



# TELHADO CERÂMICO COM GANCHO

**LINHA SMART**  
MANUAL DE MONTAGEM

---

**FEVEREIRO 2023 - V2**

# Sumário

---

**03 - SOBRE**

**04 - SEGURANÇA**

**05 - GARANTIA**

**06 - MATERIAIS NECESSÁRIOS**

**09 - FERRAMENTAS NECESSÁRIAS**

**10 - DISTANCIAMENTO**

**13 - RECUO DA BORDA**

**14 - MONTAGEM DO GANCHO**

**16 - MONTAGEM DO TELHADO**

**19 - MONTAGEM DA JUNÇÃO**

**20 - MONTAGEM DO GRAMPO TERMINAL**

**22 - MONTAGEM DO GRAMPO INTERMEDIÁRIO**

**25 - CONTATO**

# SOBRE

A Solar Group do Brasil, localizada na Grande São Paulo, com suporte de conceituadas empresas do setor, chegou ao mercado com a proposta de desenvolver estruturas de fixação adaptadas para os telhados brasileiros existentes. No início de sua trajetória no mercado nacional, a Solar Group fornecia frames homologados pelo BNDES para módulos fotovoltaicos. Em pouco tempo, trouxe evolução tecnológica para suas estruturas destinadas ao setor de geração distribuída e, atualmente, oferece ao mercado novas linhas de produtos para esse setor. Com área de P&D formada por profissionais especializados, a empresa realizou estudos para desenvolver estruturas de fixação adequadas aos telhados brasileiros. Os estudos incluíam pesquisas, visitas às obras e testes em laboratórios com o objetivo de "tropicalizar" as estruturas para a realidade do que se utiliza no país. Um dos grandes diferenciais da Solar Group está em seu corpo técnico e ao constante desenvolvimento de novos produtos.

A equipe de engenharia da empresa está sempre atenta às necessidades de seus clientes, ouvindo as dificuldades encontradas pelos instaladores, orientando e criando soluções para resolver eventuais problemas. Atendimento ágil, comprometimento e constantes investimentos em novos produtos contribuíram para o crescimento acelerado da empresa no Brasil..

---

**SOMOS UMA  
EMPRESA NACIONAL  
E 100% SOLAR**

## SEGURANÇA NA INSTALAÇÃO

- O sistema deve ser instalado apenas por profissionais tecnicamente qualificados e/ou com experiência em sistemas de montagem;
- Antes da montagem, checar se a estrutura do telhado suporta a carga a ser instalada;
- Os profissionais devem seguir as normas de segurança no trabalho para prevenção de acidentes;
- Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) como capacete, sapatos antiderrapantes, luvas, óculos;
- Equipamentos de Proteção Antiqueda, como cinto de segurança, talabarte;
- A presença de dois profissionais durante toda a instalação é obrigatória;
- Para trabalho em altura, o profissional deve estar habilitado pela NR 35;
- Sempre levar para o local da instalação o manual de montagem da estrutura;
- Nos casos de não cumprimento das orientações deste manual e/ou a utilização de produtos não fornecidos pela Solar Group, a empresa não se responsabiliza por eventuais danos causados. A garantia não se aplicará nestes casos;
- A desmontagem do sistema é feita seguindo o passo-a-passo deste manual em ordem reversa.

# GARANTIA



A Solar Group oferece a garantia de todos os seus produtos contra defeitos de fabricação por 12 (doze) anos a partir da data de compra do material. Nos casos de não cumprimento das orientações deste manual e/ou a utilização de produtos não fornecidos pela Solar Group, a empresa não se responsabiliza por eventuais danos causados.



**clique e saiba mais!**

# MATERIAIS NECESSÁRIOS

TODOS OS COMPONENTES LISTADOS A SEGUIR SÃO ESSENCIAIS PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE TELHADO CERÂMICO COM GANCHO (COM EXCEÇÃO DO ALONGADOR QUE É UTILIZADO EM ALGUNS MODELOS ESPECÍFICOS DE TELHAS, LISTADAS NAS PÁGINAS 14 E 15). A QUANTIDADE DE PEÇAS É CALCULADA DE ACORDO COM CADA PROJETO.



