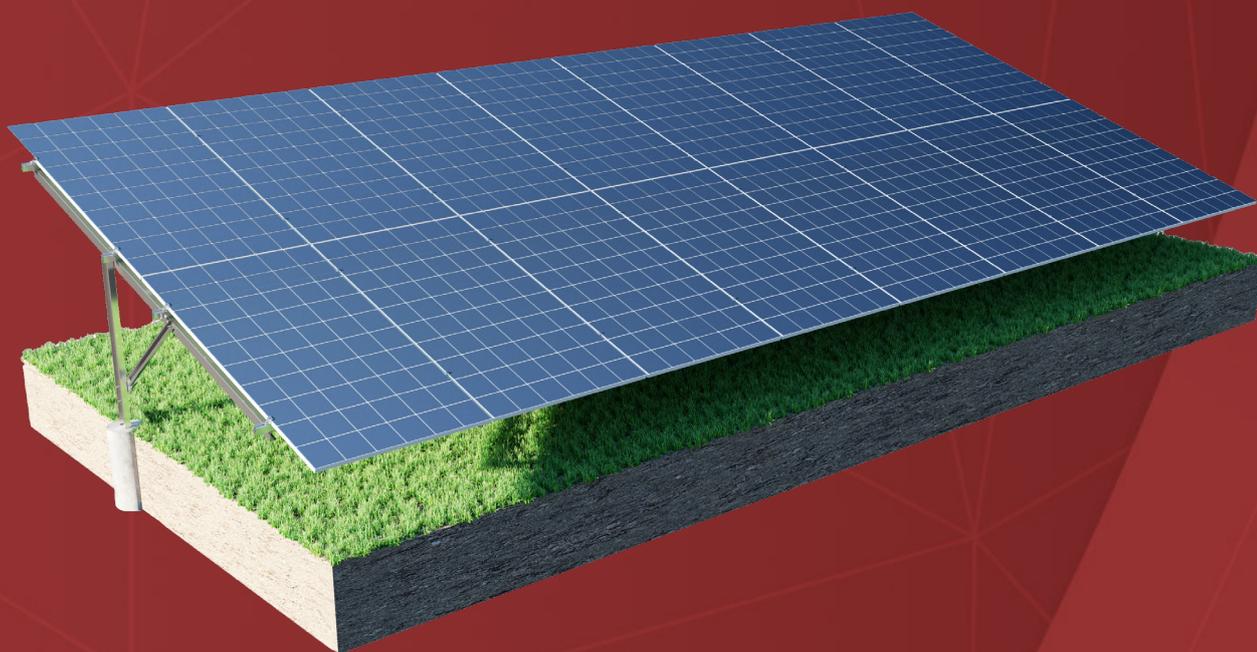




***Metallight***®  
**Solar / Estruturas**



**MANUAL DE MONTAGEM**  
**LINHA STANDARD PLUS**

# SUMÁRIO

## LINHA STANDARD PLUS | MONTAGEM

• Ferramentas.....	03
• Componentes.....	04
• Montagem.....	05
• Fixação Concretada.....	06
• Posicionamento das Colunas.....	07
• Fundação Padrão.....	10
• Furações.....	11
• Trava Superior.....	13
• Mão Francesa.....	14
• Fixação da Terça.....	15
• Prolongamento da Terça.....	16
• Fixação dos Módulos.....	17
• Fixação dos Grampos.....	18

# FERRAMENTAS

## LINHA STANDARD PLUS | MONTAGEM DA ESTRUTURA

### Ferramentas Manuais

- Prumo
- Trena
- Nível
- Esquadros e ferramentas similares
- Transferidor de grau
- Torquímetro
- Cavadeira
- Chave fixa 13
- Chave Allen 6 alongada
- Bocal ½"

### Ferramentas Elétricas

- Parafusadeira
- Chave de impacto com soquete 13
- Trado (elétrico ou combustão)

### Fixação dos Módulos

O travamento é feito entre a terça e o frame do módulo, através de grampos de fixação.

- Grampo Inicial/Final
- Grampo Intermediário
- Parafuso Allen M8x25 inox
- Porca CJT M8x20
- Arruela de pressão M8 inox
- Chave de catraca / Chave Allen 6

**Torque de aperto: 24N.m ou 18Lbf.Ft**

UNIDADE	MÍNIMO	MÁXIMO
Torque ft.lb	15	18
Torque N.m	20	24

**Nota:** Para FIXAÇÃO ENTRE MÓDULOS serão usados: parafuso Allen M8x50 inox, grampo intermediário, arruela de pressão M8 inox, e porca CJT M8x20.

