



LAJE TRIÂNGULO L COM PERFIL REFORÇADO

LINHA SMART
MANUAL DE MONTAGEM

MAIO DE 2023 - V2.1

Sumário

03 - SOBRE

04 - SEGURANÇA

05 - GARANTIA

06 - MATERIAIS NECESSÁRIOS

09 - FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

10 - DISTANCIAMENTO

13 - RECUO DA BORDA

13 - DISTANCIAMENTO ENTRE BASES E TORQUES

17 - MONTAGEM DO TRIÂNGULO L NO TELHADO

19 - MONTAGEM DOS GRAMPOS

20 - FINALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

21 - 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.



MATERIAIS NECESSÁRIOS

TODOS OS COMPONENTES LISTADOS A SEGUIR SÃO ESSENCIAIS PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE LAJE COM TRIÂNGULOS. A QUANTIDADE DE PEÇAS É CALCULADA DE ACORDO COM CADA PROJETO.



TRIÂNGULO L

- MATERIAIS: ALUMÍNIO 6060-T5;
 - INCLINAÇÃO: 10°, 12°, 15°, 18°, 20°, 22°, 25°;
- USO: PARA MONTAGEM DE MÓDULOS EM RETRATO E PAISAGEM EM LAJES.



PERFIL REFORÇADO SMART

- MATERIAL: ALUMÍNIO 6060-T5;
- DIMENSÕES DISPONÍVEIS: 6,30M - 4,80M - 4,50M - 4,20M - 3,15M - 2,40 - 2,25M - 2,10M.

PARA DIMENSÕES DIFERENTES CONSULTAR DISPONIBILIDADE.

MATERIAIS NECESSÁRIOS



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 EQUIPONTIALIZAÇÃO DE MÓDULOS EM AÇO INOX 304.



GRAMPO FINAL

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



JUNÇÃO DE PERFIS

- MATERIAIS: ALUMÍNIO 6060-T5 E AÇO INOX 304;

