

# MANUAL DE MONTAGEM: LAJE TRIÂNGULO L COM PERFIL SMART



A MELHOR SOLUÇÃO PARA CADA TELHADO

 **SOLAR**  
group

## SUMÁRIO

3	Empresa
4	Garantia
5	Segurança
6	Lista de materiais
8	Ferramentas necessárias
9	Espaçamentos
12	Montagem

## EMPRESA

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 ínicio 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.

## 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. Para mais informações sobre a garantia, consulte nosso site:

<https://www.solargroup.com.br>

## SEGURANÇA

Para garantir a 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 Individual (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.

## LISTA DE MATERIAIS

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;
- **Uso:** para montagem de módulos em retrato e paisagem em lajes;
- **Inclinação:** 15°, 18°, 20°, 22°, 25°.

### Perfil suporte do módulo reforçado 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:** M8x60mm.

### Porca:



- **Material:** aço inox 304;
- **Dimensão:** M8;
- **Obs:** flangeada e serrilhada.

**Junção:**



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Obs:** acompanha dois parafusos cabeça-martelo e porcas.

**Grampo Intermediário Smart:**



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 30mm, 35mm e 40mm;
- **Espaçamento entre módulos:** 16mm;
- **Obs:** acompanha clip de equipotencialização de módulos em aço inox 304.

**Grampo final Smart:**



- **Material:** alumínio 6060-T5;
- **Uso:** atende módulos de 30mm, 35mm e 40mm.

## FERRAMENTAS NECESSÁRIAS



Furadeira/  
parafusadeira



Trena



Nível



- 1 chave fixa 10mm;
- 1 chave fixa 13mm;
- Bit (soquete) 10mm;
- Broca 10mm para furo na alvenaria.

Chaves e brocas

## DISTANCIAMENTOS

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 esse mapa para identificar a região da instalação, em seguida a tabela 1, tabela 2 ou tabela 3(de acordo com o tamanho do painel) para saber a distância máxima "d" entre fixadores. Para outros casos, entrar em contato com a Solar Group.

Tabela 1: Distância entre fixadores para painéis de até 1000x2000mm

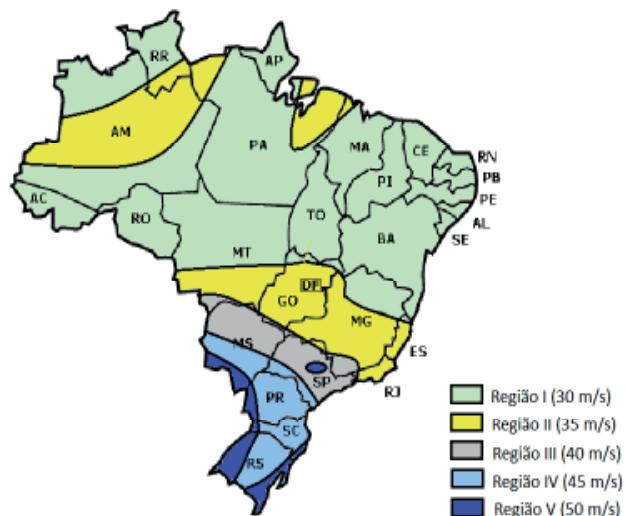
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)					
	Posição retrado			Posição paisagem		
	15º	20º	25º	15º	20º	25º
Região 1	2,5	2,35	2,25	2,9	2,8	2,7
Região 2	2,4	2,25	2,15	2,8	2,7	2,6
Região 3	2,3	2,15	2,05	2,7	2,6	2,5
Região 4	2,2	2,05	1,95	2,6	2,5	2,4
Região 5	2,1	1,95	1,85	2,5	2,4	2,3

Tabela 2: Distância entre fixadores para painéis superiores a 1000x2000mm até 2200x1100mm

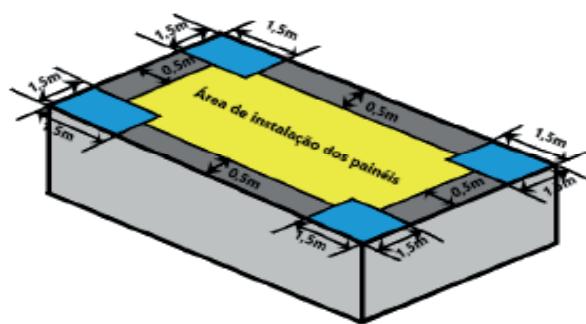
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)					
	Posição retrado			Posição paisagem		
	15º	20º	25º	15º	20º	25º
Região 1	2,4	2,25	2,15	2,8	2,7	2,6
Região 2	2,3	2,15	2,05	2,7	2,6	2,5
Região 3	2,2	2,05	1,95	2,6	2,5	2,4
Região 4	2,1	1,95	1,85	2,5	2,4	2,3
Região 5	2	1,85	1,75	2,45	2,3	2,2