## GANCHO DE FIXAÇÃO

- MATERIAIS: ALUMÍNIO 6060-T5 E AÇO INOX 304

USO: APLICÁVEL PARA A MAIORIA DOS MODELOS DE TELHAS

OBS: NÃO ACOMPANHA ALONGADOR



## ALONGADOR

- MATERIAL: ALUMÍNIO 6060-T5

USO: UTILIZADO PARA TELHAS ALTAS (PÁGINA 15)

OBS.: VENDIDO SEPARADAMENTE

# MATERIAIS NECESSÁRIOS



## PERFIL SUPORTE SMART

- MATERIAL: ALUMÍNIO 6060-T5
- DIMENSÕES DISPONÍVEIS: 6,30M - 4,50M - 4,20M - 3,15M - 2,25M - 2,10M



## PARAFUSO CABEÇA-MARTELO

- MATERIAL: AÇO INOX 304
- DIMENSÕES: M8/M10X25MM



## PORCA

- MATERIAL: AÇO INOX 304
  - DIMENSÃO: M8/M10
- OBS: FLANGEADA E SERRILHADA

# MATERIAIS NECESSÁRIOS



## JUNÇÃO

- MATERIAL: ALUMÍNIO 6060-T5
- OBS: ACOMPANHA DOIS PARAFUSOS CABEÇA-MARTELO E PORCAS



## GRAMPO INTERMEDIÁRIO

- MATERIAIS: ALUMÍNIO 6060-T5 E AÇO INOX 304
  - ESPAÇAMENTO ENTRE MÓDULOS: 16MM
- USO: ATENDE MÓDULOS DE 30MM, 35MM E 40MM
- OBS: ACOMPANHA CLIP DE EQUIPONTECIALIZAÇÃO DE MÓDULOS EM AÇO INOX 304



