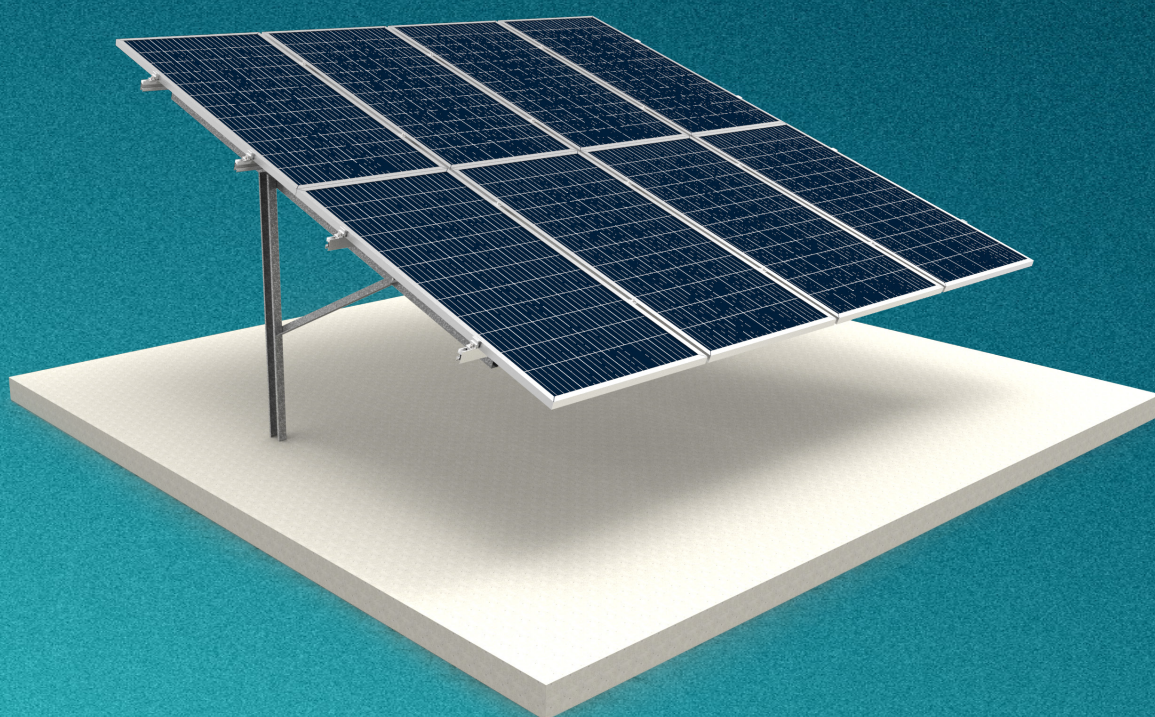
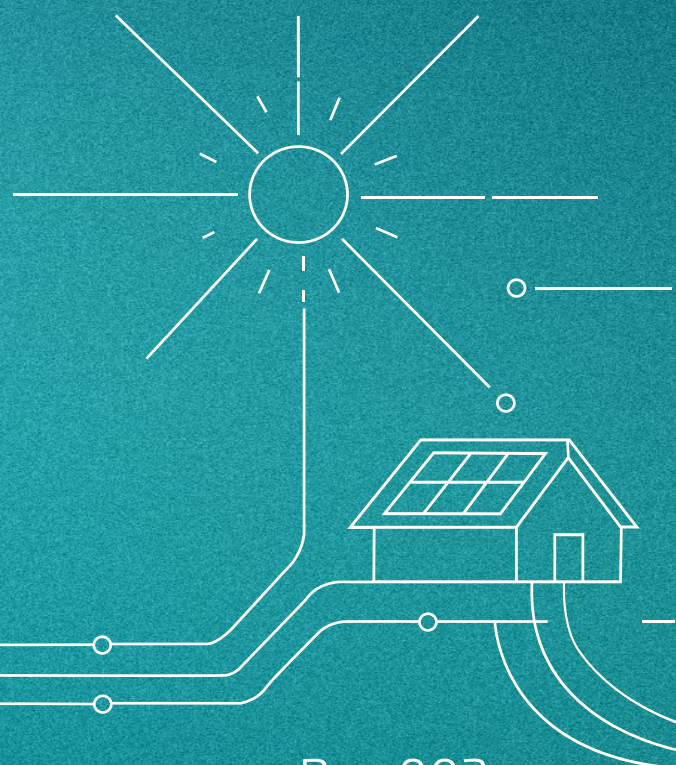




MANUAL DO USUÁRIO

Estrutura Solo Monoposte
Estrutura Solo / Laje Triângulo Retrato



Rev.003

Sumário

1. Recomendações.....	3
2. Termos de Garantia.....	4
3. Detalhamento das Estruturas e Guia de Montagem.....	5
3.1 Estrutura Solo Monoposte CCM.....	5
3.1.1 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis 585W.....	5
3.1.2 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis 665W.....	16
3.1.3 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis 585W	26
3.1.4 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis 665W	37
3.2 Estrutura Solo / Laje Triângulo Retrato CCM.....	48
3.2.1 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis	49
3.2.2 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis.....	59
4. Certificado de Garantia.....	69

1. Recomendações

- As estruturas destinam-se a ser usadas somente por profissionais experientes e capacitados para a tarefa;
- Necessário conhecimento no uso de ferramentas manuais;
- Esta é uma atividade para no mínimo duas pessoas, devido ao peso e manuseio dos Painéis Fotovoltaicos;
- Perfil, Grampos Final/Intermediário e Suporte Fixação 100% em Alumínio;
- Parafusos e Porca em Inox.



ATENÇÃO

Caso for necessário a união das estruturas deve-se utilizar os kits emenda.

2. Termos de Garantia

A fabricante não se responsabiliza pela estrutura existente onde será instalado o conjunto fotovoltaico (exemplo: laje, telhas, telhado, madeiramento ou terreno) sendo que o custeio de estudos, laudos ou inspeção serão por conta do cliente ou empresa que irá instalar o sistema fotovoltaico.

Recomendamos ainda o cumprimento das normas de segurança do trabalho para a prevenção de acidentes e que os profissionais estejam equipados com os devidos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual - botas com bico de ferro, capacete, luvas, óculos, etc). Os profissionais que irão trabalhar em altura deverão seguir a NR35 e os que irão trabalhar com a instalação elétrica deverão seguir a NR10, NR12 (operação de ferramentas manuais e elétricas) e NR18.

A Garantia Perde Efeito Quando:

- Qualquer mudança no sistema que altere suas características originais. Tais como, comprar produtos avulsos e montar fora dos padrões que a CCM comercializa. Comprar estrutura para um determinado tipo de aplicação e adaptá-lo em outro.
- Não forem tomados os cuidados na montagem, no uso ou não forem feitas as manutenções previstas semestralmente ou após de um vendaval ou um ciclone, por profissional ou empresa habilitada.
- A norma NBR 5674 determina que a gestão do sistema de manutenção inclua meios para preservação das características originais da estrutura e prevenção contra a perda de desempenho.
- A instalação ou utilização do produto estiver em desacordo com as recomendações do datasheet.

3. Detalhamento das Estruturas e Guia de Montagem

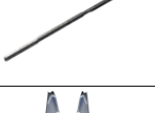
3.1 Estrutura Solo Monoposte CCM

	585W		665W	
	A cada 8 Painéis	A cada 16 Painéis	A cada 8 Painéis	A cada 16 Painéis
Pilar 2000 mm	2	4	-	-
Pilar 2200 mm	-	-	3	5
Banzo 3500 mm	2	4	-	-
Banzo 3800 mm	-	-	3	5
Perfil H3 5900 mm	-	-	4	-
Perfil H3 4800 mm	4	8	-	-
Perfil H3 3600 mm	-	-	-	12
Mão Francesa 1000 mm	2	4	3	5
Mão Francesa Reversa 1200 mm	2	4	3	5
Trava Entre Pilares 2700 mm	1	1	1	2
Grampo Final	8	8	8	8
Grampo Intermediário	16	32	16	32
Emendas	4	8	4	12
Parafuso Galvanizado	12	22	17	29
Parafuso M8 (porca alumínio)	8	16	12	20
Isopleta	50 m/s			
Fabricante	CCM			

3.1.1 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis 585W

Lista de Materiais

A estrutura de módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil possui materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura solo monoposte.

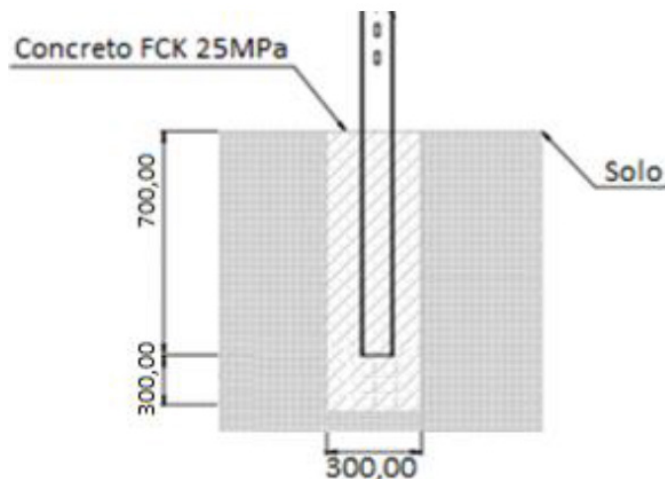
	CONJUNTO SOLO MONOPOSTE COM MÃO REVERSA - CCM-2394		TERMINAL INTERMEDIARIO - CCM-1075
	PILAR MONOPOSTE - CCM-278		TERMINAL FINAL - CCM-310
	MÃO FRANCESA TUBULAR 1006mm - CCM-2397		TALA DE EMENDA - CCM-296
	MÃO FRANCESA REVERSA TUBULAR 1210mm - CCM-2289		PARAFUSO M8x20 COM PORCA DE ALUMÍNIO - CCM-303
	BANZO - CCM-355		PARAFUSO GALVANIZADO - CCM-285
	PERFIL H3 - VARIÁVEL		TRAVA ENTRE PILARES DE 2700mm - CCM-2852

Montagem:

Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1

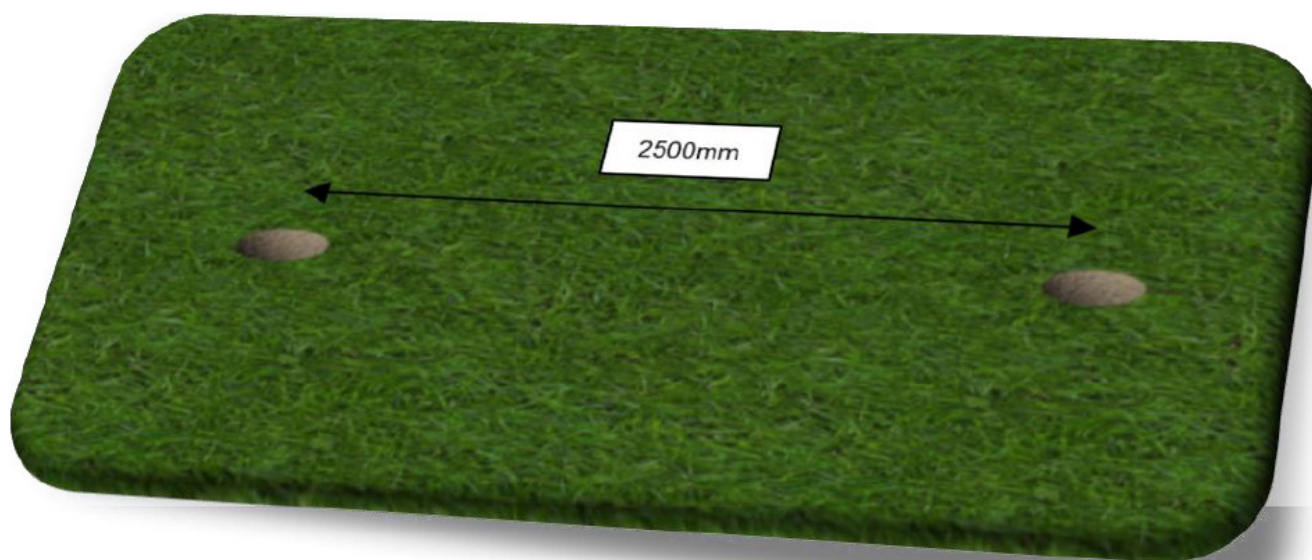
Para fundação recomenda-se que o pilar esteja à 700mm (70cm) de profundidade, entretanto este valor pode variar de acordo com o SPT do local.



Executar a fundação com diâmetro de 300 mm (30cm) e profundidade entre 700mm (70cm) à 1000mm (100cm). Para esta atividade pode ser utilizado uma cavadeira de mola, trado perfurador mecânico entre outros.

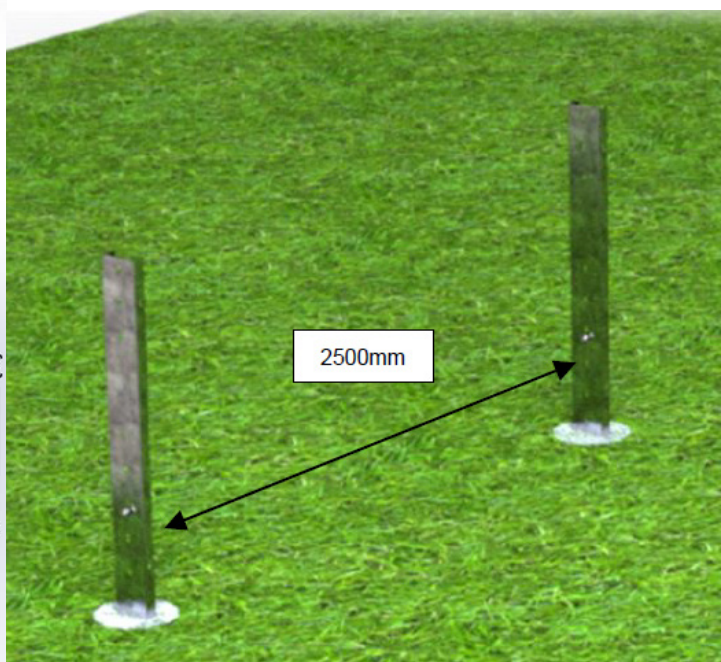
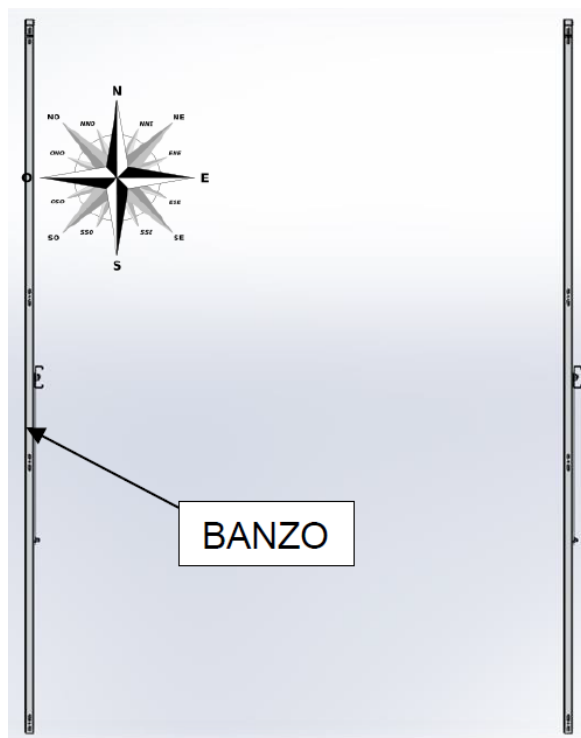


Deverá ser separado a distância dos furos de 2500mm (250cm) de cada furo feito no chão como demonstrado na figura abaixo.:



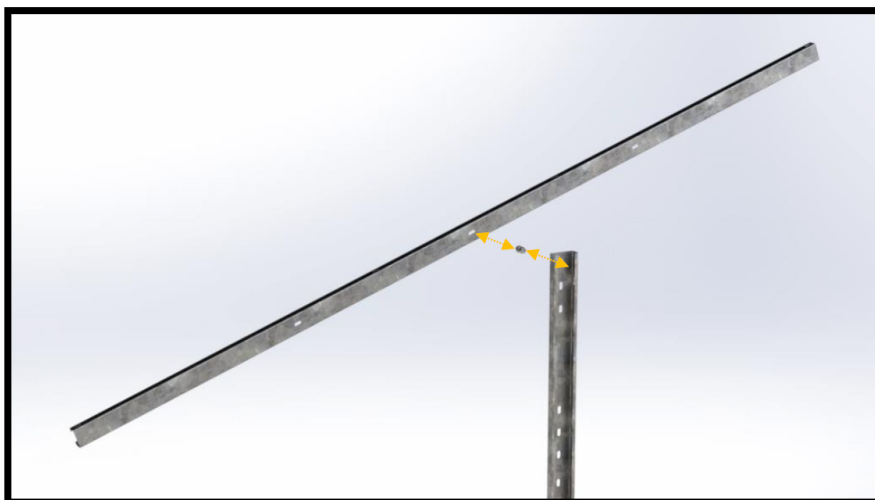
Passo 2:

Após perfuração centralizar o pilar no furo e concretar os pilares CCM-278 com 700 mm (70 cm) de profundidade, com concreto FCK 25Mpa, mantendo entre o eixo dos pilares a distância de 2500mm e certificar-se o lado correto dos pilares antes da concretagem conforme figuras abaixo.

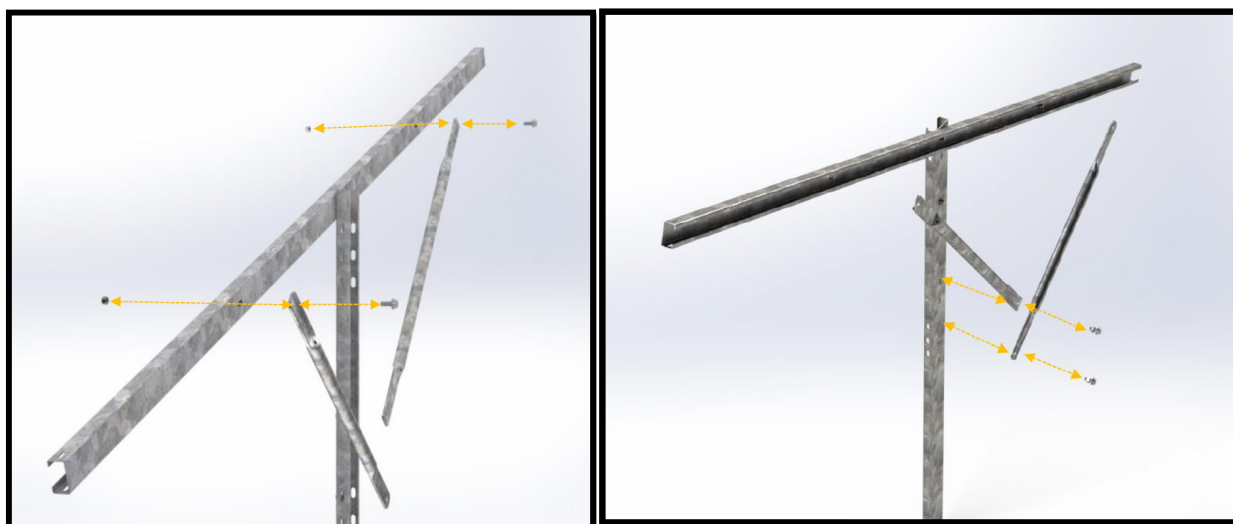


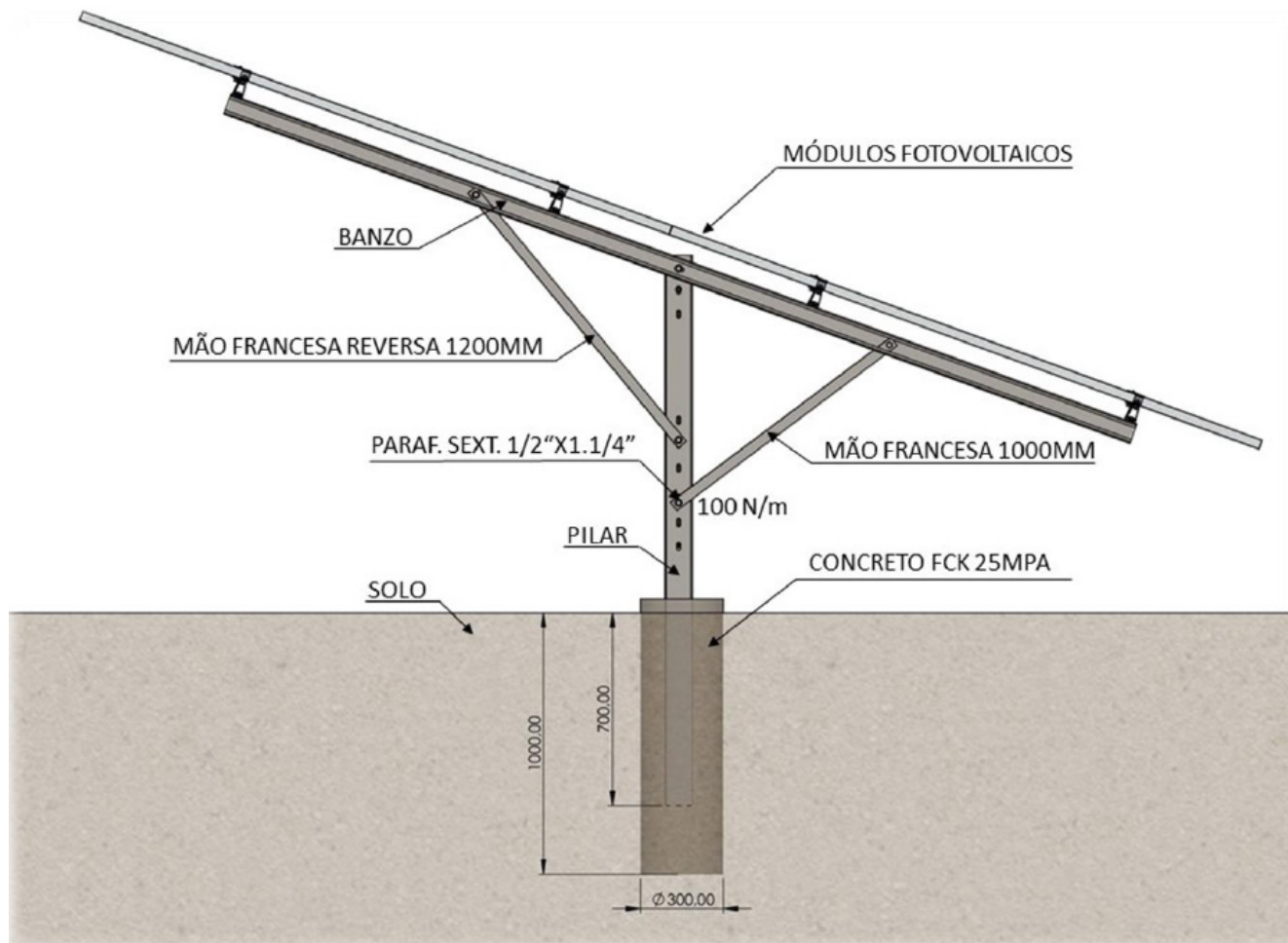
Passo 3:

Neste passo deverá ser colocado o Banzo CCM-355 no pilar CCM-278 com parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285 com torque de 140N/m, como demonstrado na figura abaixo.:

**Passo 4:**

Seguindo a montagem deverá prender com 140 N/m as mãos francesas CCM-2397 e CCM-2289 no Pilar CCM-278 e no banzo CCM-355 com os parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285. Onde está identificado o corte das mãos francesas colocar na parte inferior do pilar, assim ajustando seu grau desejado. A seguir há várias imagens de sua montagem.

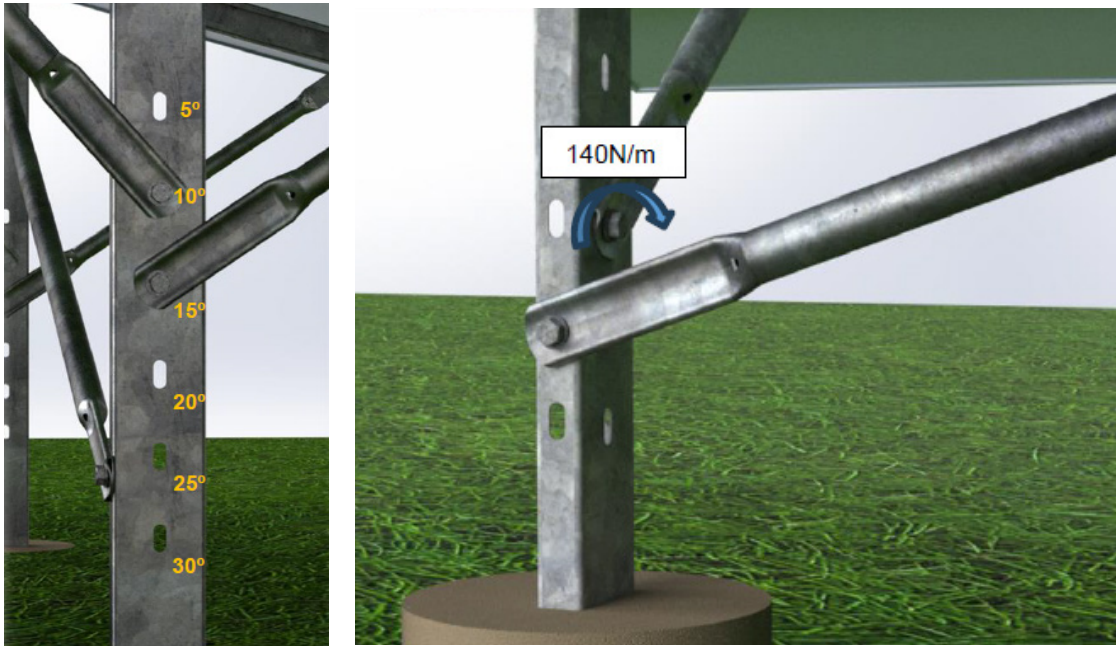




- Parafusos Galvanizados 1/2" x 1.1/4" utilizam torque de 140N/m;
- Fundação do solo recomendada de 1000 mm com o diâmetro de 300 mm;
- A profundidade de fundação pode variar de acordo com o SPT do local de instalação;
- Solos coesos (argilosos e siltosos) de SPT mínimo de 4 (ensaios 2+3);
- Solos não coesos (arenosos) SPT mínimo de 8;
- Concreto recomendado FCK 25Mpa;
- Volume de concreto de 100 litros, ou 0,1m³ por pilar;
- Aguardar o tempo de mínimo de cura do concreto conforme fornecedor;

Passo 5:

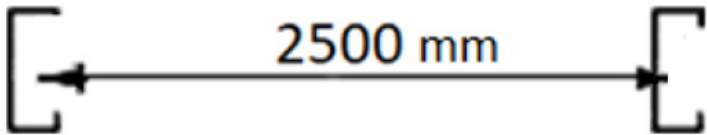
Após a concretagem dos Pilares CCM-278, montagem dos Banzos CCM-355, fixação das Mãos Francesas CCM-2397 e CCM-2289, execute a inclinação de acordo com seu projeto. Em seguida utilize parafusos galvanizados sextavados de ½ CCM-285, para fazer a fixação na parte inferior do Pilar CCM-278 com torque de 140 N/m.



Inclinação do Banzo	5°	10°	15°	20°	15°	30°
Mão Francesa 1000 mm	1º Furo	2º Furo	3º Furo	4º Furo	5º Furo	6º Furo
Mão Francesa Reversa 1200 mm	4º Furo	3º Furo	2º Furo	2º Furo	1º Furo	1º Furo

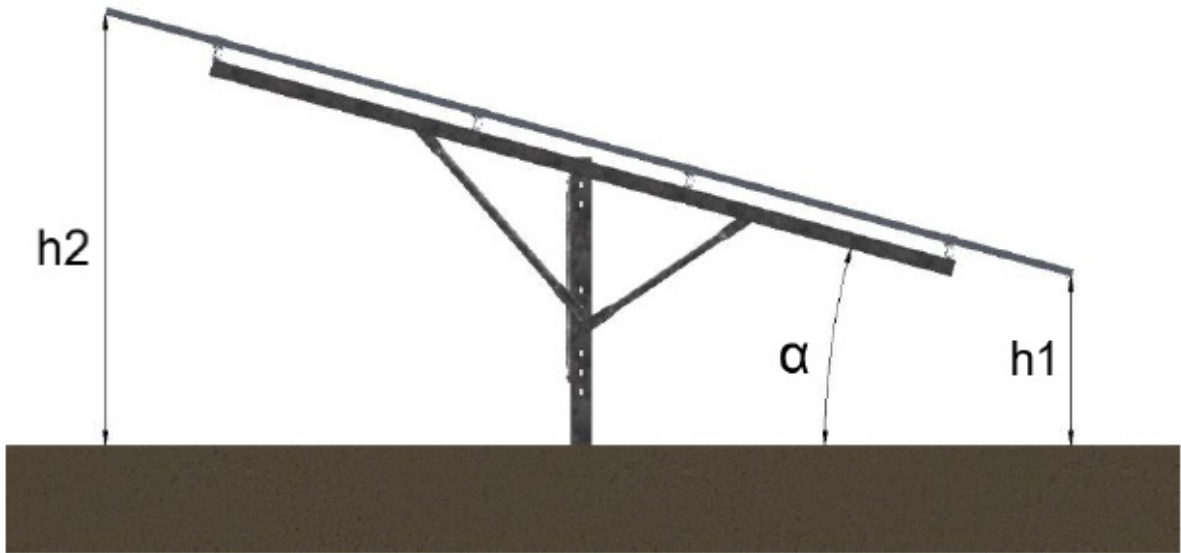
Vista Aérea dos Pilares

A distância padrão entre os pilares é de 2,5m (2500mm) como demonstrado anteriormente.



Inclinação e Altura em Relação ao Solo

Na representação a seguir podemos observar a inclinação máxima do solo, evitando que o módulo fique em contato direto com o solo.

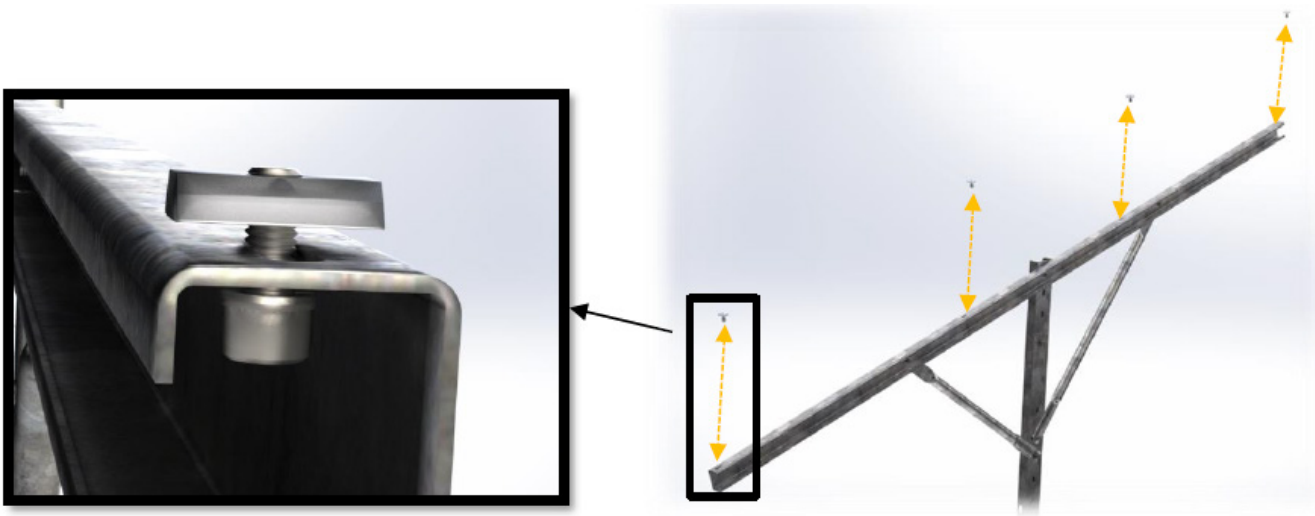


Abaixo a tabela descreve a altura mínima que o módulo fotovoltaico ficará em relação ao solo.

Módulo de Referência: 2279 x 1134 mm					
Ângulo	Pilar (mm)	Banzo (mm)	Fundação (mm)	Altura do Solo h1 (mm)	Altura do Final h2 (mm)
5	2000	3500	700	1150	1550
10	2000	3500	700	950	1745
15	2000	3500	700	765	1930
20	2000	3500	700	580	2120
25	2000	3500	700	400	2300
30	2000	3500	700	260	2470

Passo 6:

Inserir os parafusos PF01 M8x20 mm cabeça allen 6mm CCM-303 no Banzo CCM-355, a seguir encostar a porca de alumínio.