Tabela 3: Distância entre fixadores para painéis superiores a 2200x1100mm até 2300x1200mm

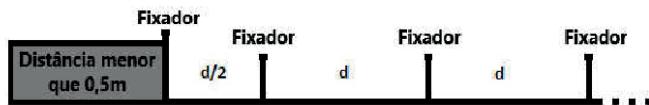
Regiões	Distância máxima "d" entre fixadores (m)					
	Posição retrado			Posição paisagem		
	15º	20º	25º	15º	20º	25º
Região 1	2,3	2,15	2,05	2,7	2,6	2,5
Região 2	2,15	2,05	1,95	2,6	2,5	2,4
Região 3	2,05	2,95	1,85	2,5	2,4	2,25
Região 4	1,95	1,85	1,75	2,4	2,25	2,15
Região 5	1,85	1,75	1,65	2,25	2,15	2



Recomendamos instalar com a distância mínima de recuo da borda do telhado e a instalação de 0,5m. Além disso evitar cantos e bordas e deixar uma distância de 1,5m dos cantos (região azul na figura a seguir).



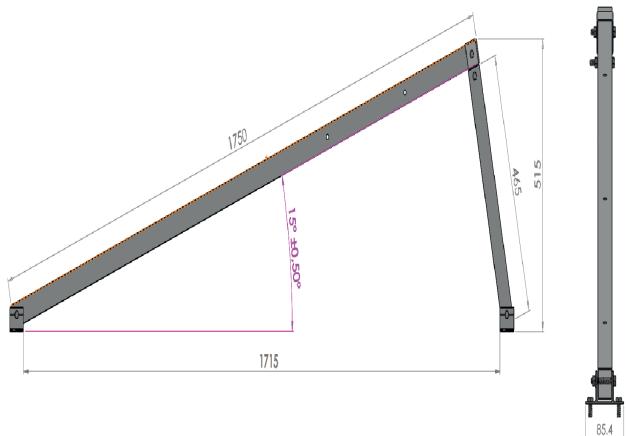
Caso não seja possível utilizar essa distância mínima, instalar os fixadores nas extremidades dos trilhos, seguido do próximo a uma distância “d dividida por 2”, ou seja, “d/2” e os seguintes a uma distância “d”, onde “d” é a distância regional disponível na tabela 1 ou tabela 2 (de acordo com o tamanho do painel).



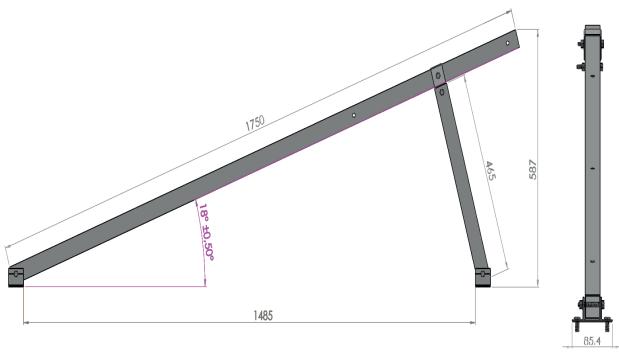
Obs.: As tabelas descritas nesse manual não se aplicam para instalações aonde as forças de vento sofram aumento por efeito de vizinhança (situação em que é necessário considerar a influência de edificações situadas nas vizinhanças daquela em estudo), conforme Anexo G na NBR 6123/1988. E essas distâncias são para edificações de até 10m de altura, acima disto entrar em contato com o nosso departamento técnico pelo número (11) 2970-2590.

