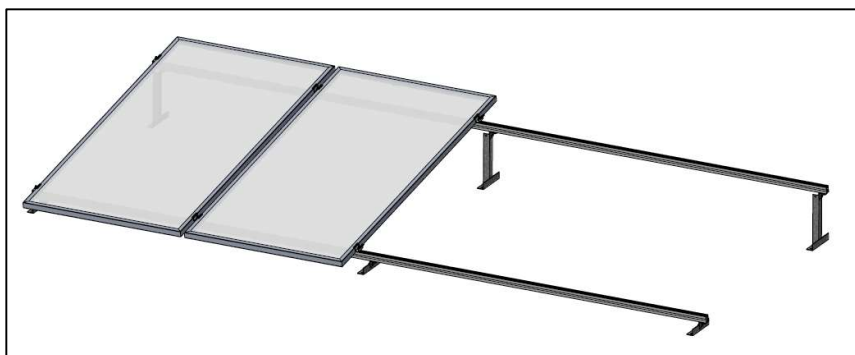
O presente manual de montagem descreve instruções e procedimentos para a instalação adequada das estruturas para instalação de módulos fotovoltaicos em telhados e lajes, projetadas e fabricadas pela GF-2 antes de iniciar a instalação, é importante ler atentamente as instruções deste manual de montagem.

É necessária a utilização de máquinas adequadas e equipamentos de proteção pessoal. A montagem deve ser realizada por profissionais capacitados para montagem de estruturas metálicas e trabalho em altura, segundo as normas vigentes.

2. APLICAÇÃO

As estruturas triângulo da GF-2 foram desenvolvidas para atender telhados e lajes onde se faz necessário a correção do ângulo de inclinação do painel fotovoltaico. Dois modelos de estruturas serão apresentados neste manual de instruções, cada um possui características especiais para determinadas aplicações.

2.1. Suporte triângulo para telhado trapezoidal

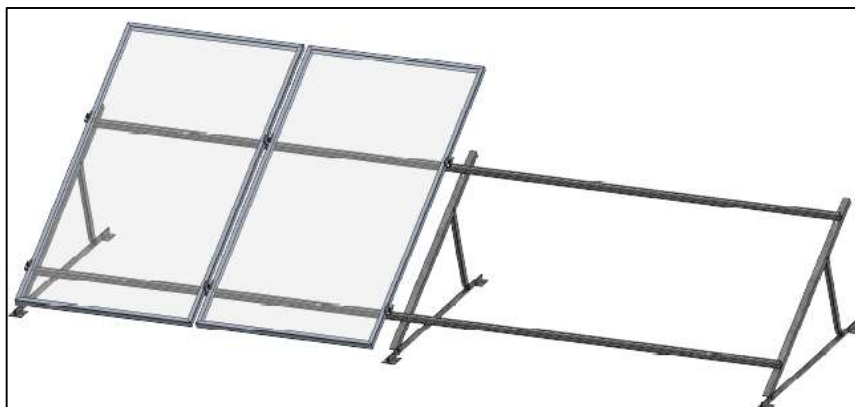


Permite instalação dos módulos posicionados em paisagem ou retrato.

Fabricado em aço carbono ASTM A36 galvanizado a fogo.

Disponível com inclinações de 10°, 15°, 20°, 25°, 30°.

2.2. Estrutura triângulo para laje



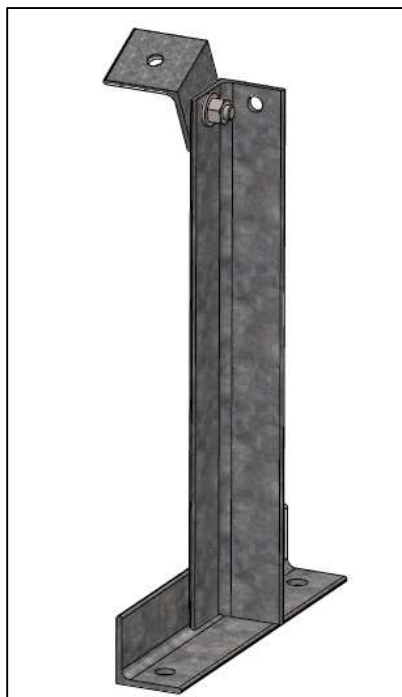
Comporta 1 linha de módulos posicionados em retrato.

Material: aço carbono ASTM A36 galvanizado a fogo.

Disponível com inclinações de 10°, 15°, 20°, 25°, 30°.

3. COMPONENTES:

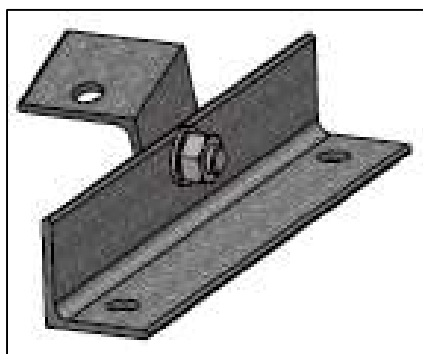
3.1. Suporte traseiro



Completo com parafusos sextavados M10x30, porcas sextavadas e arruelas lisas

(o aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

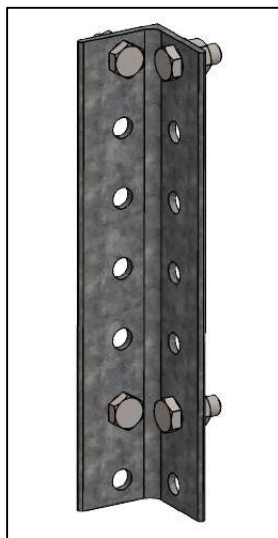
3.2. Suporte frontal



Completo com parafusos sextavados M10, porcas sextavadas e arruelas lisas.