Na sequência encaixar o perfil CCM-H3 entre os Banzos CCM-355 e realizar o movimento de encaixe conforme a figura abaixo. Em seguida realizar o aperto do parafuso CCM-303 com a chave allen 6mm. Por fim certifique-se do aperto de 20 N/m e se o perfil está devidamente encaixado.



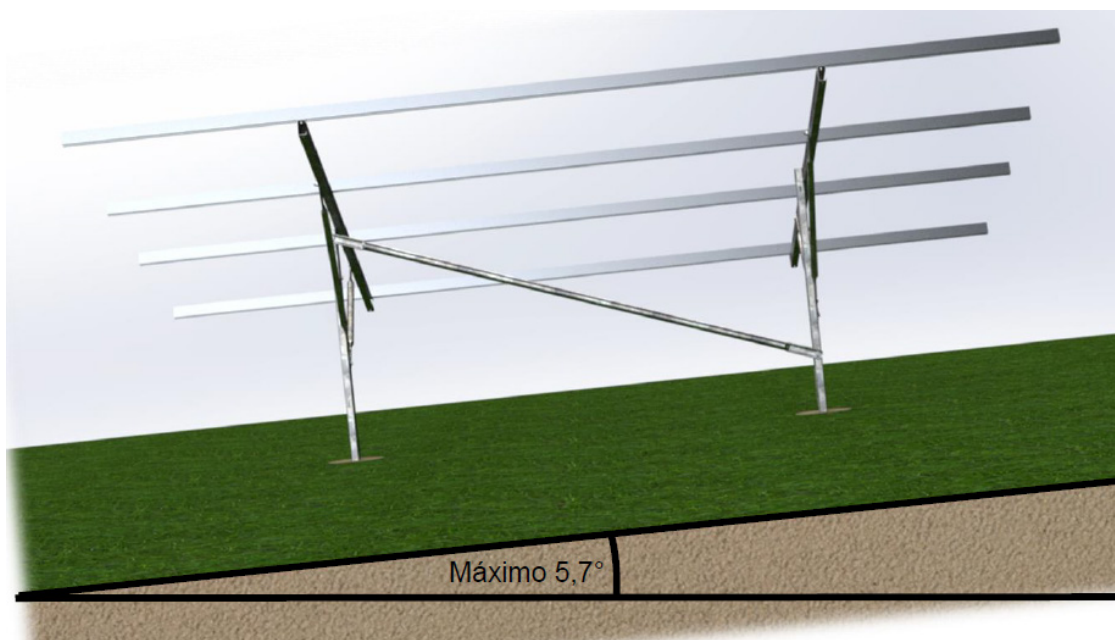
Passo 7:

Verificação da Inclinação do Solo

Para melhor controle da montagem do seu solo monoposte verifique a inclinação do solo que será montado, pois o máximo do primeiro até o último pilar deve ser 10 % ou 5,7° de inclinação do solo!

Se seu solo for acima do primeiro ao último pilar de 10% ou 5,7° consultar "engenharia da CCM"

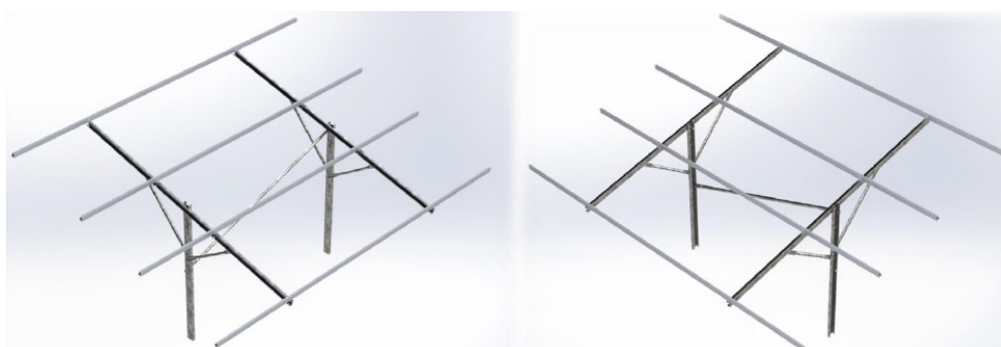
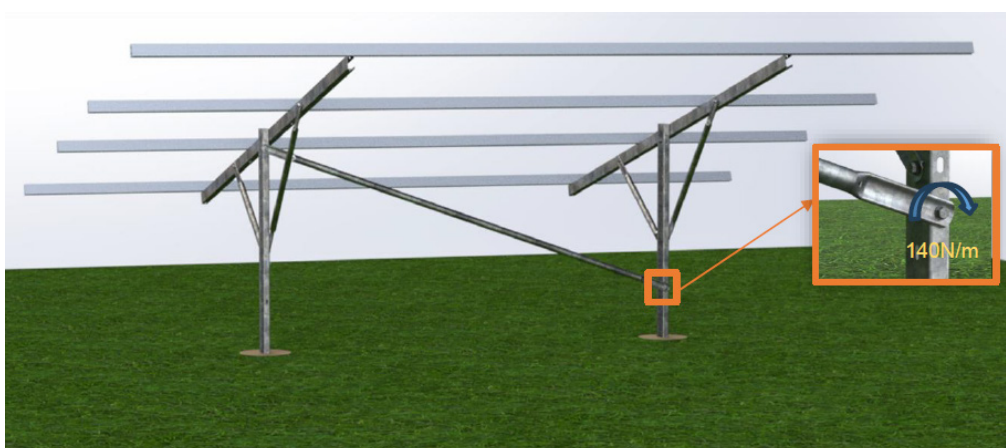
- Representação em imagem do solo inclinado no máximo que pode ser.:



Passo 8:

Trava entre Pilares

No detalhe abaixo, é posicionado a trava CCM-2852 com o pilar CCM-278, a utilização da trava CCM-2852 não é necessária em todos os vãos. Para fazer a fixação de uma trava CCM-2852, são necessários 2 parafusos com porcas e arruelas de 1/2 CCM-285, aperto máximo de 140N/m. Cada trava CCM-2852 instalada a próxima é instalada de modo invertido, conforme ilustração abaixo.

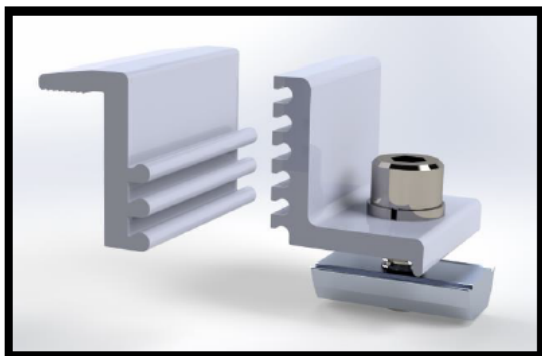


Passo 9:

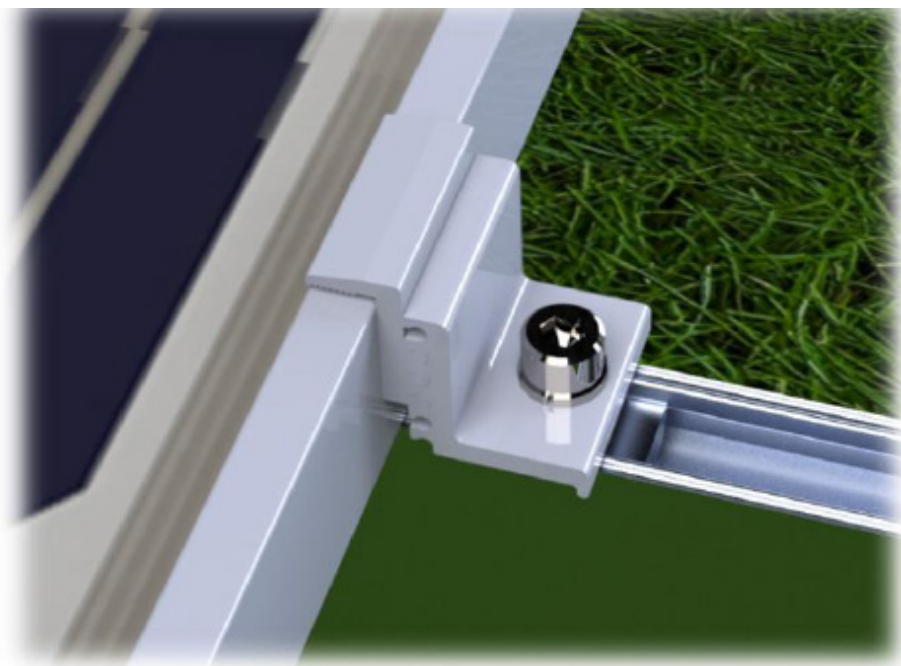
Neste passo será distribuído os painéis solares entre as peças terminal final CCM-310 e terminal intermediário CCM-1075, os painéis solares ficam na parte de cima das terças sendo apoiadas as peças referidas. As duas peças depois do encaixe ao módulo deverão ser apertadas com a Chave Allen de 6mm com torque máximo de 20 N/m.

Siga este passo com atenção! Será demonstrado com ilustrações e texto para melhor atender a montagem.:

- Encaixar o terminal final CCM-310 do lado desejado de começo para colocar o painel, nas figuras a seguir abaixo foi escolhido da direita para a esquerda.

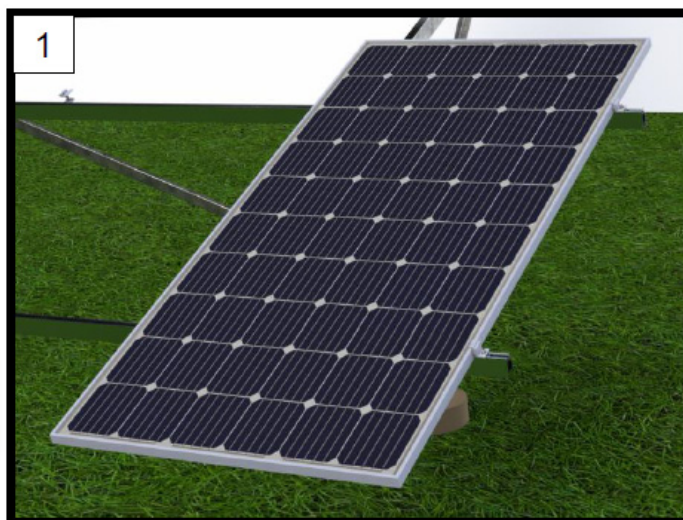


Ajustar na altura do módulo!

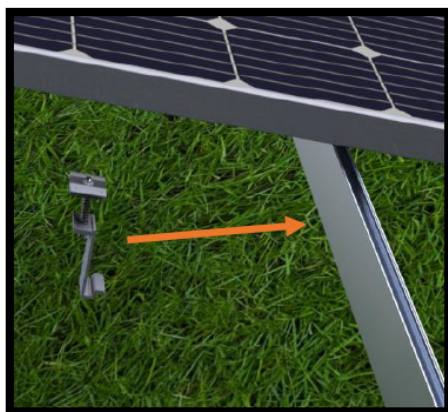


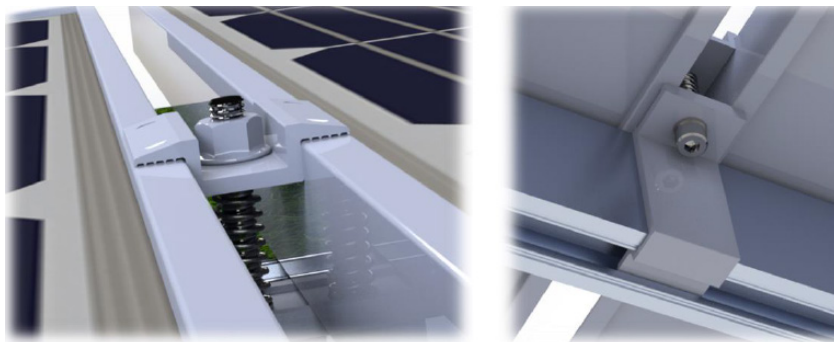
Não pode haver espaços entre a face do terminal final e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

- Depois de colocado, cuidado com o distanciamento do módulo um entre o outro ao realizar seu aperto com Chave Allen 6mm com Torque máximo de 20 N/m, pois as duas linhas de módulo devem estar corretas no meio do banzo CCM-355.



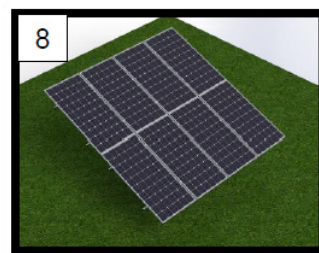
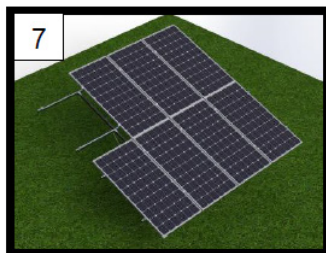
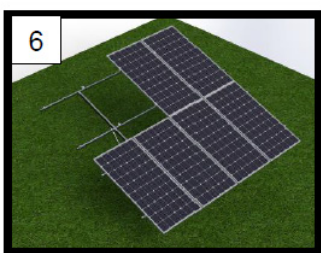
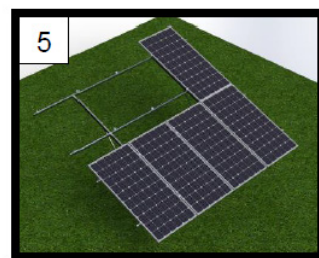
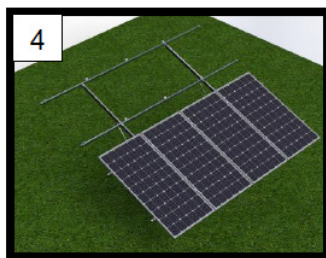
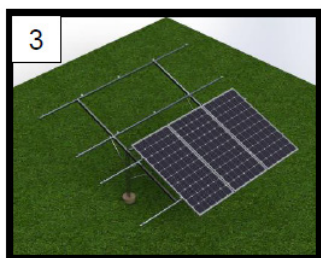
- Encaixar o terminal intermediário CCM-1075 por trás dos perfis CCM-H3 prendendo entre os módulos que serão instalados depois de colocado apertar com a chave Allen 6mm com torque máximo de 20 N/m, de acordo com imagens a seguir.





Não pode haver espaços entre as faces o terminal intermediário e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

• Com este entendimento seguir como demonstrado abaixo a instalação.



Imagens Ilustrativas do Moniposte Montado

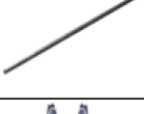




3.1.2 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis 665W

Lista de Materiais

A estrutura de módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil possui materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura solo monoposte.

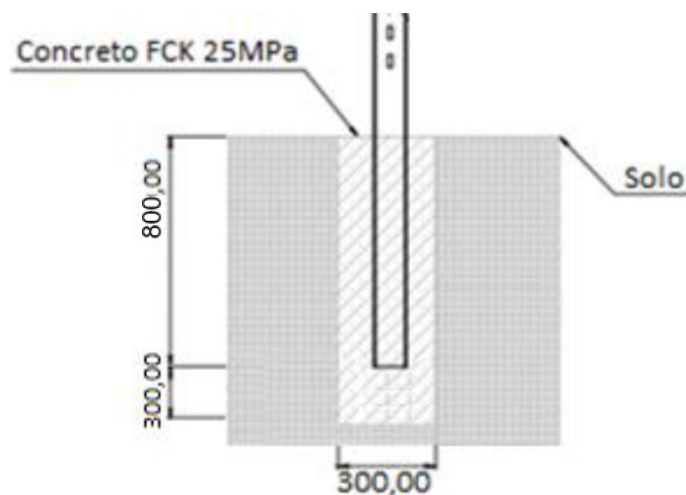
	CONJUNTO SOLO MONOPOSTE COM MÃO REVERSA - CCM-2736		TERMINAL INTERMEDIARIO - CCM-1075
	PILAR MONOPOSTE - CCM-280		TERMINAL FINAL - CCM-310
	MÃO FRANCESA 1006mm - CCM-283		TALA DE EMENDA - CCM-296
	MÃO FRANCESA REVERSA 1210mm - CCM-284		PARAFUSO M8x20 COM PORCA DE ALUMÍNIO - CCM-303
	BANZO - CCM-355		PARAFUSO GALVANIZADO - CCM-285
	PERFIL H3 - VARIÁVEL		TRAVA ENTRE PILARES DE 2700mm - CCM-2852

Montagem:

Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1

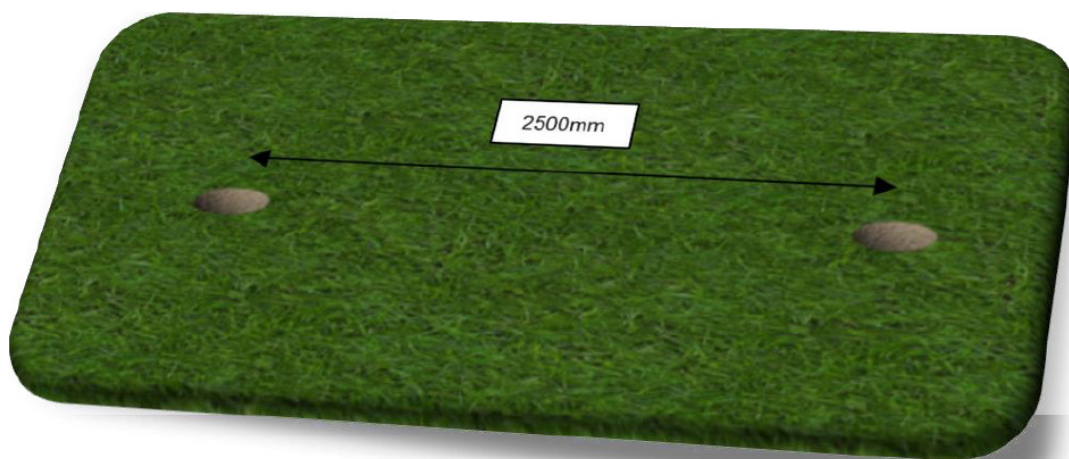
Para fundação recomenda-se que o pilar esteja à 800mm (80cm) de profundidade, entretanto este valor pode variar de acordo com o SPT do local.



Executar a fundação com diâmetro de 300 mm (30cm) e profundidade entre 800mm (80cm) à 1100mm (110cm). Para esta atividade pode ser utilizado uma cavadeira de mola, trado perfurador mecânico entre outros.

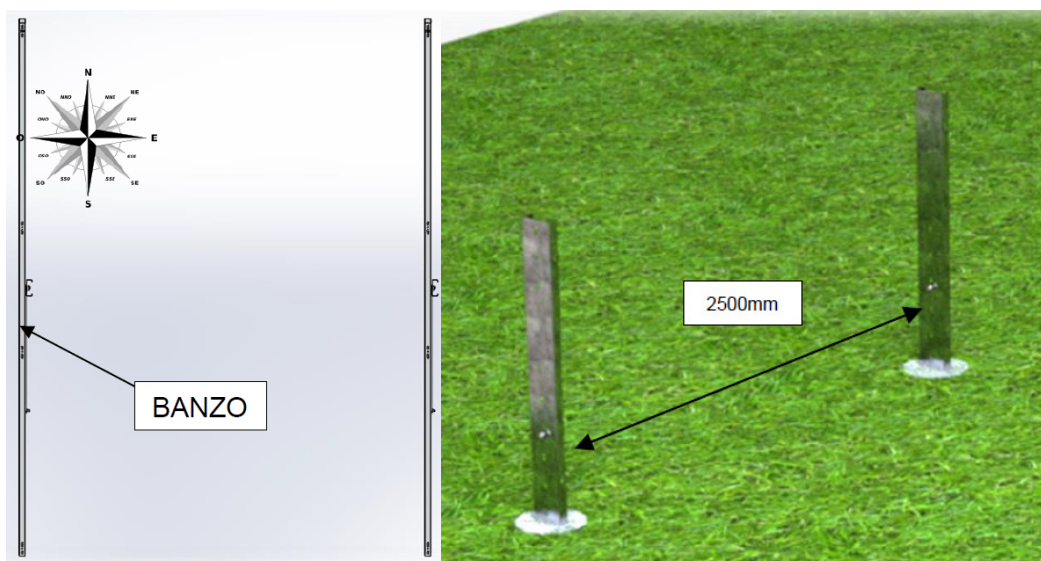


Deverá ser separado a distância dos furos de 2500mm (250cm) de cada furo feito no chão como demonstrado na figura abaixo:

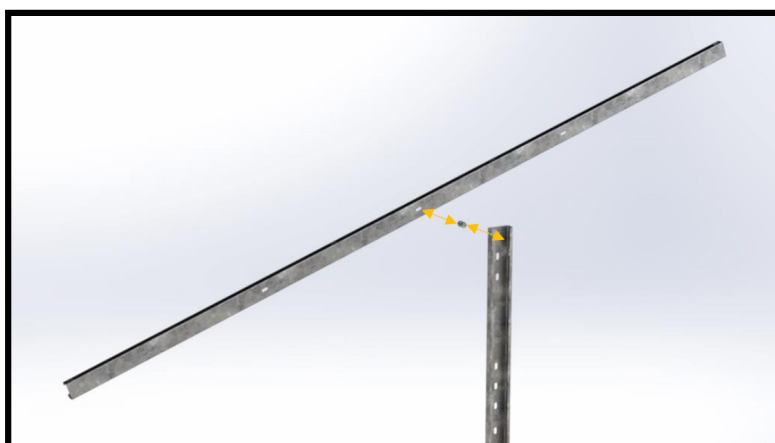


Passo 2:

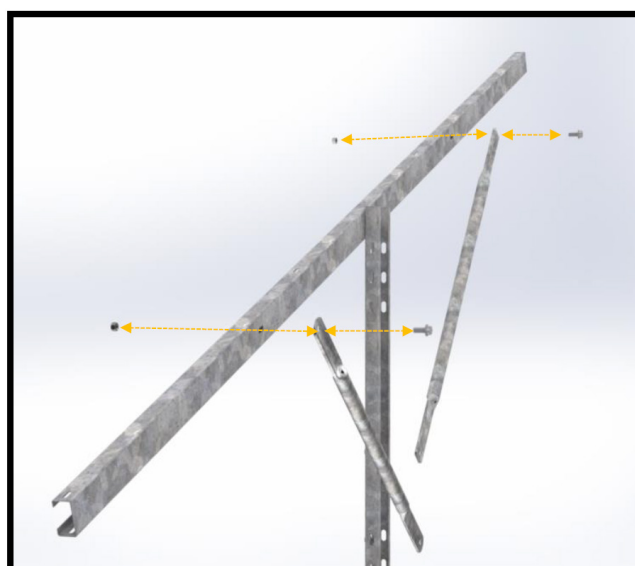
Após perfuração, centralizar o pilar no furo e concretar os pilares CCM-280 com 800 mm (80 cm) de profundidade, com concreto FCK 25Mpa, mantendo entre o eixo dos pilares a distância de 2500mm e certificar-se o lado correto dos pilares antes da concretagem conforme figuras abaixo.

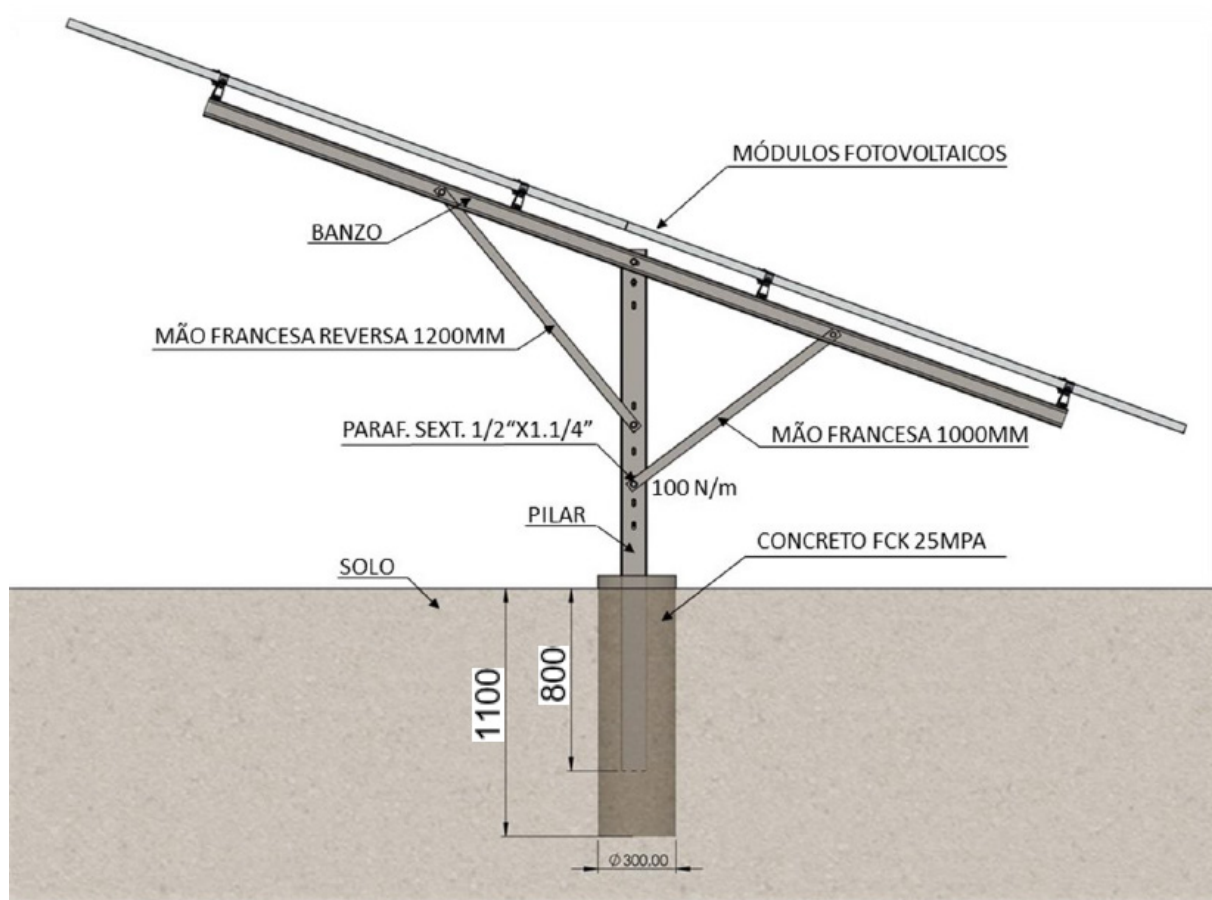
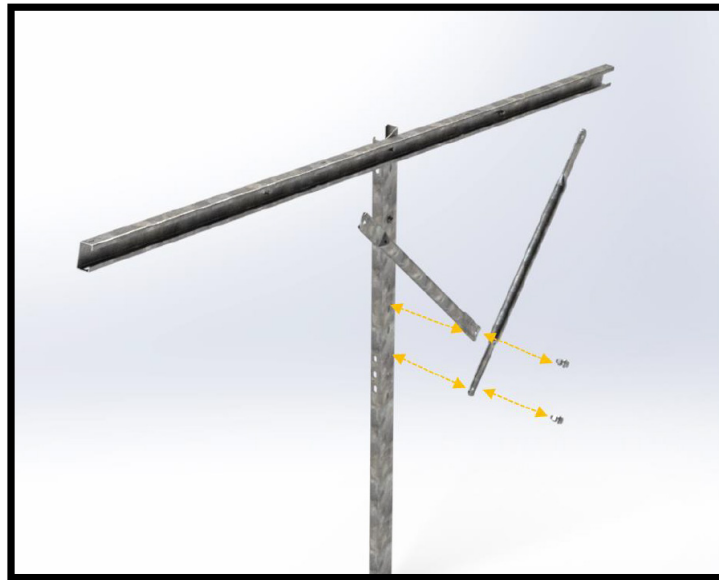
**Passo 3:**

Neste passo deverá ser colocado o Banzo CCM-2712 no pilar CCM-280 com parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285 com torque de 140N/m, como demonstrado na figura abaixo.:

**Passo 4:**

Seguindo a montagem deverá prender com 140 N/m as mãos francesas CCM-2397 e CCM-2289 no Pilar CCM-280 e no banzo CCM-2712 com os parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285. Onde está identificado o corte das mãos francesas colocar na parte inferior do pilar, assim ajustando seu grau desejado. A seguir há várias imagens de sua montagem:

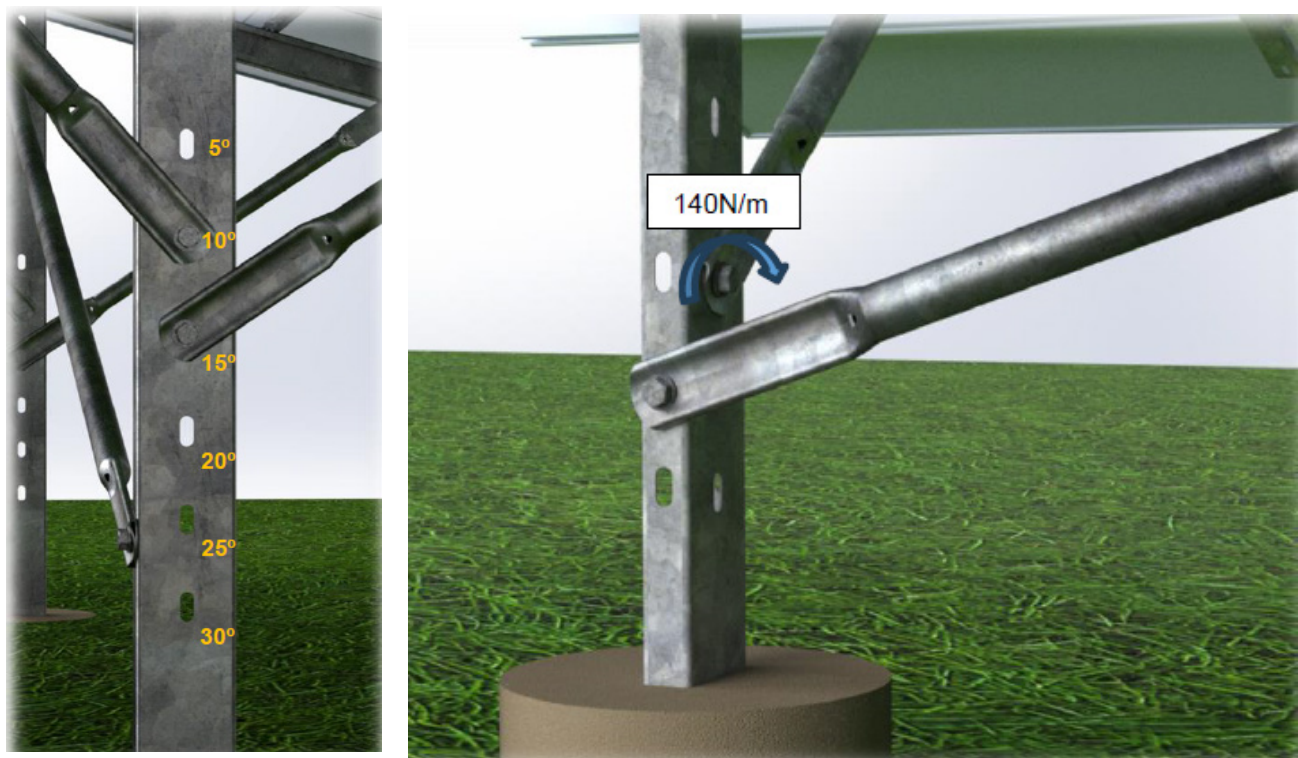




- Parafusos Galvanizados 1/2" x 1.1/4" utilizam torque de 140N/m;
- Fundação do solo recomendada de 1100 mm com o diâmetro de 300 mm;
- A profundidade de fundação pode variar de acordo com o SPT do local de instalação;
- Solos coesos (argilosos e siltosos) de SPT mínimo de 4 (ensaios 2+3);
- Solos não coesos (arenosos) SPT mínimo de 8;
- Concreto recomendado FCK 25Mpa;
- Volume de concreto de 100 litros, ou 0,1m³ por pilar;
- Aguardar o tempo de mínimo de cura do concreto conforme fornecedor;

Passo 5:

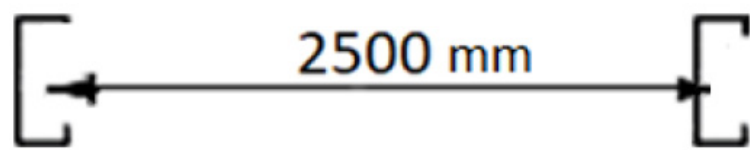
Após a concretagem dos Pilares CCM-280, montagem dos Banzos CCM-2712, fixação das Mãos Francesas CCM-2397 e CCM-2289, execute a inclinação de acordo com seu projeto. Em seguida utilize parafusos galvanizados sextavados de ½ CCM-285, para fazer a fixação na parte inferior do Pilar CCM-280 com torque de 140 N/m.