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS



FURADEIRA/PARAFUSADEIRA



TRENA



NÍVEL

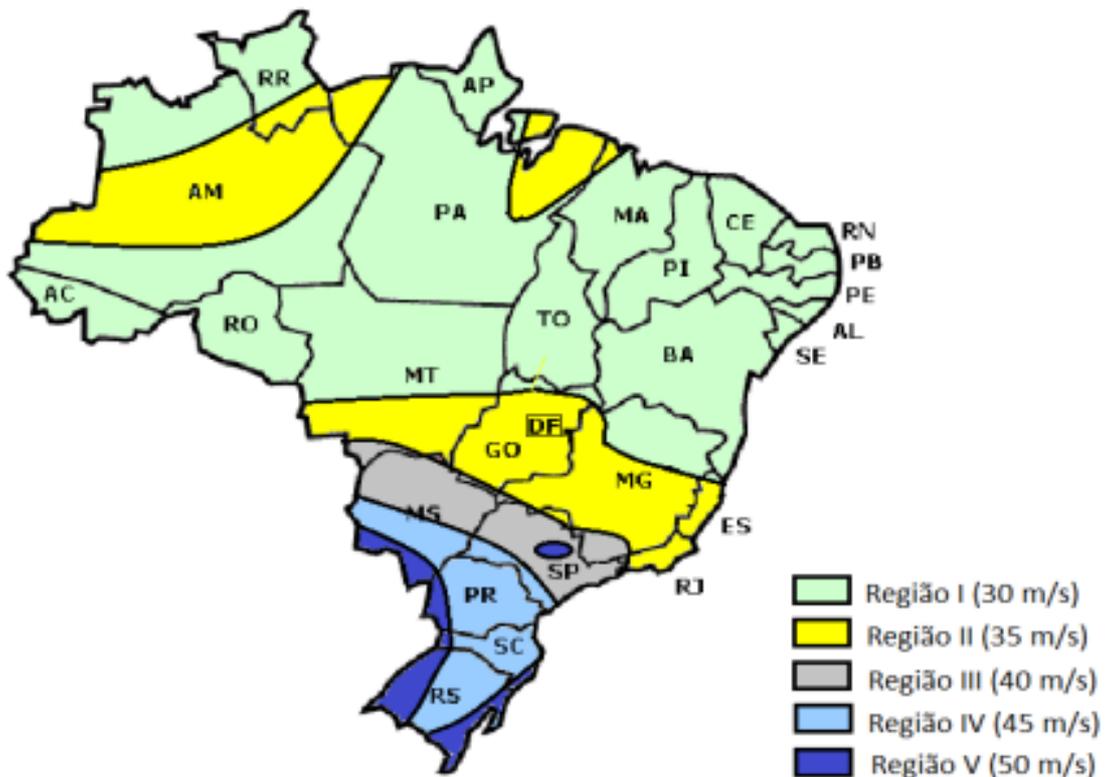


CHAVES

- 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 2M²	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	Módulos	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	Módulos	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	2.65	2.5	2.35	região 1	2.50	2.35	2.20	região 1	2.35	2.20	2.15
região 2	2.50	2.35	2.20	região 2	2.35	2.20	2.15	região 2	2.20	2.15	2.10
região 3	2.35	2.20	2.15	região 3	2.20	2.15	2.10	região 3	2.15	2.10	2.05
região 4	2.20	2.15	2.10	região 4	2.15	2.10	2.05	região 4	2.10	2.05	2.00
região 5	2.15	2.10	2.05	região 5	2.10	2.05	2.00	região 5	2.05	2.00	1.95



Tabela 2: distância entre apoios (m)

Módulos	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	Módulos	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	Módulos	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	2.45	2.30	2.15	região 1	2.30	2.15	2.00	região 1	2.15	2.00	1.85
região 2	2.30	2.15	2.00	região 2	2.15	2.00	1.85	região 2	2.00	1.85	1.80
região 3	2.15	2.00	1.85	região 3	2.00	1.85	1.80	região 3	1.85	1.80	1.75
região 4	2.00	1.85	1.80	região 4	1.85	1.80	1.75	região 4	1.80	1.75	1.70
região 5	1.85	1.80	1.75	região 5	1.80	1.75	1.70	região 5	1.75	1.70	1.65

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 2M²	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	Módulos	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	Módulos	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	3,40	3,30	3,10	região 1	3,30	3,10	2,90	região 1	3,10	2,90	2,70
região 2	3,30	3,10	2,90	região 2	3,10	2,90	2,70	região 2	2,90	2,70	2,50
região 3	3,10	2,90	2,70	região 3	2,90	2,70	2,50	região 3	2,70	2,50	2,30
região 4	2,90	2,70	2,50	região 4	2,70	2,50	2,30	região 4	2,50	2,30	2,20
região 5	2,70	2,50	2,30	região 5	2,50	2,30	2,20	região 5	2,30	2,20	2,05

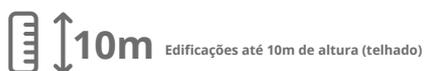


Tabela 4: distância entre apoios (m)

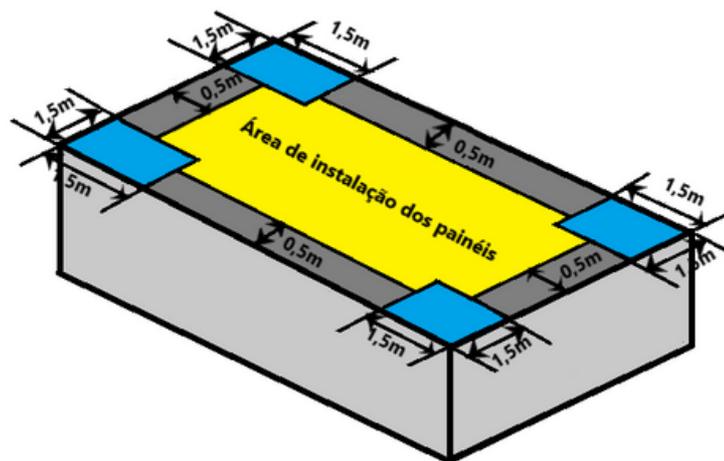
Módulos	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	ATÉ 2M²	Módulos	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	ATÉ 2.75M²	Módulos	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²	ATÉ 3.2M²
Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°	Angulação	15°	20°	25°
região 1	3,20	3,10	2,90	região 1	3,10	2,90	2,70	região 1	2,90	2,70	2,50
região 2	3,10	2,90	2,70	região 2	2,90	2,70	2,50	região 2	2,70	2,50	2,30
região 3	2,90	2,70	2,50	região 3	2,70	2,50	2,30	região 3	2,50	2,30	2,10
região 4	2,70	2,50	2,30	região 4	2,50	2,30	2,10	região 4	2,30	2,10	2,00
região 5	2,50	2,30	2,05	região 5	2,30	2,10	1,90	região 5	2,10	2,00	1,90

Antes da instalação, verificar no manual do módulo, se é permitida a instalação em paisagem.