(o aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

3.3. Prolongador para regulagem de ângulo(opcional)



Material: aço carbono ASTM A36 galvanizado a fogo.

Permite ajuste fino do ângulo de inclinação.

(o aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

3.4. Triângulo para laje

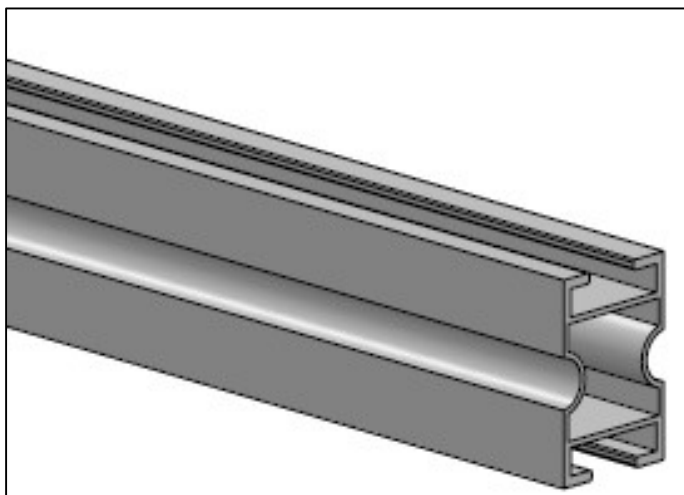


Material: aço carbono ASTM A36 galvanizado a fogo.

Disponível com inclinações de 10°,15°,20°,25°,30°.

(o aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

3.5. Trilho fotovoltaico em alumínio universal

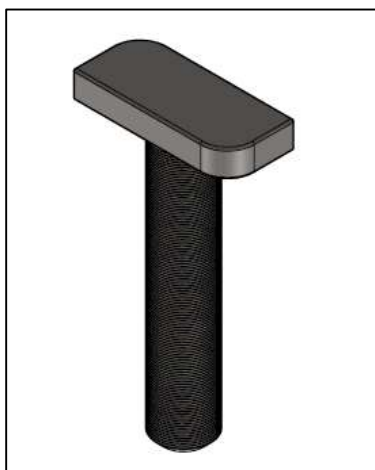


Material: Alumínio, liga ASTM e ABNT 6061.

Altura: 40mm; Largura: 26mm.

Comprimentos disponíveis: 6,30m; 4,20m;
3,15m; 2,10m; 1,05m.

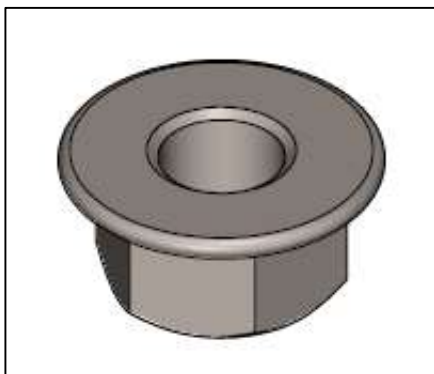
3.6. Parafuso cabeça de martelo



Material: aço inoxidável, liga SAE e AISI 304.

Dimensões: M10x30.

3.7. Porcas sextavadas

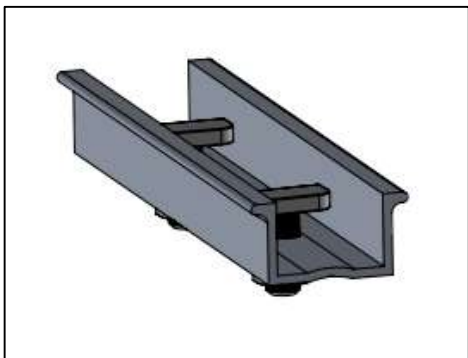


Material: aço inoxidável, liga SAE e AISI 304.

Dimensões: M10.

Flangeada e serrilhada.

3.8. Junção externa para trilho fotovoltaico

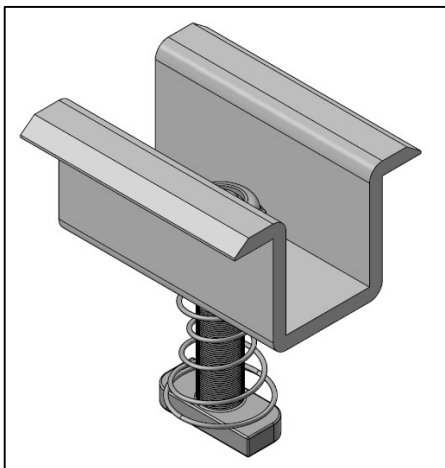


Material: Alumínio, liga ABNT 6061.
Comprimento: 200 mm

Completo com parafusos cabeça de martelo M10 e porca flangeada (ambos em aço inoxidável).