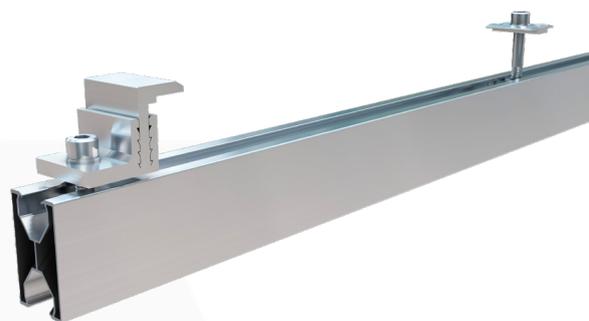
# COMPONENTES

LINHA STANDARD PLUS | MONTAGEM DA ESTRUTURA

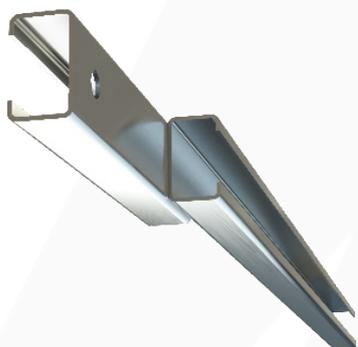
**1. Estaca**



**2. Terça**



**3. Mão Francesa**



**4. Grampos**



**5. Trava superior**



**6. Junção de perfil**

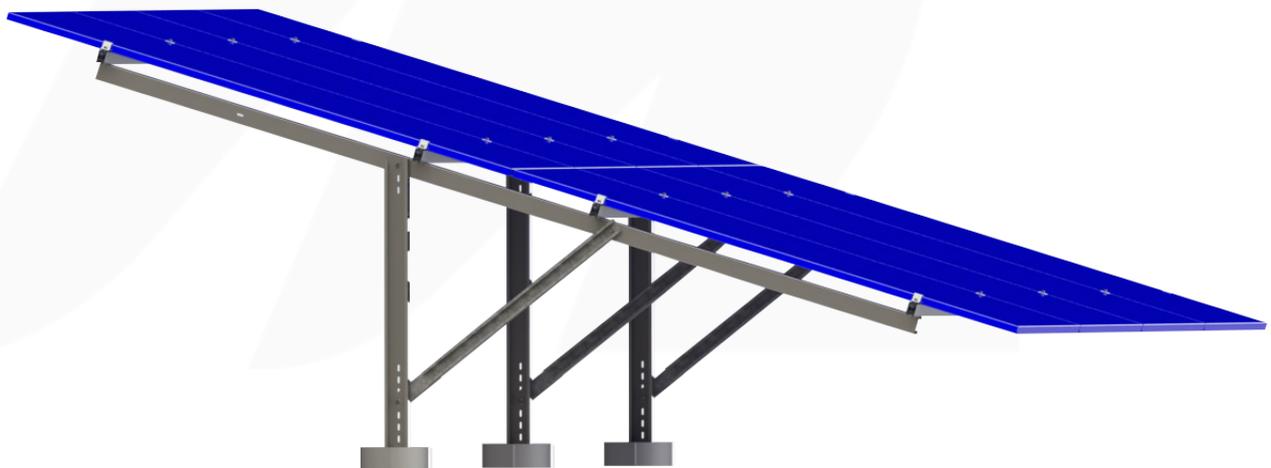
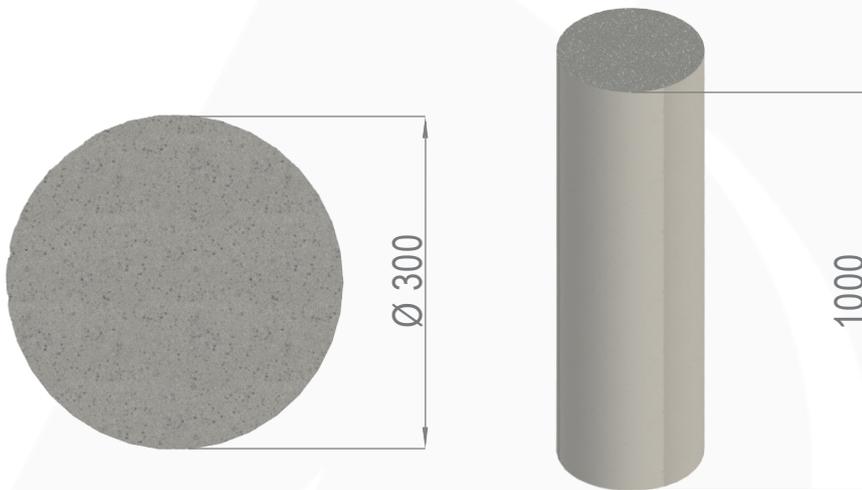




# MONTAGEM

## ETAPA 2 | CONCRETAGEM

- Os furos devem estar de acordo com o posicionamento das colunas;
- Para cada usina é necessário fazer o estudo de solo e dimensionar a fundação correta, elaborada por um profissional capacitado;
- Fundação sugerida: fundação cilíndrica de concreto;
- Diâmetro sugerido : 300 mm
- Profundidade sugerida: 1000 mm