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)."

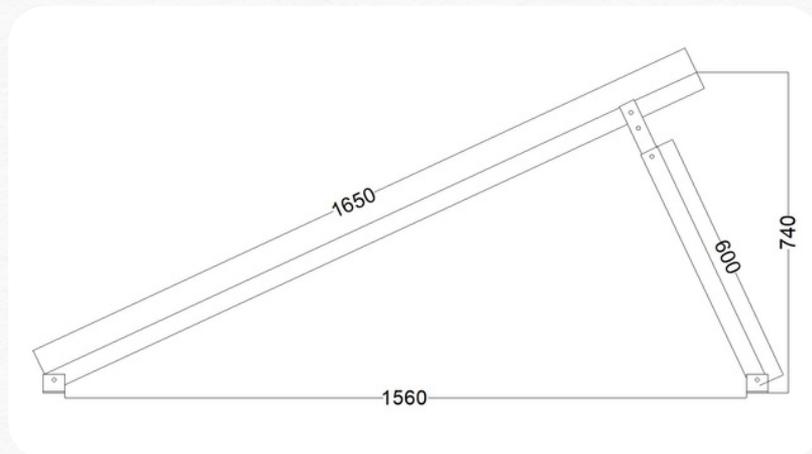


Obs.: As tabelas descritas nesse manual não se aplicam para instalações onde forças de vento sofram aumento por efeito de vizinhança (situação em que é necessário considerar a influência de edificações situadas nas vizinhanças daquela em estudo), conforme Anexo G na NBR 6123/1988. Para condições diferentes das listadas no manual, favor entrar em contato com nosso departamento técnico.

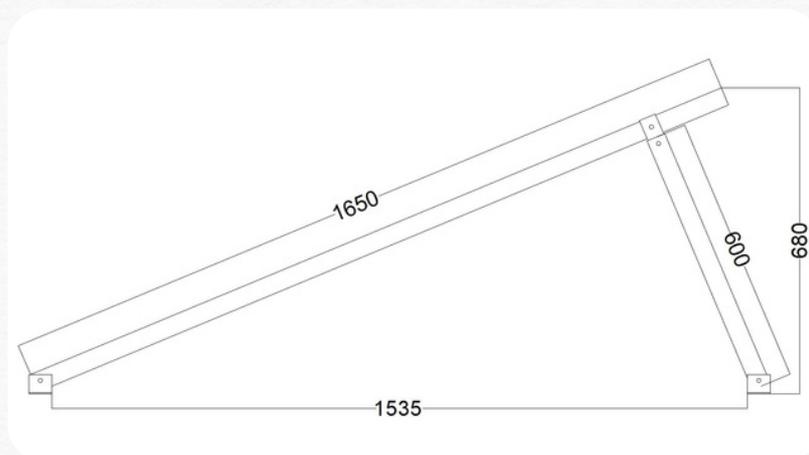
As instalações que não respeitarem os espaçamentos e dimensões especificadas em nosso manual estarão sujeitas à perda de garantia.