(O aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

3.9. Grampo intermediário



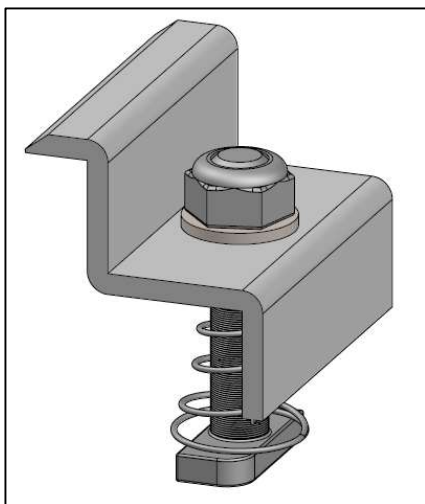
Material: Alumínio, liga ABNT 6061.
Espaçamento entre módulos 25mm.

Atende Módulos de 35 e 40mm de altura.

Completo com parafuso cabeça de martelo M8, arruela lisa M8, mola e porca auto travante Dodi lock (todos em aço inoxidável).

(o aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

3.10. Grampo terminal



Material: Alumínio, liga ABNT 6061.
Disponível para Módulos de 35 e 40mm de altura.

Completo com parafuso cabeça de martelo M8, arruela lisa M8, mola e porca auto travante Dodi lock (todos em aço inoxidável).

(O aperto dos parafusos deste componente deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual)

4. CONSIDERAÇÕES PARA INSTAÇÃO

É essencial que seja realizada uma avaliação da integridade do telhado ou da laje antes da instalação das estruturas de forma que o substrato não será sobrecarregado com o sistema fotovoltaico e as cargas de vento.

5. FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

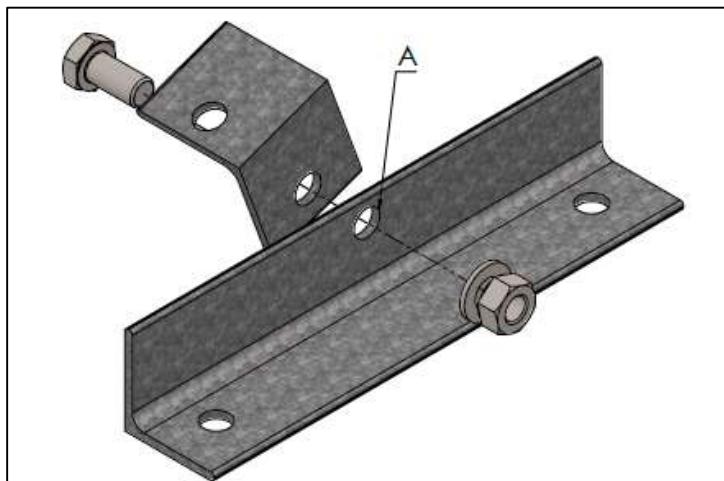
- Furadeira aparafusadeira com regulagem de torque
- Chave fixa ou combinada de 15mm para parafusos e porcas M10
- Chave biela ou soquete de 13mm para porcas M8
- Trena
- Nível
- Linha

6. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

6.1. SUPORTE TRIÂNGULO PARA TELHADO

6.1.1. Passo1: Montagem dos suportes traseiros e dianteiros

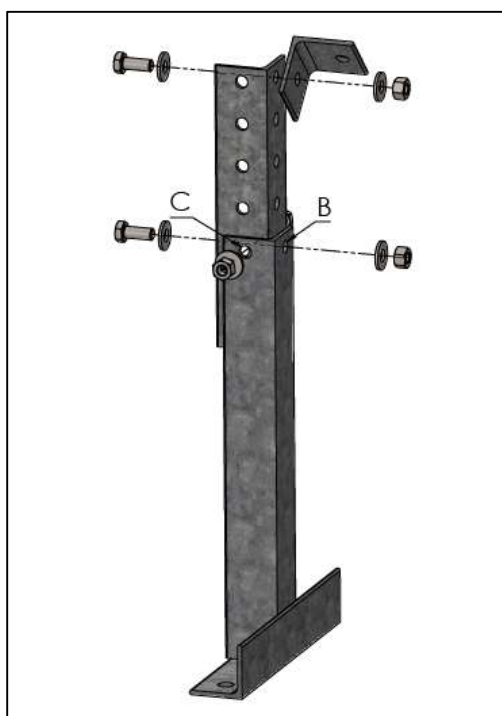
Monte o suporte dianteiro fixando o suporte do trilho com 1 parafuso sextavado M10, 1 porca M10 e 2 arruelas lisas no furo A (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).



Monte o suporte traseiro fixando o suporte do trilho com 1 parafuso sextavado M10, 1 porca M10 e 2 arruelas lisas no furo B (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).



Quando utilizado o prolongador para regulagem de ângulo posicione as faces externas junto às faces internas do suporte traseiro regulando a altura através da furação, fixe o conjunto com dois parafusos sextavados M10 duas porcas e quatro arruelas nos furos B. Em seguida fixe o suporte do trilho com um parafuso, uma porca M10 e duas arruelas no ultimo furo do prolongador (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).