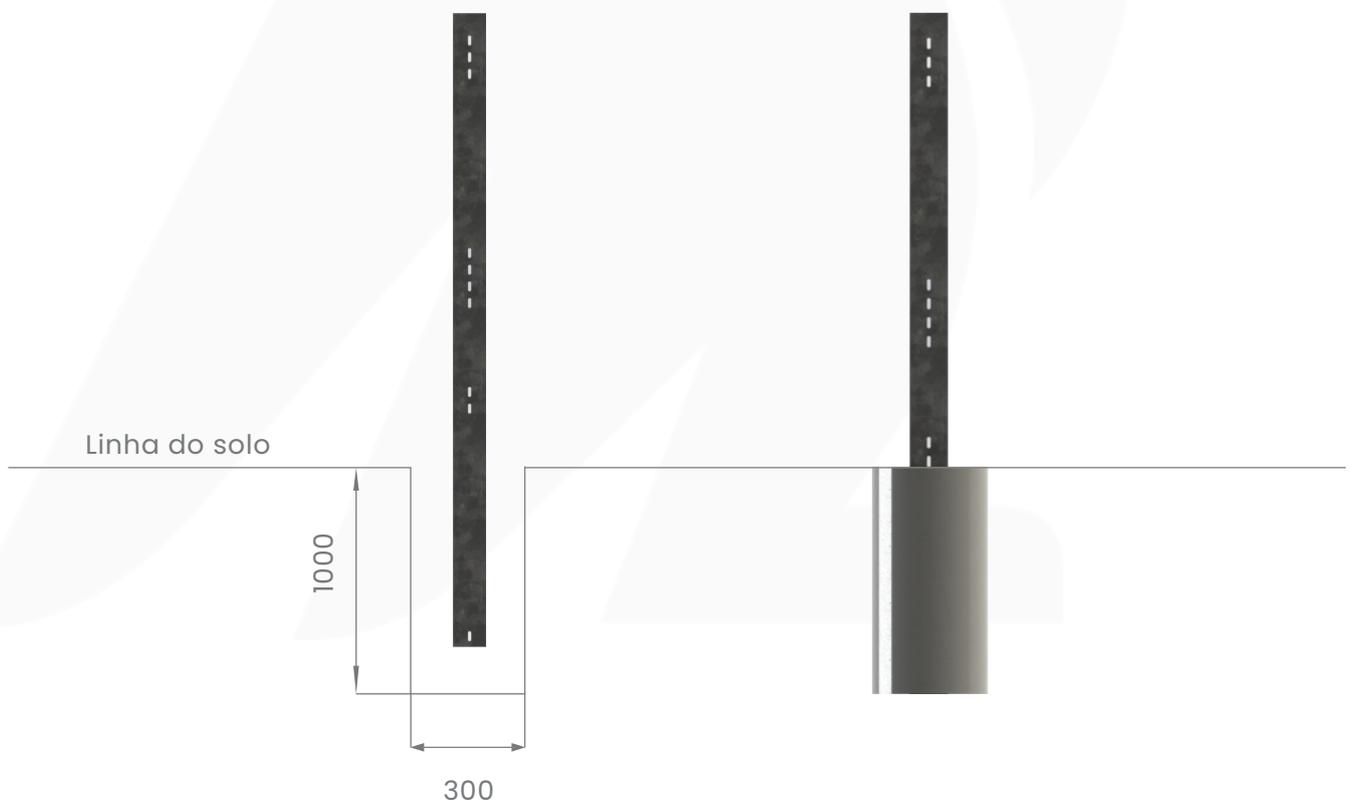


# MONTAGEM

## ETAPA 3 | POSICIONAMENTO DA COLUNA

- Colocar a coluna no furo obedecendo o alinhamento e esquadro, utilizar prumo para maior facilidade de posicionamento e obedecer a orientação das colunas com as travas superiores, atentando aos lados de cada um dos perfis (coluna e trava superior).

**A cravação inicial ajuda no processo de concretagem, pois a coluna fica firme e não se movimenta na concretagem.**



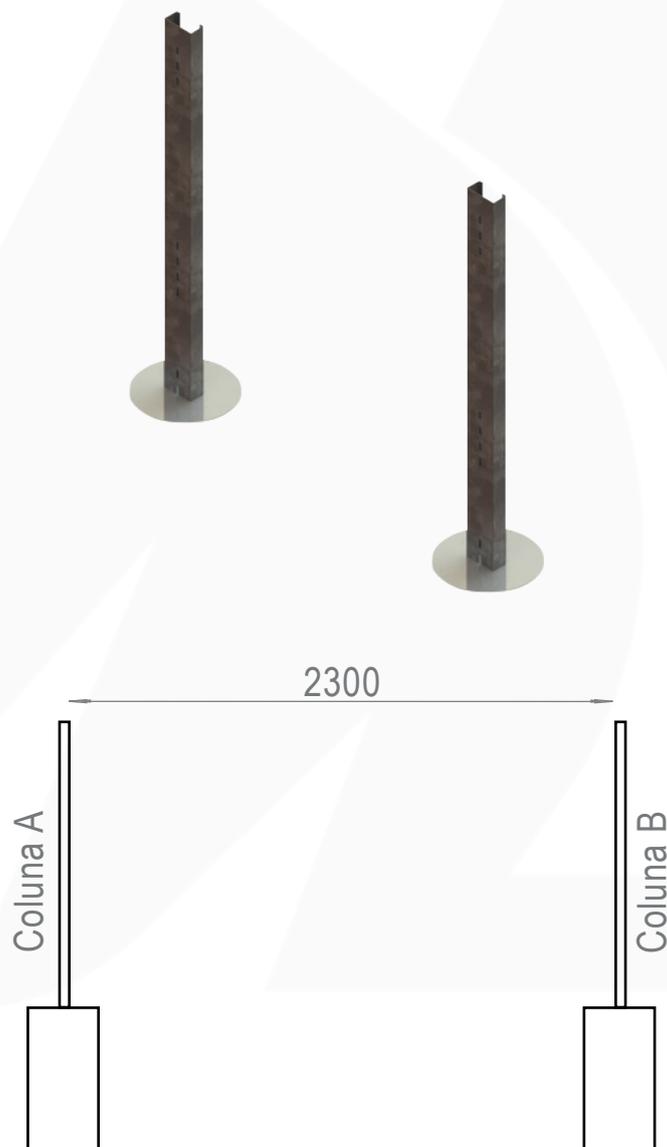
# MONTAGEM

## ETAPA 3 | POSICIONAMENTO DA COLUNA

**1º.** Verificar qual será o vão entre as colunas no projeto de fundações (em uma mesma mesa é possível haver mais de uma medida de vãos entre colunas);