DISTÂNCIAS ENTRE BASES E ÂNGULOS

PARA INCLINAÇÕES DE 25°



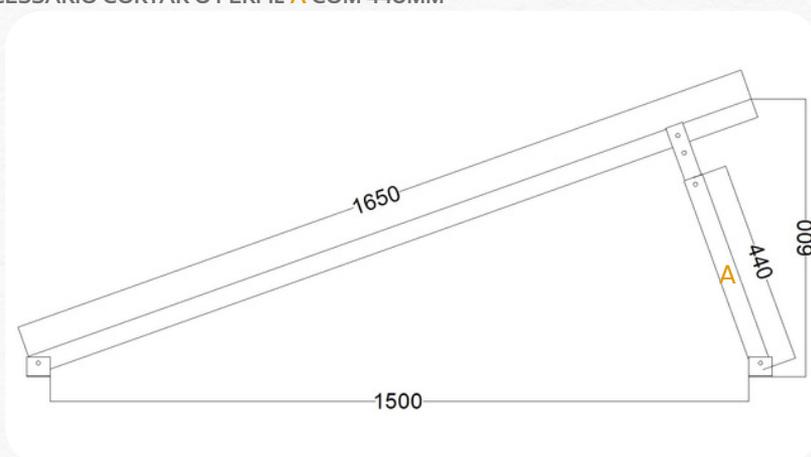
PARA INCLINAÇÕES DE 22°



DISTÂNCIAS ENTRE BASES E ÂNGULOS

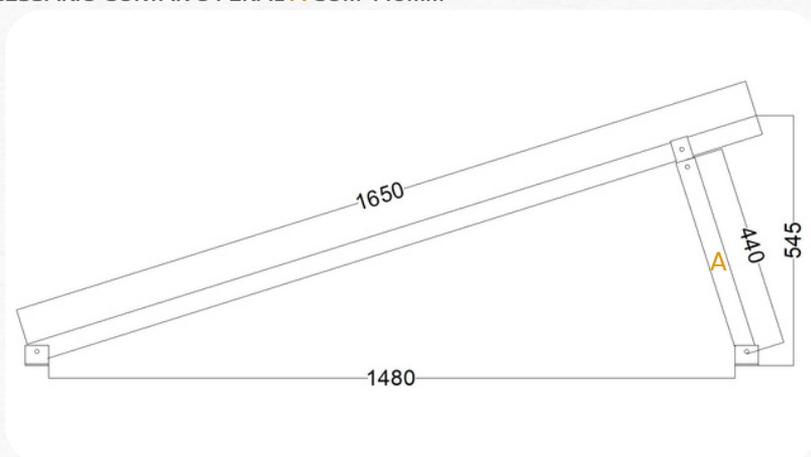
PARA INCLINAÇÕES DE 20°

NECESSÁRIO CORTAR O PERFIL A COM 440MM



PARA INCLINAÇÕES DE 18°

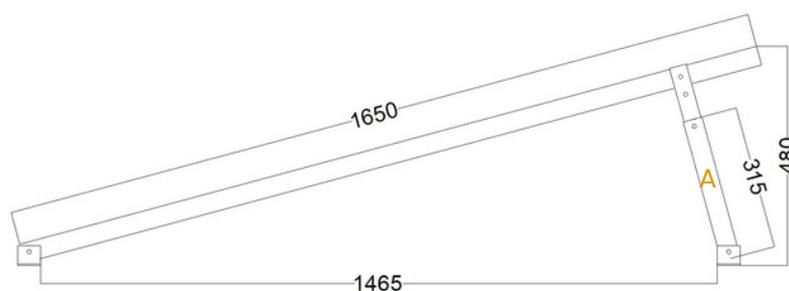
NECESSÁRIO CORTAR O PERFIL A COM 440MM



DISTÂNCIAS ENTRE BASES, ÂNGULOS E TORQUES

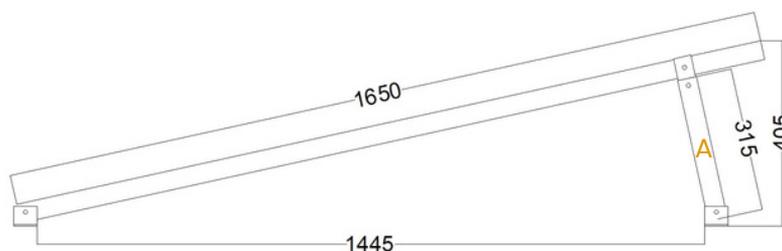
PARA INCLINAÇÕES DE 15°

NECESSÁRIO CORTAR O PERFIL A COM 315MM



PARA INCLINAÇÕES DE 12°

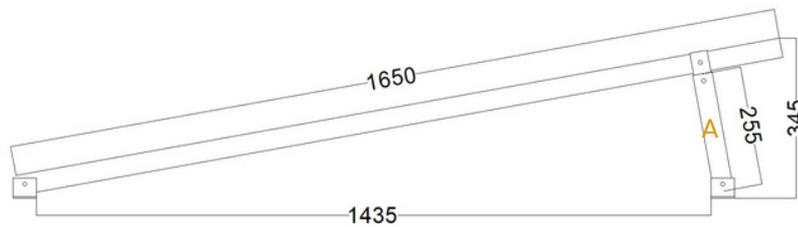
NECESSÁRIO CORTAR O PERFIL A COM 315MM



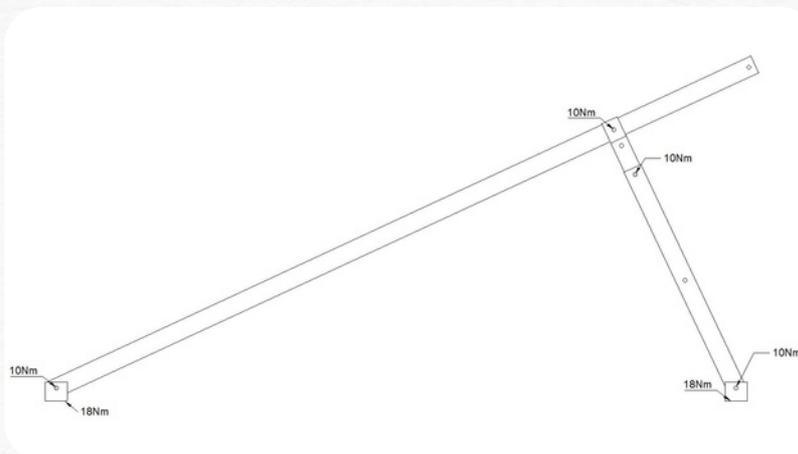