Inclinação do Banzo	5°	10°	15°	20°	15°	30°
Mão Francesa 1000 mm	1º Furo	2º Furo	3º Furo	4º Furo	5º Furo	6º Furo
Mão Francesa Reversa 1200 mm	4º Furo	3º Furo	2º Furo	2º Furo	1º Furo	1º Furo

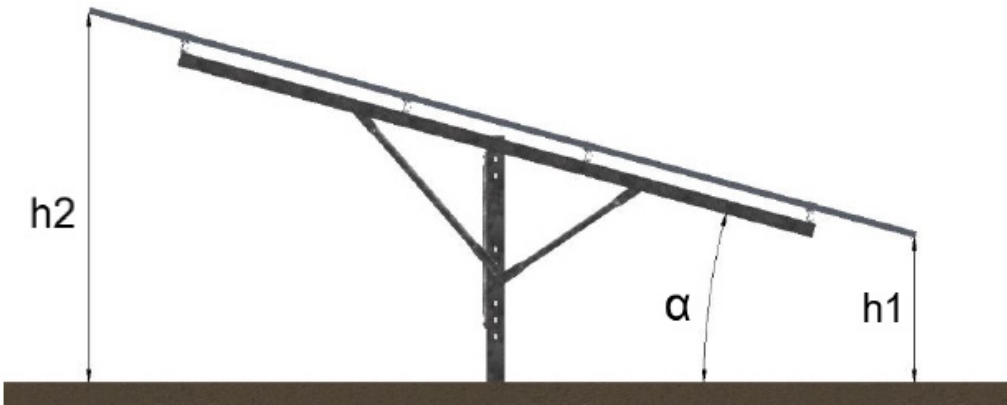
Vista Aérea dos Pilares

A distância padrão entre os pilares é de 2,5m (2500mm) como demonstrado anteriormente.



Inclinação e Altura em Relação ao Solo

Na representação a seguir podemos observar a inclinação máxima do solo, evitando que o módulo fique em contato direto com o solo.

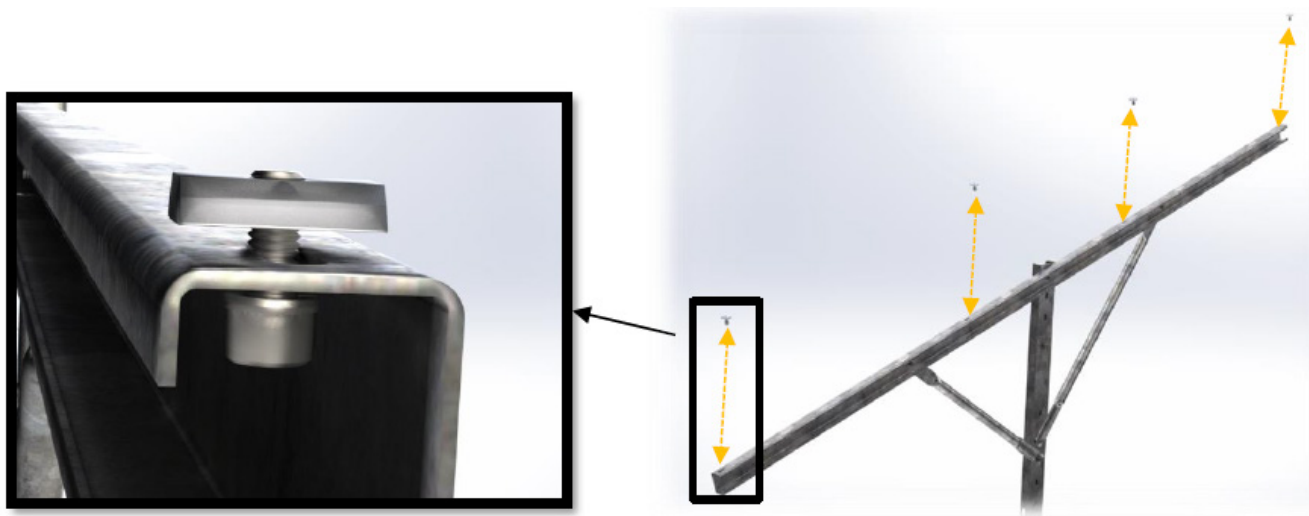


Abaixo a tabela descreve a altura mínima que o módulo fotovoltaico ficará em relação ao solo.

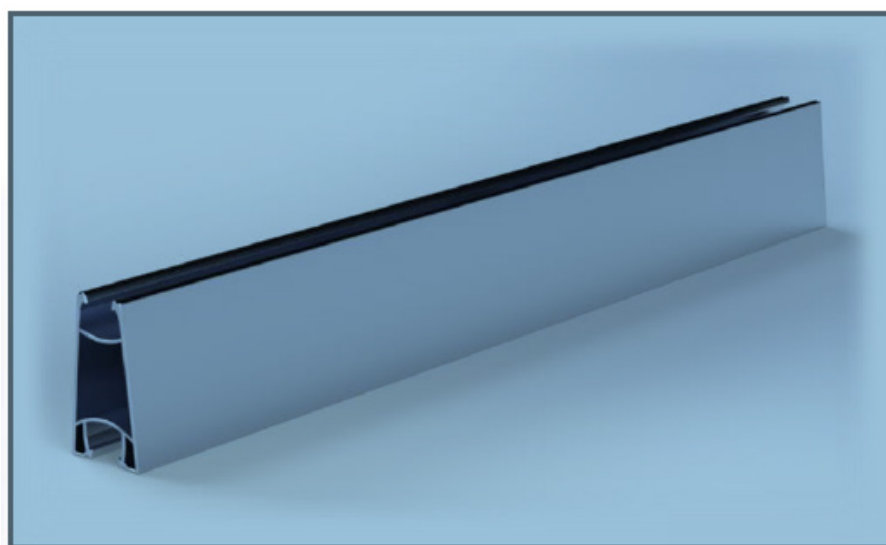
Módulo de Referência: 2384 x 1303 mm					
Ângulo	Pilar (mm)	Banzo (mm)	Fundação (mm)	Altura do Solo h1 (mm)	Altura do Final h2 (mm)
5	2200	3800	800	1220	1620
10	2200	3800	800	1020	1815
15	2200	3800	800	810	2035
20	2200	3800	800	600	2220
25	2200	3800	800	400	2410
30	2200	3800	800	210	2590

Passo 6:

Inserir os parafusos PF01 M8x20 mm cabeça allen 6mm CCM-303 no Banzo CCM-2712, a seguir encostar a porca de alumínio.



Na sequência encaixar o perfil CCM-H3 entre os Banzos CCM-2712 e realizar o movimento de encaixe conforme a figura abaixo. Em seguida realizar o aperto do parafuso CCM-303 com a chave allen 6mm. Por fim certifique-se do aperto de 20 N/m e se o perfil está devidamente encaixado.





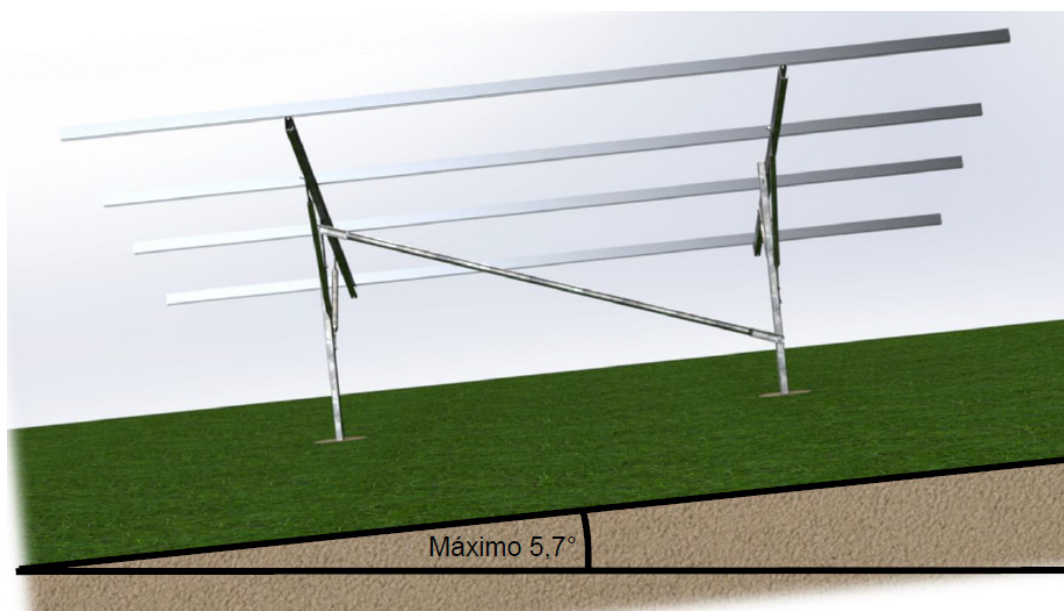
Passo 7:

Verificação da Inclinação do Solo

Para melhor controle da montagem do seu solo monoposte verifique a inclinação do solo que será montado, pois o máximo do primeiro até o último pilar deve ser 10 % ou 5,7° de inclinação do solo!

Se seu solo for acima do primeiro ao último pilar de 10% ou 5,7° consultar "engenharia da CCM"

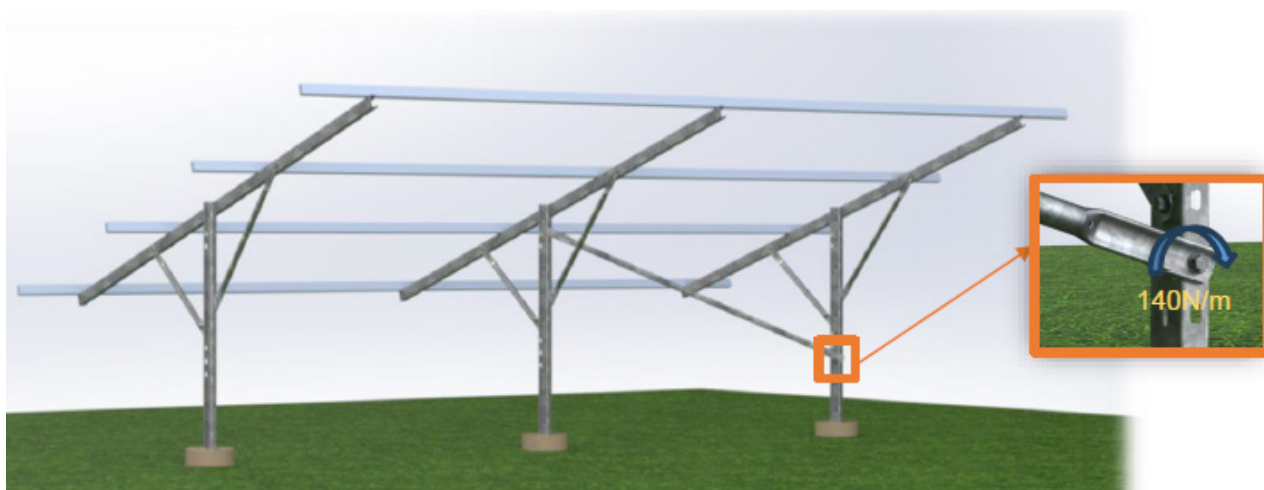
- Representação em imagem do solo inclinado no máximo que pode ser.:

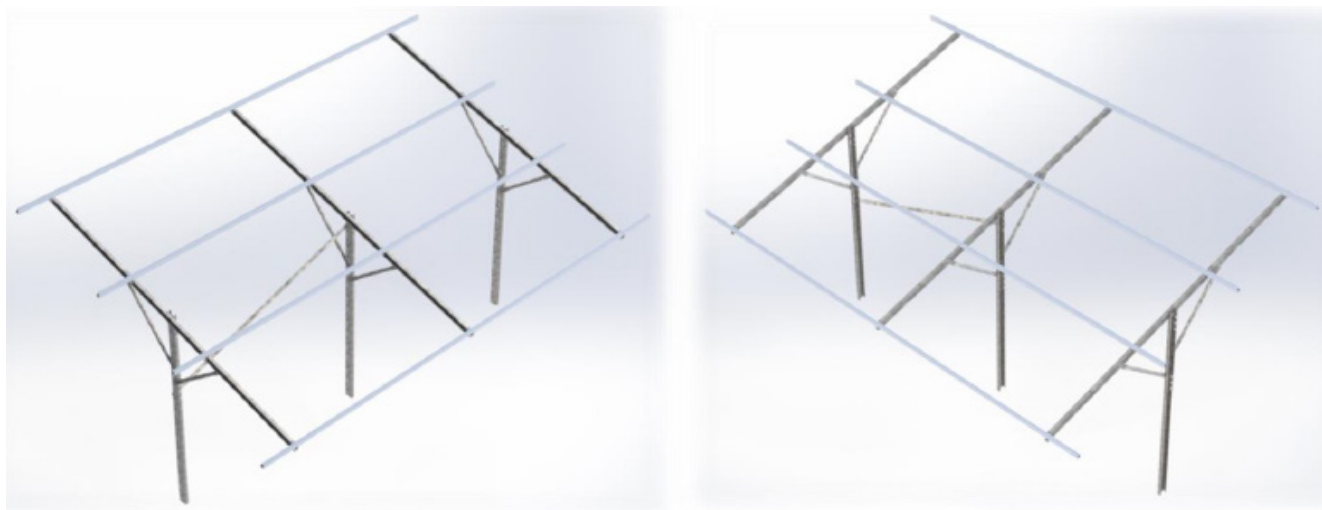


Passo 8:

Trava entre Pilares

No detalhe abaixo, é posicionado a trava CCM-2852 com o pilar CCM-280, a utilização da trava CCM-2852 não é necessária em todos os vãos. Para fazer a fixação de uma trava CCM-2852, são necessários 2 parafusos com porcas e arruelas de ½ CCM-285, aperto máximo de 140N/m. Cada trava CCM-2852 instalada a próxima é instalada de modo invertido, conforme ilustração abaixo.



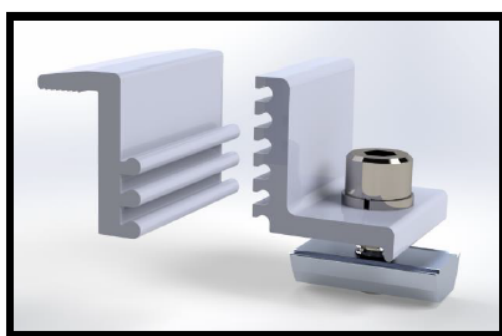


Passo 9:

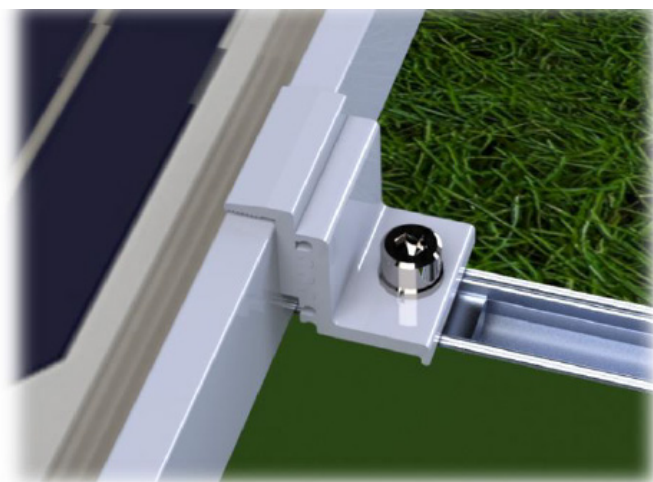
Neste passo será distribuído os painéis solares entre as peças terminal final CCM-310 e terminal intermediário CCM-1075, os painéis solares ficaram na parte de cima das terças sendo apoiadas as peças referidas. As duas peças depois do encaixe ao módulo deverão ser apertadas com a Chave Allen de 6mm com torque máximo de 20 N/m.

Siga este passo com atenção! Será demonstrado com ilustrações e texto para melhor atender a montagem.:

- Encaixar o terminal final CCM-310 do lado desejado de começo para colocar o painel, nas figuras a seguir abaixo foi escolhido da direita para a esquerda.

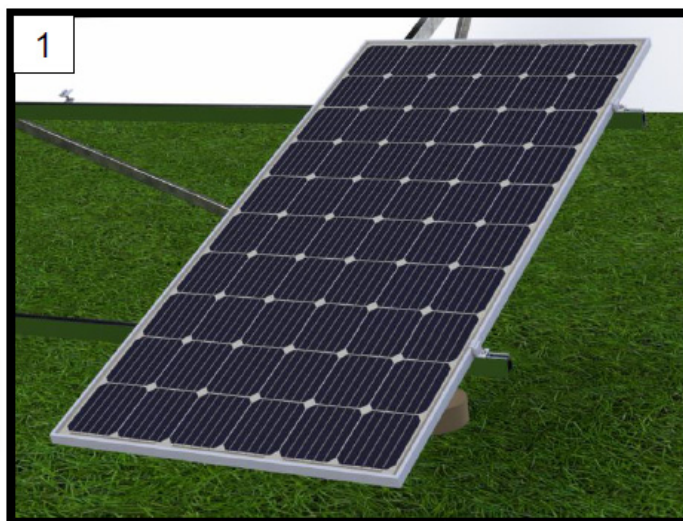


Ajustar na altura do módulo!

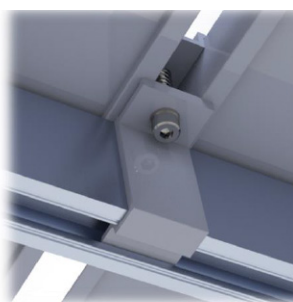
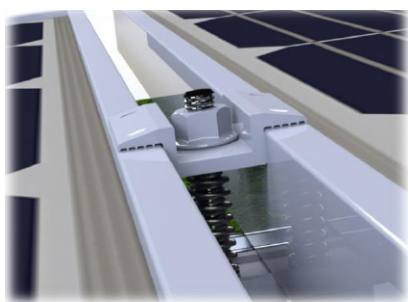
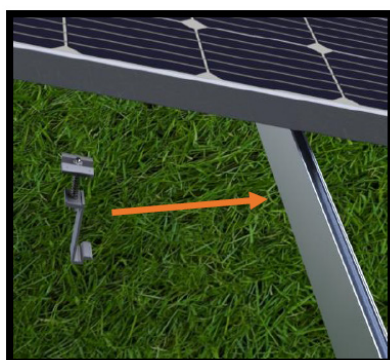


Não pode haver espaços entre a face do terminal final e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

- Depois de colocado cuidado com o distanciamento do módulo um entre o outro realizar seu aperto com Chave Allen 6mm com Torque máximo de 20 N/m, pois as duas linhas de módulo devem estar corretas no meio do banzo CCM-2712.

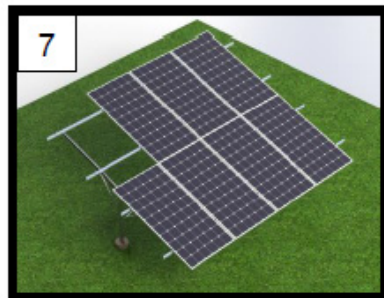
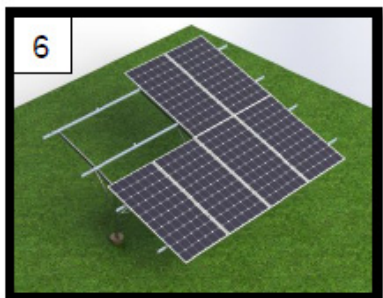
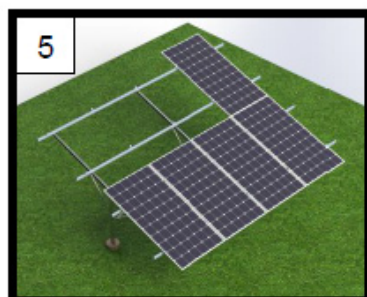
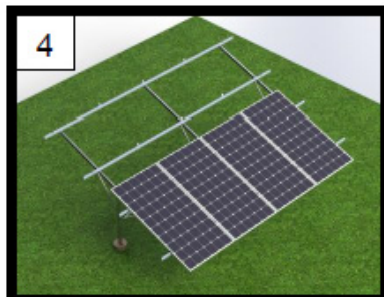
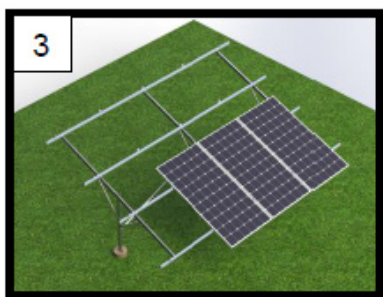


- Encaixar o terminal intermediário CCM-1075 por trás dos perfis CCM-H3 prendendo entre os módulos que serão instalados depois de colocado apertar com a chave Allen 6mm com torque máximo de 20 N/m, de acordo com imagens a seguir.



Não pode haver espaços entre as faces o terminal intermediário e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

• Com este entendimento seguir como demonstrado abaixo a instalação.



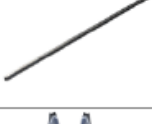
Imagens Ilustrativas do Moniposte Montado



3.1.3 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis 585W

Lista de Materiais

A estrutura de módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil possui materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura solo monoposte.

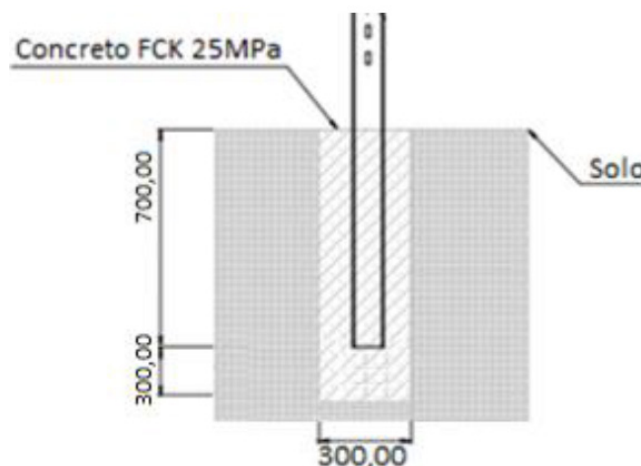
	CONJUNTO SOLO MONOPOSTE COM MÃO REVERSA - CCM-2394		TERMINAL INTERMEDIÁRIO - CCM-1075
	PILAR MONOPOSTE - CCM-278		TERMINAL FINAL - CCM-310
	MÃO FRANCESA TUBULAR 1006mm - CCM-2397		TALA DE EMENDA - CCM-296
	MÃO FRANCESA REVERSA TUBULAR 1210mm - CCM-2289		PARAFUSO M8x20 COM PORCA DE ALUMÍNIO - CCM-303
	BANZO - CCM-355		PARAFUSO GALVANIZADO - CCM-285
	PERFIL H3 - VARIÁVEL		TRAVA ENTRE PILARES DE 2700mm - CCM-2852

Montagem:

Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1

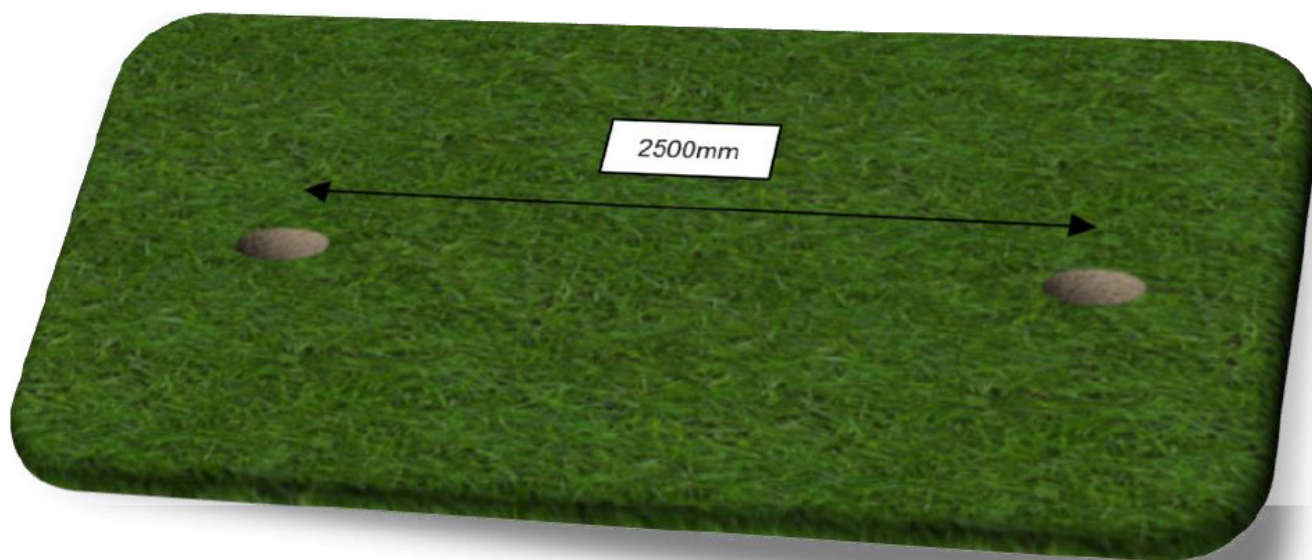
Para fundação recomenda-se que o pilar esteja à 700mm (70cm) de profundidade, entretanto este valor pode variar de acordo com o SPT do local.



Executar a fundação com diâmetro de 300 mm (30cm) e profundidade entre 700mm (70cm) à 1000mm (100cm). Para esta atividade pode ser utilizado uma cavadeira de mola, trado perfurador mecânico entre outros.

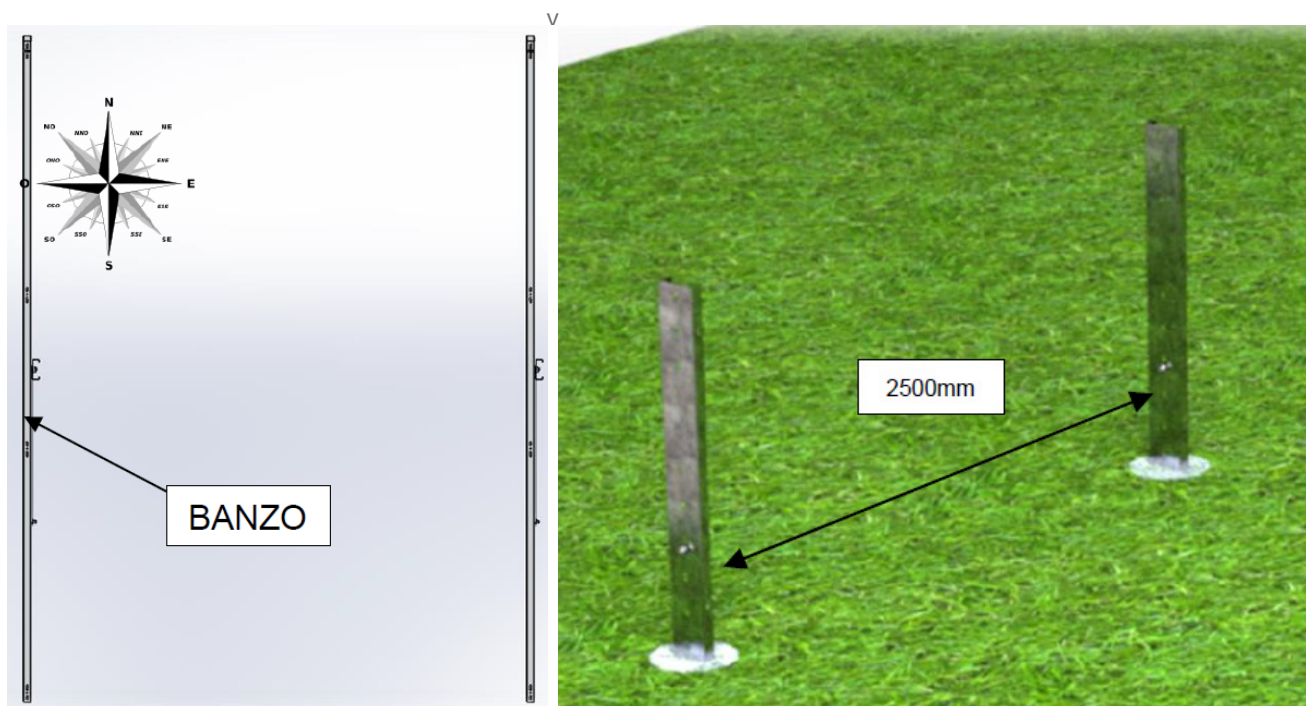


Deverá ser separado a distância dos furos de 2500mm (250cm) de cada furo feito no chão como demonstrado na figura abaixo.:



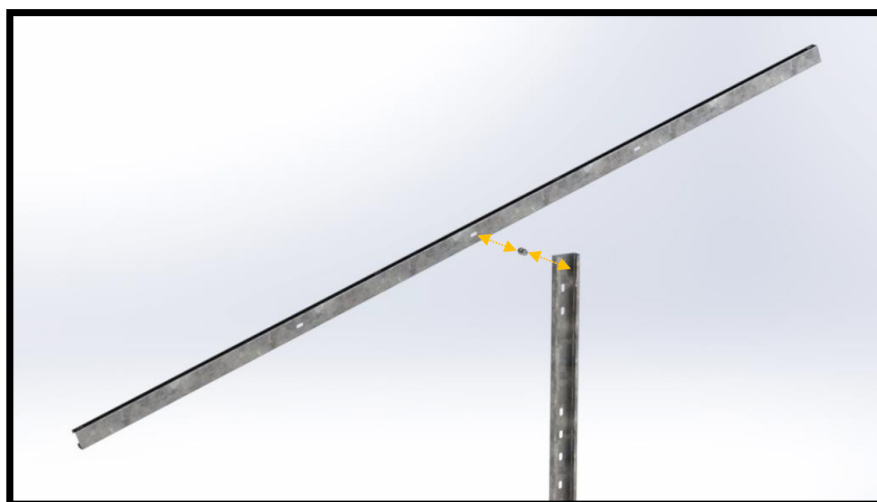
Passo 2:

Após perfuração centralizar o pilar no furo e concretar os pilares CCM-278 com 700 mm (70 cm) de profundidade, com concreto FCK 25Mpa, mantendo entre o eixo dos pilares a distância de 2500mm e certificar-se o lado correto dos pilares antes da concretagem conforme figuras abaixo.