## GRAMPO FINAL

- MATERIAIS: ALUMÍNIO 6060-T5 E AÇO INOX 304
- USO: ATENDE MÓDULOS DE 30MM, 35MM E 40MM

# FERRAMENTAS NECESSÁRIAS



**FURADEIRA/PARAFUSADEIRA**



**TRENA**



**NÍVEL**

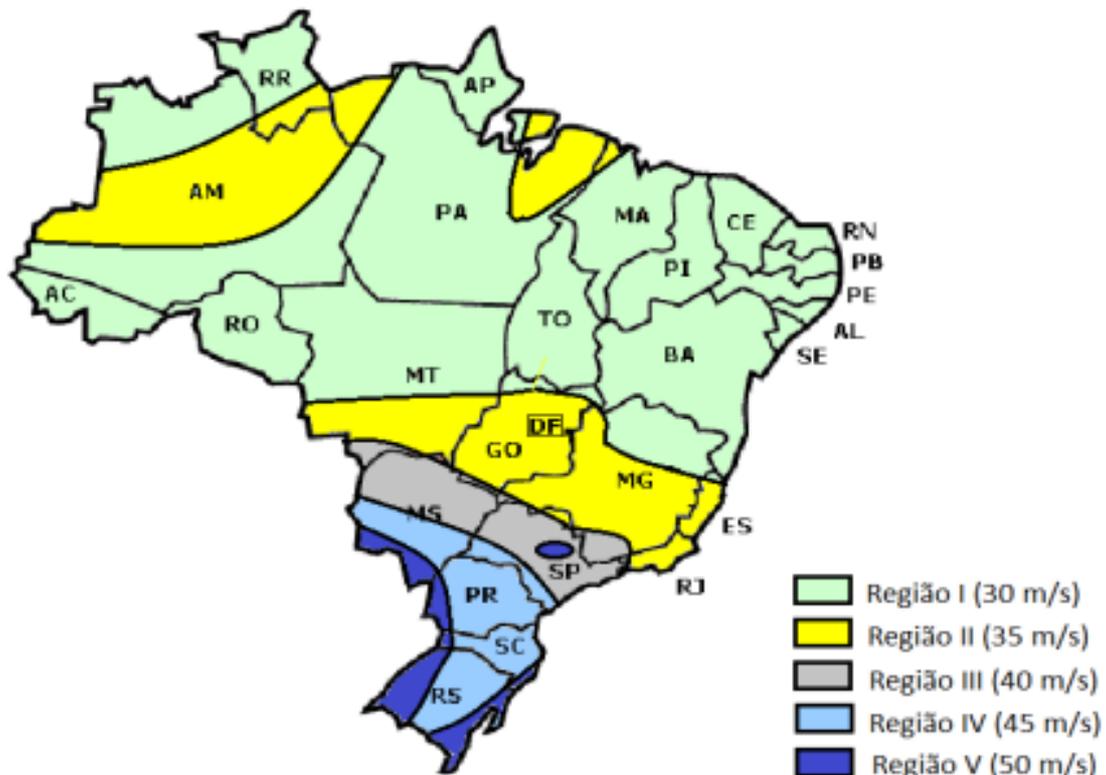


**CHAVES**

- 1 CHAVE FIXA 10MM
- 1 CHAVE FIXA 13MM
- 1 CHAVE FIXA 15MM
- BIT (SOQUETE) 8MM

## DISTANCIAMENTO

Cada ponto do Brasil existe uma velocidade de vento própria que afeta a distância entre fixadores a ser utilizada na instalação dos painéis. A seguir é apresentado o mapa do Brasil com as diferentes isopletas de velocidade básica dos ventos de acordo com a NBR-6123. Consulte o mapa para identificar a região da instalação, em seguida identificar as dimensões do módulo fotovoltaico, e também a inclinação do telhado para saber a distância máxima "d" entre fixadores. Para casos não previstos neste manual, favor entrar em contato com a Solar Group.



# DISTANCIAMENTO (RETRATO)



Tabela 1: distância entre apoios (m)

Módulos	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	1,80	1,65	1,55	região 1	1,65	1,55	1,45	região 1	1,55	1,45	1,35
região 2	1,65	1,55	1,45	região 2	1,55	1,45	1,35	região 2	1,45	1,35	1,20
região 3	1,55	1,45	1,35	região 3	1,45	1,35	1,20	região 3	1,35	1,20	1,10
região 4	1,45	1,35	1,20	região 4	1,35	1,20	1,10	região 4	1,20	1,10	1,00
região 5	1,35	1,20	1,10	região 5	1,20	1,10	1,00	região 5	1,10	1,00	0,90

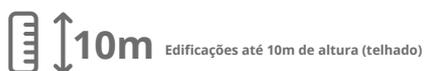


Tabela 2: distância entre apoios (m)

Módulos	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	1,70	1,55	1,45	região 1	1,55	1,45	1,35	região 1	1,45	1,35	1,25
região 2	1,55	1,45	1,35	região 2	1,45	1,35	1,25	região 2	1,35	1,25	1,10
região 3	1,45	1,35	1,25	região 3	1,35	1,25	1,10	região 3	1,25	1,10	1,00
região 4	1,35	1,25	1,10	região 4	1,25	1,10	1,00	região 4	1,10	1,00	0,90
região 5	1,25	1,10	1,00	região 5	1,10	1,00	0,90	região 5	1,00	0,90	0,80

**Obs.: para instalação com alturas de edificações e inclinações de telhado não previstas no manual, consultar o suporte técnico.**

# DISTANCIAMENTO (PAISAGEM)



Tabela 3: distância entre apoios (m)

Módulos	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	2.30	2.15	2.00	região 1	2.15	2.00	1.85	região 1	2.00	1.85	1.75
região 2	2.15	2.00	1.85	região 2	2.00	1.85	1.75	região 2	1.85	1.75	1.20
região 3	2.00	1.85	1.75	região 3	1.85	1.75	1.20	região 3	1.75	1.20	1.40
região 4	1.85	1.75	1.20	região 4	1.75	1.20	1.40	região 4	1.20	1.40	1.30
região 5	1.75	1.20	1.40	região 5	1.20	1.40	1.30	região 5	1.40	1.30	1.50