DISTÂNCIAS ENTRE BASES, ÂNGULOS E TORQUES

PARA INCLINAÇÕES DE 10°

NECESSÁRIO CORTAR O PERFIL A COM 255MM



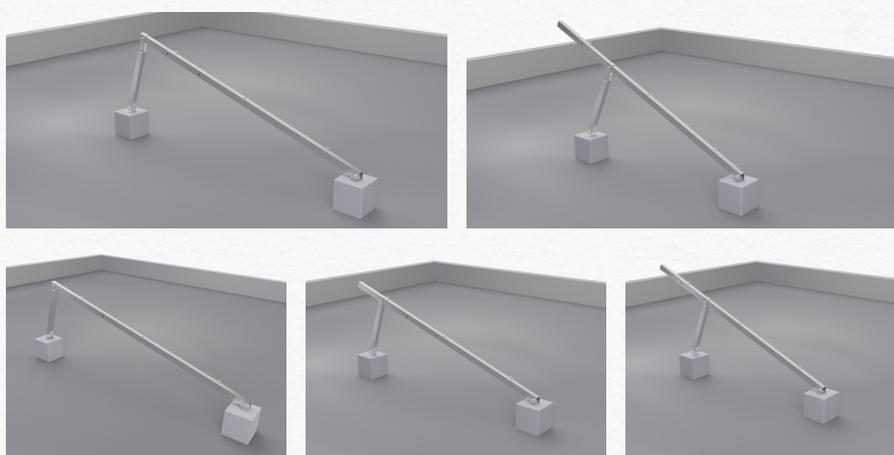
TORQUES APLICADOS NOS PARAFUSOS



MONTAGEM DO TRIÂNGULO L NO TELHADO

PASSO 1 - PREPARAÇÃO DO TRIÂNGULO:

O triângulo tem opções de montagem conforme angulação dos furos, com opções de 10°, 12°, 15°, 18°, 20°, 22° e 25°.



PASSO 2 - MONTAGEM DO TRIÂNGULO:

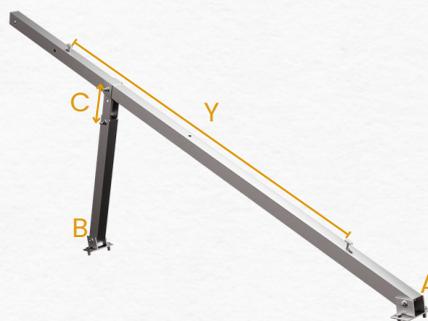
Fixar os parafusos e porcas nos pontos A e B, em seguida regular a parte móvel, ponto C, conforme a inclinação que deseja e fixar os parafusos e porcas. Por fim fixar os parafusos da hipotenusa, onde serão instalados os trilhos.