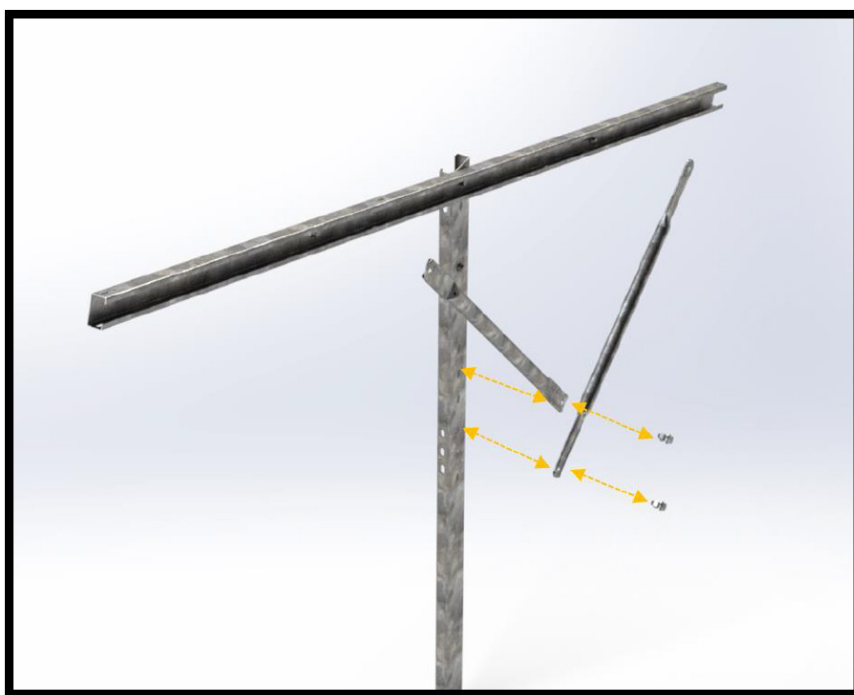
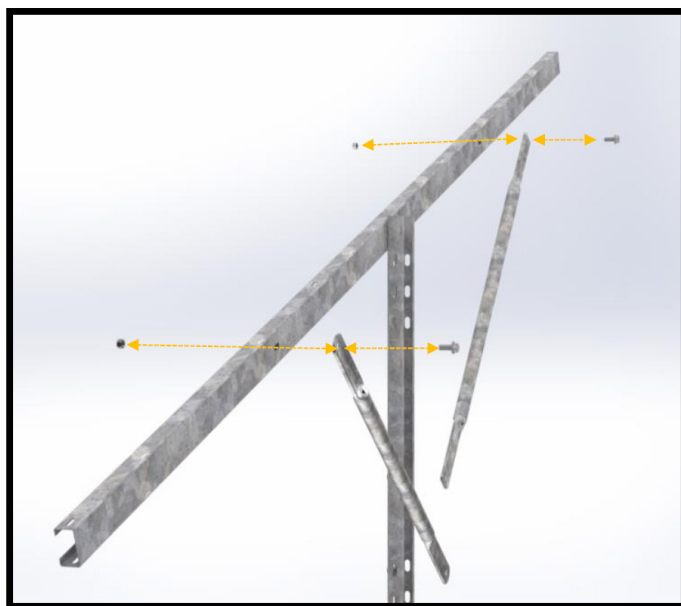
Passo 3:

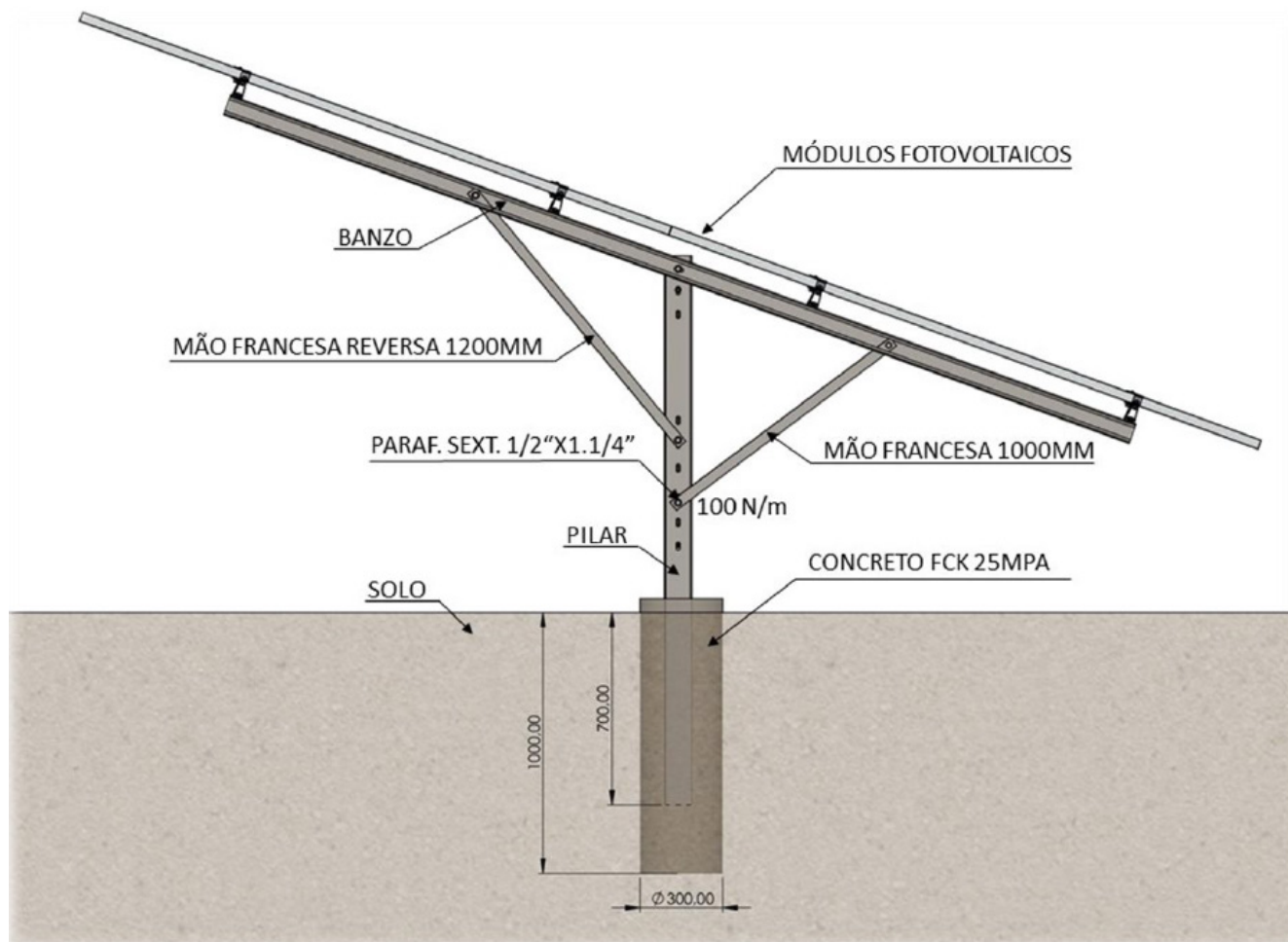
Neste passo deverá ser colocado o Banzo CCM-355 no pilar CCM-278 com parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285 com torque de 140N/m, como demonstrado na figura abaixo:



Passo 4:

Seguindo a montagem deverá prender com 140 N/m as mãos francesas CCM-2397 e CCM-2289 no Pilar CCM-278 e no banzo CCM-355 com os parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285. Onde está identificado o corte das mãos francesas colocar na parte inferior do pilar, assim ajustando seu grau desejado. A seguir há várias imagens de sua montagem:

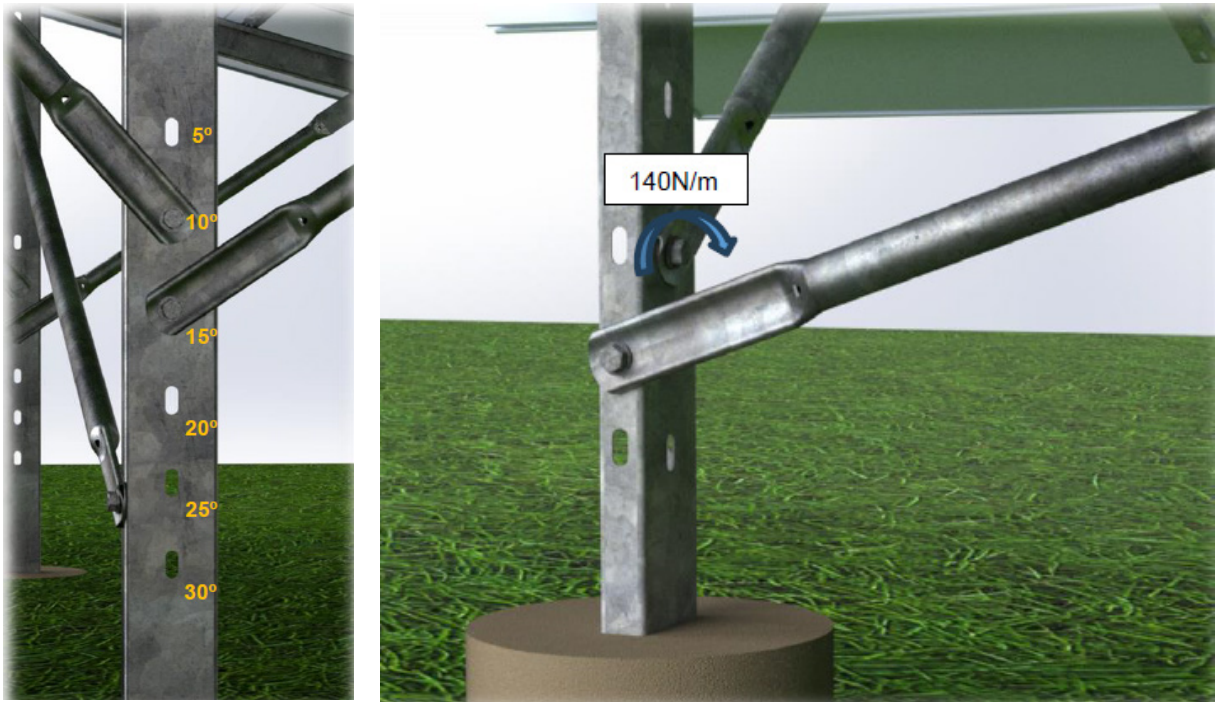




- Parafusos Galvanizados 1/2" x 1.1/4" utilizam torque de 140N/m;
- Fundação do solo recomendada de 1000 mm com o diâmetro de 300 mm;
- A profundidade de fundação pode variar de acordo com o SPT do local de instalação;
- Solos coesos (argilosos e siltosos) de SPT mínimo de 4 (ensaios 2+3);
- Solos não coesos (arenosos) SPT mínimo de 8;
- Concreto recomendado FCK 25Mpa;
- Volume de concreto de 100 litros, ou 0,1m³ por pilar;
- Aguardar o tempo de mínimo de cura do concreto conforme fornecedor;

Passo 5:

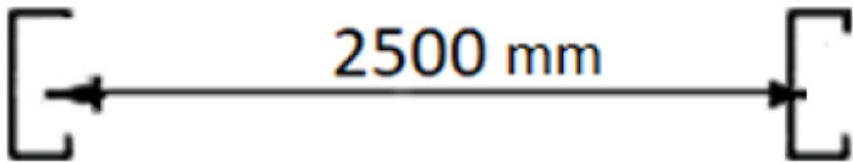
Após a concretagem dos Pilares CCM-278, montagem dos Banzos CCM-355, fixação das Mãos Francesas CCM-2397 e CCM-2289, execute a inclinação de acordo com seu projeto. Em seguida utilize parafusos galvanizados sextavados de ½ CCM-285, para fazer a fixação na parte inferior do Pilar CCM-278 com torque de 140 N/m.



Inclinação do Banzo	5°	10°	15°	20°	15°	30°
Mão Francesa 1000 mm	1º Furo	2º Furo	3º Furo	4º Furo	5º Furo	6º Furo
Mão Francesa Reversa 1200 mm	4º Furo	3º Furo	2º Furo	2º Furo	1º Furo	1º Furo

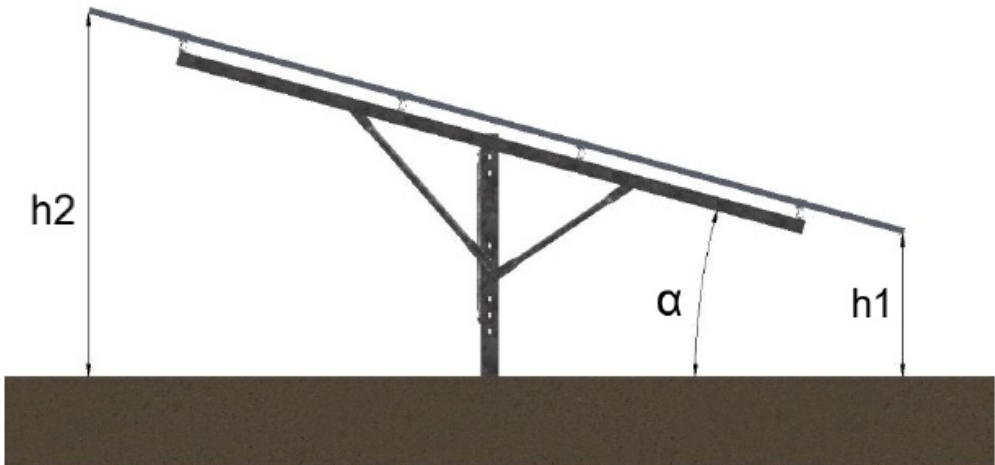
Vista Aérea dos Pilares

A distância padrão entre os pilares é de 2,5m (2500mm) como demonstrado anteriormente.



Inclinação e Altura em Relação ao Solo

Na representação a seguir podemos observar a inclinação máxima do solo, evitando que o módulo fique em contato direto com o solo.

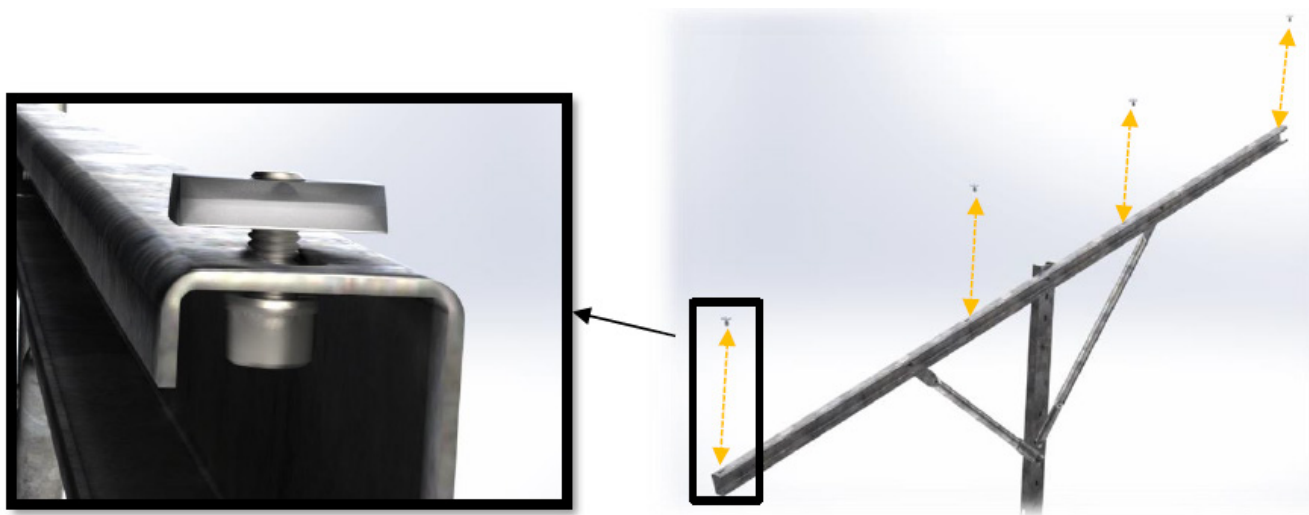


Abaixo a tabela descreve a altura mínima que o módulo fotovoltaico ficará em relação ao solo.

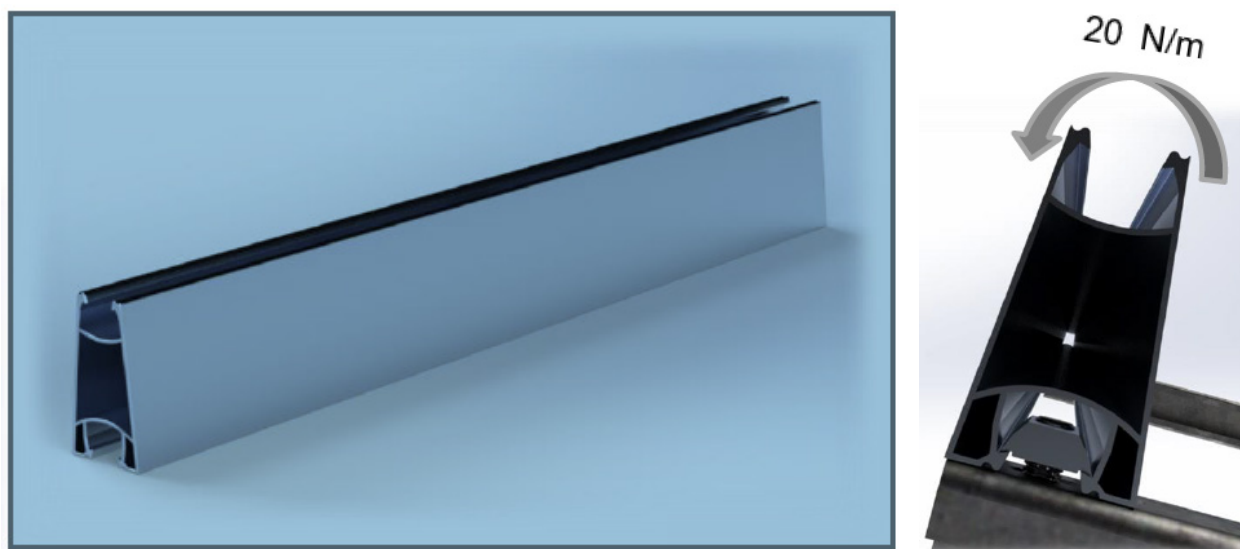
Módulo de Referência: 2279 x 1134 mm					
Ângulo	Pilar (mm)	Banzo (mm)	Fundação (mm)	Altura do Solo h1 (mm)	Altura do Final h2 (mm)
5	2000	3500	700	1150	1550
10	2000	3500	700	950	1745
15	2000	3500	700	765	1930
20	2000	3500	700	580	2120
25	2000	3500	700	400	2300
30	2000	3500	700	260	2470

Passo 6:

Inserir os parafusos PF01 M8x20 mm cabeça allen 6mm CCM-303 no Banzo CCM-355, a seguir encostar a porca de alumínio.



Na sequência encaixar o perfil CCM-H3 entre os Banzos CCM-355 e realizar o movimento de encaixe conforme a figura abaixo. Em seguida realizar o aperto do parafuso CCM-303 com a chave allen 6mm. Por fim certifique-se do aperto de 20 N/m e se o perfil está devidamente encaixado.





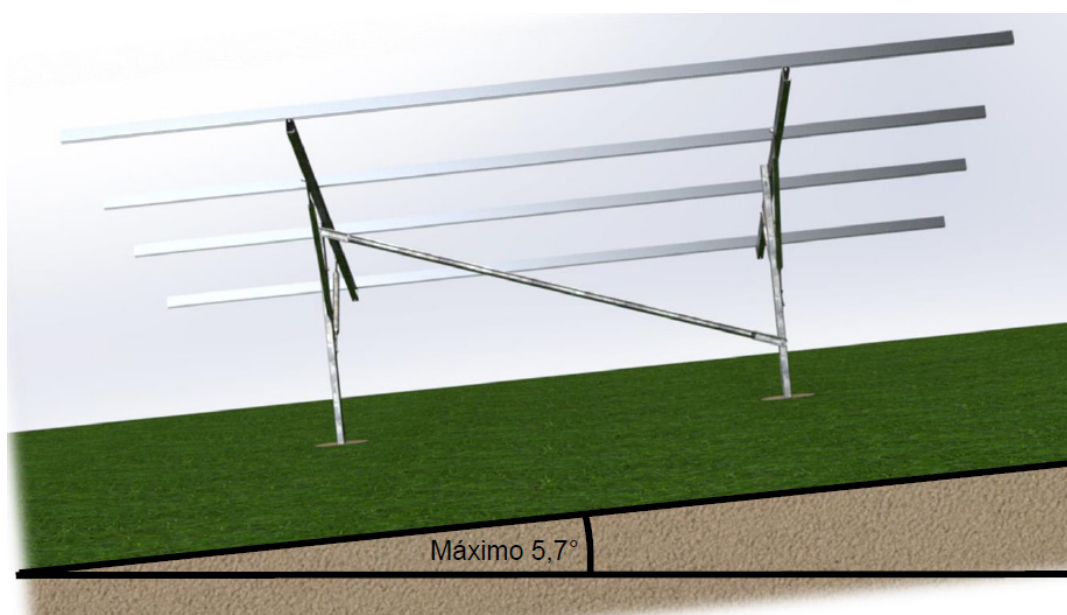
Passo 7:

Verificação da Inclinação do Solo

Para melhor controle da montagem do seu solo monoposte verifique a inclinação do solo que será montado, pois o máximo do primeiro até o último pilar deve ser 10 % ou 5,7° de inclinação do solo!

Se seu solo for acima do primeiro ao último pilar de 10% ou 5,7° consultar "engenharia da CCM"

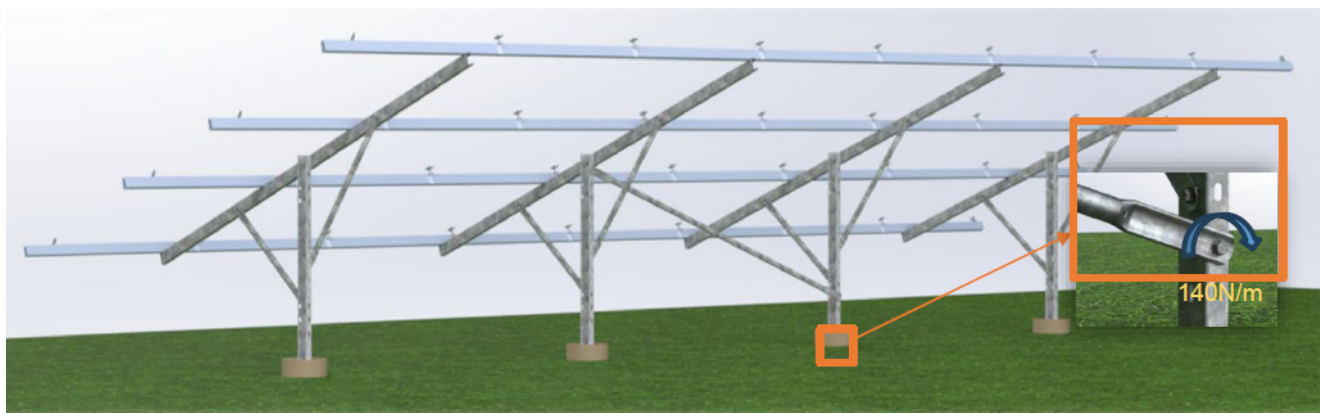
- Representação em imagem do solo inclinado no máximo que pode ser:



Passo 8:

Trava entre Pilares

No detalhe abaixo, é posicionado a trava CCM-2852 com o pilar CCM-278, a utilização da trava CCM-2852 não é necessária em todos os vãos. Para fazer a fixação de uma trava CCM-2852, são necessários 2 parafusos com porcas e arruelas de ½ CCM-285, aperto máximo de 140N/m. Cada trava CCM-2852 instalada a próxima é instalada de modo invertido, conforme ilustração abaixo.

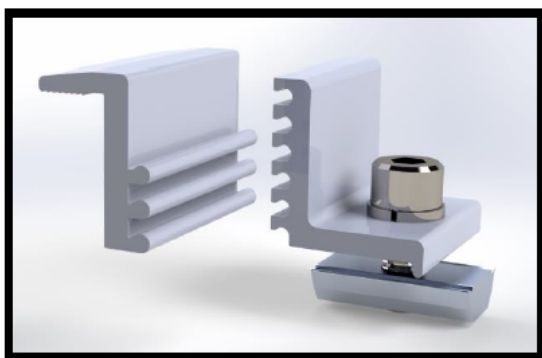


Passo 9:

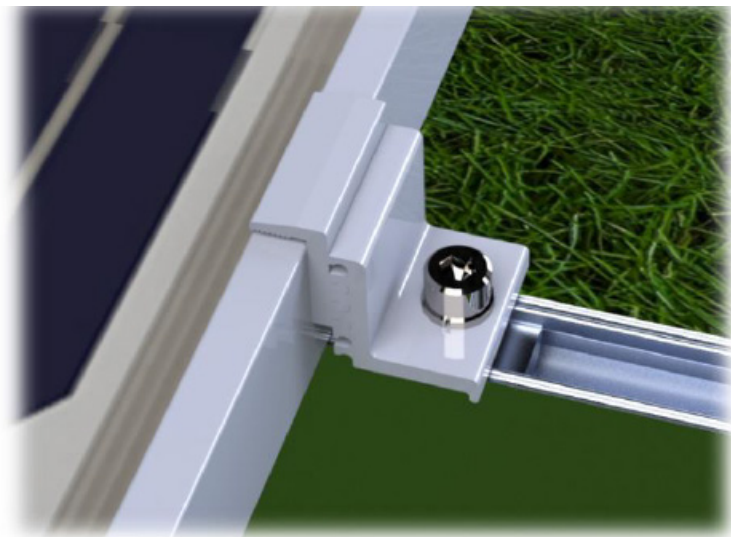
Neste passo será distribuído os painéis solares entre as peças terminal final CCM-310 e terminal intermediário CCM-1075, os painéis solares ficaram na parte de cima das terças sendo apoiadas as peças referidas. As duas peças depois do encaixe ao módulo deverão ser apertadas com a Chave Allen de 6mm com torque máximo de 20 N/m.

Siga este passo com atenção! Será demonstrado com ilustrações e texto para melhor atender a montagem:

- Encaixar o terminal final CCM-310 do lado desejado de começo para colocar o painel, nas figuras a seguir abaixo foi escolhido da direita para a esquerda.

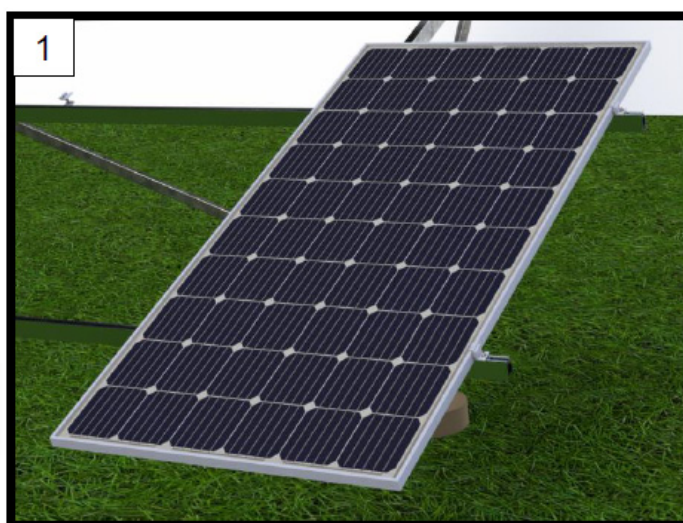


Ajustar na altura do módulo!

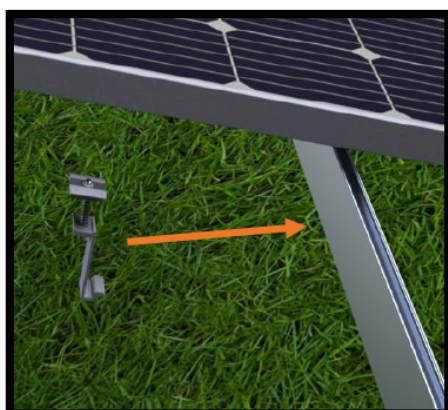


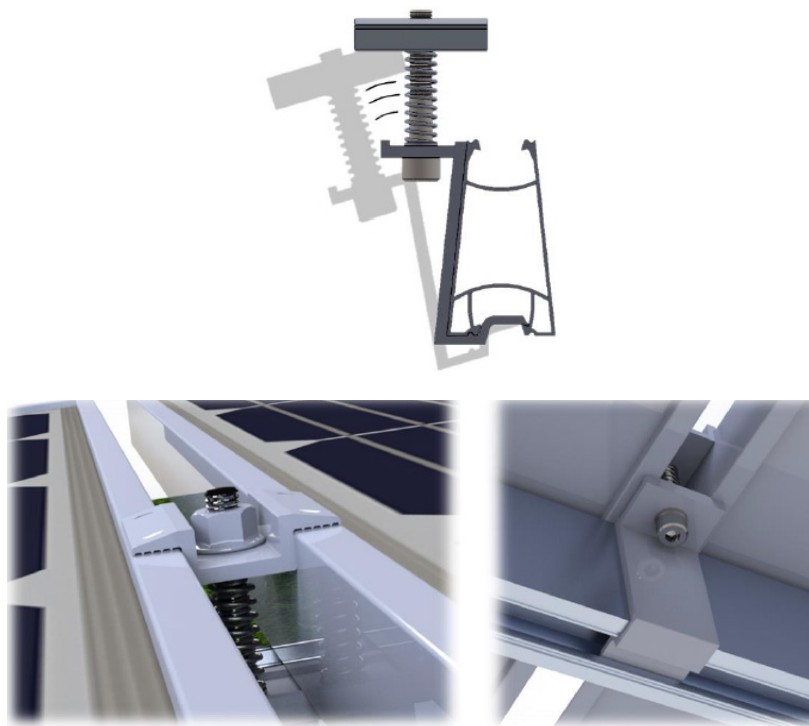
Não pode haver espaços entre a face do terminal final e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

- Depois de colocado cuidado com o distanciamento do módulo um entre o outro realizar seu aperto com Chave Allen 6mm com Torque máximo de 20 N/m, pois as duas linhas de módulo devem estar corretas no meio do banzo CCM-355.



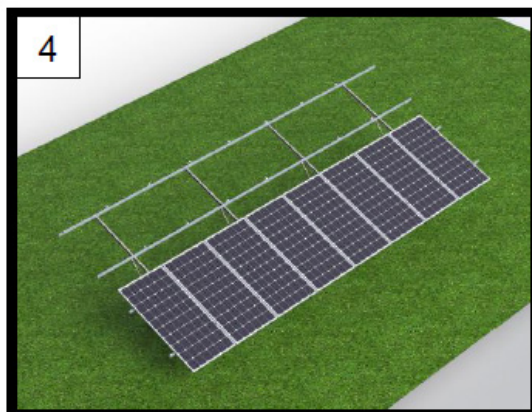
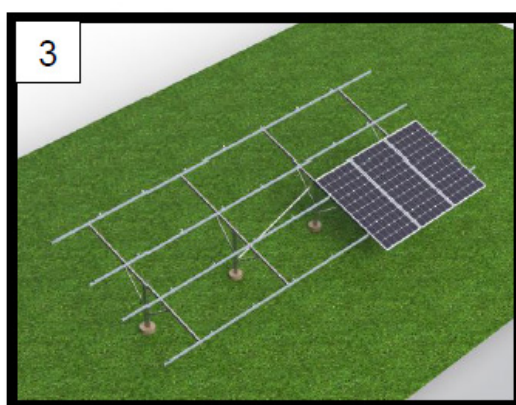
- Encaixar o terminal intermediário CCM-1075 por trás dos perfis CCM-H3 prendendo entre os módulos que serão instalados depois de colocado apertar com a chave Allen 6mm com torque máximo de 20 N/m, de acordo com imagens a seguir.



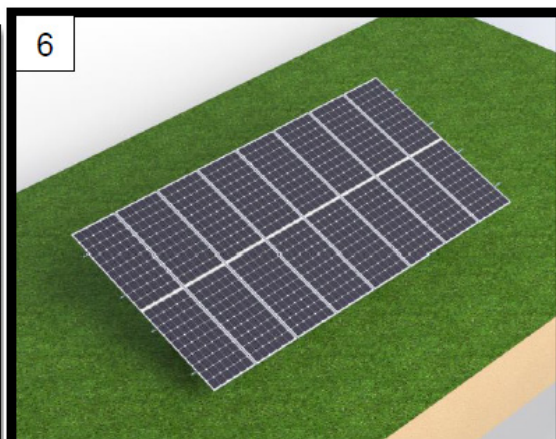
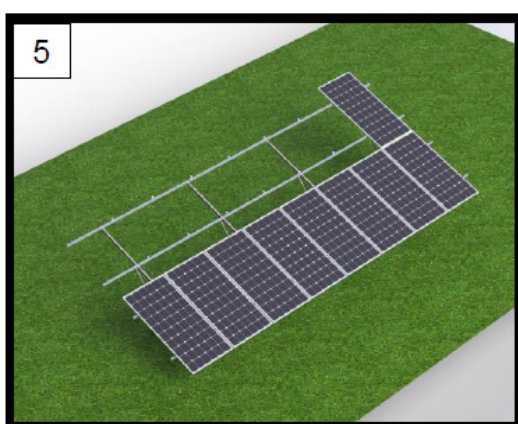


Não pode haver espaços entre as faces o terminal intermediário e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

- Com este entendimento seguir como demonstrado abaixo a instalação.
- Seguir até o último módulo desta linha!



- Seguir até o processo na segunda linha de módulos



Imagens Ilustrativas do Moniposte Montado



3.1.4 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis 665W

Lista de Materiais

A estrutura de módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil possui materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura solo monoposte.