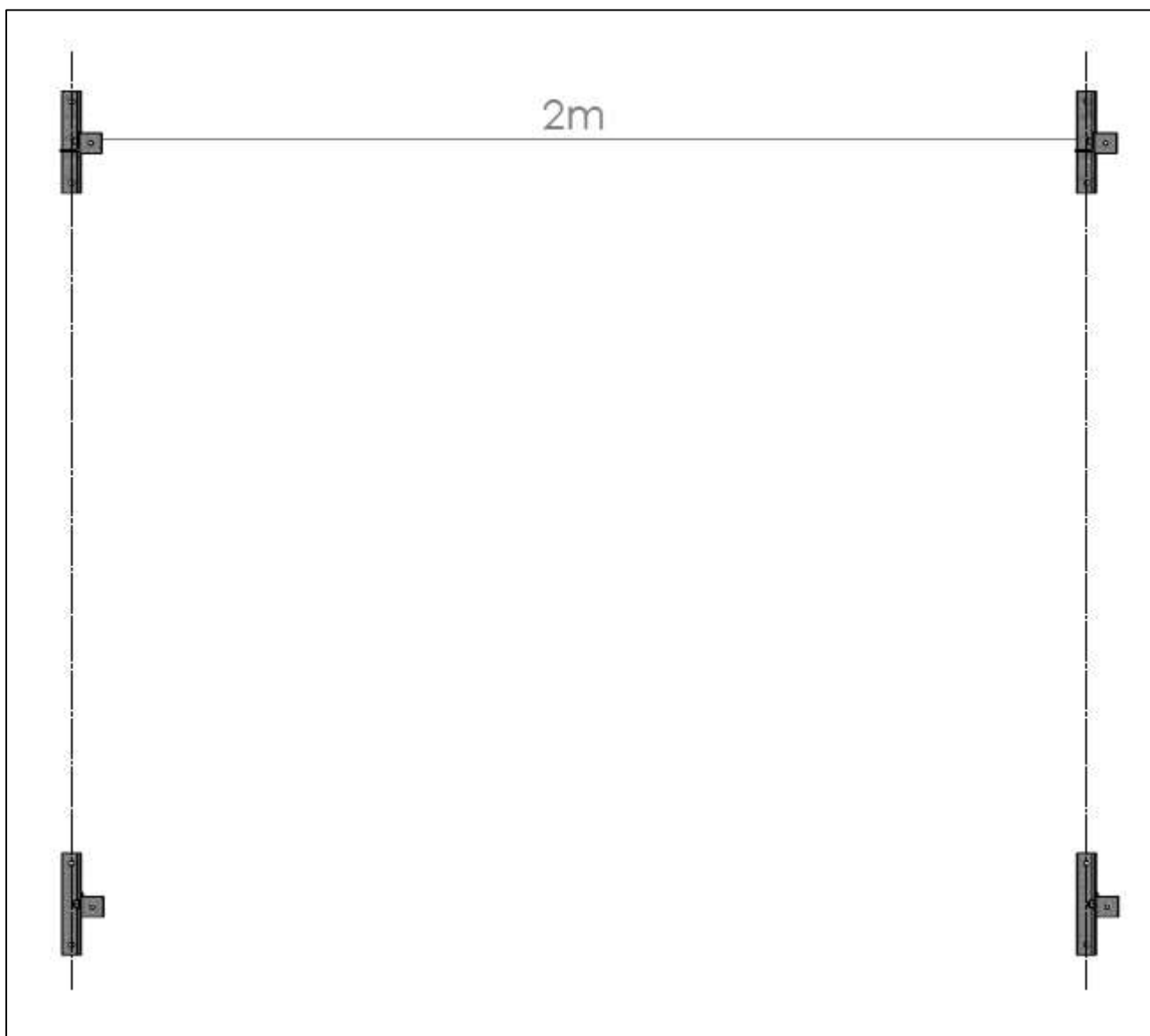


6.1.2. Passo 2: Fixação dos suportes

Primeiro devem ser instalados os suportes das extremidades das mesas, os demais serão referenciados por eles. Em lajes não impermeabilizadas o sistema pode ser fixado por parafusos ou chumbadores de 3/8". Em lajes impermeabilizadas é recomendado o uso de lastros de concreto de 300x550mm com 120mm de espessura. Para fixação em telhado trapezoidal, não é seguro fixar a estrutura somente às telhas, deve ser feito um reforço preso a estrutura do telhado onde serão instalados os suportes. Todos são presos pelos furos na base do suporte traseiro e do suporte frontal.