**2º.** De acordo com o vão entre as colunas estabelecido no arquivo de projeto das mesas fixar a segunda coluna;

**Nota:** Documento enviado e assinado pelo contratante.



# MONTAGEM

## ETAPA 4 | POSICIONAMENTO DA COLUNA

**1º.** Utilizar marreta com madeira na 2ª coluna para fixar, atentar-se para manter o prumo, alinhamento e nível;

**2º.** Fazer a sequência de colunas de cada mesa repetindo as etapas 3, 4 e 5 para cada vão.

**Nota:** Atenção especial para a primeira e às últimas colunas da mesa.



- Garantir alinhamento, prumo, nível e distância entre as colunas da mesa;
- As distâncias intermediárias serão de acordo com cada projeto. Verifique o seu projeto de furação, respeitando as distâncias iniciais, intermediárias e finais;
- O primeiro furo será para a fixação da trava superior;

**Nota:** As peças possuem furos alongados. Caso haja alguma variação de no máximo 10mm entre os vãos ou no alinhamento das colunas, a estrutura ainda pode ser montada sem nenhum problema.

# FUNDAÇÃO PADRÃO

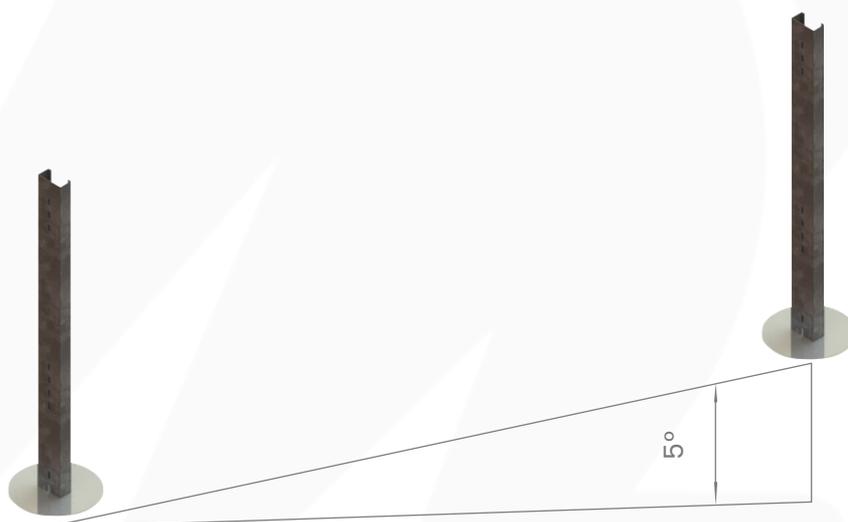
## ETAPA 7 | COMPLETAR COM CONCRETO

O ideal para a usina é um terreno nivelado. Para terrenos com declividades pequenas, deve-se verificar junto ao fabricante do painel fotovoltaico qual a distância mínima do painel em relação ao solo.

**Nota:** Em usinas com declividades maiores é possível fazer um escalonamento de níveis.

Analisar a influência da inclinação na produção da energia.

**Nota 2:** O limite a ser respeitado na direção Leste-Oeste, ou seja, na direção da mesa, é de 5° ou no máximo de 30cm entre as colunas sentido Leste-Oeste / Oeste - Leste. Analisar a influência da inclinação na produção da energia.