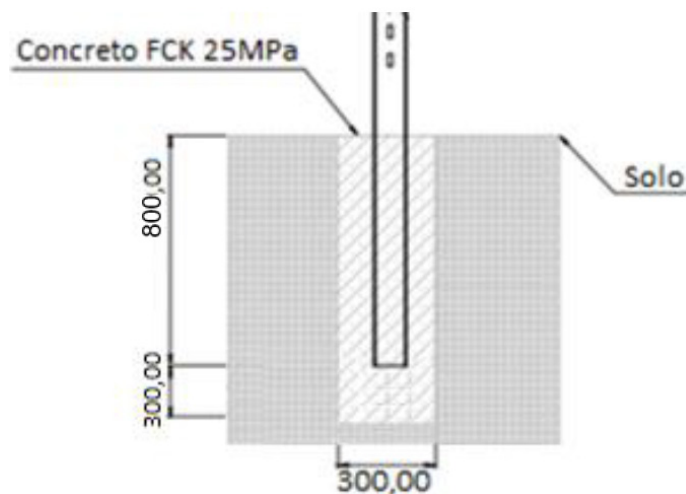
	CONJUNTO SOLO MONOPOSTE COM MÃO REVERSA - CCM-2716		TERMINAL INTERMEDIÁRIO - CCM-1075
	PILAR MONOPOSTE - CCM-280		TERMINAL FINAL - CCM-310
	MÃO FRANCESA TUBULAR 1006mm - CCM-2397		TALA DE EMENDA - CCM-296
	MÃO FRANCESA REVERSA TUBULAR 1210mm - CCM-2289		PARAFUSO M8x20 COM PORCA DE ALUMÍNIO - CCM-303
	BANZO - CCM-2712		PARAFUSO GALVANIZADO - CCM-285
	PERFIL H3 - VARIÁVEL		TRAVA ENTRE PILARES DE 2700mm - CCM-2852

Montagem:

Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1

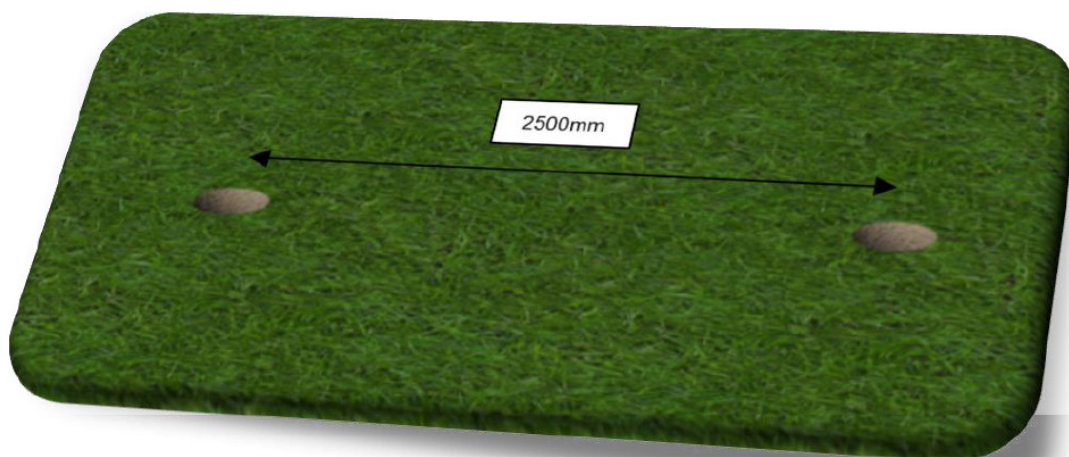
Para fundação recomenda-se que o pilar esteja à 800mm (80cm) de profundidade, entretanto este valor pode variar de acordo com o SPT do local.



Executar a fundação com diâmetro de 300 mm (30cm) e profundidade entre 800mm (80cm) à 1100mm (110cm). Para esta atividade pode ser utilizado uma cavadeira de mola, trado perfurador mecânico entre outros.

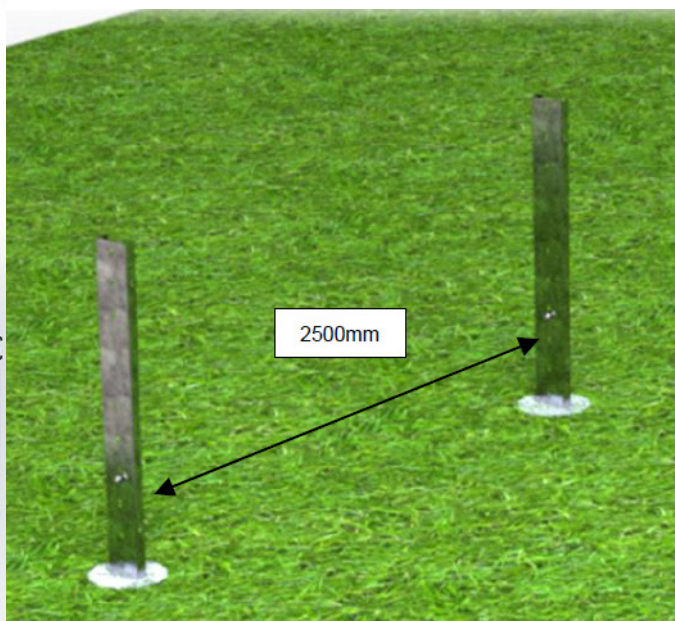
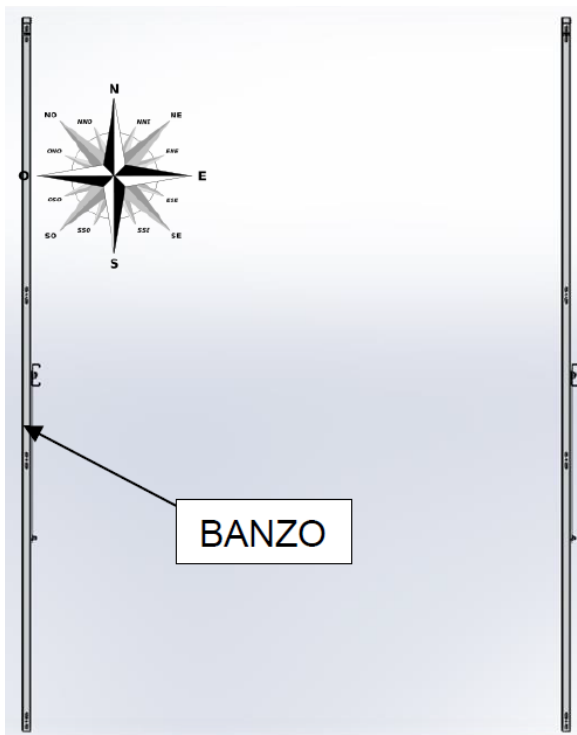


Deverá ser separado a distância dos furos de 2500mm (250cm) de cada furo feito no chão como demonstrado na figura abaixo.:



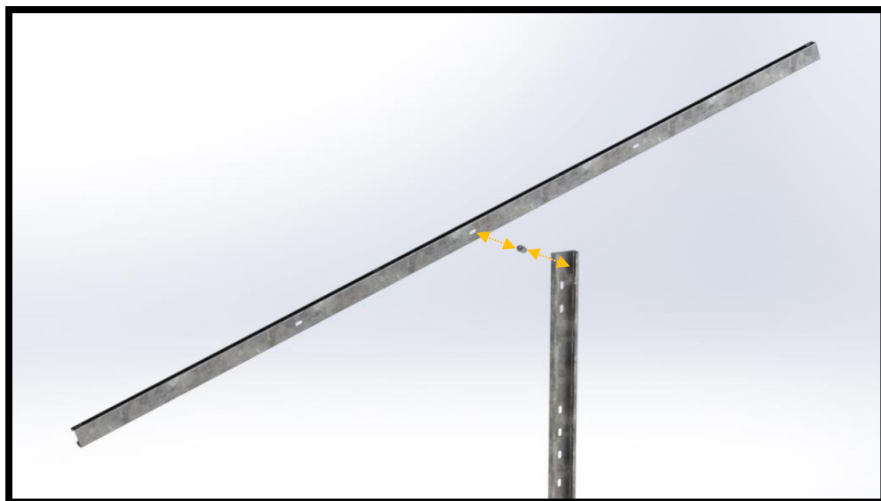
Passo 2:

Após perfuração centralizar o pilar no furo e concretar os pilares CCM-280 com 800 mm (80 cm) de profundidade, com concreto FCK 25Mpa, mantendo entre o eixo dos pilares a distância de 2500mm e certificar-se o lado correto dos pilares antes da concretagem conforme figuras abaixo.



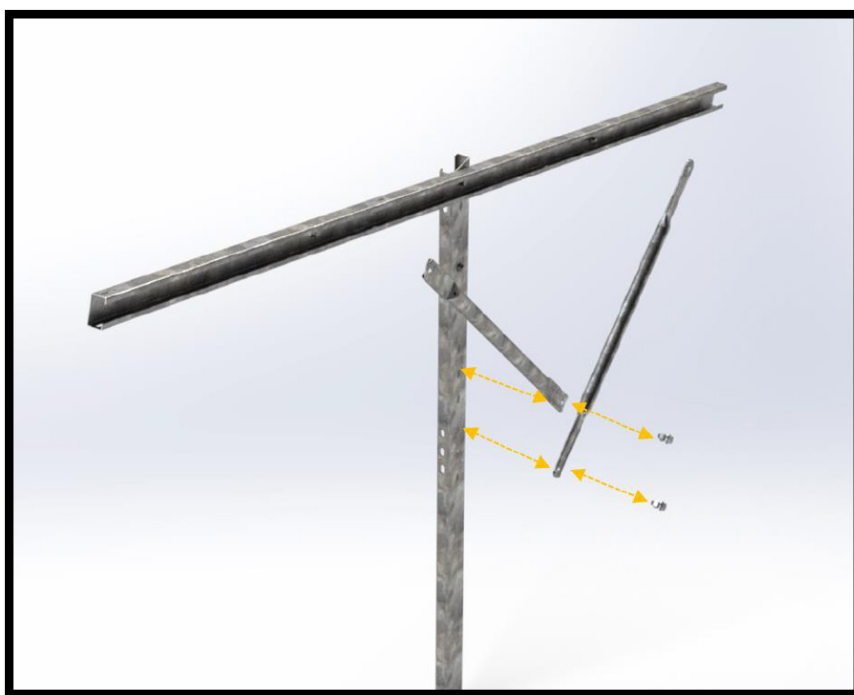
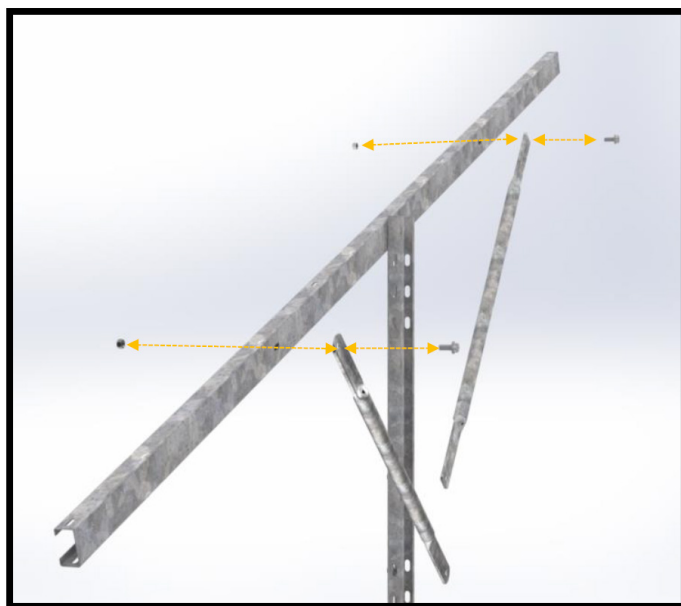
Passo 3:

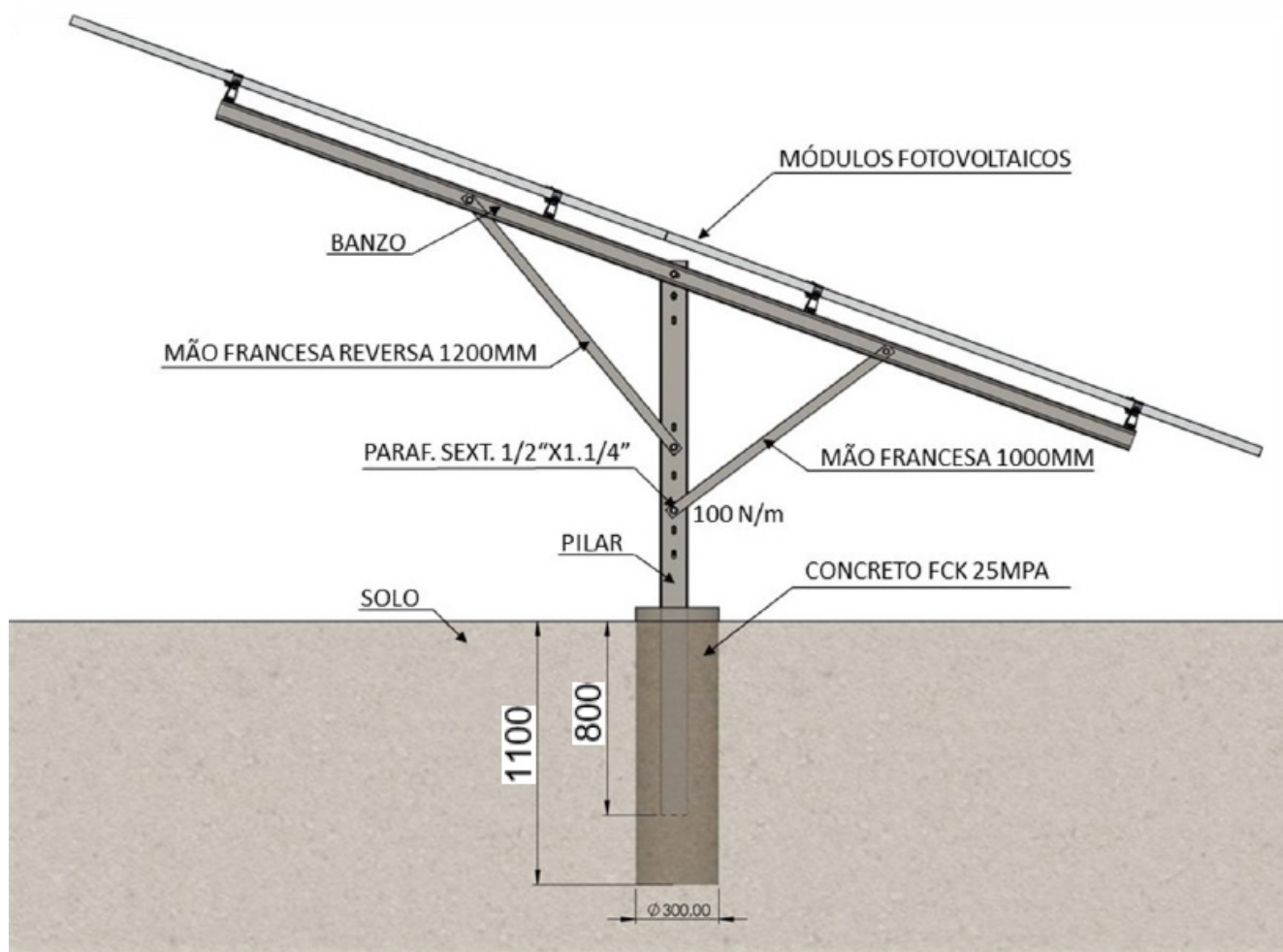
Neste passo deverá ser colocado o Banzo CCM-2712 no pilar CCM-280 com parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285 com torque de 140N/m, como demonstrado na figura abaixo:



Passo 4:

Seguindo a montagem deverá prender com 140 N/m as mãos francesas CCM-2397 e CCM-2289 no Pilar CCM-280 e no banzo CCM-2712 com os parafusos galvanizados sextavados de $\frac{1}{2}$ CCM-285. Onde está identificado o corte das mãos francesas colocar na parte inferior do pilar, assim ajustando seu grau desejado. A seguir há várias imagens de sua montagem:

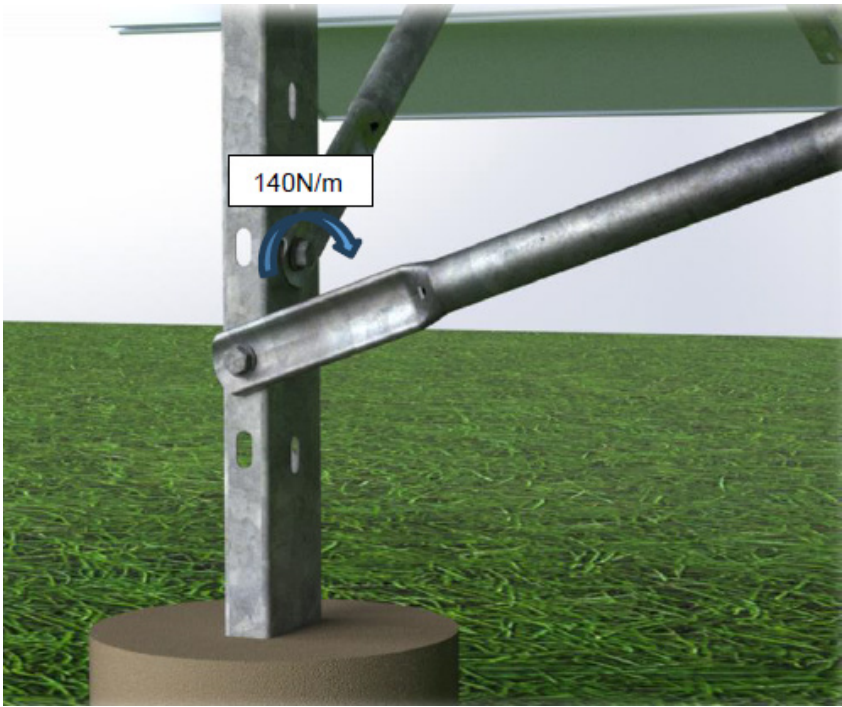




- Parafusos Galvanizados 1/2" x 1.1/4" utilizam torque de 140N/m;
- Fundação do solo recomendada de 1100 mm com o diâmetro de 300 mm;
- A profundidade de fundação pode variar de acordo com o SPT do local de instalação;
- Solos coesos (argilosos e siltosos) de SPT mínimo de 4 (ensaios 2+3);
- Solos não coesos (arenosos) SPT mínimo de 8;
- Concreto recomendado FCK 25Mpa;
- Volume de concreto de 100 litros, ou 0,1m³ por pilar;
- Aguardar o tempo de mínimo de cura do concreto conforme fornecedor;

Passo 5:

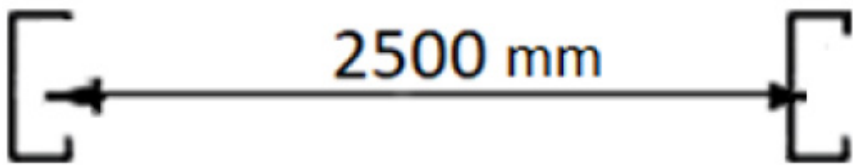
Após a concretagem dos Pilares CCM-280, montagem dos Banzos CCM-2712, fixação das Mãos Francesas CCM-2397 e CCM-2289, execute a inclinação de acordo com seu projeto. Em seguida utilize parafusos galvanizados sextavados de ½ CCM-285, para fazer a fixação na parte inferior do Pilar CCM-280 com torque de 140 N/m.



Inclinação do Banzo	5°	10°	15°	20°	15°	30°
Mão Francesa 1000 mm	1º Furo	2º Furo	3º Furo	4º Furo	5º Furo	6º Furo
Mão Francesa Reversa 1200 mm	4º Furo	3º Furo	2º Furo	2º Furo	1º Furo	1º Furo

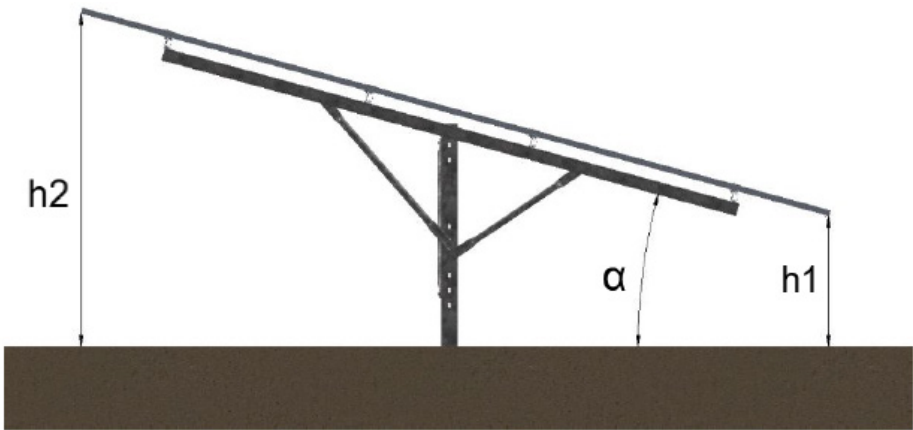
Vista Aérea dos Pilares

A distância padrão entre os pilares é de 2,5m (2500mm) como demonstrado anteriormente.



Inclinação e Altura em Relação ao Solo

Na representação a seguir podemos observar a inclinação máxima do solo, evitando que o módulo fique em contato direto com o solo.

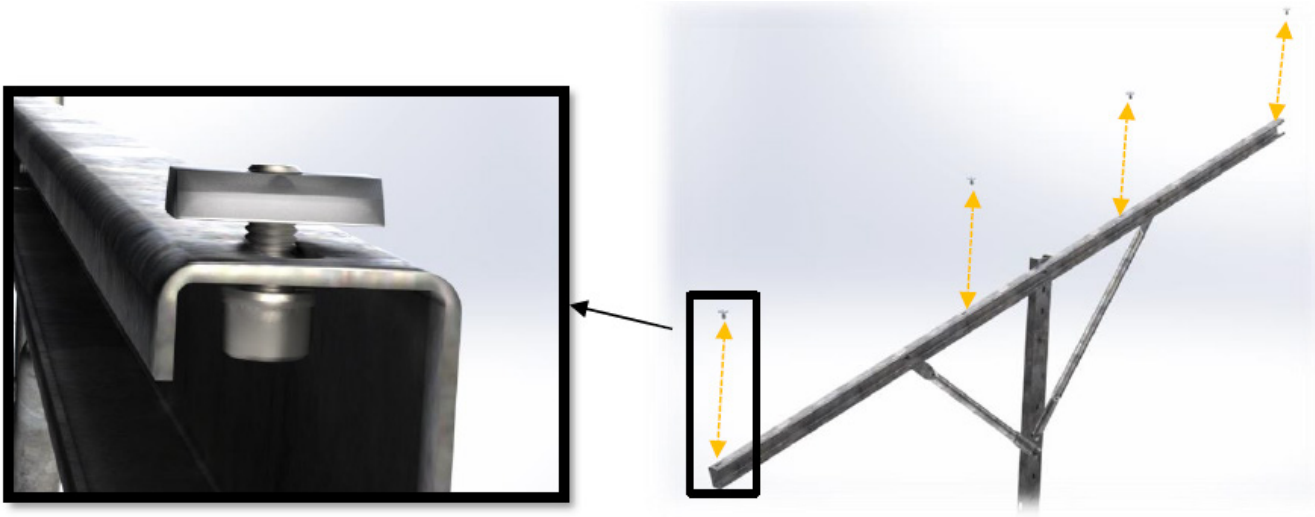


Abaixo a tabela descreve a altura mínima que o módulo fotovoltaico ficará em relação ao solo.

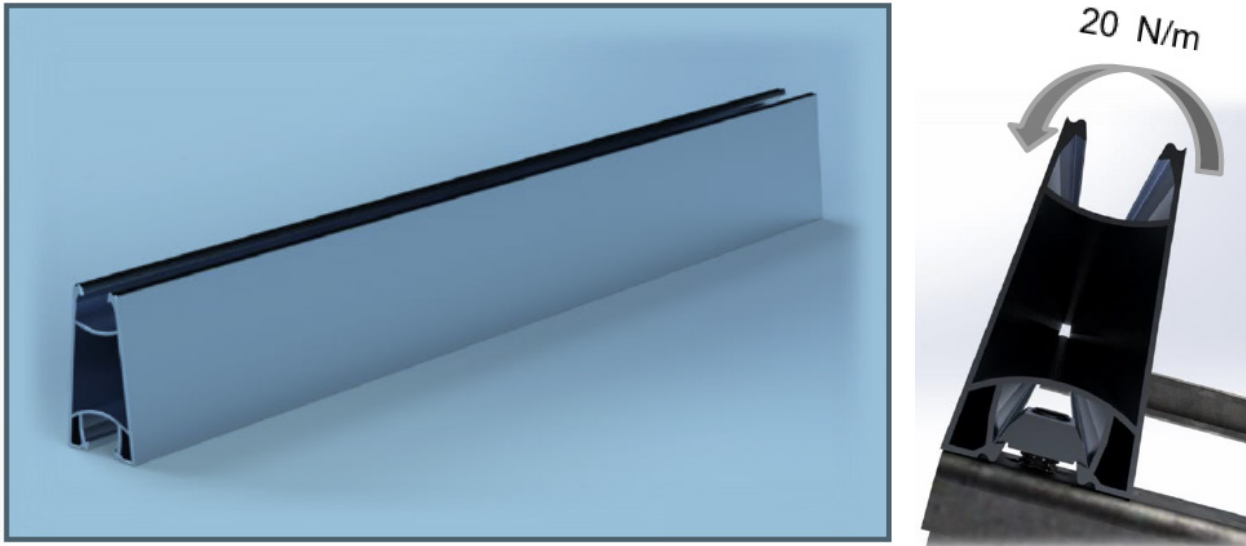
Módulo de Referência: 2384 x 1303 mm					
Ângulo	Pilar (mm)	Banzo (mm)	Fundação (mm)	Altura do Solo h1 (mm)	Altura do Final h2 (mm)
5	2200	3800	800	1260	1660
10	2200	3800	800	1060	1855
15	2200	3800	800	840	2075
20	2200	3800	800	630	2260
25	2200	3800	800	430	2450
30	2200	3800	800	240	2630

Passo 6:

Inserir os parafusos PF01 M8x20 mm cabeça allen 6mm CCM-303 no Banzo CCM-2712, a seguir encostar a porca de alumínio.



Na sequência encaixar o perfil CCM-H3 entre os Banzos CCM-2712 e realizar o movimento de encaixe conforme a figura abaixo. Em seguida realizar o aperto do parafuso CCM-303 com a chave allen 6mm. Por fim certifique-se do aperto de 20 N/m e se o perfil está devidamente encaixado.



Passo 7:

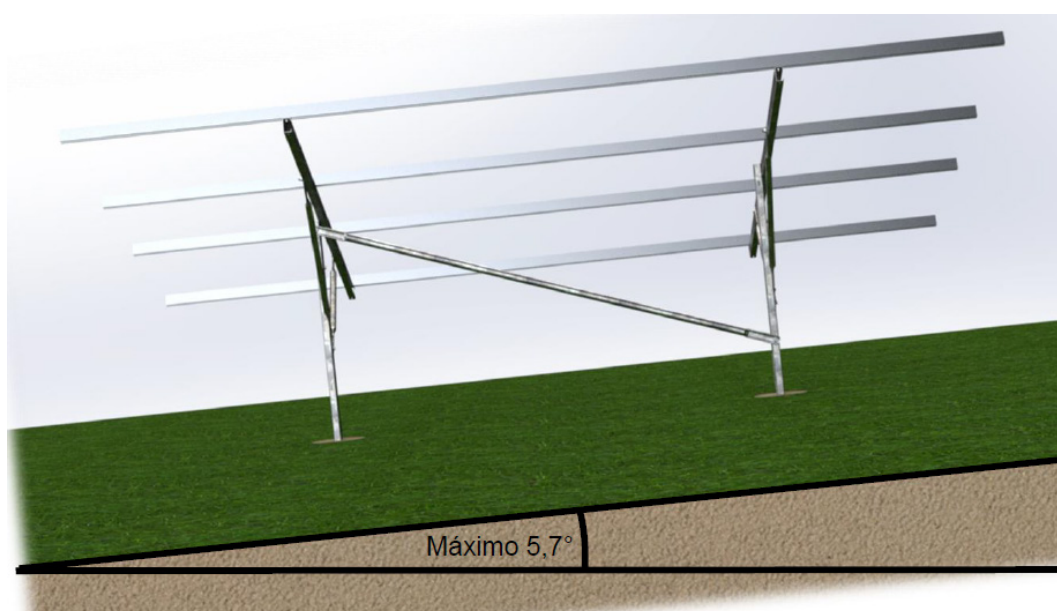


Verificação da Inclinação do Solo

Para melhor controle da montagem do seu solomonoposte verifique a inclinação do solo que será montado, pois o máximo do primeiro até o último pilar deve ser 10 % ou 5,7° de inclinação do solo!

Se seu solo for acima do primeiro ao último pilar de 10% ou 5,7° consultar "engenharia da CCM"

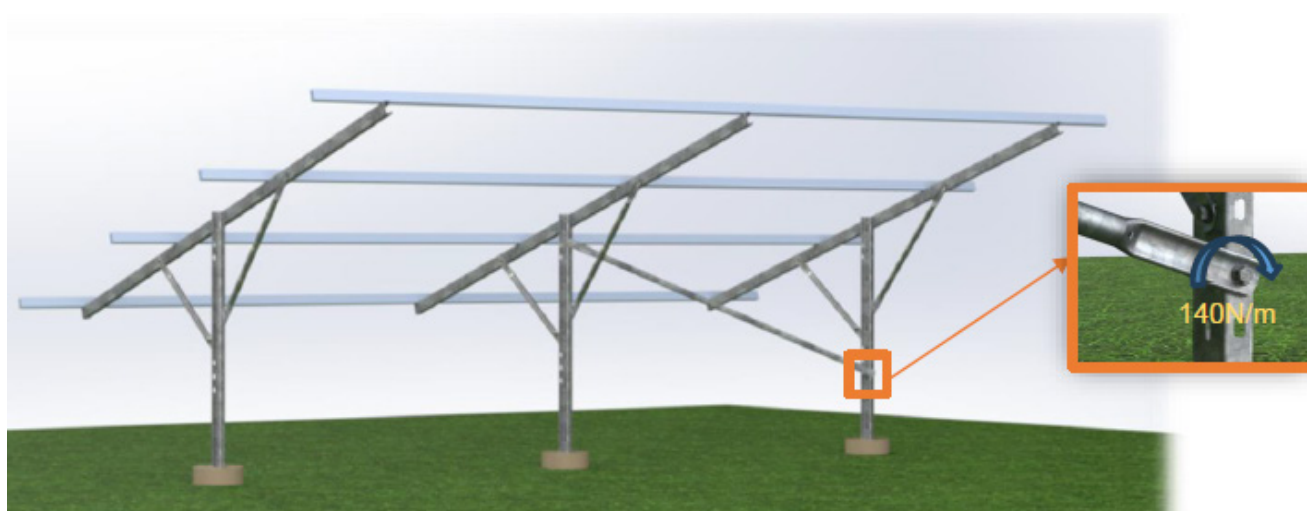
- Representação em imagem do solo inclin

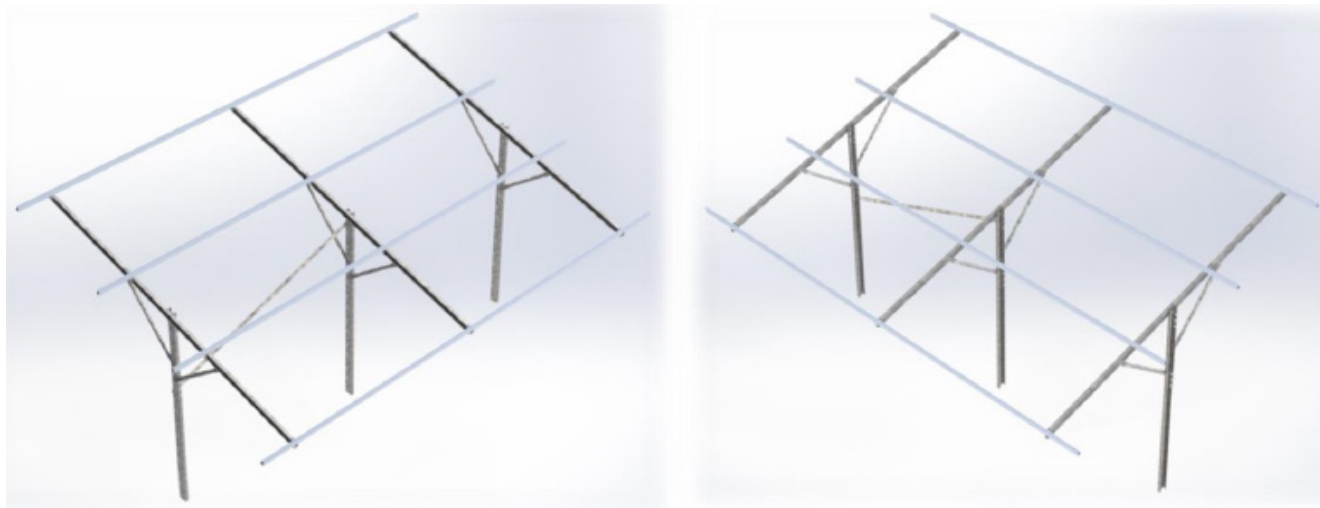


Passo 8:

Trava entre Pilares

No detalhe abaixo, é posicionado a trava CCM-2852 com o pilar CCM-280, a utilização da trava CCM-2852 não é necessária em todos os vãos. Para fazer a fixação de uma trava CCM-2852, são necessários 2 parafusos com porcas e arruelas de ½ CCM-285, aperto máximo de 140N/m. Cada trava CCM-2852 instalada a próxima é instalada de modo invertido, conforme ilustração abaixo.