Espaçamento disponível entre trilhos - Y

700 mm

1200 mm

1400 mm



MONTAGEM DO TRIÂNGULO L NO TELHADO

PASSO 3 - DISTANCIAR AS BASES:

Verificar nas tabelas das páginas 13 a 16 o distanciamento entre bases, conforme angulações que variam entre 10°, 12°, 15°, 18°, 20°, 22° e 25°.

O sistema deve ser ancorado por chumbadores mecânicos (inclusos no kit). Avalie as condições locais como velocidade do vento, exposição e altura da edificação para tomada de decisões.

Evite aplicar chumbadores mecânicos diretamente na laje, é indicado construção de sapata com pelo menos 17cm de altura, em concreto, chumbada quimicamente na laje.

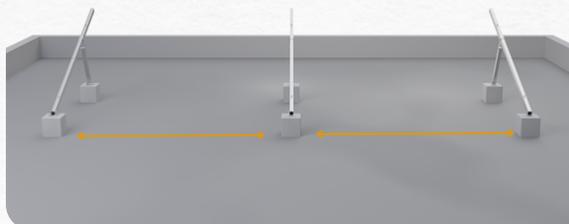
É aconselhável sempre buscar a orientação de um engenheiro civil, tendo em vista a obtenção de um melhor resultado na fixação sem prejudicar a estrutura já existente.



PASSO 4 - ALINHAMENTO DOS TRIÂNGULOS:

Posicionar o primeiro e o último triângulo da fileira. Os demais serão posicionados e referenciados por estes.

Verificar a distância entre triângulos nas tabelas das páginas 10 e 11 e fixá-los. Observe que as distâncias são definidas com as variações da altura da edificação, tamanho do módulo e região de instalação.



MONTAGEM DO TRIÂNGULO L NO TELHADO

PASSO 5 - INSTALAÇÃO DOS PERFIS:

Inserir o parafuso cabeça martelo nos suportes angulares e fixar os perfis.



PASSO 6 - JUNÇÃO:

Quando necessário unir trilhos, utiliza-se a junção. Sua fixação acontece antes de posicionar os módulos.

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

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



MONTAGEM DO TRIÂNGULO L NO TELHADO

PASSO 7 - ASSENTAR OS MÓDULOS:

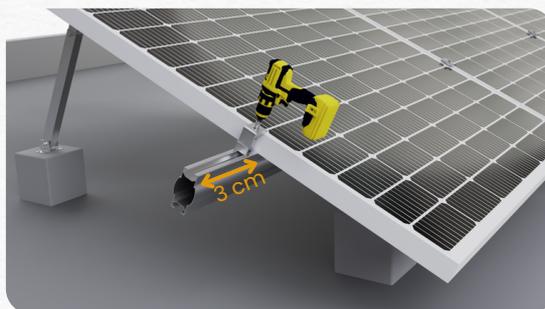
Assentar os módulos fotovoltaicos sobre os perfis, posicionar e fixar os grampos.



PASSO 8 - GRAMPO FINAL:

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.

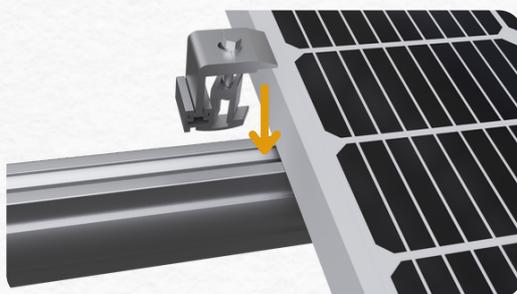
Afastar o grampo no mínimo em 3 cm da extremidade do perfil.