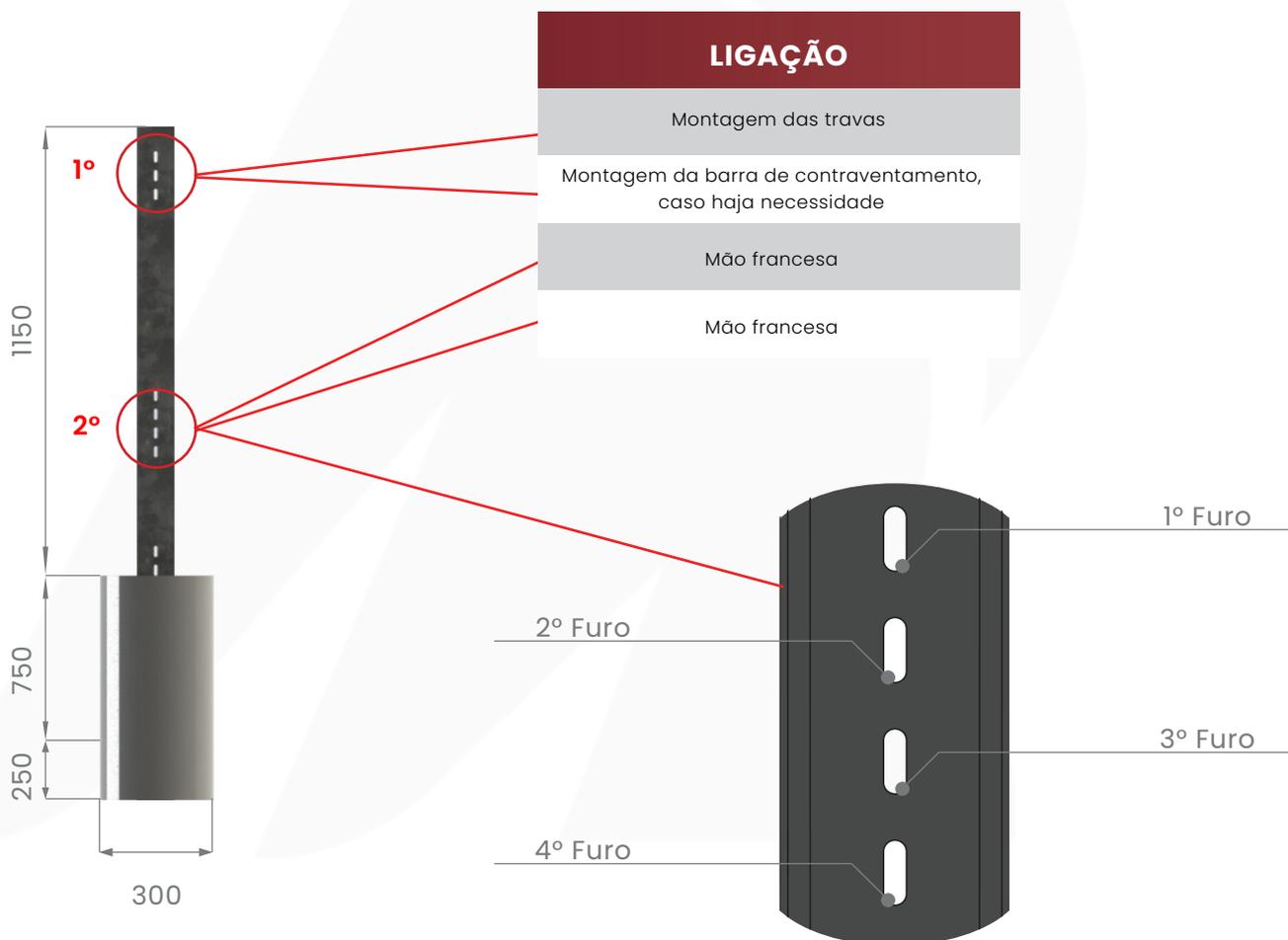


# COLUNA DE SOLO

## ETAPA 8 | FURAÇÕES

**1º Furação:** Fixação da trava superior e das travas contraventamento;

**2º Furação:** Fixação da mão francesa;



# COLUNA DE SOLO

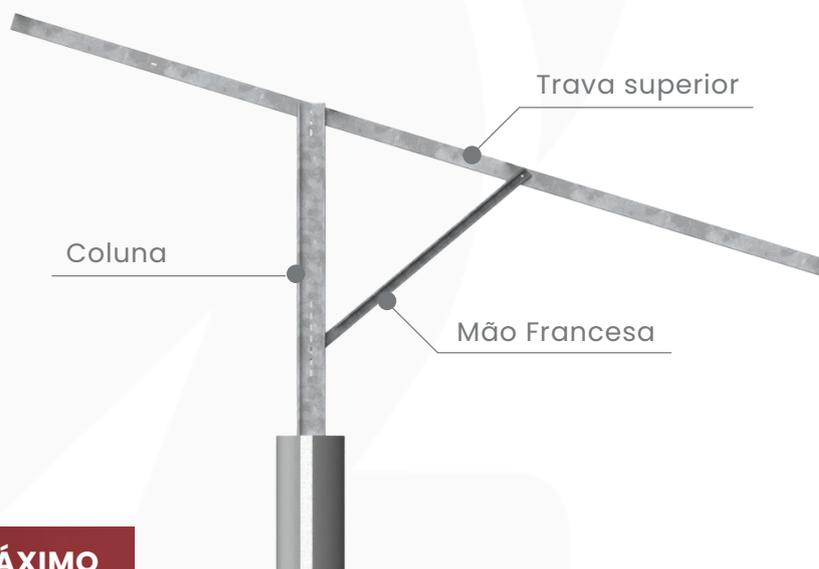
## ETAPA 8 | FURAÇÕES

- 1°. Montar as mesas;
- 2°. Alinhar travas superiores no ângulo desejado;
- 3°. Apertar parafusos da estrutura.
  - Utilizando chave fixa 13.
  - Usar parafuso com uma arruela no lado da porca e uma no lado do parafuso.

**Nota:** Atenção especial para a primeira e às últimas colunas da mesa.

O torque deve estar de acordo com a tabela abaixo, sendo o aperto feito do lado da porca.

**DICA**  
Após o aperto no torque adequado, marcar com tinta lacre.



UNIDADE	MÍNIMO	MÁXIMO
Torque ft.lb	15	18
Torque N.m	20	24

# TRAVA SUPERIOR

## ETAPA 8 | FIXAÇÃO

- 01 Parafuso sextavado 5/16" x 3/4";
- 01 Porca sextavada 5/16";
- 02 Arruelas lisas 5/16";
- Chave fixa 13.

### DICA

Após o aperto no torque adequado, marcar com tinta lacre.