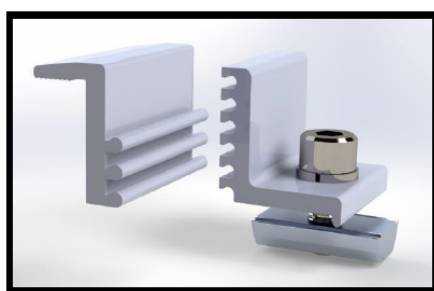


Passo 9:

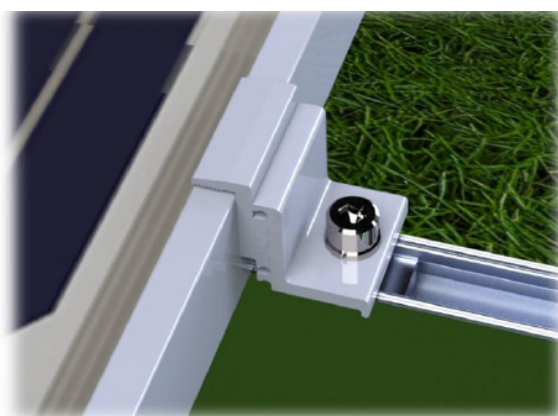
Neste passo será distribuído os painéis solares entre as peças terminal final CCM-310 e terminal intermediário CCM-1075, os painéis solares ficaram na parte de cima das terças sendo apoiadas as peças referidas. As duas peças depois do encaixe ao módulo deverão ser apertadas com a Chave Allen de 6mm com torque máximo de 20 N/m.

Siga este passo com atenção! Será demonstrado com ilustrações e texto para melhor atender a montagem:

- Encaixar o terminal final CCM-310 do lado desejado de começo para colocar o painel, nas figuras a seguir abaixo foi escolhido da direita para a esquerda.

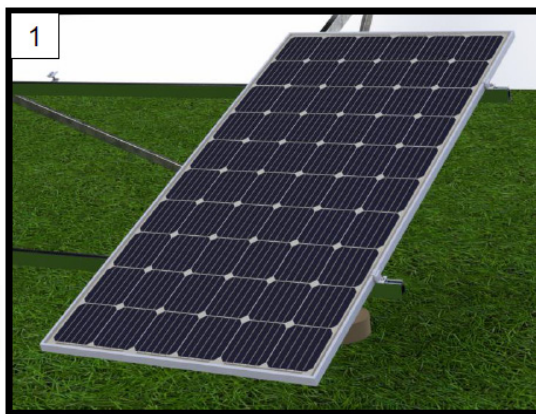


Ajustar na altura do módulo!

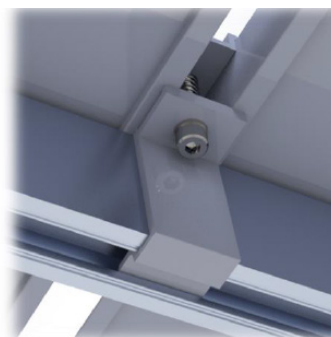
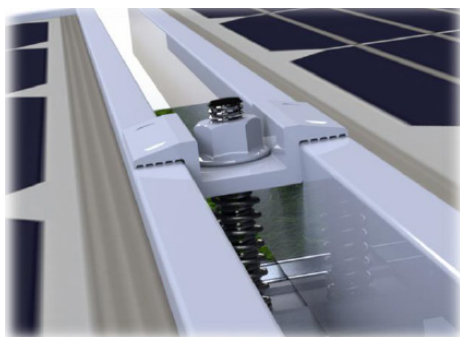
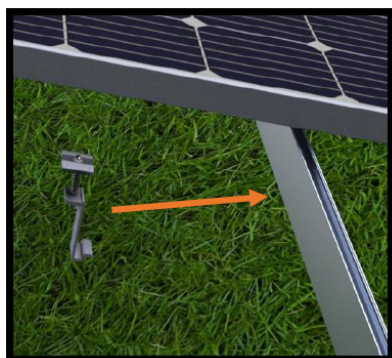


Não pode haver espaços entre a face do terminal final e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

- Depois de colocado cuidado com o distanciamento do módulo um entre o outro realizar seu aperto com Chave Allen 6mm com Torque máximo de 20 N/m, pois as duas linhas de módulo devem estar corretas no meio do banzo CCM-2712.

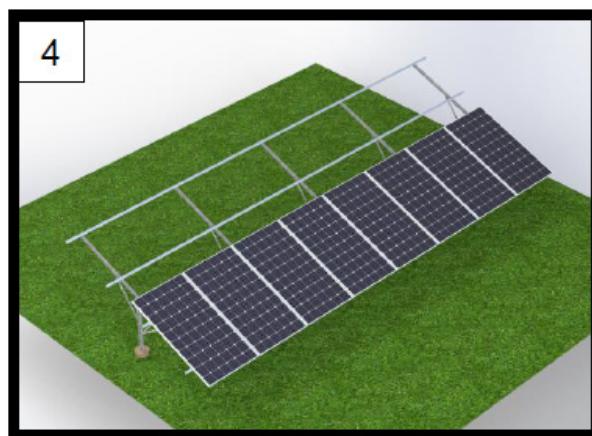
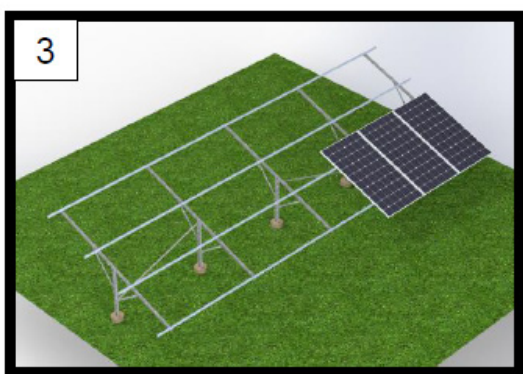


- Encaixar o terminal intermediário CCM-1075 por trás dos perfis CCM-H3 prendendo entre os módulos que serão instalados depois de colocado apertar com a chave Allen 6mm com torque máximo de 20 N/m, de acordo com imagens a seguir.

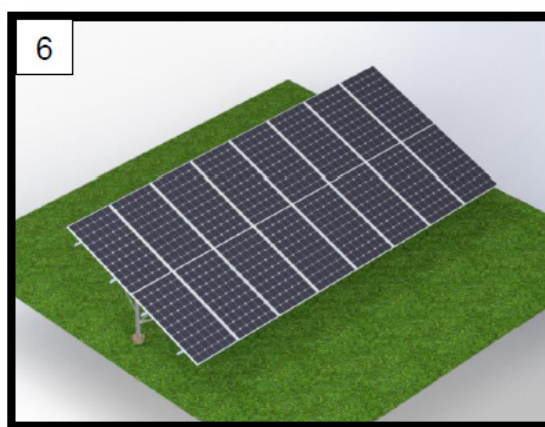
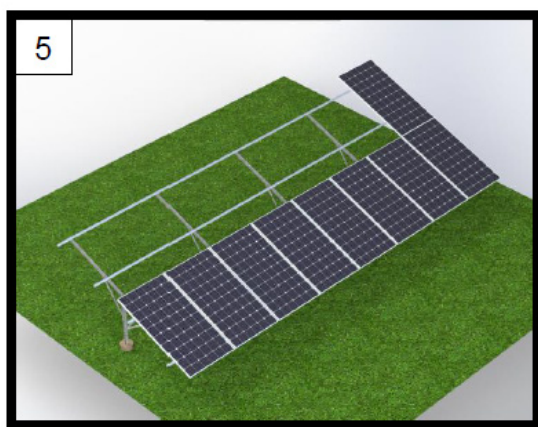


Não pode haver espaços entre as faces o terminal intermediário e os módulos. Não os fixar desta forma comprometerá a estrutura e acarretará a perda de sua garantia!

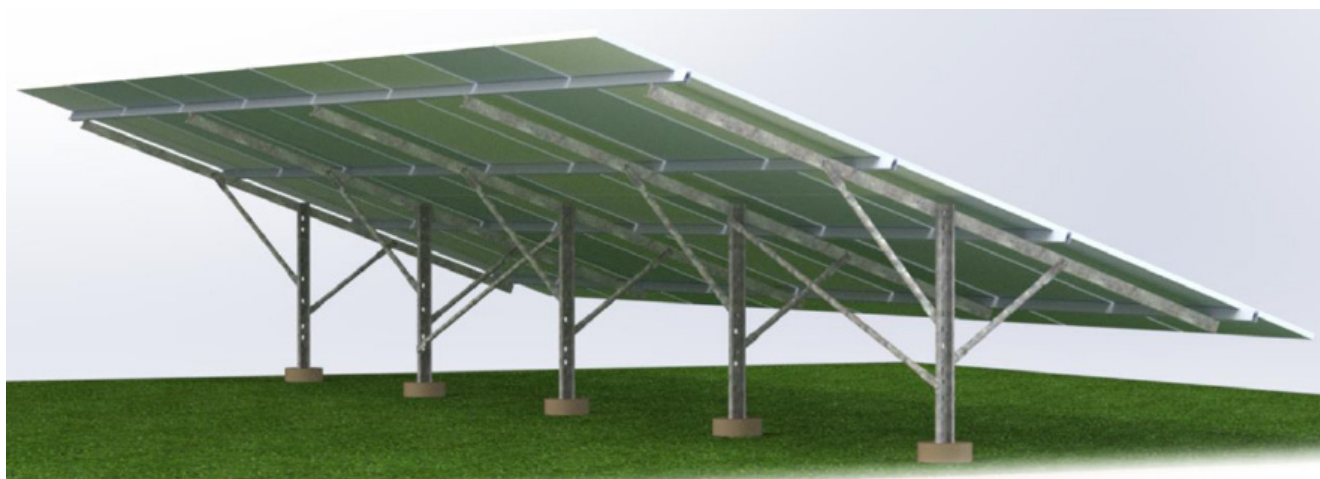
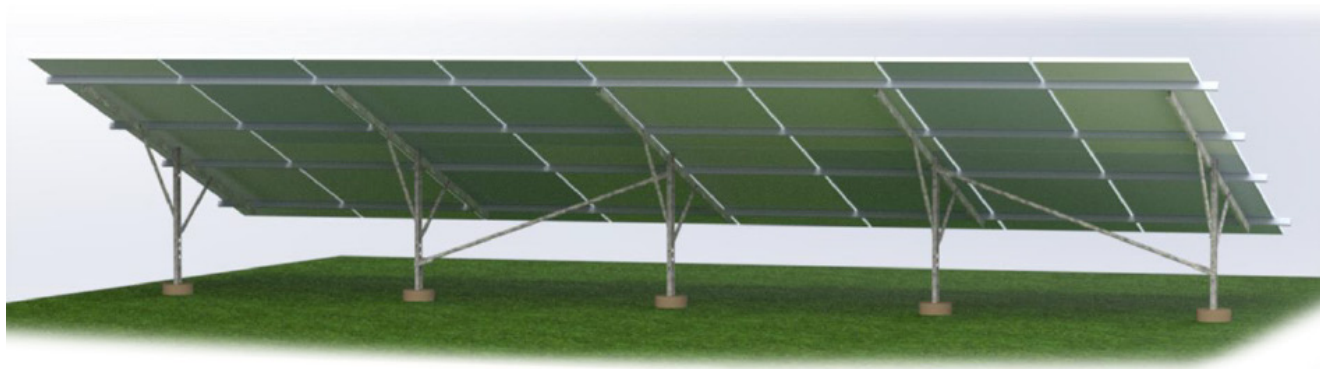
- Com este entendimento seguir como demonstrado abaixo a instalação.



- Repetir o processo na segunda linha de módulos.



Imagens Ilustrativas do Moniposte Montado





3.2 Estrutura Solo / Laje Triângulo Retrato CCM

	A cada 8 Painéis	A cada 16 Painéis
Pé Triângulo Externo 800 mm	4	7
Pé Triângulo Externo 470 mm	4	7
Pé Triângulo Interno 840 mm	4	7
Pé Triângulo Interno 490 mm	4	7
Cantoneira Principal 4200 mm	4	7
Perfil H2 4800 mm	4	8
Cantoneira de Travamento 1800 mm	4	6
Base do Triângulo de Tubo 34 mm	8	14
Cantoneira Base 100 mm	4	7
Chumbador Parabolt	12	21
Parafuso M8 x 20 (porca inox)	4	7
Parafuso M8 x 50 (porca inox)	16	28
Parafuso M8 x 20 (porca alumínio)	24	40
Grampo Final	8	8
Grampo Intermediário	12	28
Emenda	8	18
Isopleta	50 m/s	
Fabricante	CCM	

3.2.1 Passo a passo: Estrutura para 8 Painéis

A estrutura metálica para módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil utiliza materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura triângulo retrato:

Observação: Para montagens de triângulo com lajes acima de 10M (metros), considerar limite de ajuste de ângulo de 15° a 20°, medidas acima deste padrão de altura acarretará sua perda de garantia.

	Conjunto Triângulo 15º a 25º - CCM-2038		Chumbador PBA 3/8" x 3.1/2" inox - CCM-1128
	Cantoneira principal - CCM-1131		Tala de Emenda - CCM-296
	Perfil externo - CCM-2034		Parafuso M8x20mm com Porca de Alumínio - CCM-303
	Perfil interno - CCM-2035		Parafuso M8x50mm com Porca Inox - CCM-2031
	Cantoneira de 100 mm - CCM-2037		Parafuso M8x20mm com Porca Inox - CCM-292
	Pé do triângulo - CCM-2037		Terminal Fixador Intermediário - CCM-306
	PERFIL H2		Terminal Fixador Final - CCM-310
	Contraventamento - CCM-3049		

Montagem

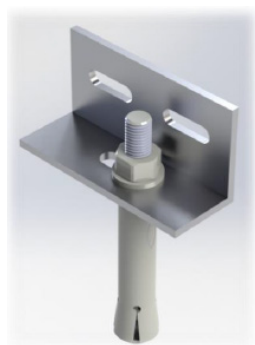
Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1:

Fazer o furo no bloco de concreto com a broca de 10mm e colocar o chumbador no furo. Em seguida posicionar a cantoneira CCM-2037 ao chumbador CCM-1128 e após o pé do triângulo CCM-1126, seguindo o passo a passo descrito abaixo:

1. Verificar se será colocado paiver ou se será direto na laje. Critério do cliente.
2. Posicionar furos de 2200mm vertical da CCM-2037 até a CCM-1126 após aplicar a outra CCM-1126 até a outra com 1900mm e 1400mm a 1600 na horizontal.
3. Colocar as CCM-2037 onde você deseja que seja a parte mais baixa do triângulo.
4. Nestas fixações considerar o torque máximo que pode ser exercido no CCM-1126 29,4 N/m.

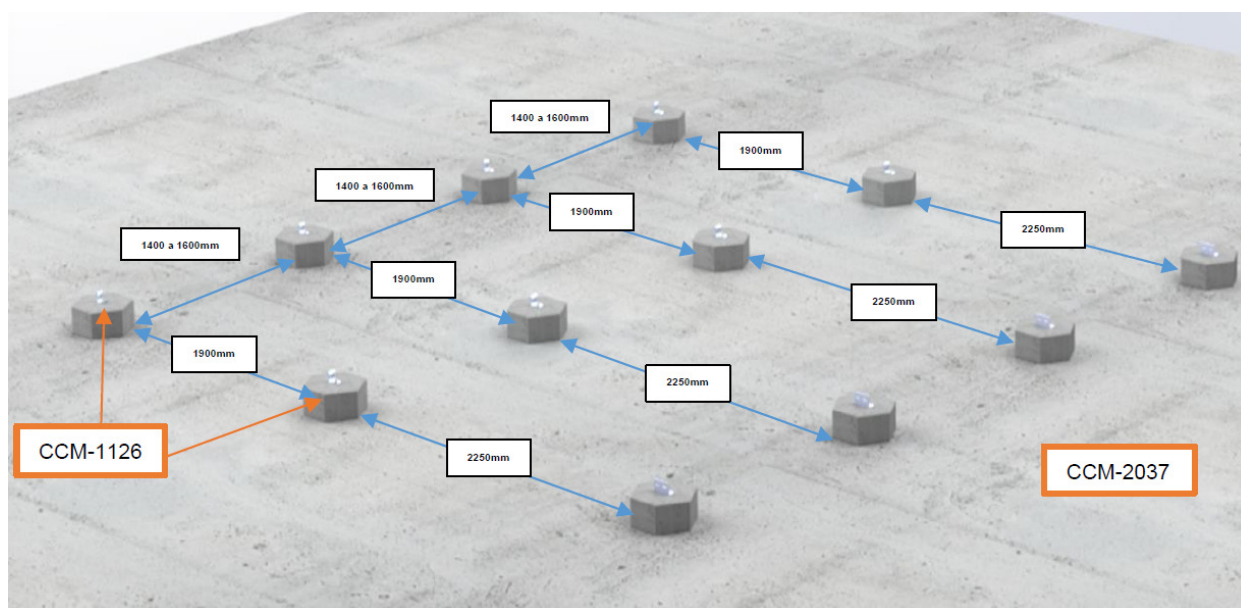
Seguir ilustração da figura abaixo demonstrada:



CCM-2037



CCM-1126

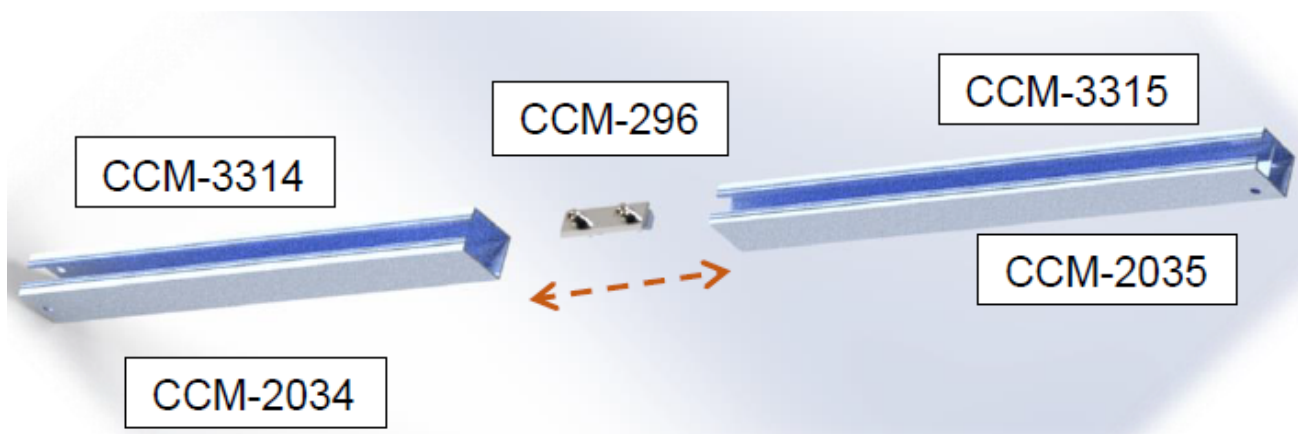


Passo 2:

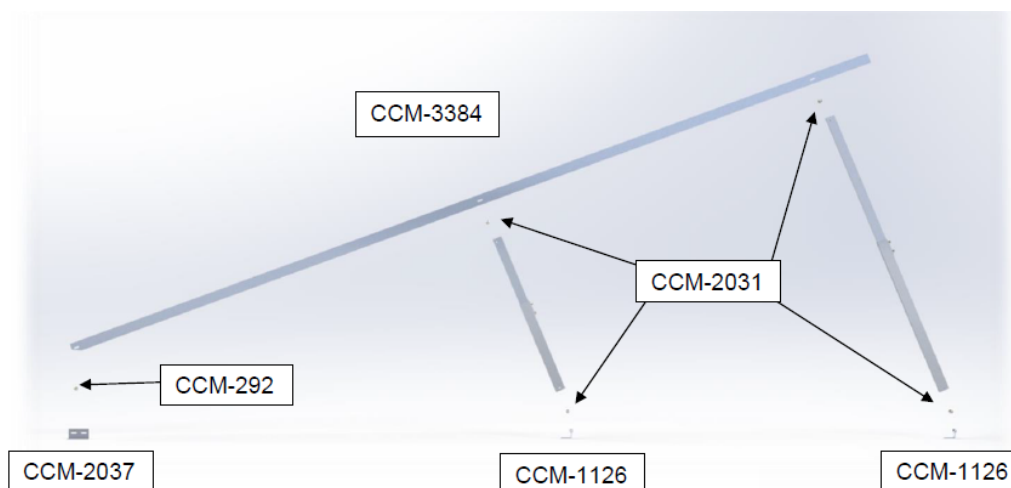
Montagem do Conjunto

A montagem da estrutura, é composta pelas cantoneiras CCM-1126, CCM-1131, CCM-2034, CCM-2035, CCM-2037 e CCM-3049. Nestes itens considerar os parafusos M8x50 com porca inox em seu arco e na sapata, na cantoneira será parafuso M8X20 com porca inox. Será demonstrado com figuras a seguir as montagens de cada componente:

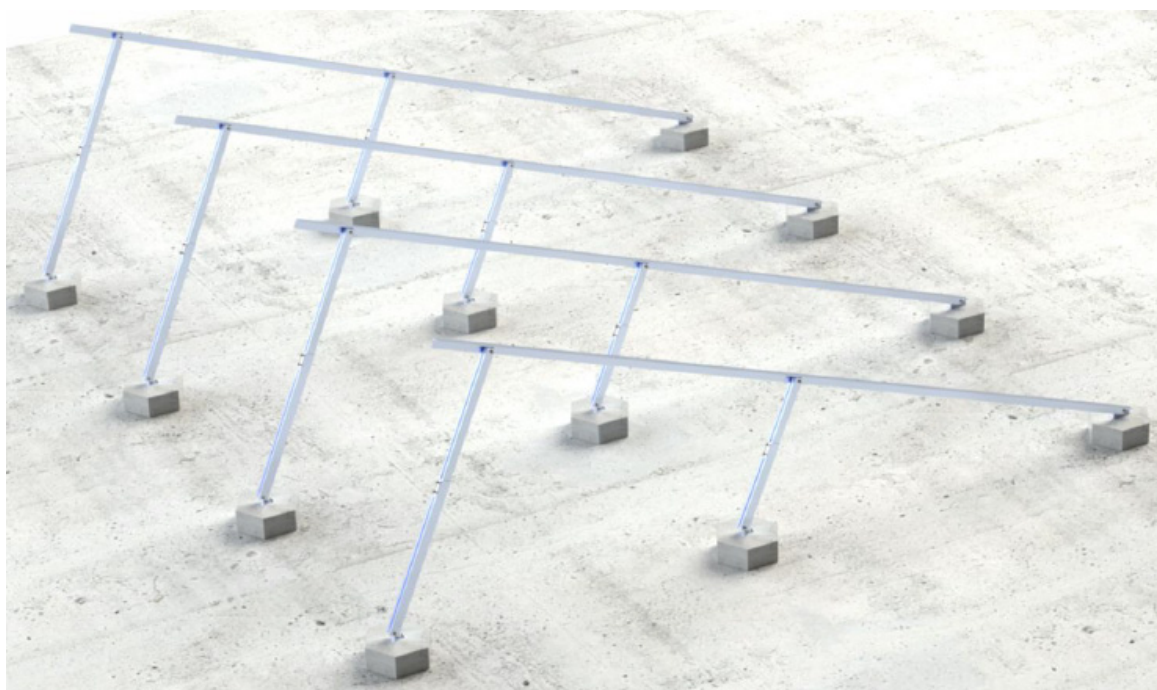
1. Na figura abaixo terá que ser movido a CCM-2035 para dentro da CCM-2034, assim como a CCM-3315 para dentro da CCM-3314 a fixação será pela CCM-296, o aperto da tala deve ser até 18 N/m. Representação abaixo de como seria as duas montagens pelo mesmo desenho:



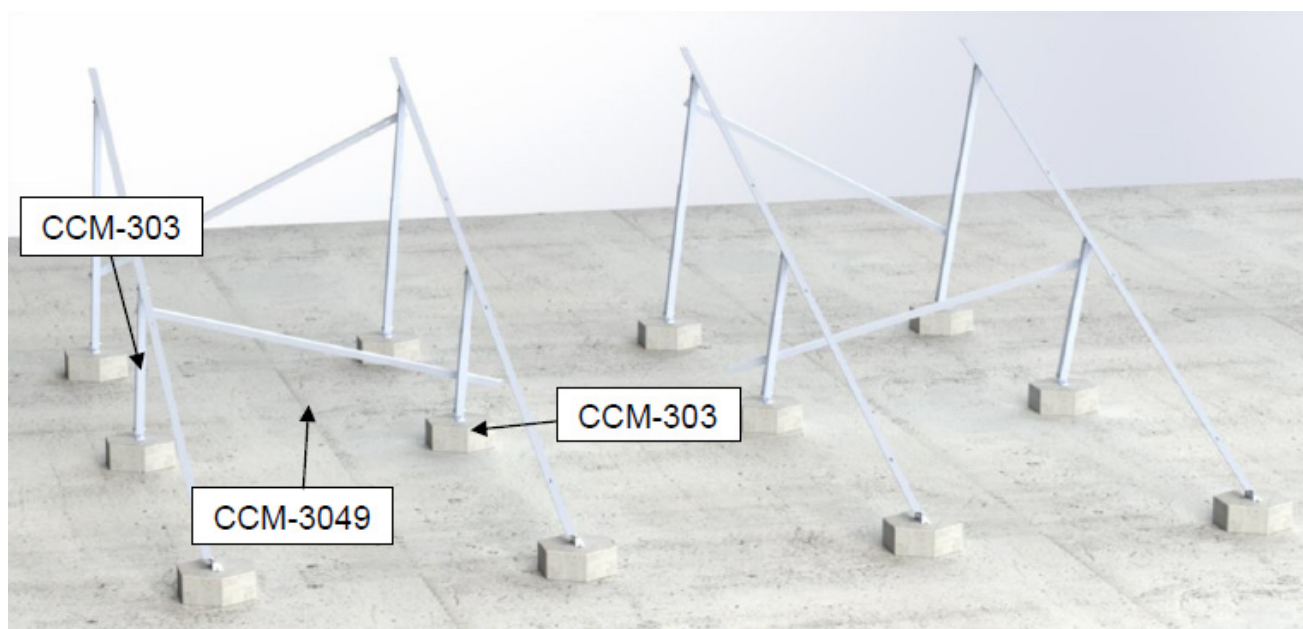
2. A montagem abaixo será usada 4 parafusos M8x50 CCM-2031 e 1 parafuso M8x20 que será encaixado na cantoneira 4200mm CCM-3384 e em suas sapatas, a montagem deve ser feita da maneira demonstrada.



3. Após as montagens, as peças deverão ficar como nas figuras abaixo:



4. Colocar a CCM-3049 (trava de contraventamento) e fixar com a CCM-303 da melhor forma que fique em maior grau possível.



- Sempre deixar os conjuntos na mesma altura!

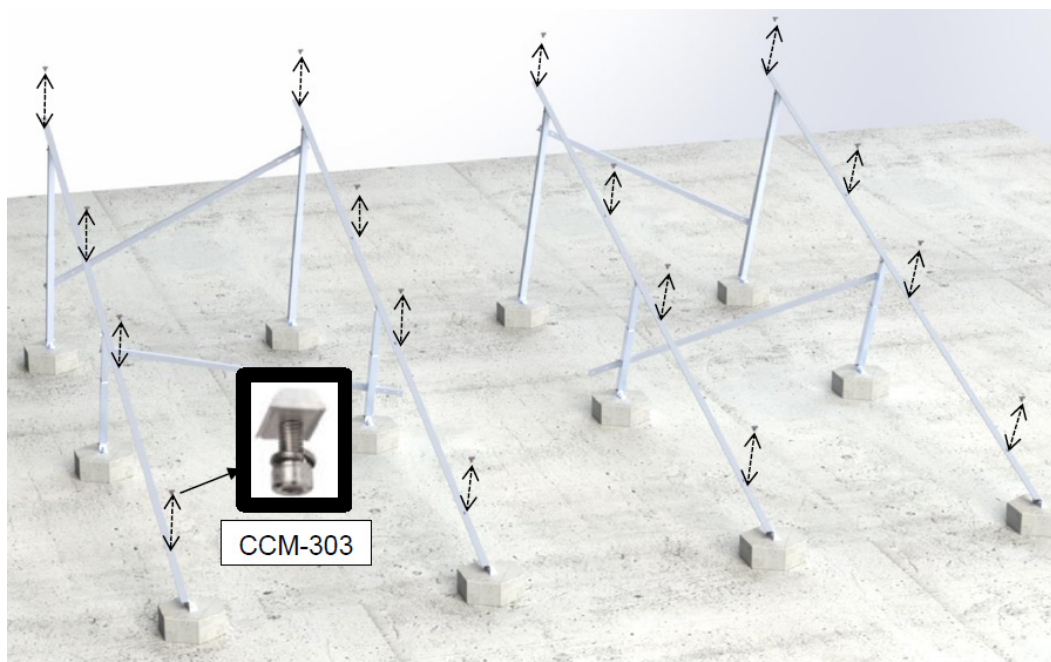
Demonstrativos em 2D de altura específica em cada grau:



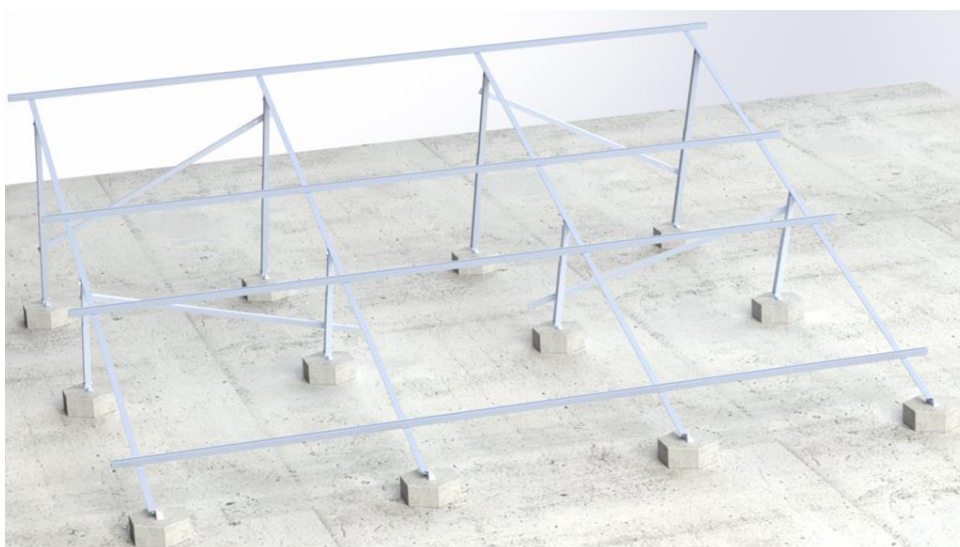
Passo 3:

Montagem para fixação dos módulos

- CCM-303 deve ser colocado com folga para posicionamento do PERFIL H2 dependo do tamanho módulo terá ajuste pela barra CCM-1131. Abaixo representação;