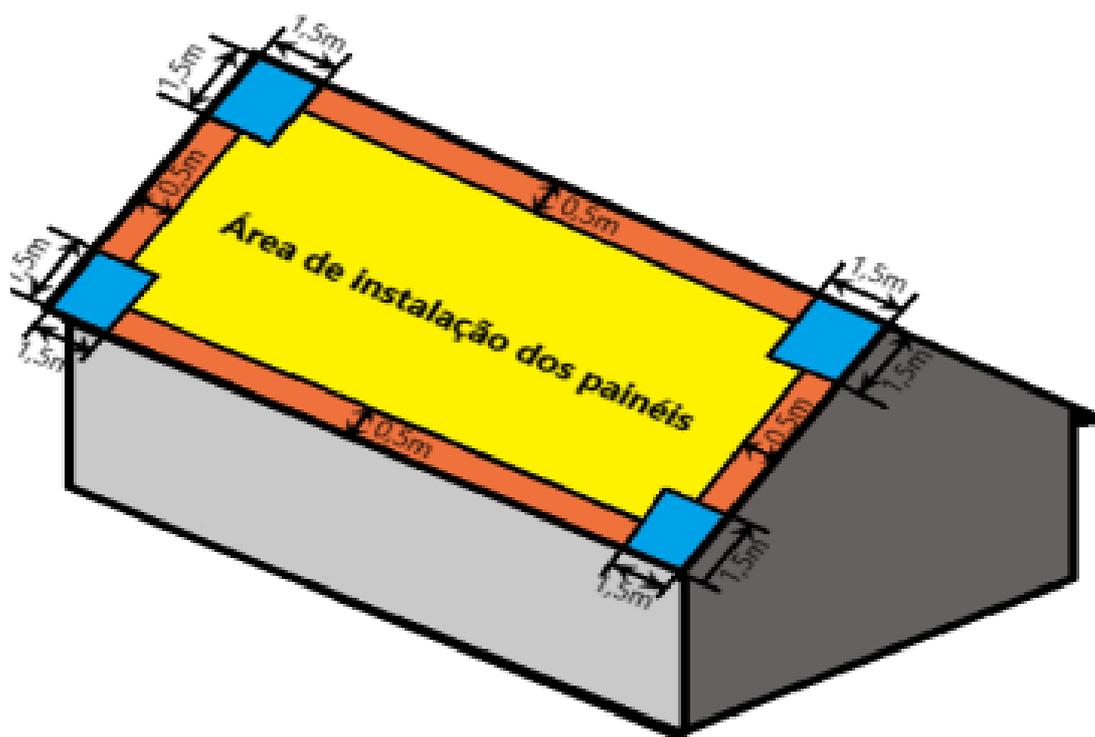
Tabela 4: distância entre apoios (m)

Módulos	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	ATÉ 2M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	ATÉ 2.75M <sup>2</sup>	Módulos	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>	ATÉ 3.5M <sup>2</sup>
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	2.20	2.00	1.85	região 1	2.00	1.85	1.75	região 1	1.85	1.75	1.60
região 2	2.00	1.85	1.75	região 2	1.85	1.75	1.60	região 2	1.75	1.60	1.40
região 3	1.85	1.75	1.60	região 3	1.75	1.60	1.40	região 3	1.60	1.40	1.30
região 4	1.75	1.60	1.10	região 4	1.60	1.40	1.30	região 4	1.40	1.30	1.15
região 5	1.60	1.10	1.30	região 5	1.40	1.30	0.90	região 5	1.30	1.15	1.00

**Obs.: para instalação com alturas de edificações e inclinações de telhado não previstas no manual, consultar o suporte técnico.**

## RECUO DA BORDA

"DEVE-SE INSTALAR O SISTEMA DE MODO QUE OS PAINÉIS SEJAM FIXADOS COM DISTÂNCIA MÍNIMA DE RECUO DA BORDA DO TELHADO DE 0,5M. ALÉM DISSO, PARA CANTOS E BORDAS DEVERÁ SER RESPEITADA A DISTÂNCIA MÍNIMA DE 1,5M (REGIÃO DA FIGURA A SEGUIR)."