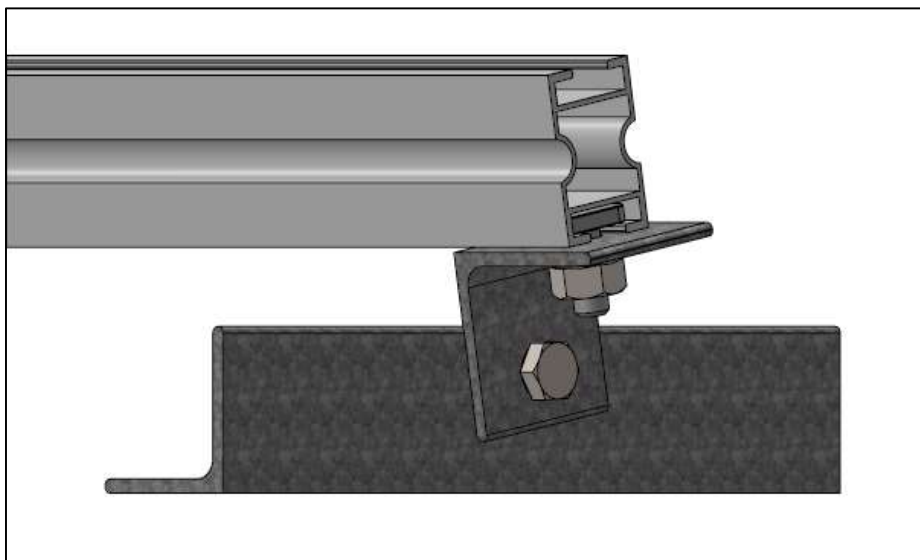
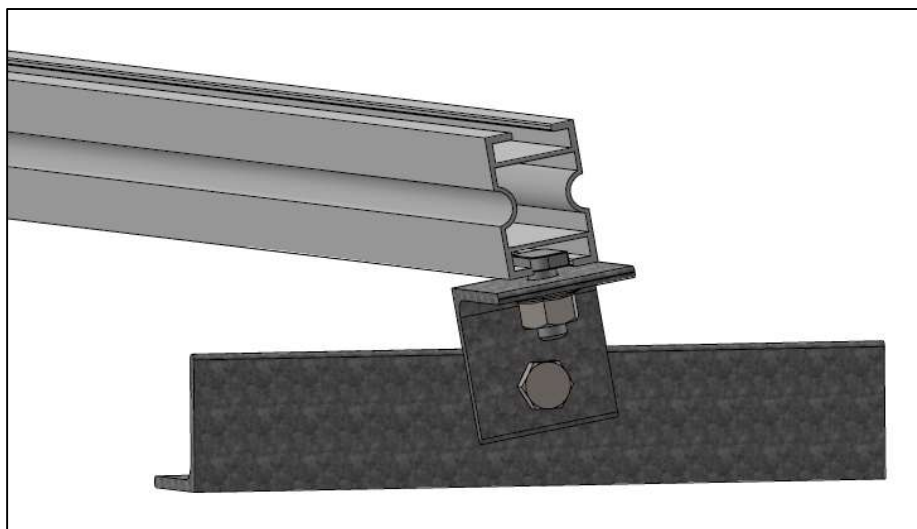
Atenção: O sistema deve ser instalado a no mínimo 1,5 metros das bordas da edificação.

O espaçamento entre pórticos não deve exceder 2 metros e o alinhamento deve ser mantido ao longo da instalação da estrutura.

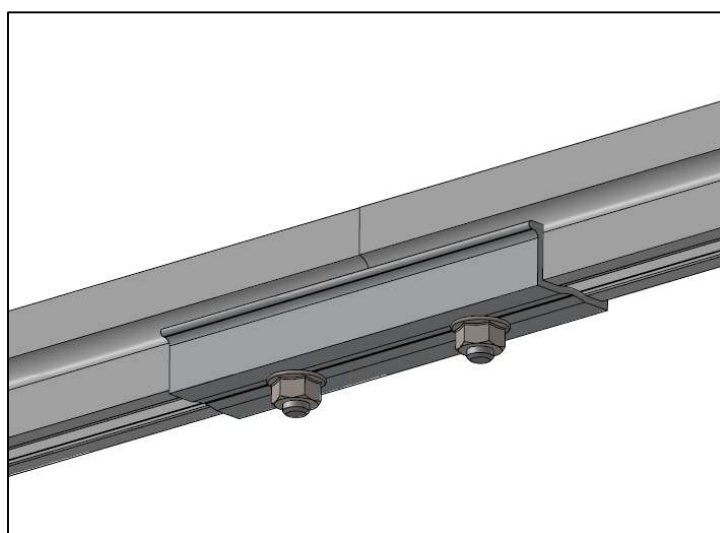
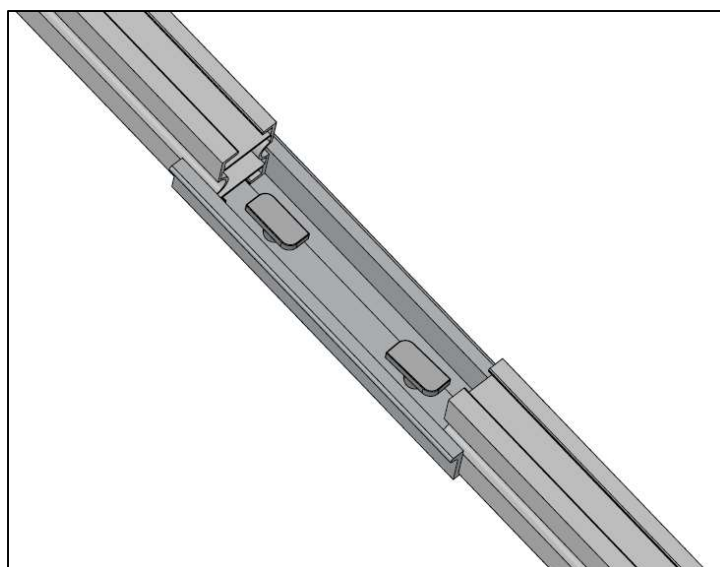


6.1.3. Passo 3: Trilhos fotovoltaicos

Fixe o trilho fotovoltaico a cada suporte utilizando um parafuso cabeça de martelo M10 e uma porca flangeada, com o parafuso já posicionado no furo superior do suporte insira o martelo do parafuso na cavidade inferior do trilho e gire no sentido horário para travar, assim é possível apertar a porca sem a necessidade de ferramentas para segurar o parafuso (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).