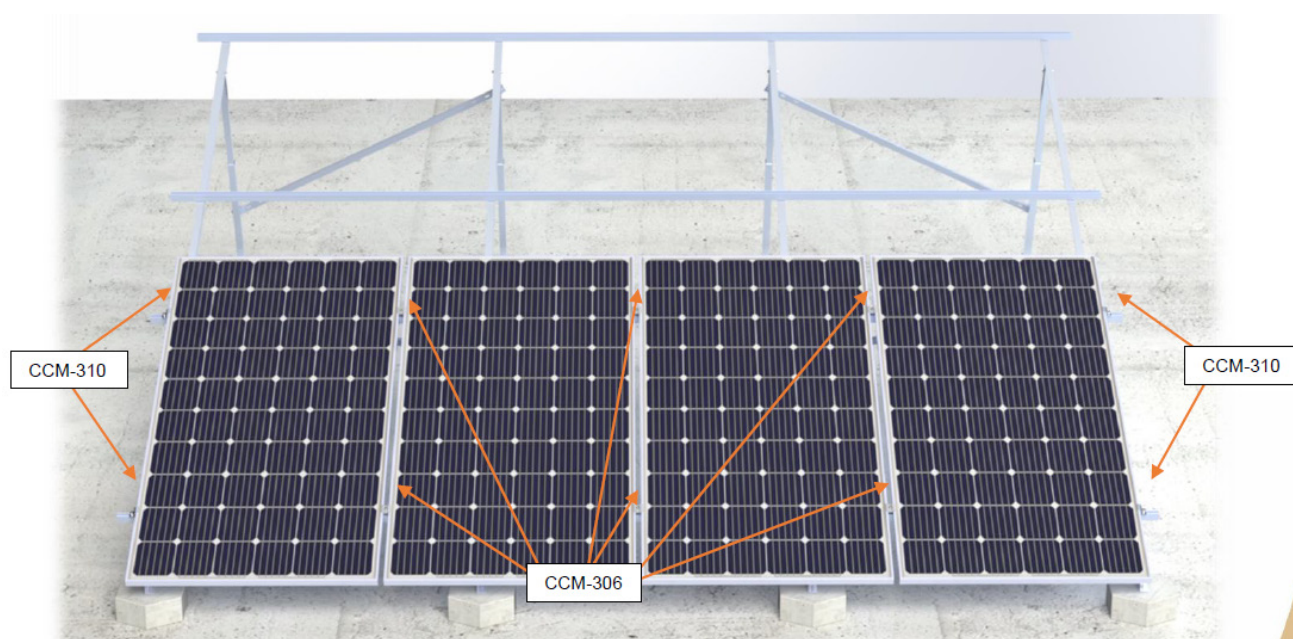
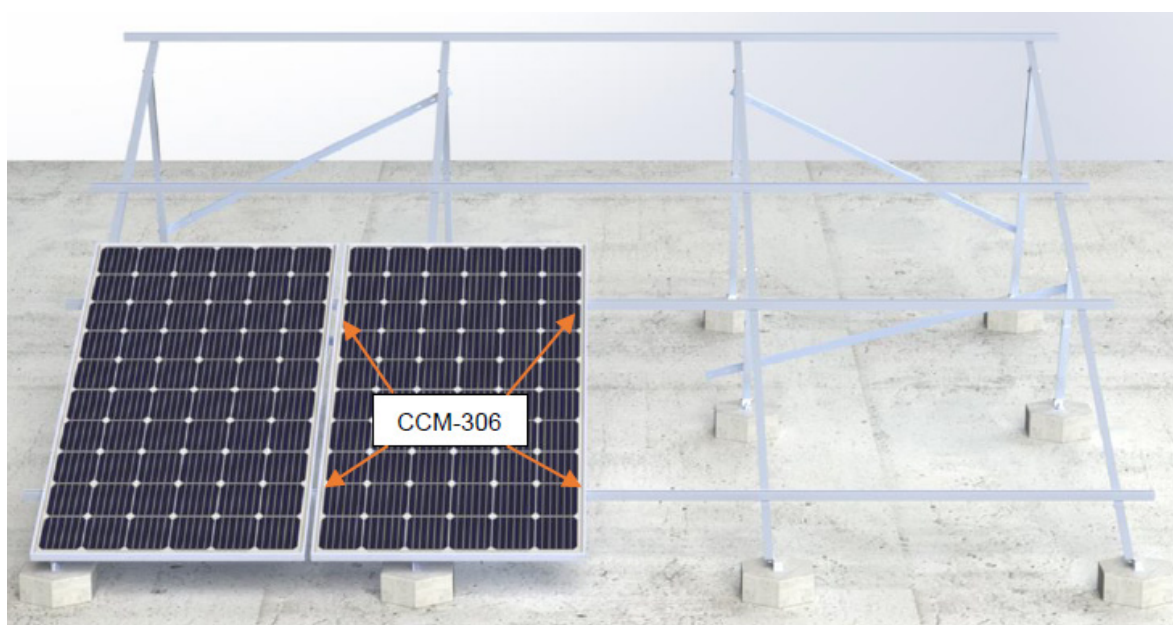
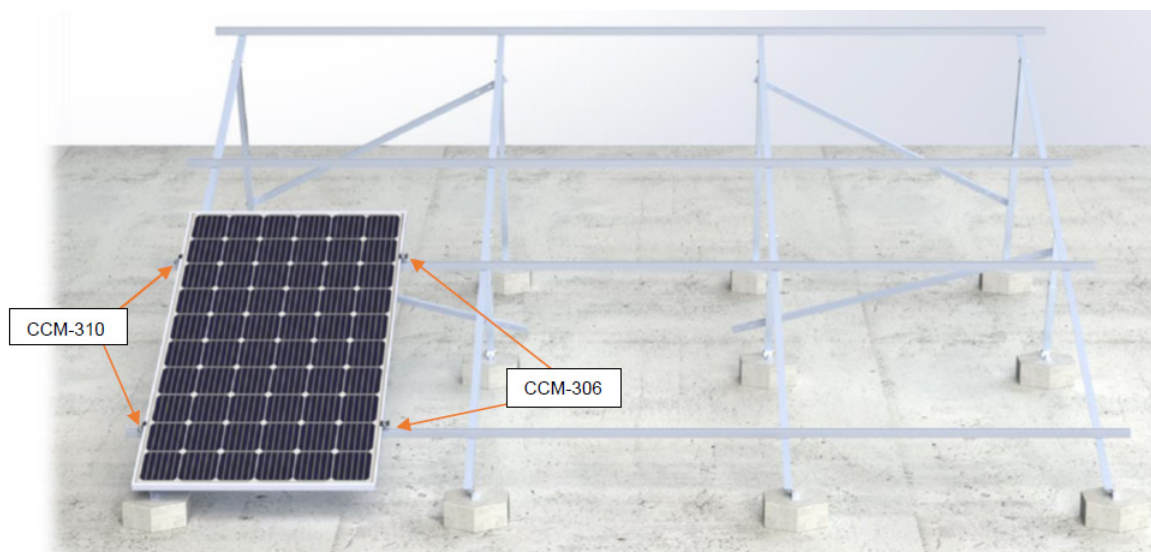
- Assim que colocado o PERFIL H2 fazer o aperto do CCM-303 para sua fixação.



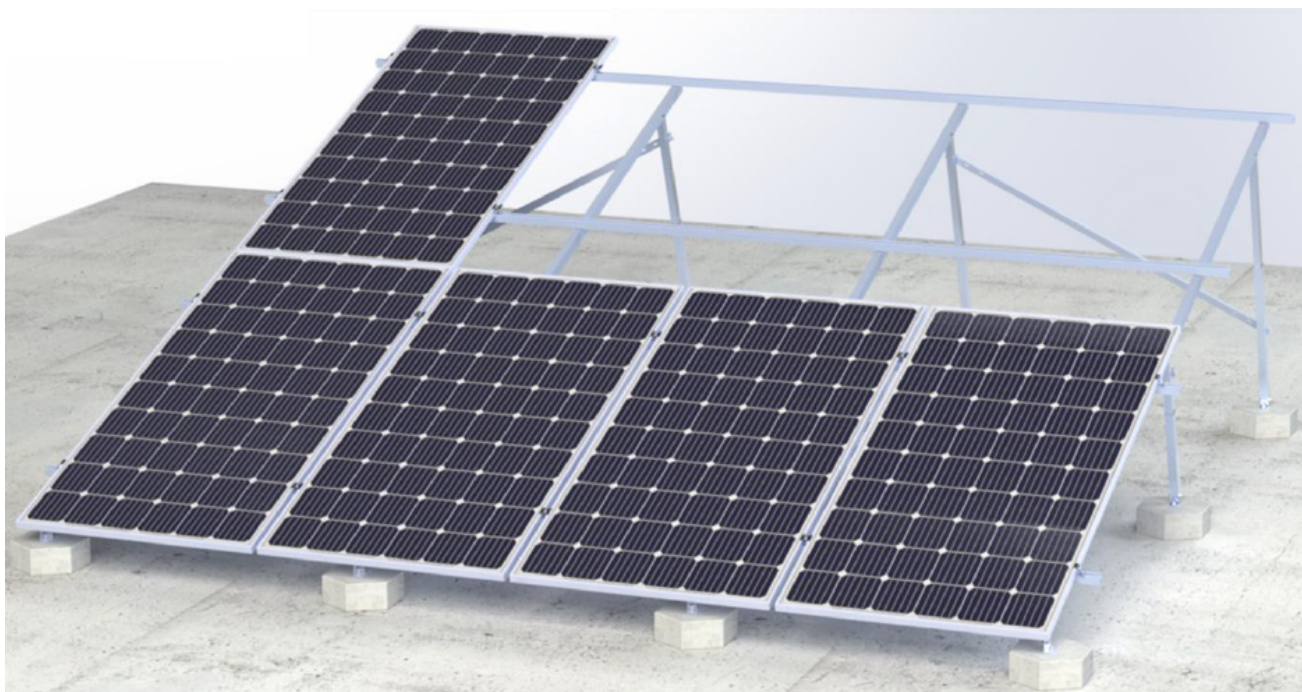
Colocar no PERFIL H2 parte superior o CCM-306 e CCM-310. Os CCM-306 são os intermediários e os CCM-310 são os terminais finais sempre irá no final da fila de todos os módulos, representação nas figuras ilustradas abaixo.

OBS: Não pode existir nenhum espaço entre os módulos, deixar bem justo aos painéis!

Por fim colocar os módulos entre os CCM-306 e no início ou final do módulo o terminal final CCM-310, depois de colocado o módulo, apertar o CCM-310 E CCM-306 com 18 N/m até ficar justo no módulo. Colocar um módulo por vez, como demonstrado nas figuras abaixo:

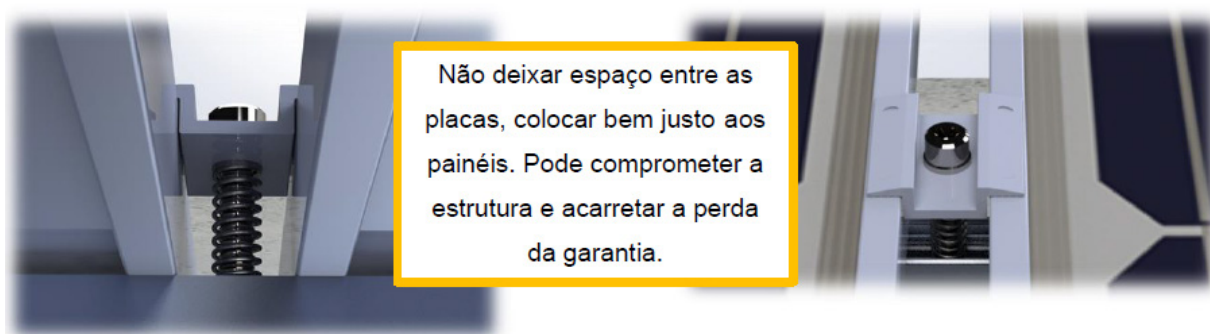


Repetir o processo também na fileira de cima



Todas as peças das figuras demonstradas a seguir devem ser apertadas no máximo 18 N/m.

CCM-306



CCM-310

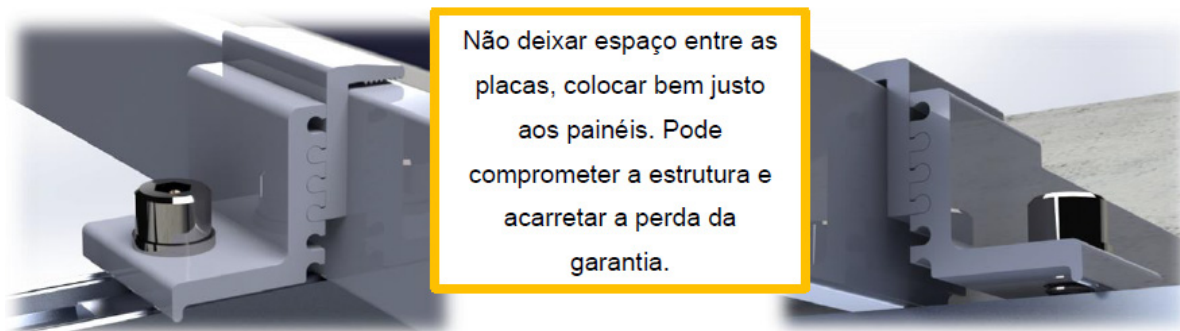


FIGURA A (CCM-296), FIGURA B (CCM-310) E FIGURA C (CCM-310).

FIGURA A

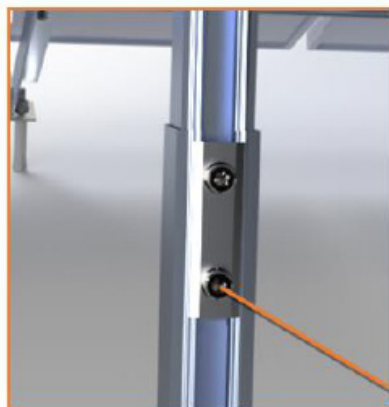
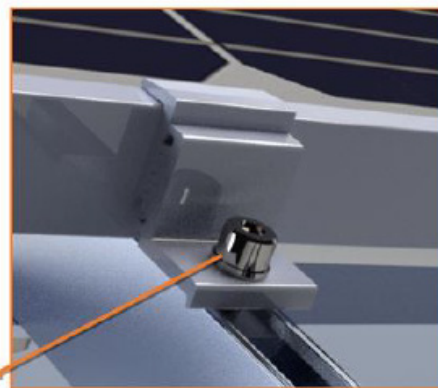


FIGURA B



18 N/m

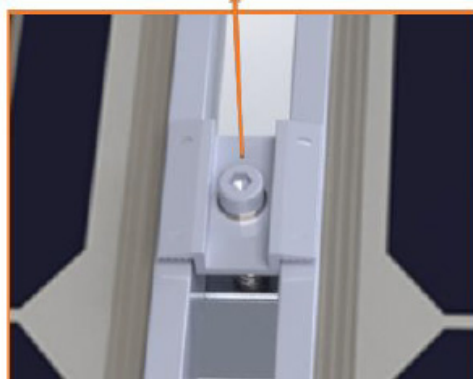


FIGURA C

Passo 4:

Montagem da Estrutura



3.2.2 Passo a passo: Estrutura para 16 Painéis

A estrutura metálica para módulos fotovoltaicos da CCM Solar do Brasil utiliza materiais em aço galvanizado, alumínio e aço inox 304 para melhor atender o cliente. A partir da demanda do cliente devido à localização geográfica, categoria de isopleta de ventos, inclinação de terreno e demais adversidades alguns componentes podem sofrer alteração para um melhor dimensionamento conforme descrito na seção de montagem. Abaixo a lista de componentes disponibilizados para a montagem da estrutura triângulo retrato:

Observação: Para montagens de triângulo com lajes acima de 10M (metros), considerar limite de ajuste de ângulo de 15° a 20°, medidas acima deste padrão de altura acarretará sua perda de garantia.

peças		qnt.
	CONJUNTO TRIÂNGULO 15° A 30° - CCM-2038	7
	CANTONEIRA PRINCIPAL - CCM-3384	7
	PERFIL EXTERNO - CCM-2034	7
	PERFIL EXTERNO - CCM-3314	7
	PERFIL INTERNO - CCM-2035	7
	PERFIL INTERNO - CCM-3315	7
	CANTONEIRA DE 100mm - CCM-1126	7
	PÉ DO TRIÂNGULO - CCM-2037	14
	CONTRAVENTAMENTO - CCM-3049	6

peças		qnt.
	CHUMBADOR PBA 3/8" x 3.1/2" INOX - CCM-1128	21
	TALA DE EMENDA - CCM-296	18
	TERMINAL FINAL - CCM-310	8
	INTERMEDIÁRIO - CCM-306	28
	PARAFUSO M8x20 COM PORCA DE ALUMÍNIO - CCM-303	44
	PARAFUSO M8x20 COM PORCA INOX - CCM-292	7
	PARAFUSO M8x50 COM PORCA INOX - CCM-2031	28
	PERFIL H2	8

Montagem

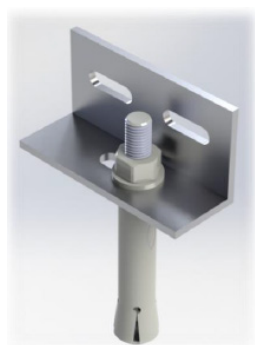
Para realização da montagem deve ser seguido cada passo a seguir.

Passo 1:

Fazer o furo no bloco de concreto com a broca de 10mm e colocar o chumbador no furo. Em seguida posicionar a cantoneira CCM-2037 ao chumbador CCM-1128 e após o pé do triângulo CCM-1126, seguindo o passo a passo descrito abaixo:

1. Verificar se será colocado paiver ou se será direto na laje. Critério do cliente.
2. Posicionar furos de 2200mm vertical da CCM-2037 até a CCM-1126 após aplicar a outra CCM-1126 até a outra com 1900mm e 1400mm a 1600 na horizontal.
3. Colocar as CCM-2037 onde você deseja que seja a parte mais baixa do triângulo.
4. Nestas fixações considerar o torque máximo que pode ser exercido no CCM-1126 29,4 N/m.

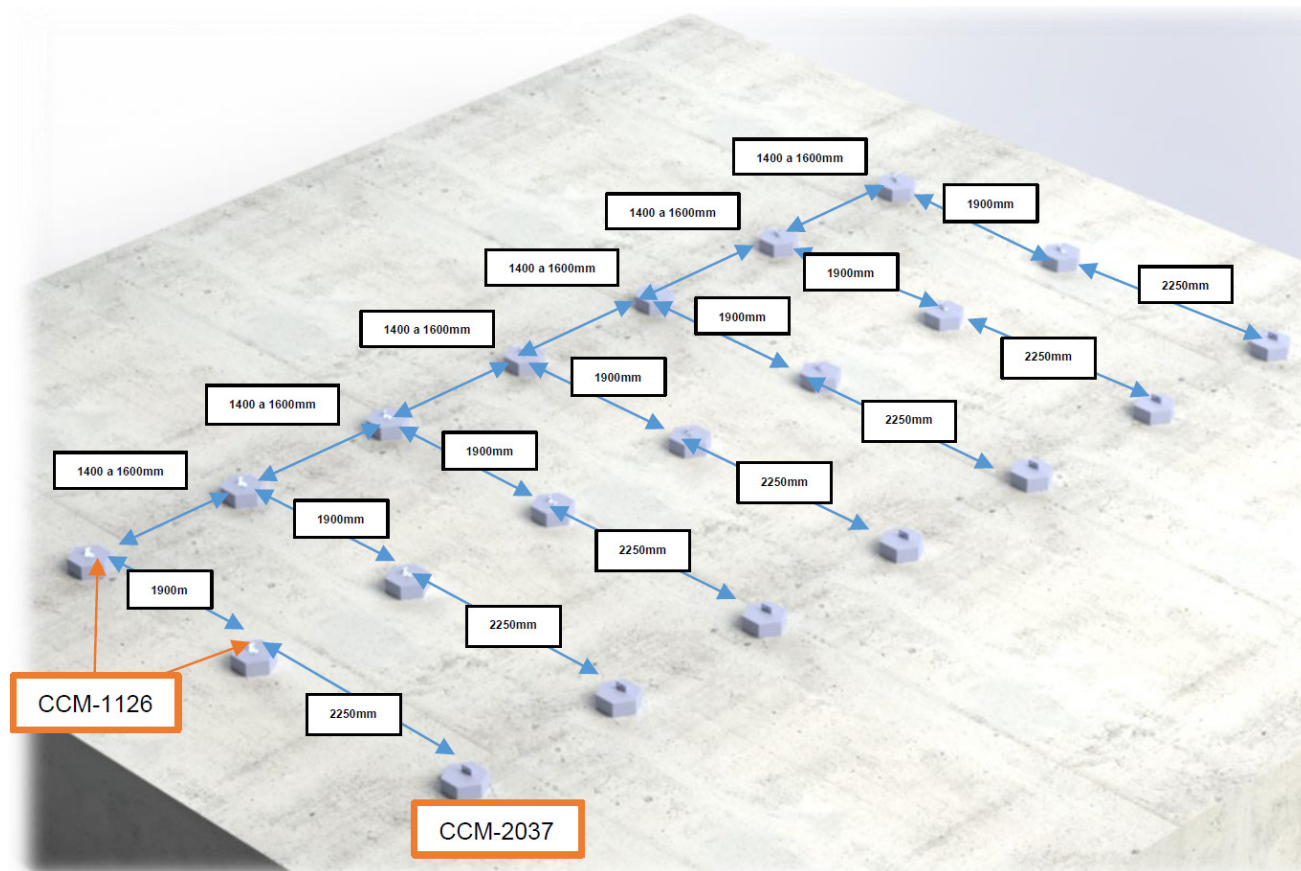
Seguir ilustração da figura abaixo demonstrada:



CCM-2037



CCM-1126

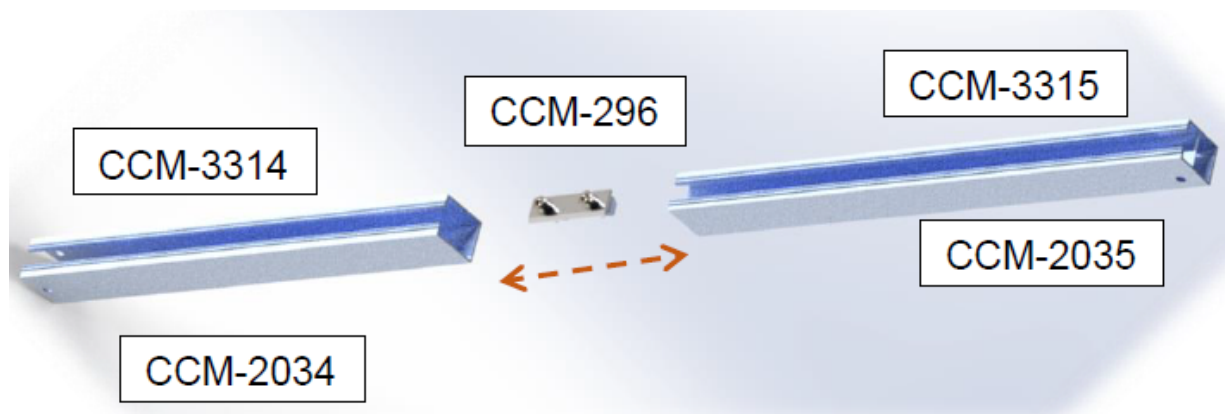


Passo 2:

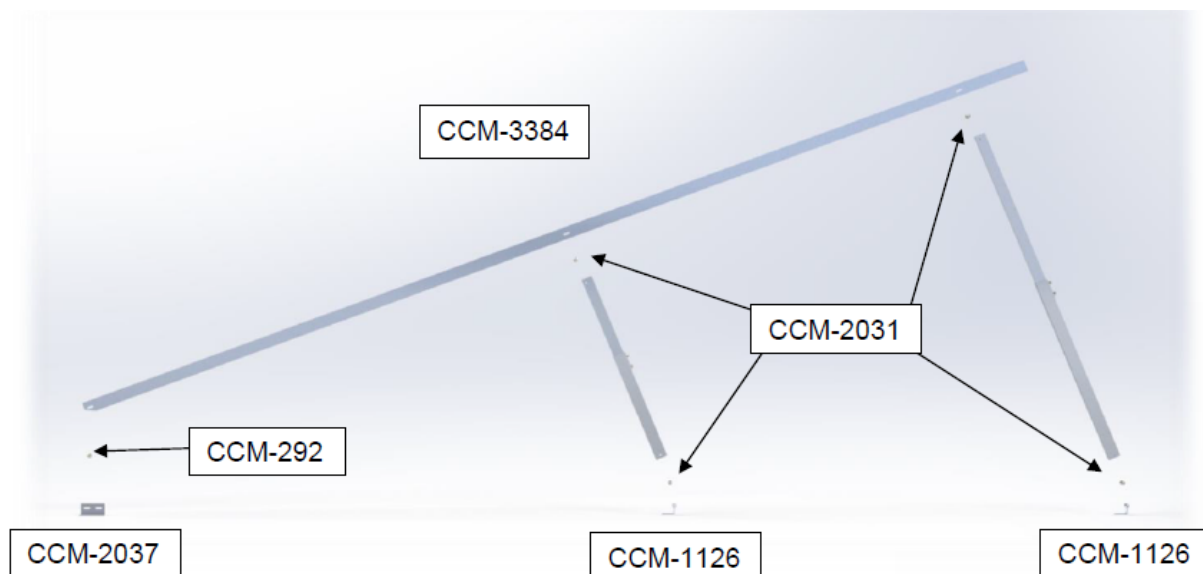
Montagem do Conjunto

1. A montagem da estrutura, composta pelos tubos, CCM-2034, CCM-2035, CCM-3314 e CCM-3315. Nestes itens considerar os parafusos M8x50 com porca inox em seu arco e na sapata, na cantoneira será parafuso M8X20 com porca inox. Será demonstrado com figuras a seguir as montagens de cada componente:

Na figura abaixo terá que ser movido a CCM-2035 para dentro da CCM-2034, assim como a CCM-3315 para dentro da CCM-3314 a fixação será pela CCM-296, o aperto da tala deve ser até 18 N/m. Representação abaixo de como seria as duas montagens pelo mesmo desenho:



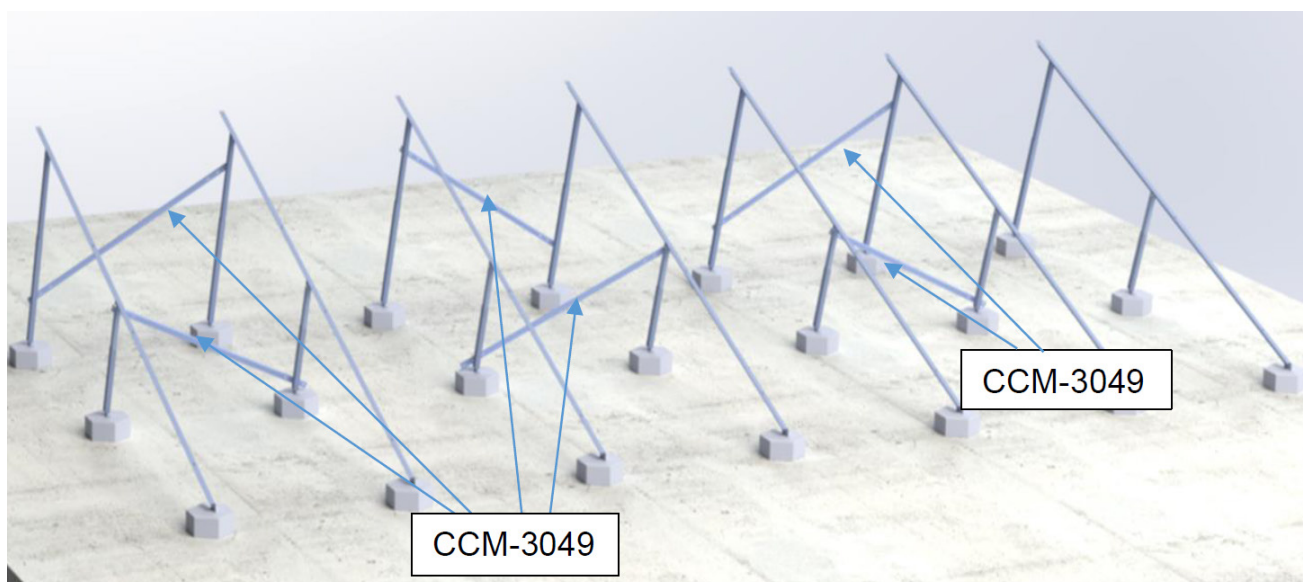
2. A montagem abaixo será usada 4 parafusos M8x50 CCM-2031 e 1 parafuso M8x20 que será encaixado na cantoneira 4200mm CCM-3384 e em suas sapatas, a montagem deve ser feita da maneira demonstrada.



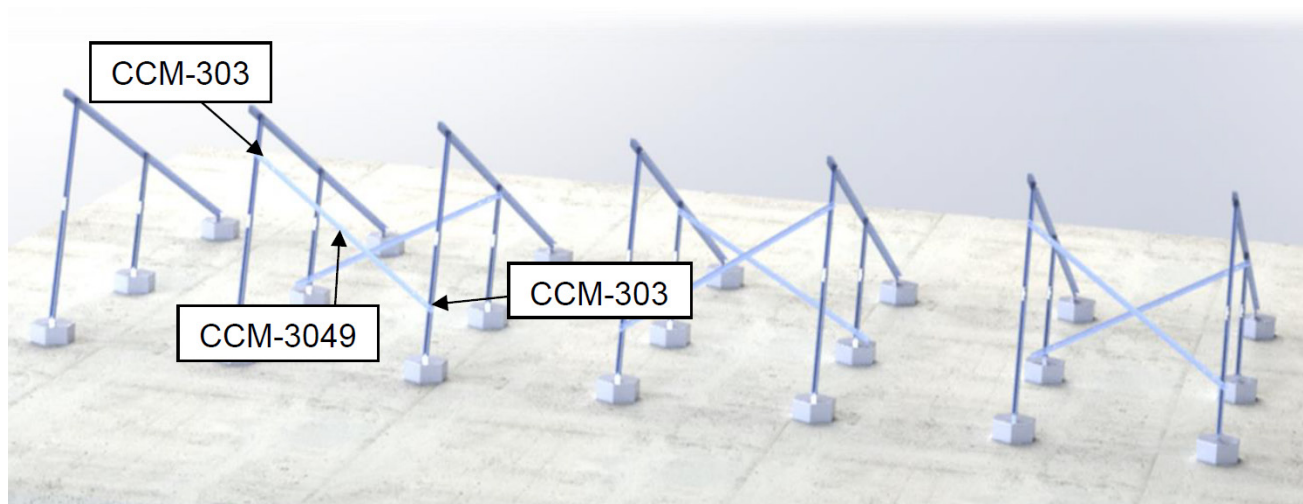
3. Após as montagens, as peças deverão ficar como nas figuras abaixo:



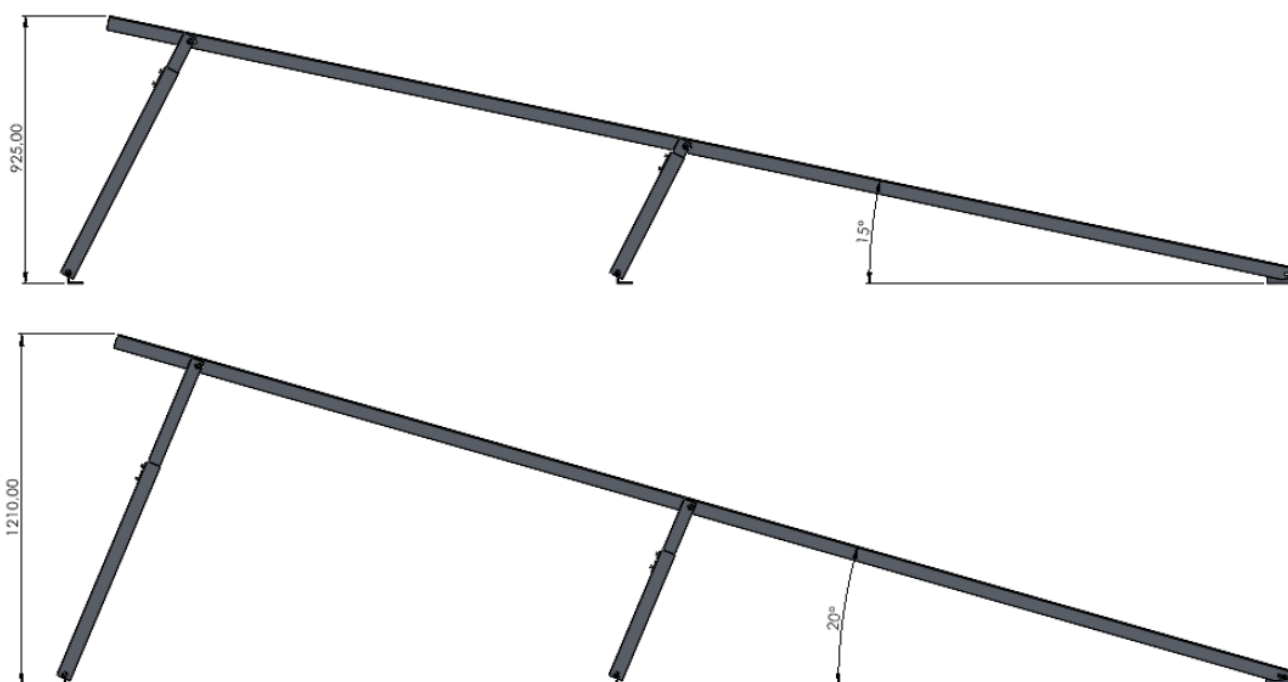
4. Colocar a CCM-3049 (trava de contraventamento) e fixar com a CCM-303 da melhor forma que fique em maior grau possível.