## DISTÂNCIAS ENTRE BASES E TORQUES

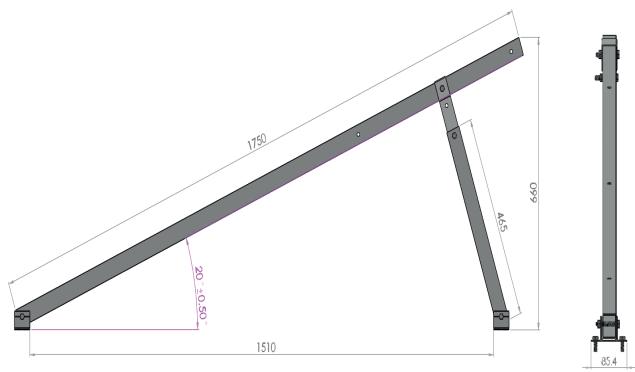
Para 15°: 1,72m



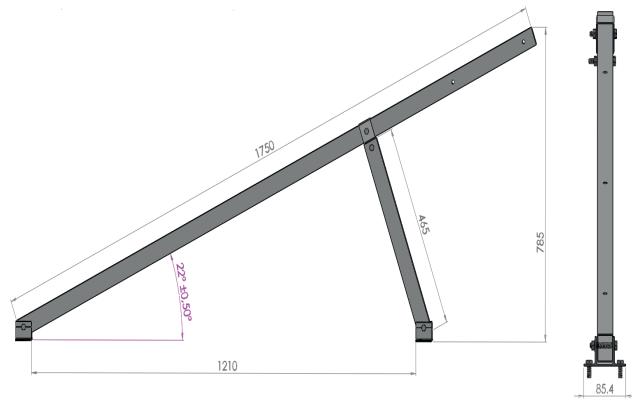
Para 18°: 1,485m



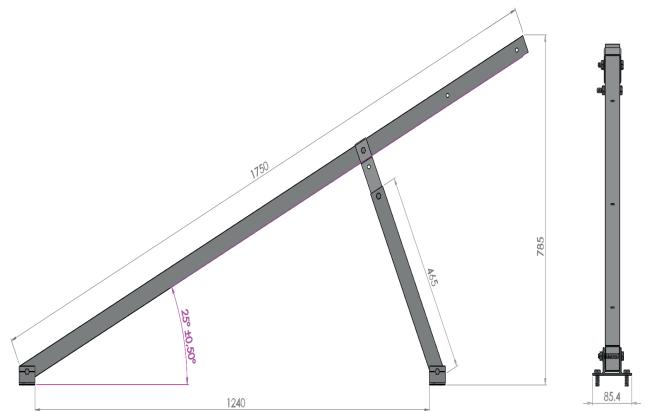
Para 20°: 1,51m



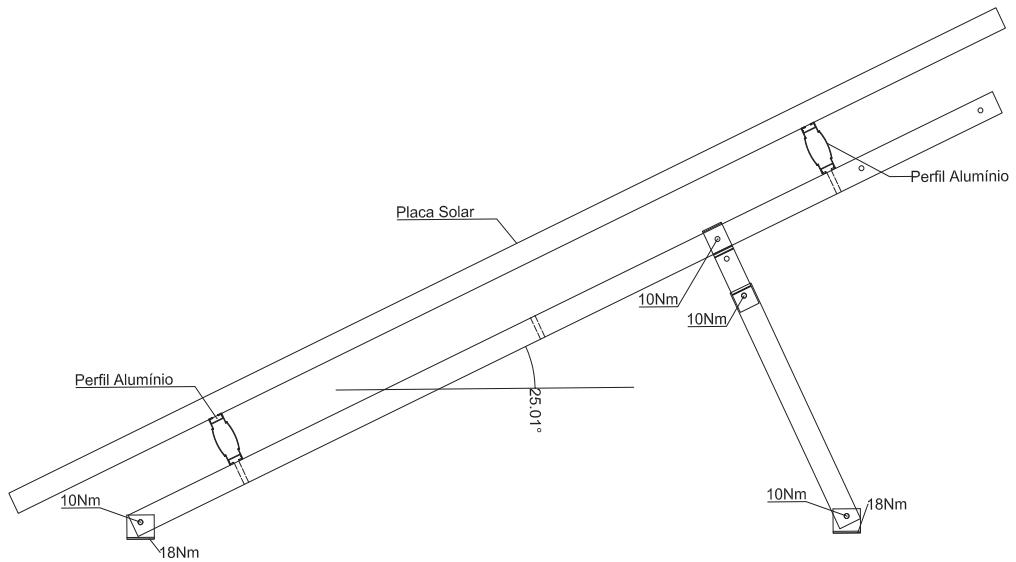
Para 22°: 1,21m



Para 25°: 1,24m



## Torques:



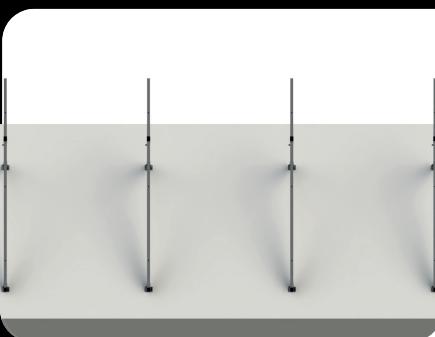
## MONTAGEM

### Passo 1 - Distanciar os pés:



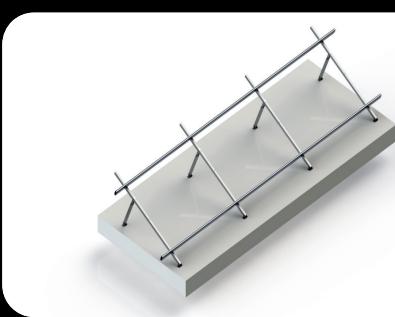
Verificar na “tabela 2” da página 9 o distanciamento entre bases, conforme angulação dos furos que variam entre 15°, 18°, 20°, 22° e 25°.

### Passo 2 - Distanciamento dos Triângulos:



Verificar a distância entre triângulos na tabela 2 da página 9 que varia de acordo com a região de ventos e fixá-los.

### Passo 3 - Perfil:



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



#### Passo 4 - Assentar os módulos:



Assentar os módulos fotovoltaicos sobre os perfis e com o auxilio de um nível, verificar a angulação desejada.

#### Passo 5 - Encaixe dos Grampos no perfil:

Figura 1