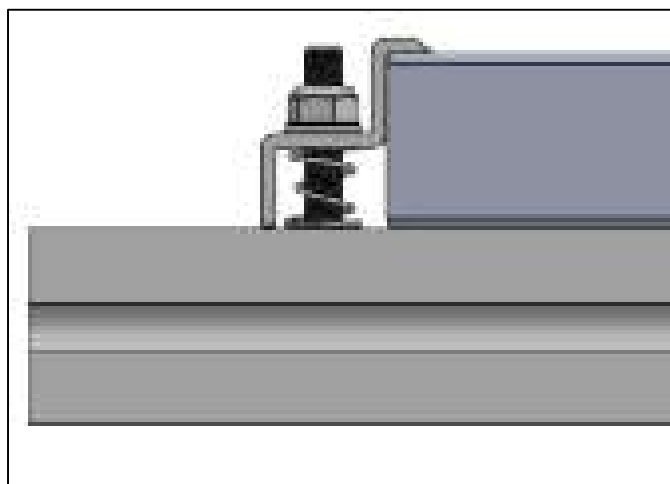


Para a união dos trilhos fotovoltaicos em alumínio, posicione a junção entre os dois perfis e utilize os parafusos cabeça de martelo M10 e as porcas flangeadas do suporte para fixar o conjunto, insira o martelo do parafuso na cavidade inferior do trilho e gire no sentido horário para travar, assim é possível apertar a porca sem a necessidade de ferramentas para segurar o parafuso (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).

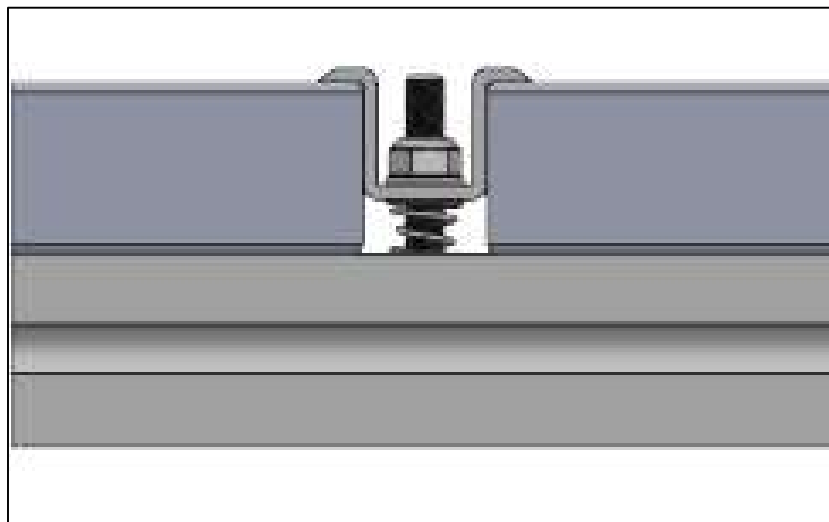
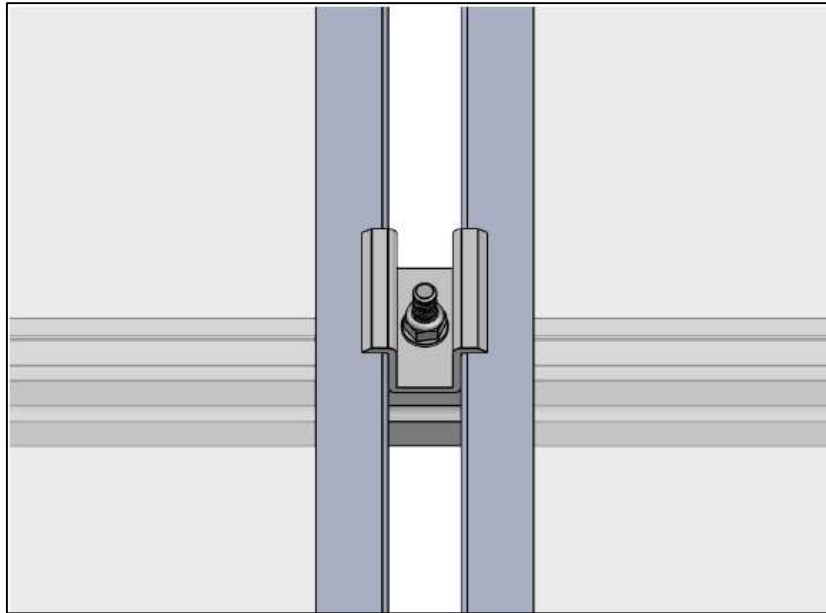


6.1.4. Passo 4: Fixação dos módulos

Os módulos são fixados na estrutura utilizando os grampos intermediários e terminais. Para prender os grampos terminais, insira o parafuso cabeça de martelo na cavidade superior do trilho, como nas figuras abaixo, apoie o grampo terminal na lateral do módulo e rosqueie a porca M8 na parte superior do grampo para prender o conjunto (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).