As instalações que não respeitarem as dimensões especificadas na imagem estarão sujeitas à perda de garantia.

# MONTAGEM DO GANCHO

## PASSO 1 - MONTAGEM DO GANCHO PARA TELHAS BAIXAS

Uso:

- Telha francesa



## PASSO 2 - MONTAGEM DO GANCHO PARA TELHAS MÉDIAS

Uso:

- Telha portuguesa
- Telha romana

Obs.: vire a peça Z



# MONTAGEM DO GANCHO

## PASSO 3 - MONTAGEM DO GANCHO PARA TELHAS ALTAS (COM ALONGADOR)

Uso:

- Telha colonial capa
- Telha italiana
- Telha tégula

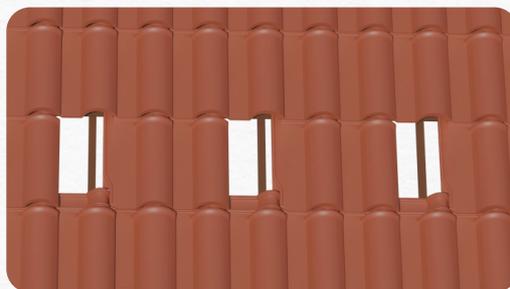
Obs.: vire a peça Z e inclua um alongador



## MONTAGEM NO TELHADO

### PASSO 1 - LOCALIZAR OS CAIBROS/VIGAS

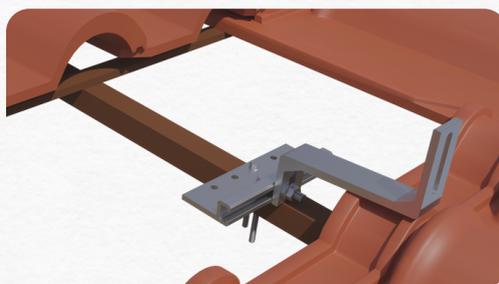
Retirar as telhas e identificar os caibros/vigas.



### PASSO 2 - POSICIONAR O GANCHO

Posicionar e montar o gancho de maneira que a peça em Z acompanhe a parte alta da telha. Fixar a base com dois parafusos de 6mm de diâmetro.

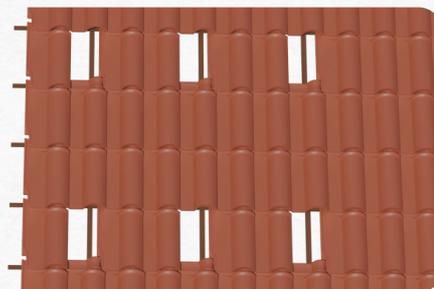
Cada fileira de furos da base deve conter pelo menos um parafuso.



## MONTAGEM NO TELHADO

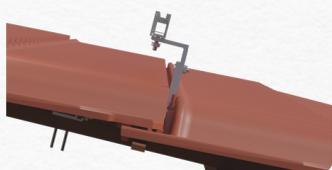
### PASSO 3 - DISTANCIAMENTO ENTRE APOIOS

Repetir a operação anterior para todos os ganchos e verificar o alinhamento entre eles. Após alinhamento, recolocar as telhas. A distância recomendada entre ganchos varia de acordo com cada região, consultar "páginas 11 e 12" deste manual para verificar a distância da sua região.



### PASSO 4 - PERFIL

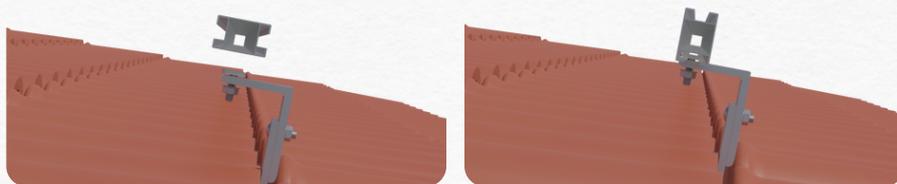
Fixar o perfil no gancho utilizando o parafuso cabeça-martelo e porca. Pode-se instalar o gancho até 40cm da extremidade do perfil.