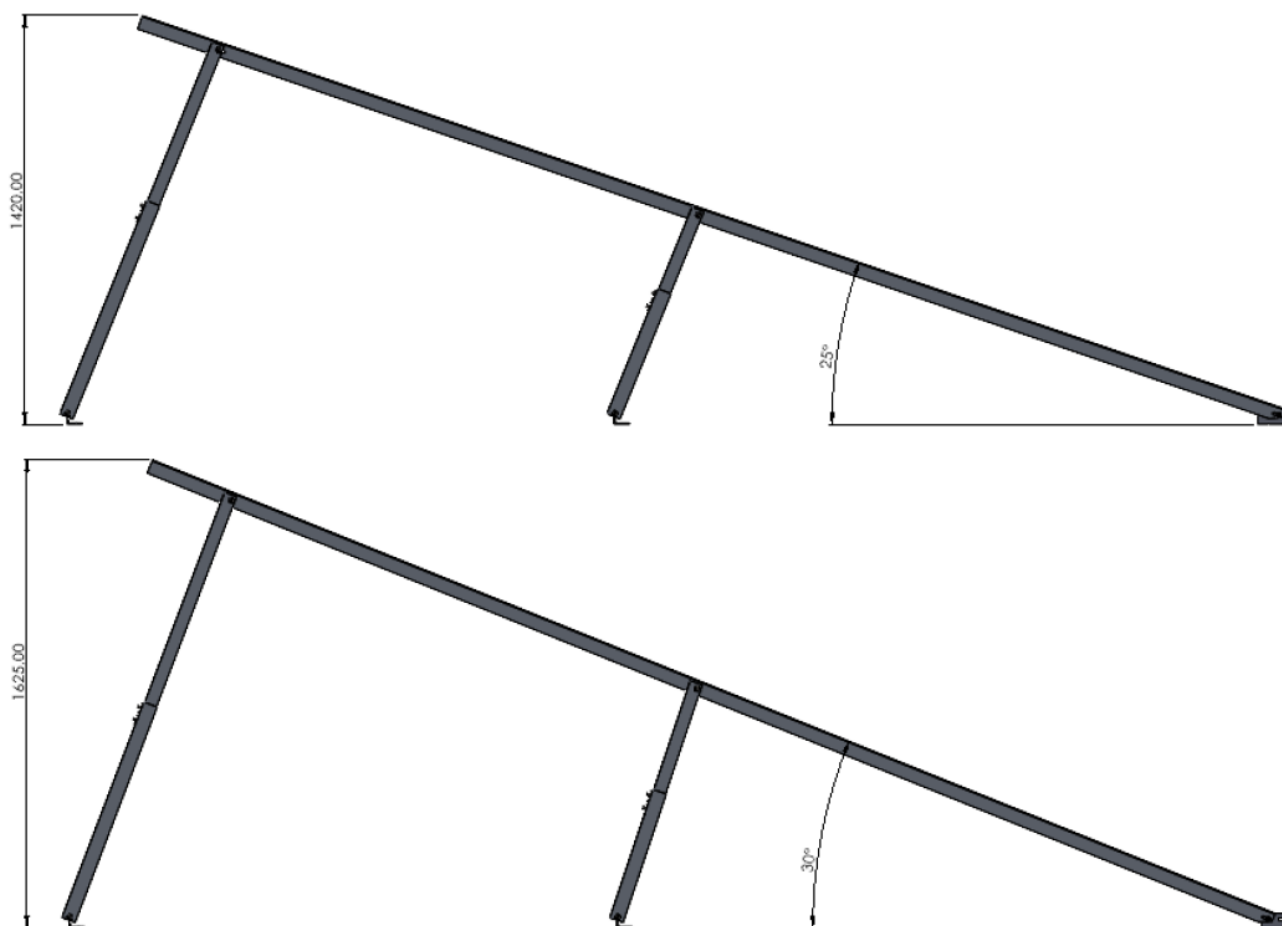


- Sempre deixar os conjuntos na mesma altura!



Demonstrativos em 2D de altura específica em cada grau:

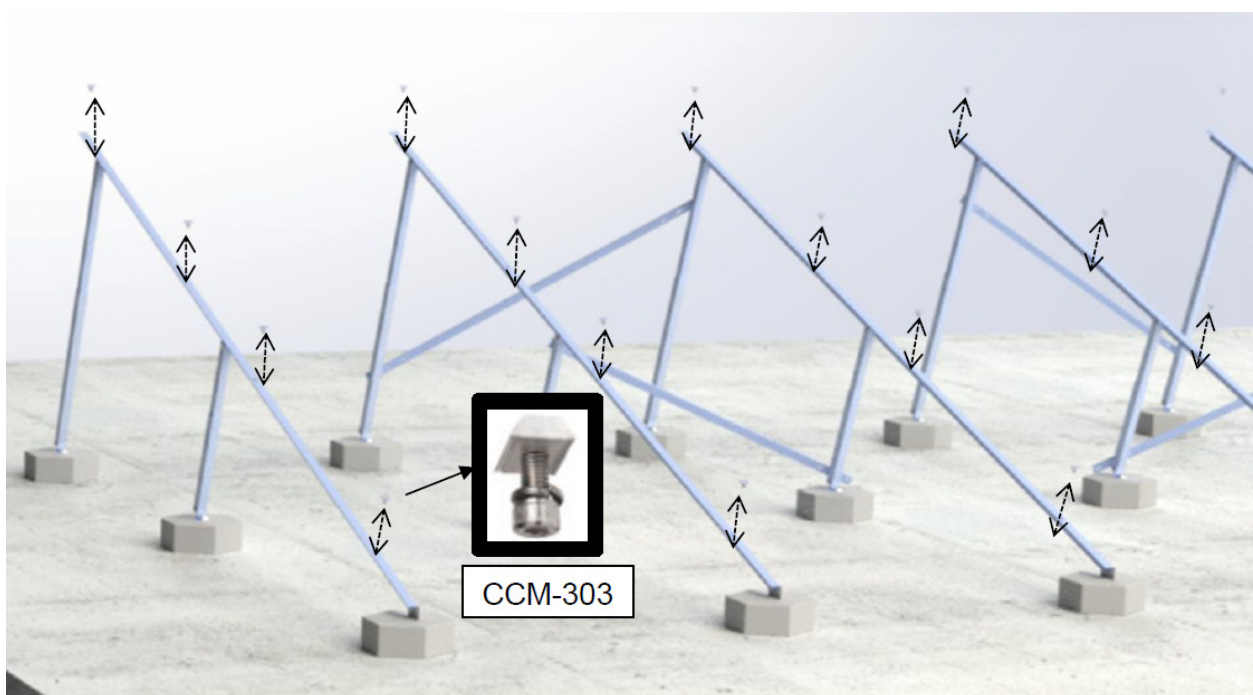




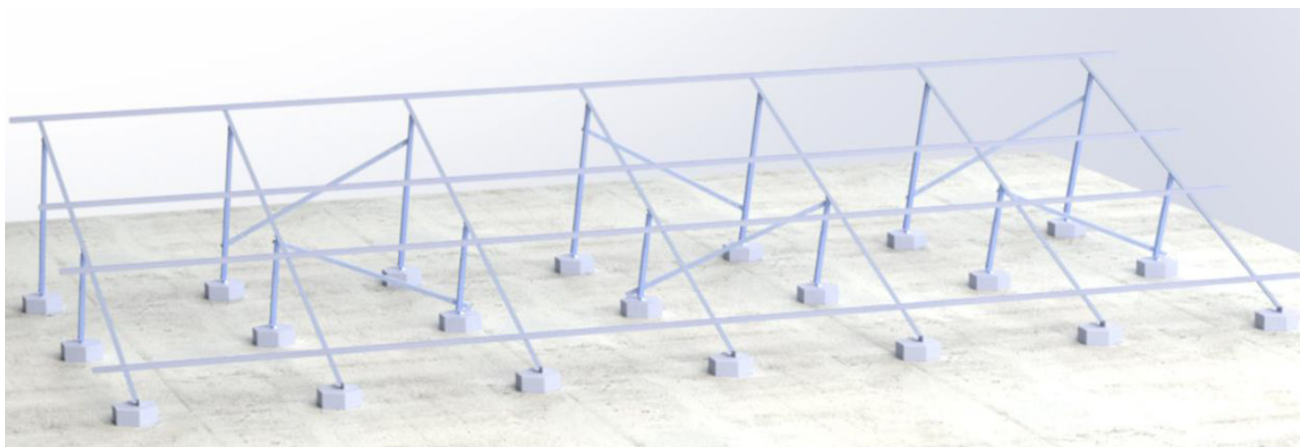
Passo 3:

Montagem para fixação dos módulos

- CCM-303 deve ser colocado com folga para posicionamento do PERFIL H2 dependo do tamanho módulo terá ajuste pela barra CCM-1131. Abaixo representação;



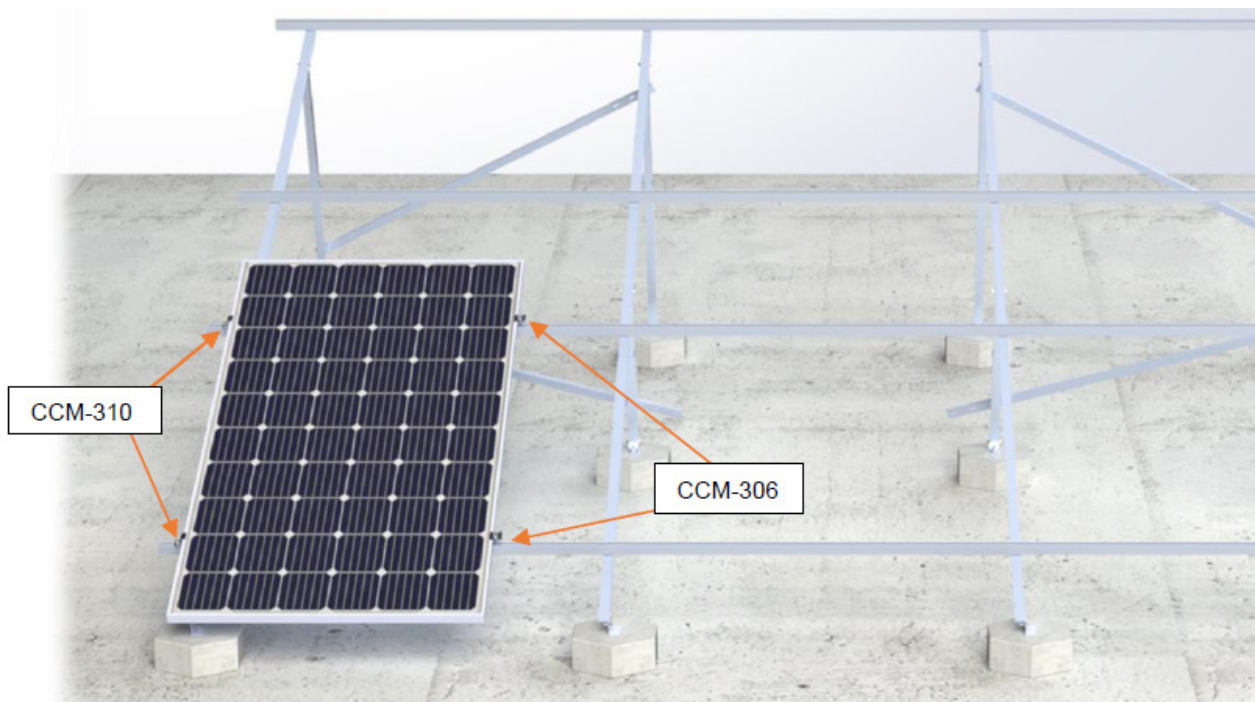
Assim que colocado o PERFIL H2 fazer o aperto do CCM-303 para sua fixação.

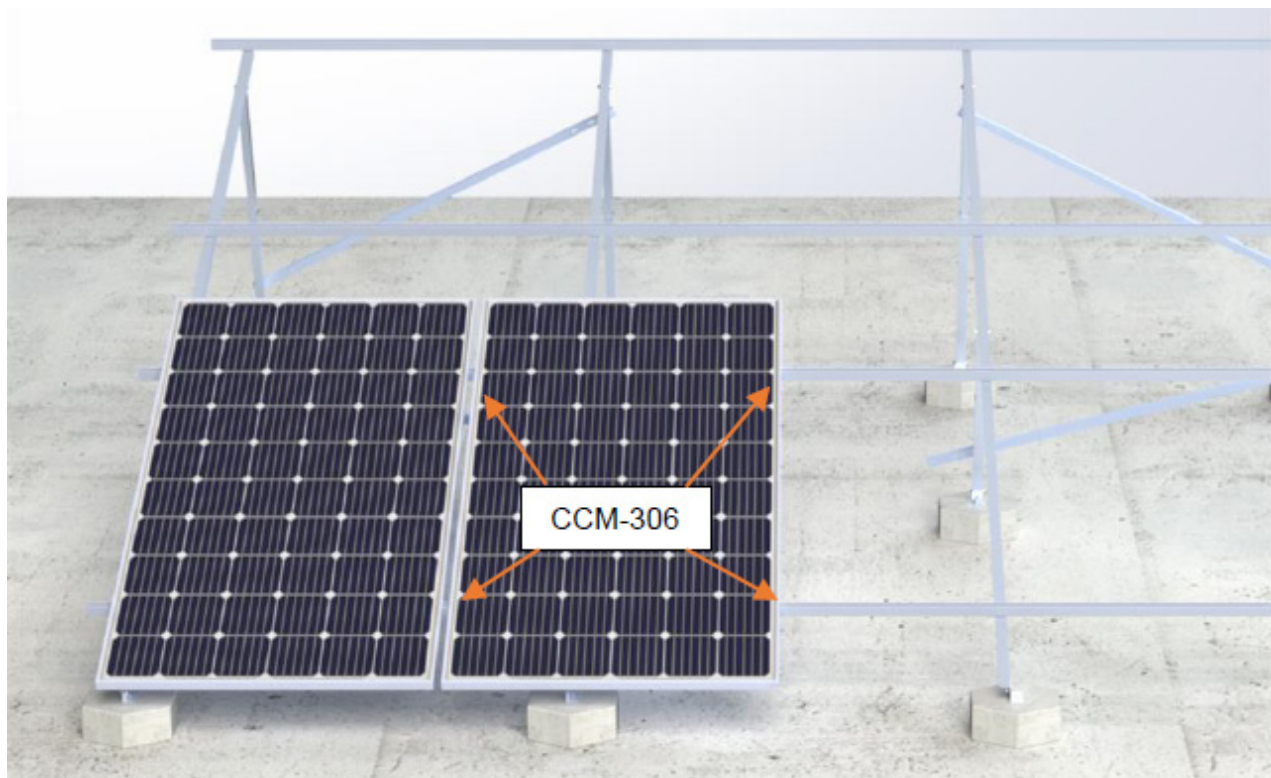


- Colocar no PERFIL H2 parte superior o CCM-306 e CCM-310. Os CCM-306 são os intermediários e os CCM-310 são os terminais finais que sempre irão no final da fila de todos os módulos, representação nas figuras ilustradas abaixo.

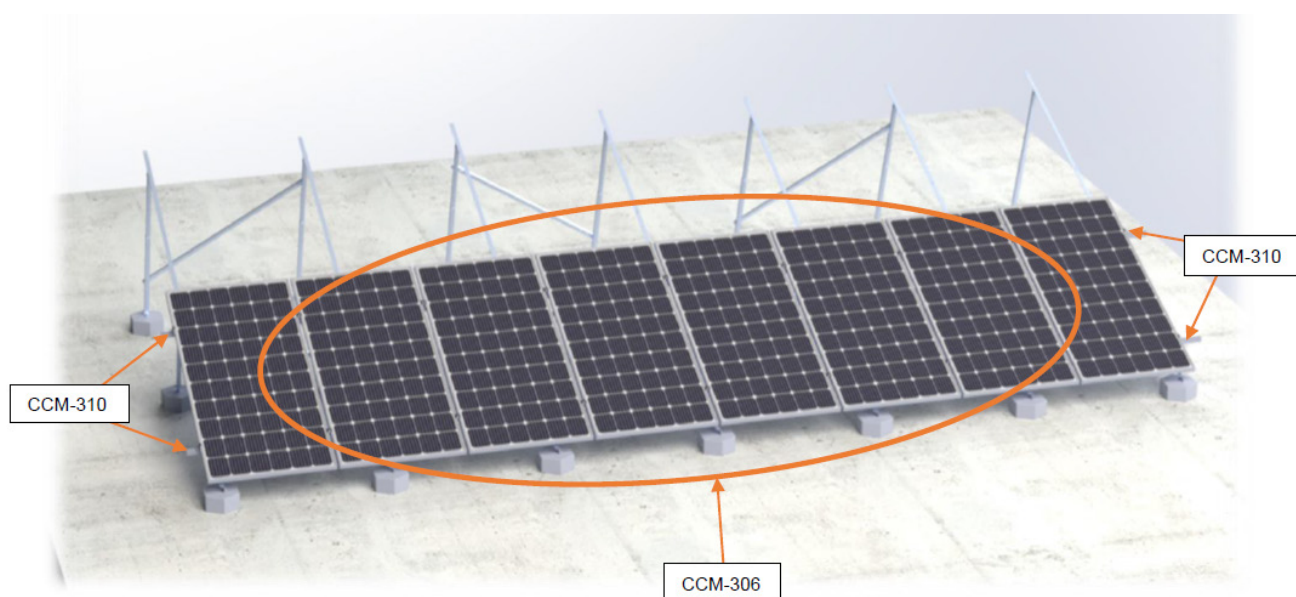
OBS: Não pode existir nenhum espaço entre os módulos, deixar bem justo aos painéis!

- Por fim colocar os módulos entre os CCM-306 e no início ou final do módulo o terminal final CCM-310, depois de colocado o módulo, apertar o CCM-310 e CCM-306 com 18 N/m até ficar justo no módulo. Colocar um módulo por vez, como demonstrado nas figuras abaixo:

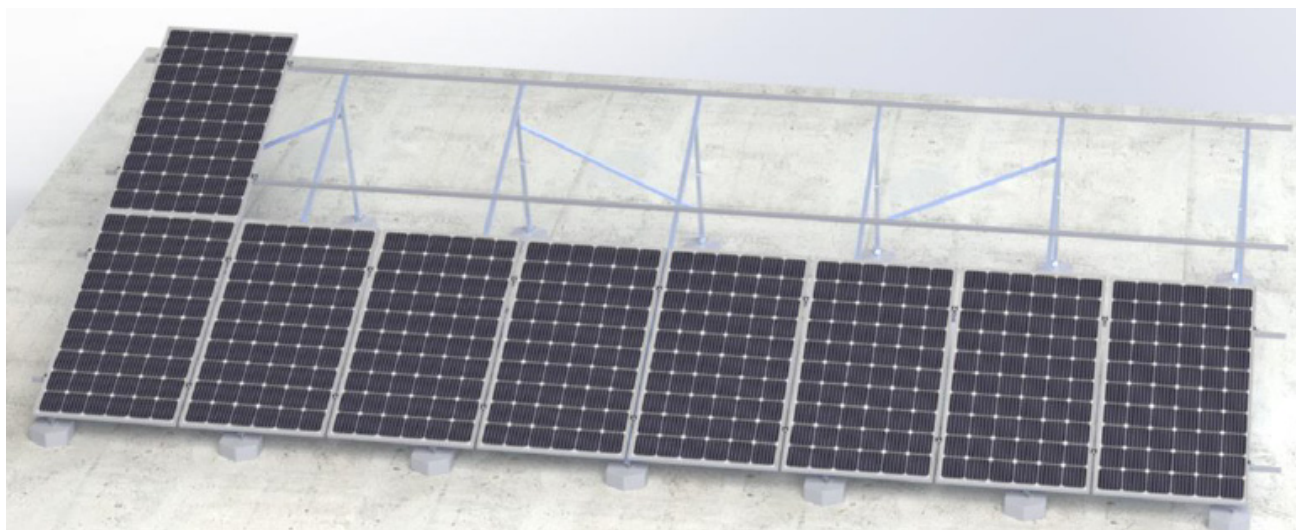




- Siga até o último módulo da linha prendendo com o intermediário CCM-306. Ao chegar no ultimo módulo, prendê-lo com o terminal final CCM-310.



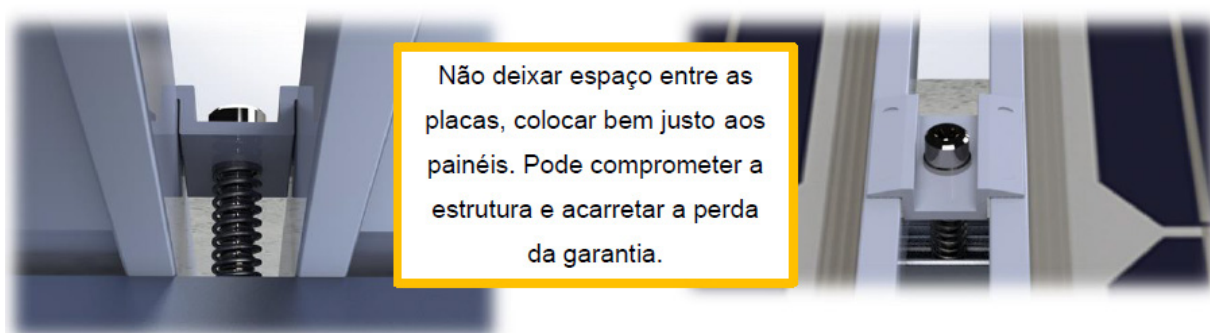
Repetir o processo também na fileira de cima





Todas as peças das figuras demonstradas a seguir devem ser apertadas no máximo 18 N/m.

CCM-306



CCM-310

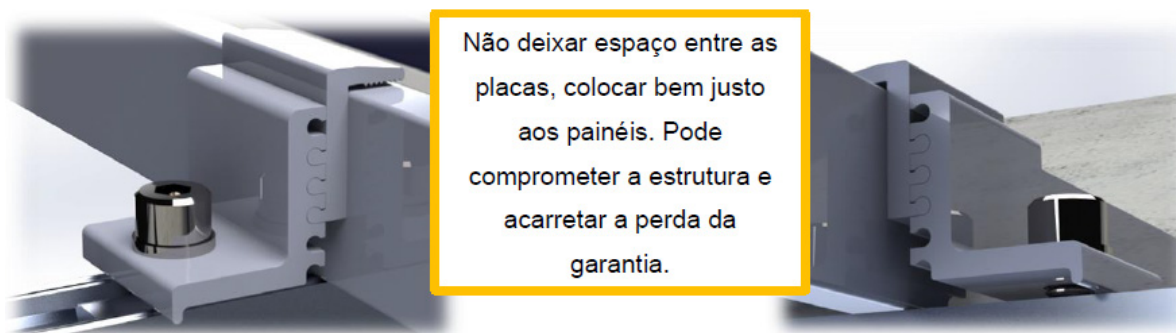
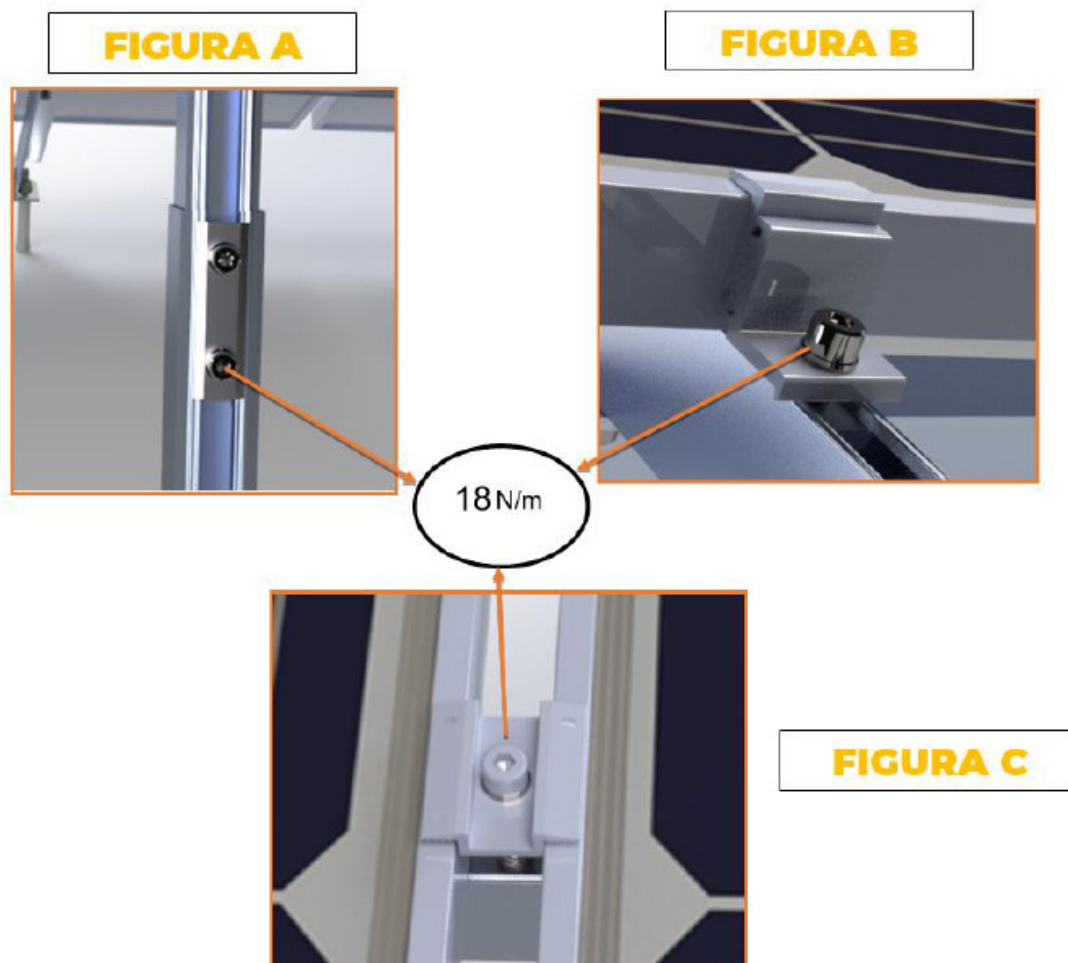


FIGURA A (CCM-296), FIGURA B (CCM-310) E FIGURA C (CCM-310).



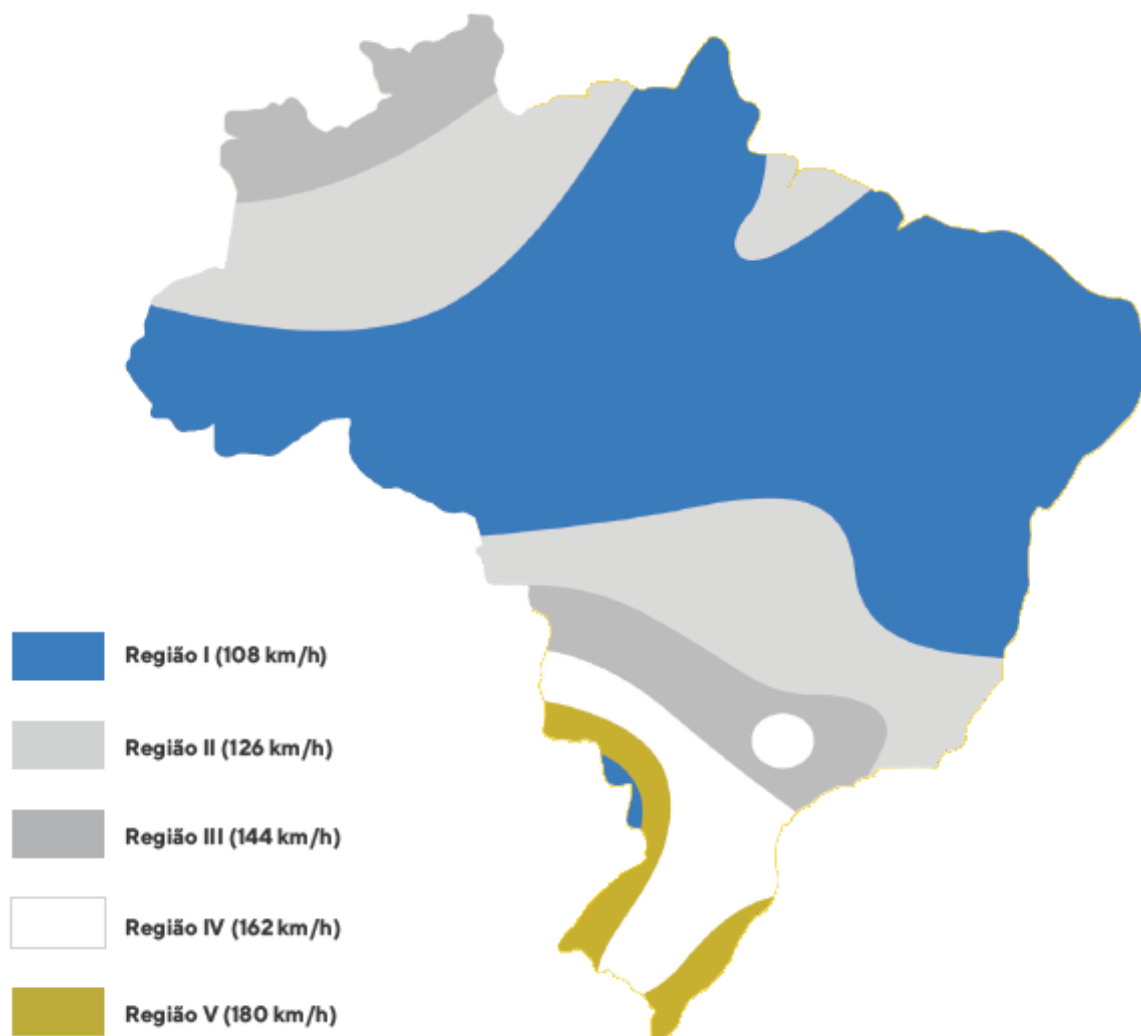
Passo 4:

Montagem da Estrutura



Mapa da Velocidade do Vento por Região

O efeito do vento em estruturas deve ser considerado, devendo a mesma ser avaliada desde o início do projeto. Para a velocidade do vento devem ser adotados valores iguais ou superiores aos das velocidades estabelecidas no gráfico de isopletas no Brasil conforme consta na norma ABNT NBR 6123.



4. Certificado de Garantia

A **Serrana Solar** garante o produto identificado pelo número de série e pelo período de garantia constante em sua nota fiscal de venda contra qualquer defeito no processo de fabricação ou montagem, a contar da data de sua emissão.

Nos termos desta garantia, o cliente fica obrigado a comunicar a **Serrana Solar** todo e qualquer defeito ou falha de funcionamento e operação no equipamento. Se requisitado pela **Serrana Solar**, o cliente deverá remeter o equipamento defeituoso para o posto de Assistência Técnica com o frete pago, para a definida inspeção e revisão do material danificado. O equipamento que eventualmente necessitar reparos de peças ou substituição de componentes, dentro do período de garantia, terá estes materiais reparados ou substituídos pela **Serrana Solar**, sem ônus adicionais para o cliente.

Em caso de necessidade da presença de um técnico para manutenção "On-Site", o atendimento para o chamado de manutenção no período de garantia será efetuado dentro do horário comercial. As despesas de deslocamento, estadia e complementos de viagem serão por conta do cliente e orçadas à parte com aprovação prévia pelo mesmo.

A SERRANA SISTEMAS DE ENERGIA NÃO SE RESPONSABILIZA PELOS ITENS DESCRITOS ABAIXO E OS MESMOS NÃO ESTÃO COBERTOS PELA RESPECTIVA GARANTIA:

- 1 Avarias decorrentes de transporte, já que as mesmas serão cobertas pelo respectivo seguro da transportadora.
- 2 Danos na parte externa do equipamento (gabinete, rodízios, painel, acabamentos, botões, chaves, etc.), causados por agente externo.
- 3 Infraestrutura e instalações elétricas disponibilizadas ao equipamento.
- 4 Acessórios necessários ao funcionamento do equipamento não fornecidos pela **Serrana Solar**.

A GARANTIA FICARÁ AUTOMATICAMENTE INVALIDADA COM OS SEGUINTE EVENTOS:

- 1 O equipamento for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados.
- 2 O equipamento for aberto para conserto, manuseado ou tiver o circuito original alterado ou manuseado por pessoal não autorizado.
- 3 A etiqueta ou o lacre de garantia do equipamento for removido, rasurado ou alterado nos diversos pontos constantes no equipamento.
- 4 O equipamento for usado em ambientes potencialmente agressivos, sujeitos a gases corrosivos, poeira, acidez, oleosidade, umidade excessiva, locais fora do padrão de temperatura, etc...
- 5 O equipamento sofrer qualquer dano por acidente (quebra) ou agente da natureza (raio, enchente, inundação, etc.), maus tratos ou uso inadequado constatado por uma de nossas Assistências Técnicas Autorizadas.
- 6 Permanecer fora de uso por mais de 90 dias, prejudicando o banco de bateria(s), interno ou externo, caso houver.
- 7 Uso em desacordo com o manual do usuário e suas recomendações.

Para acionar nossa Assistência Técnica, obrigatoriamente o usuário deverá fornecer as seguintes informações para providenciar abertura de atendimento ao suporte técnico:

- Número de Série do Equipamento
- Número da Nota Fiscal
- Descrição detalhada do Defeito apresentado
- Data de ocorrência das Falhas

Em caso de dúvidas quanto às instalações elétricas no local de instalação é aconselhável consultar nosso suporte de pós-vendas através do fone (54) 3039 9999 ou e-mail a.tecnica@serranaenergia.com.br