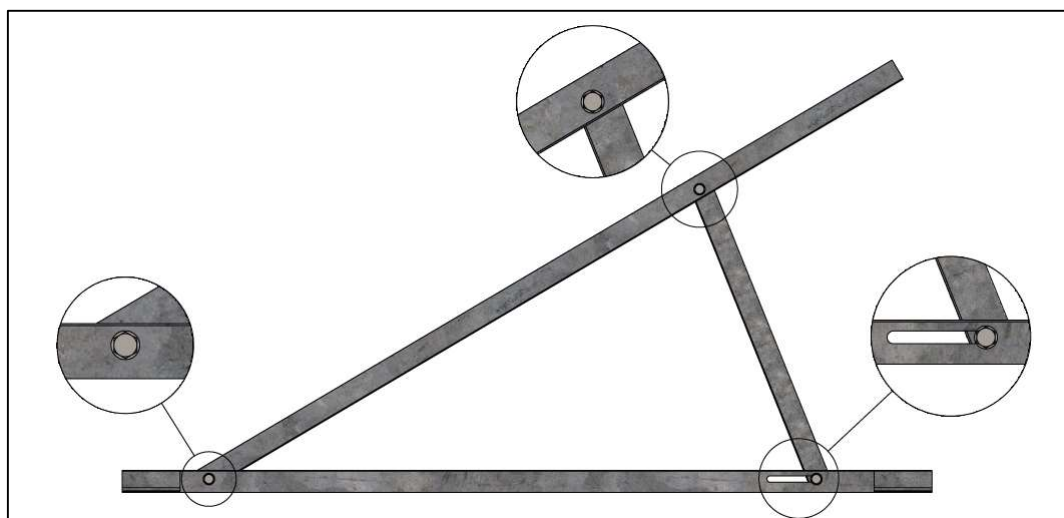
Para prender os grampos intermediários, insira o parafuso cabeça de martelo na cavidade superior do trilho como nas figuras abaixo, apoie um lado do grampo terminal com a lateral apoiada no grampo e rosqueie a porca M8 na parte superior do grampo para prender o conjunto (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).



6.2. ESTRUTURA TRIÂNGULO PARA LAJE

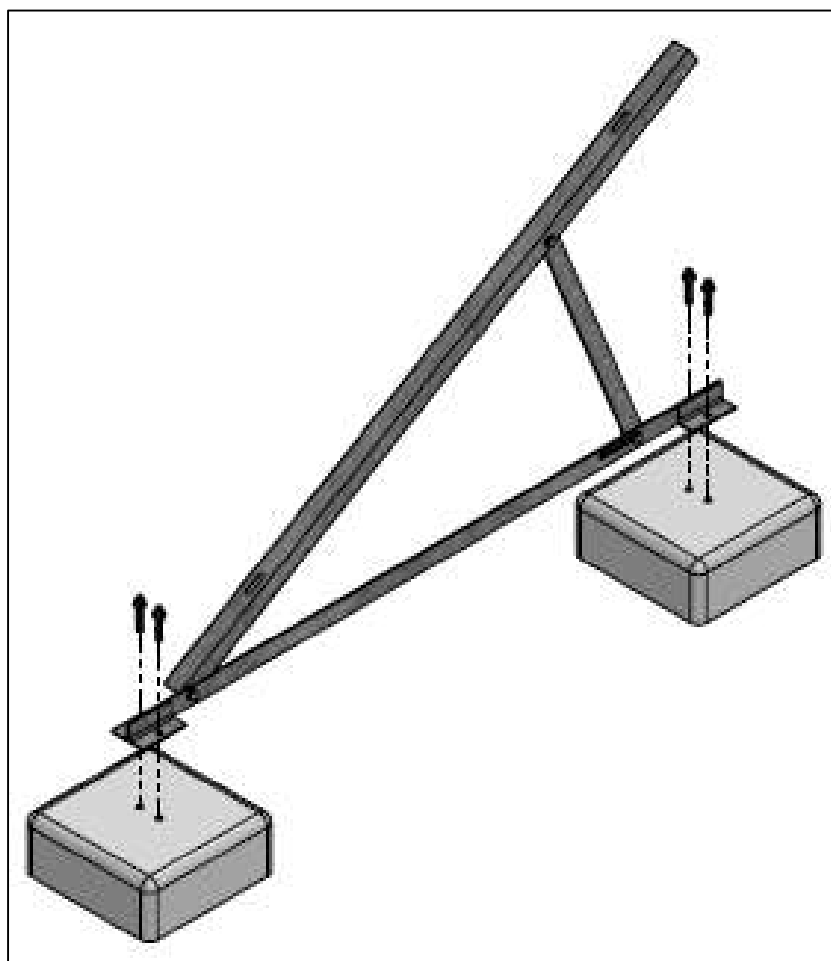
6.2.1. Passo 1: Montagem dos triângulos

Monte o triângulo fixando os parafusos M10, porcas sextavadas e duas arruelas nos furos A e B. Por último deve ser fixado o furo C no furo oblongo do perfil base (o aperto dos parafusos deve ser feito seguindo as indicações do anexo A deste manual).