## MONTAGEM NO TELHADO

### PASSO 5 - ENCAIXE DO PERFIL

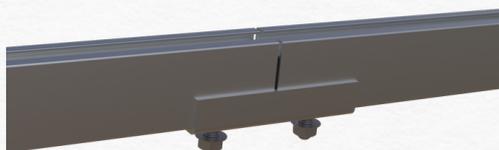
O perfil smart tem forma "espelhada" então poderá ser fixado ao parafuso cabeçamartelo independente do lado.



### PASSO 6 - JUNÇÃO

Para a união, posicionar a junção entre dois perfis e fixar com os parafusos cabeça-martelo e porcas.

Obs: A distância recomendada entre o grampo e a junção é de 7cm.



## MONTAGEM DA JUNÇÃO

---

PARA MONTAGEM DA JUNÇÃO, INSERIR A PEÇA POR BAIXO DOS PERFIS (FIGURA 1) E FIXAR COM OS PARAFUSOS CABEÇA-MARTELO E PORCAS.

---



figura 1

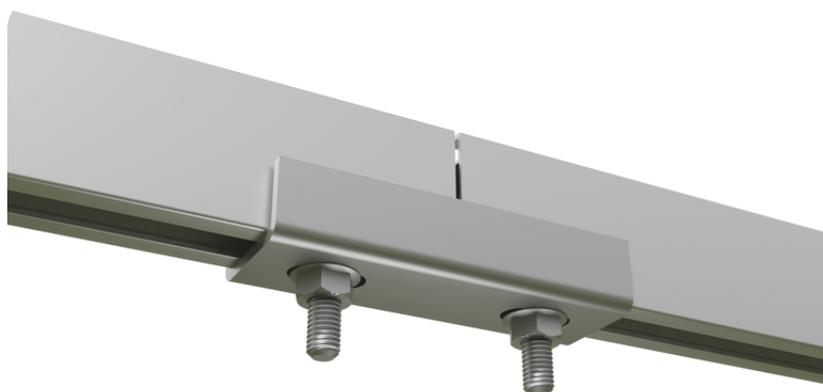


figura 2

## MONTAGEM DO GRAMPO (TERMINAL)

PARA MONTAGEM DOS GRAMPOS, INSERIR A PARTE INFERIOR DO GRAMPO (FIGURA 1), GIRAR (FIGURA 2) ATÉ ELE FICAR PRESO, DEPOIS ARRASTAR O GRAMPO ATÉ O MÓDULO (FIGURA 3).



figura 1



figura 2



figura 3

## MONTAGEM NO TELHADO

### PASSO 7 - GRAMPO TERMINAL

Com o grampo terminal no perfil. Certificar-se de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos grampos com torque de 12Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.



## MONTAGEM DO GRAMPO (INTERMEDIÁRIO)

PARA MONTAGEM DOS GRAMPOS, INSERIR A PARTE INFERIOR DO GRAMPO (FIGURA 1), GIRAR (FIGURA 2) ATÉ ELE FICAR PRESO, DEPOIS ARRASTAR O GRAMPO ATÉ O MÓDULO (FIGURA 3).