UNIDADE	MÍNIMO	MÁXIMO
Torque ft.lb	15	18
Torque N.m	20	24



# MÃO FRANCESA

## ETAPA 8 | FIXAÇÃO

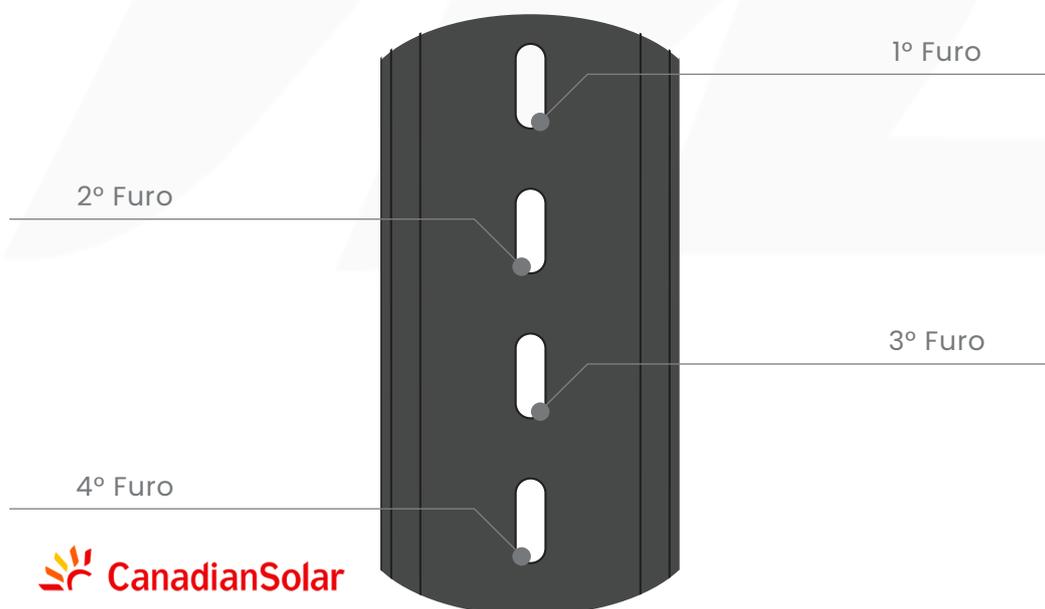
- 01 Parafuso sextavado 5/16" x 3/4";
- 01 Porca sextavada 5/16";
- 02 Arruelas lisas 5/16";
- Chave fixa 13.



FURAÇÃO DA COLUNA	ÂNGULO	MÃO FRANCESA
Primeiro furo	20.5°	1110mm
Segundo furo	22.5°	1110mm
Terceiro furo	24°	1110mm
Quarto furo	26°	1110mm

FURAÇÃO DA COLUNA	ÂNGULO	MÃO FRANCESA
Primeiro furo	9°	1235mm
Segundo furo	12°	1235mm
Terceiro furo	14°	1235mm
Quarto furo	17°	1235mm

FURAÇÃO DA COLUNA	ÂNGULO	MÃO FRANCESA
Primeiro furo	2.5°	1325mm
Segundo furo	5°	1325mm
Terceiro furo	8°	1325mm
Quarto furo	10.5°	1325mm



### OBSERVAÇÃO

As angulações podem variar, dependendo do tamanho da mão francesa.

# TERÇA

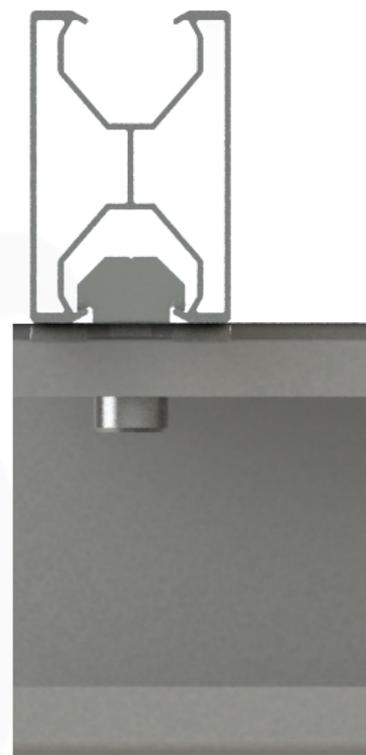
## ETAPA 9 | FIXAÇÃO

- 04 Parafusos Allen M8x25 inox;
- 04 Porcas CJT M8x40;
- 04 Arruelas de pressão M8 inox;
- 04 Arruelas lisas M8 inox;
- Chave de catraca ou chave Allen M8.

UNIDADE	MÍNIMO	MÁXIMO
Torque ft.lb	15	18
Torque N.m	20	24

### DICA

Após o aperto no torque adequado, marcar com tinta lacre.