Figura 2

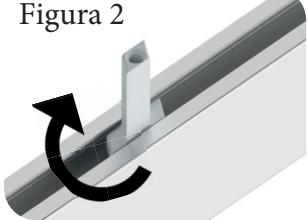
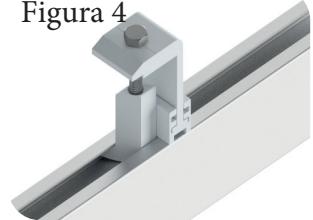


Figura 3



Figura 4



Para montagem dos grampos, inserir a parte inferior do grampo (figura 1), girar (figura 2), até ele ficar preso (figura 3), depois colocar a parte superior do grampo (figura 4).

#### Passo 6 - Grampo terminal:



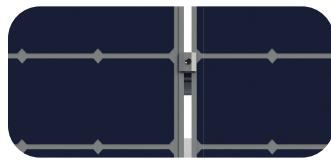
Com o grampo terminal no perfil. Certificar- se de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos grampos com torque de 10Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.



**Passo 9 - Grampo intermediário:**



Com o grampo intermediário no perfil. Certificarse de que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos dos gramos com torque de 10Nm e depois do aperto verificar se os módulos ficaram corretamente fixados.

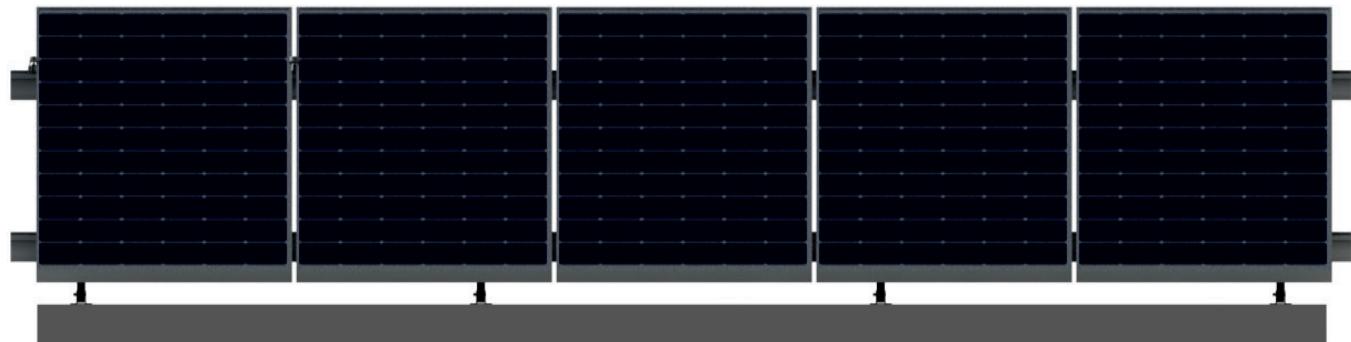


**Passo 10 - Junção U:**



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

Obs: Não recomendamos a fixação dos gramos sobre as junções.