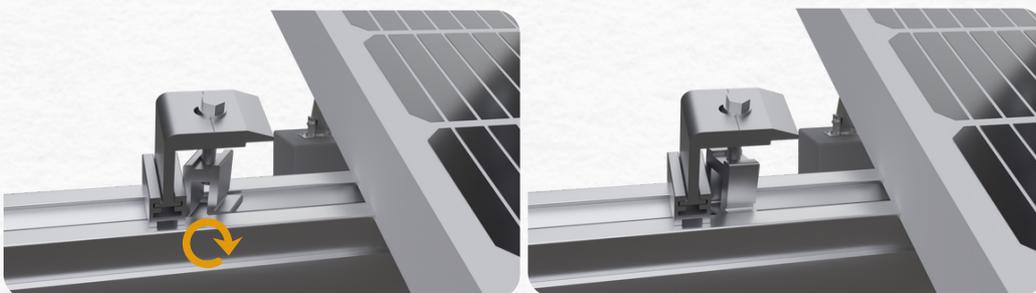
MONTAGEM DOS GRAMPOS

PARA MONTAGEM DOS GRAMPOS, INSERIR A PARTE INFERIOR DO GRAMPO NO TRILHO (PASSO 01), GIRAR ATÉ ELE FICAR PRESO (PASSO 02), DEPOIS ARRASTAR O GRAMPO ATÉ O MÓDULO (PASSO 03).

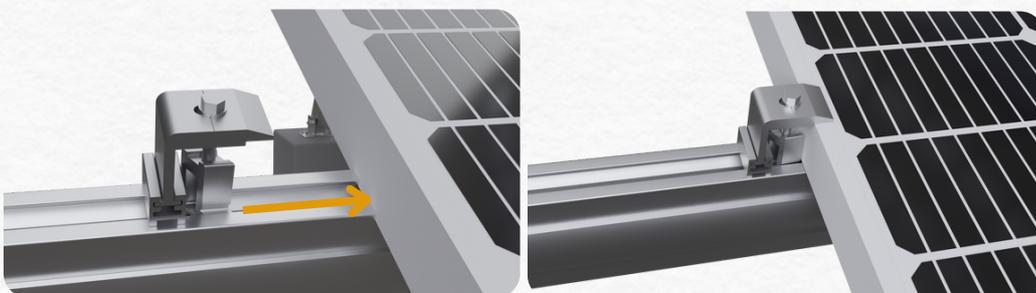
PASSO 01:



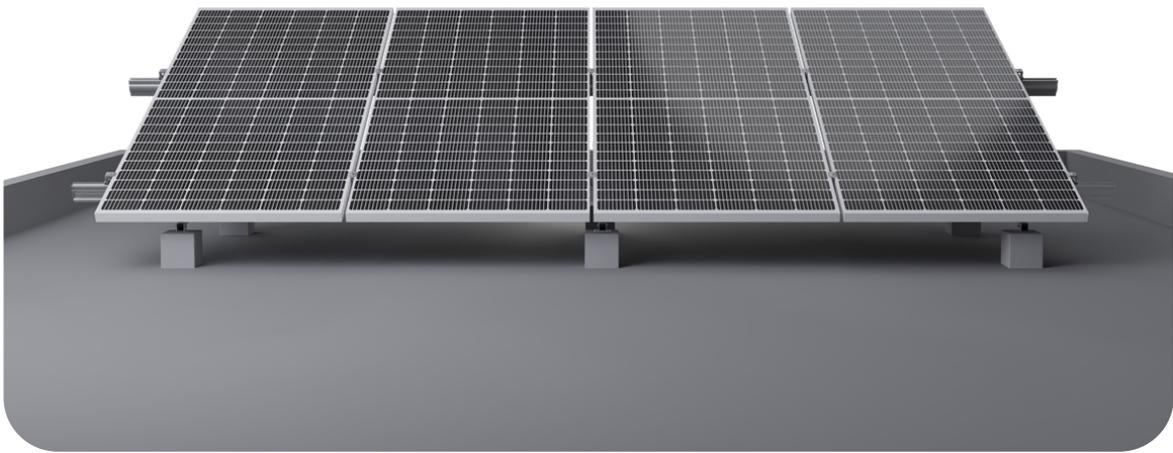
PASSO 02:



PASSO 03:



FINALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO





Contato

Escritório Comercial
Alameda Grajaú, 614
conj 905 - Alphaville

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

www.solargroup.com.br 

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

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

contato@solargroup.com.br 

[pós-venda](#) 