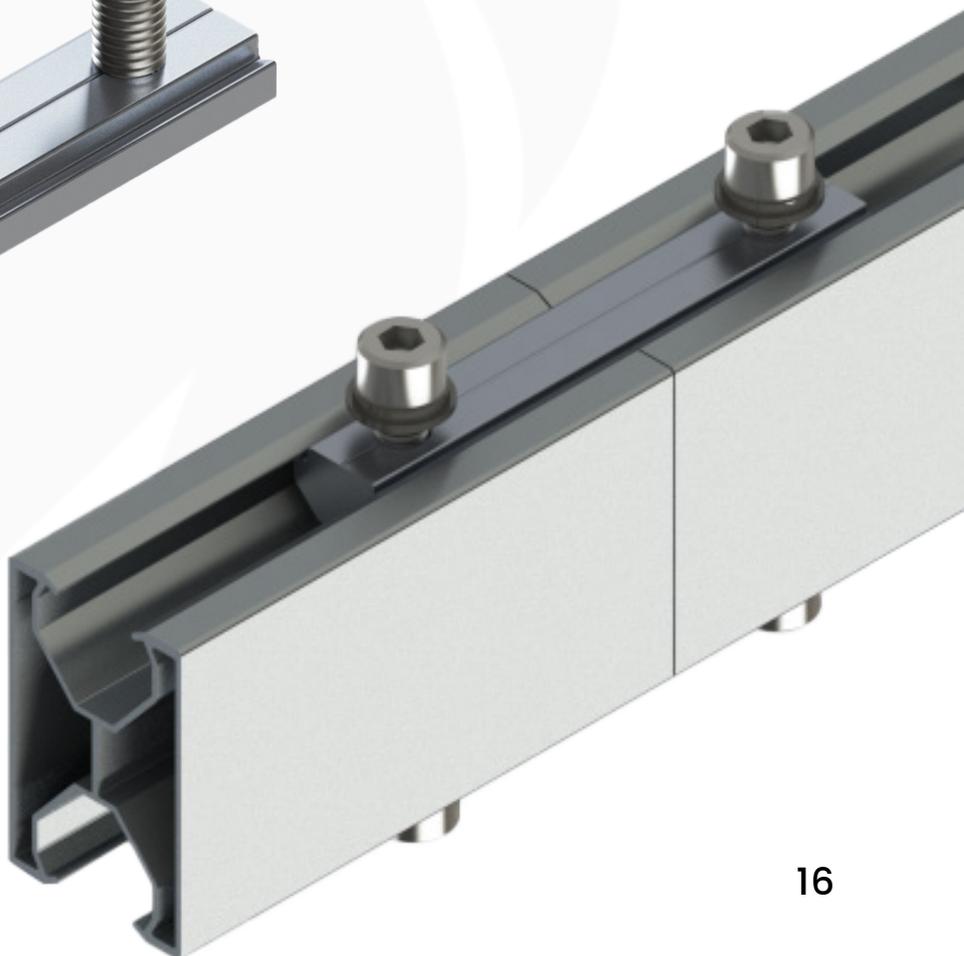
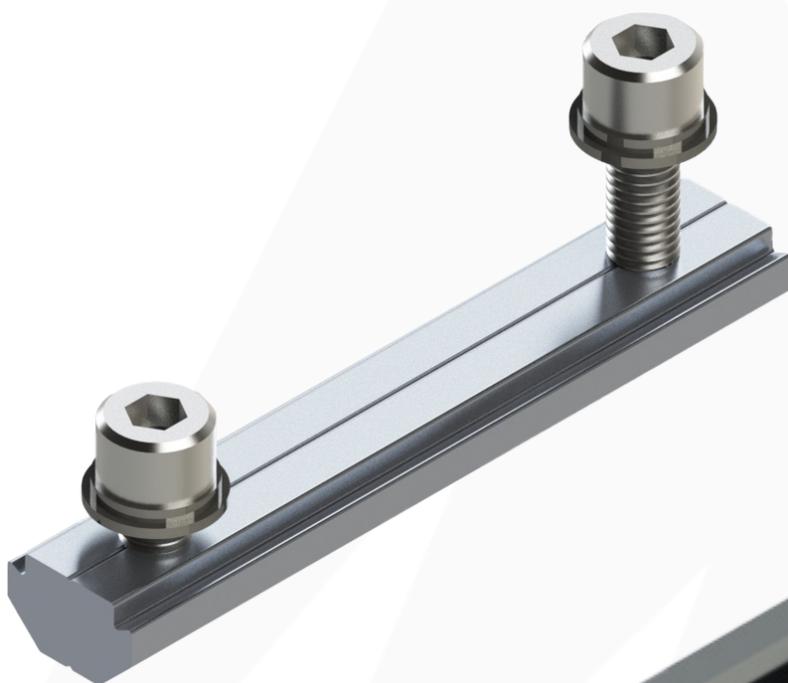
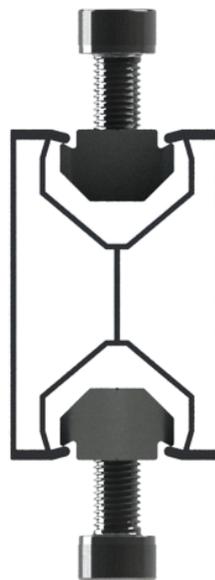


# TERÇA

## ETAPA 10 | PROLONGAMENTO

Para cada prolongamento serão utilizados:

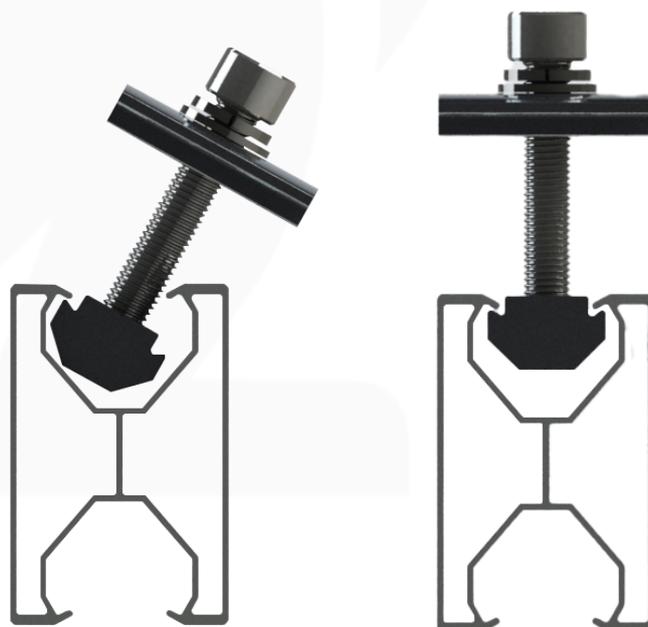
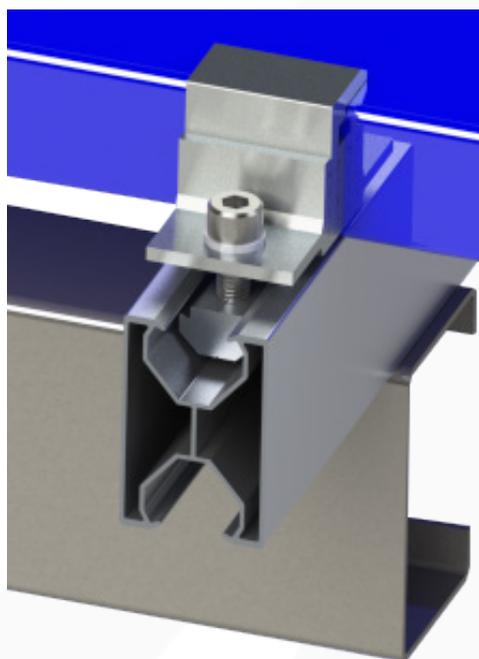
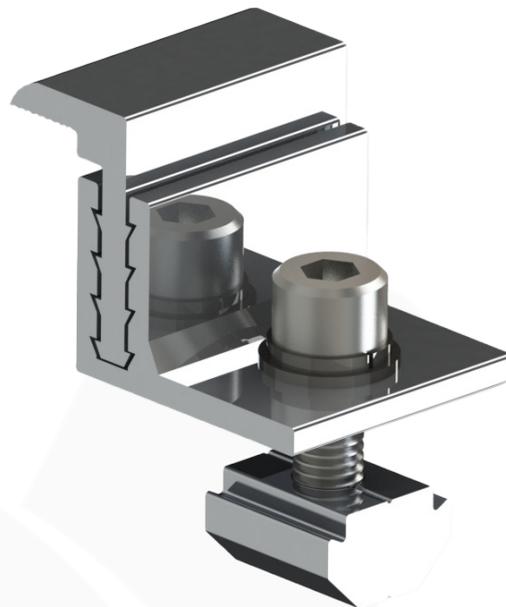
- 02 Parafusos Allen M8x25 inox;
- 01 Porca CJT M8x100;
- Chave de catraca ou chave Allen M8;
- Torque de aperto: 24 N.m ou 18 Lb.ft