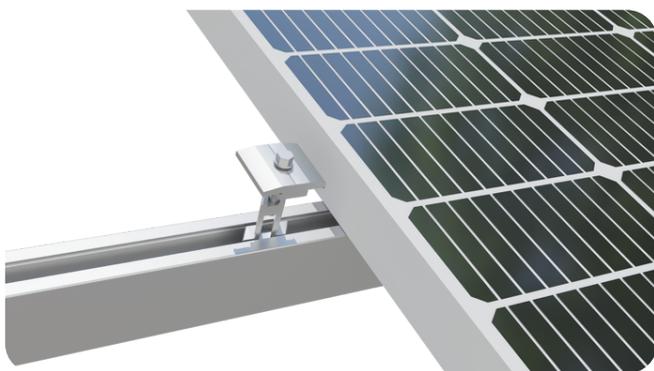


figura 1

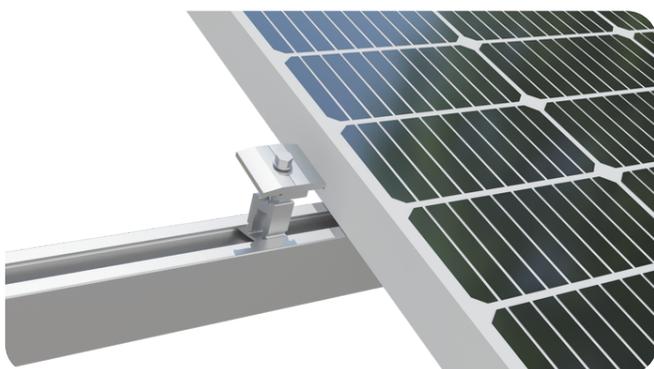


figura 2

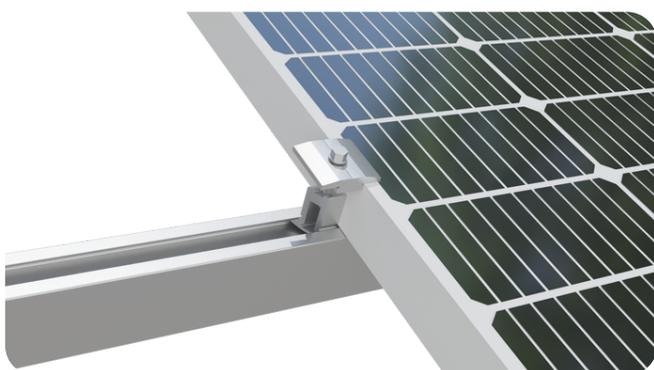


figura 3

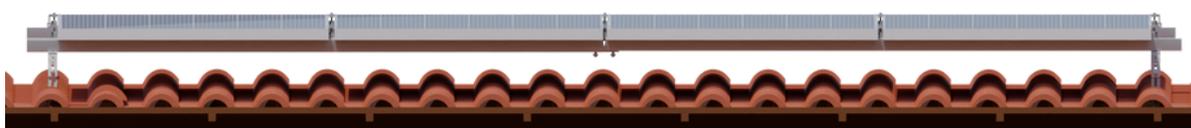
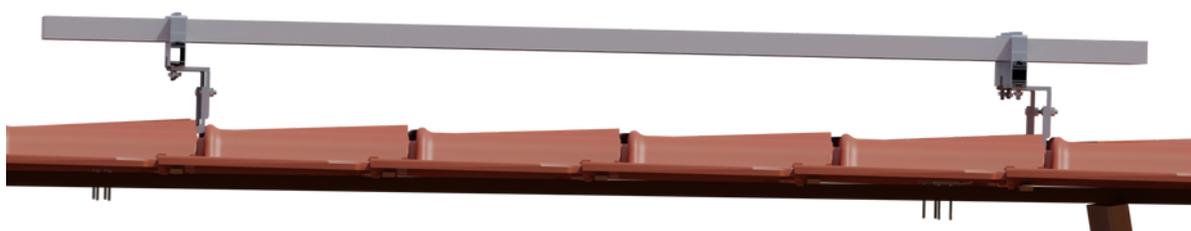
# MONTAGEM NO TELHADO

## PASSO 8 - GRAMPO INTERMEDIÁRIO

Com o grampo intermediário no perfil. Certificar-se de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos grampos com torque de 12Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.



## MONTAGEM NO TELHADO





## Contato

Escritório Comercial  
Alameda Grajaú, 614  
conj 905 - Alphaville

(11) 2970 - 2590  
(11) 94716-7860 whatsapp

[www.solargroup.com.br](http://www.solargroup.com.br) 

[@solargroupdobrasil](https://www.facebook.com/solargroupdobrasil) 

[@solargroupdobrasil](https://www.instagram.com/solargroupdobrasil) 

[contato@solargroup.com.br](mailto:contato@solargroup.com.br) 

[pós-venda](#) 