6.2.2. Passo 2: Fixação dos triângulos

Primeiro devem ser instalados os triângulos das extremidades das mesas, os demais serão instalados referenciados por eles. Em lajes não impermeabilizadas o sistema pode ser fixado por parafusos ou chumbadores de 3/8". Em lajes impermeabilizadas é recomendado o uso de lastros de concreto de 300x300mm com 120mm de espessura. Para fixação em telhado trapezoidal, não é seguro fixar a estrutura somente às telhas, deve ser feito um reforço preso a estrutura do telhado onde serão instalados os suportes. Todos são presos pelos furos na base do suporte traseiro e do suporte frontal.



Atenção: O sistema deve ser instalado a no mínimo 1,5 metros das bordas da edificação.

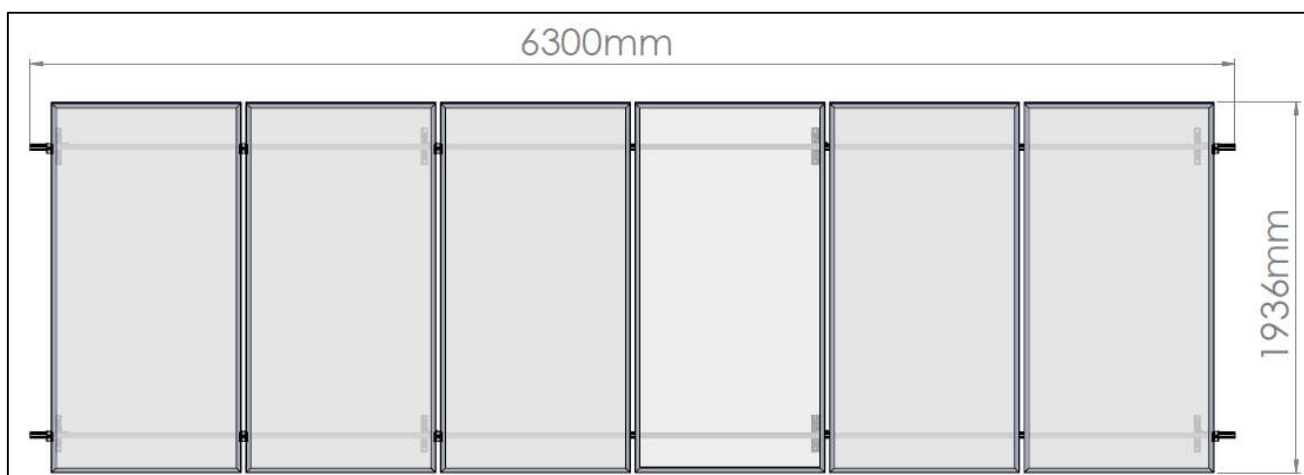
O espaçamento entre pórticos não deve exceder 2 metros e o alinhamento deve ser mantido ao longo da instalação da estrutura.



Na sequência de montagem devem ser instalados os trilhos fotovoltaicos e os módulos que as instruções já foram descritas nos itens **6.1.3** e **6.1.4**.

7. DIMENSÕES DE MESA PADRÃO PARA 6 MÓDULOS

7.1. Suporte triângulo para telhado



7.2. Estrutura triângulo para laje



8. ANEXO A: RECOMENDAÇÕES PARA FIXAÇÃO E APERTO DE PARAFUSOS E PORCAS

Para que a estrutura fique bem fixada e sólida, é importante atentar às condições de instalação dos fixadores.

Uma importante condição é que parafusos e porcas estejam limpos, livres de rebarbas ou qualquer tipo de partícula estranha. Roscas danificadas ou montagens fora de alinhamento também devem ser evitadas.

Quando utilizadas máquinas é aconselhável apertar a fixação na velocidade lenta e uniforme, não usando ferramentas de impacto.

Os parafusos e porcas devem ser apertados de acordo com os torques indicados na tabela abaixo selecionados a partir do diâmetro nominal.

TORQUES DE APERTO	
Diâmetro nominal	Torque de aperto em N/m
M6	8,8
M8	21,5
M10	44
M12	74

9. ANEXO B: DEFORMAÇÕES E DANIFICAÇÕES NA GALVANIZAÇÃO

Podem ocorrer danos acidentais devido a manipulação, transporte, montagem e manutenção.

A maior parte das peças que compõem a estrutura são fabricados em aço carbono galvanizado a fogo. A galvanização a fogo é um mecanismo com o objetivo principal de proteger o aço contra corrosão, com controle aleatório de acordo com as indicações ISO 1461 e não pode cobrir totalmente a produção. Assim, é possível que em algumas áreas, principalmente no final das peças possam haver alguns locais sem cobertura.

9.1. Reparação da cobertura galvanizada

Quando detectados locais sem cobertura ou que sofreram danos na superfície, é necessário raspar a área oxidada com uma escova de cerdas metálicas, e posteriormente utilizar uma lixa de granulação fina para remover totalmente a ferrugem. Limpe a área com um pano úmido e quando a superfície estiver totalmente seca, pinte a área com pintura rica em zinco ou spray galvanizado a frio.