# MÓDULOS

## ETAPA 11 | FIXAÇÃO

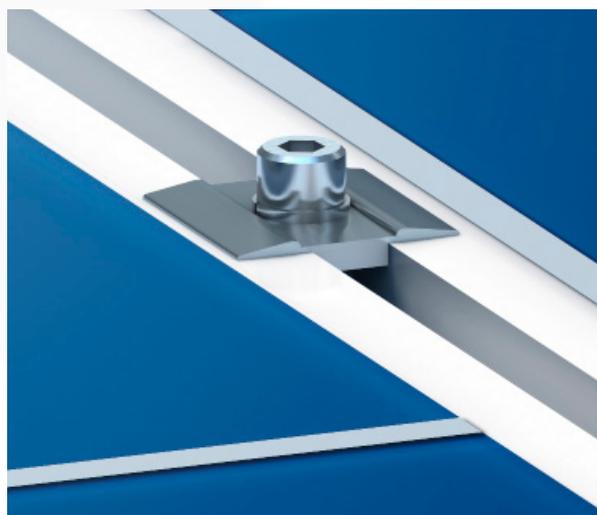
- Grampo Inicial/Final;
- Parafuso Allen M8x25 inox;
- Porca CJT M8x20;
- Arruela de pressão M8 inox;
- Chave de catraca ou chave Allen M8;
- Torque de aperto: 24 N.m ou 18 Lb.ft



# GRAMPOS

## ETAPA 11 | FIXAÇÃO

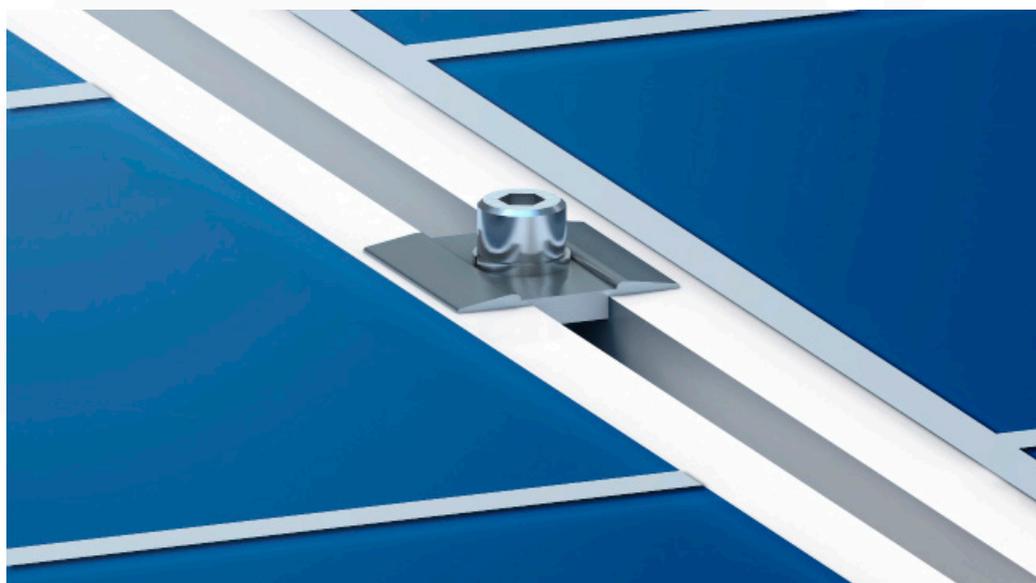
- Grampo Intermediário;
- Parafuso Allen M8x50 inox;
- Porca CJT M8x20;
- Arruela de pressão M8 inox;
- Torque de aperto: 24 N.m ou 18 Lb.ft



# GRAMPOS

## ETAPA 11 | FIXAÇÃO

Sugestão de gabarito para distanciamento dos painéis: utilizar um grampo intermediário.





***MetallLight***®  
**Solar / Estruturas**