# Estruturas de Fixação

## Nossos Contatos:

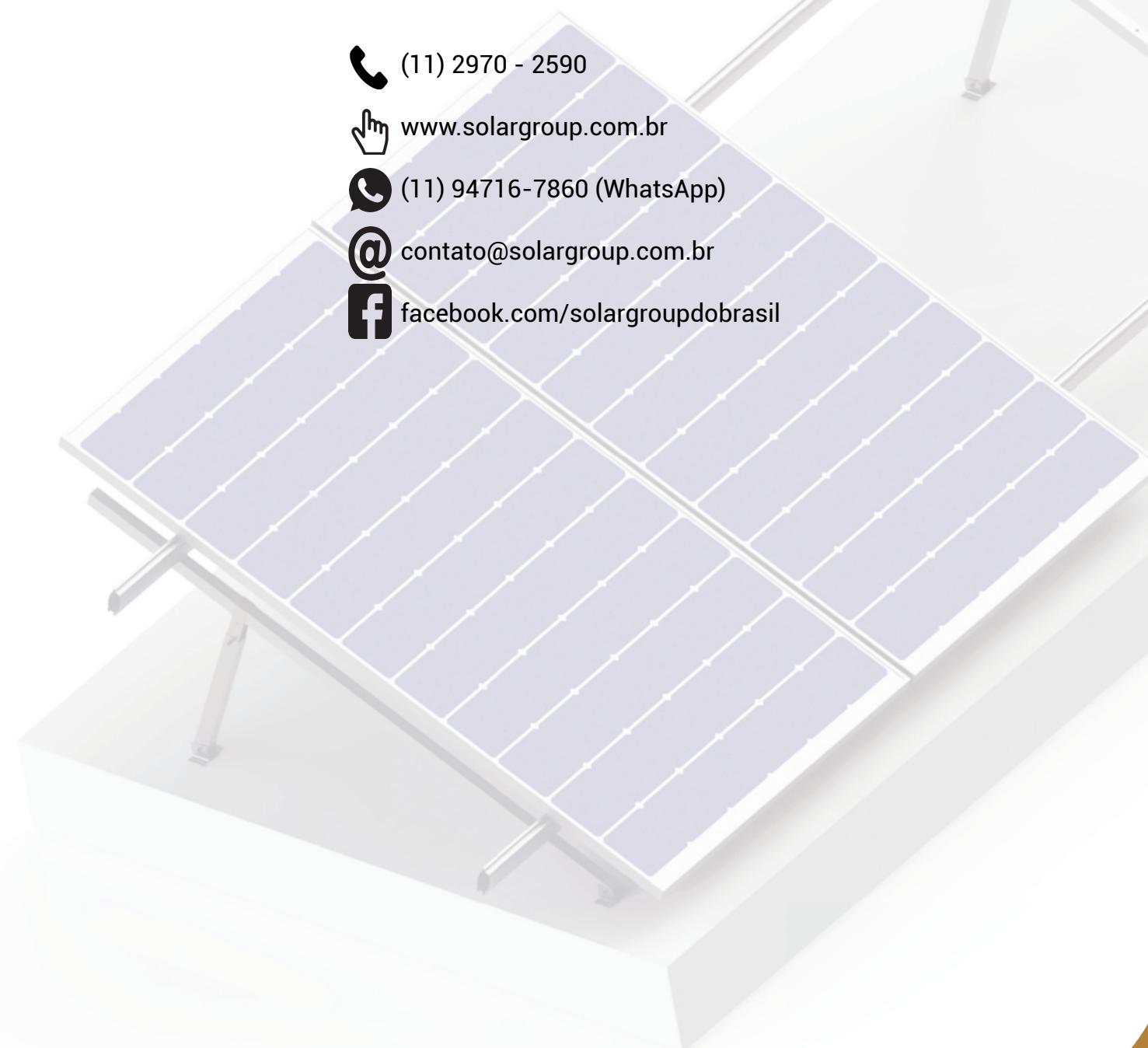
 (11) 2970 - 2590

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

 (11) 94716-7860 (WhatsApp)

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

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



A MELHOR SOLUÇÃO PARA CADA TELHADO

