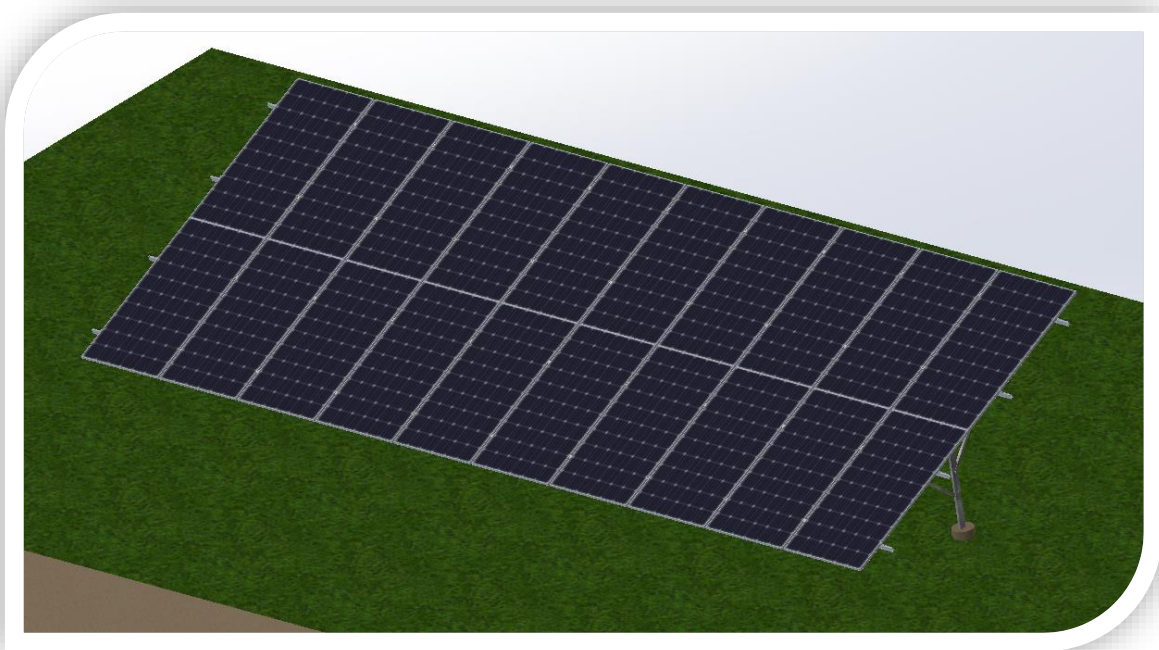




ESTRUTURAS FOTOVOLTAICAS



DATASHEET DE ESTRUTURA AO SOLO
MODELO – MONOPOSTE
20 MÓDULOS

1 QUEM SOMOS

Grupo CCM SOLAR DO BRASIL

Em 2011 iniciou-se nossa trajetória e desenvolvendo, produzindo estruturas metálicas para fixação de módulos fotovoltaicos, visto que o mercado necessitava de inovações na montagem das estruturas.

A CCM SOLAR DO BRASIL aposta em melhoria contínua nos processos e qualidade, buscando atender aos requisitos de fabricação do sistema de fixação, assim nossos produtos facilitam o trabalho dos integradores do sistema fotovoltaico.

2 GARANTIA

A CCM Solar do Brasil garante 25 anos os seus produtos. Todos fabricados dentro das normas NBR (ABNT) das estruturas e componentes. O prazo será contado a partir da data da emissão da nota fiscal. A CCM Solar do Brasil não se responsabiliza por eventuais danos em campo causados pelo descumprimento das orientações descritas nesse manual ou pela utilização de componentes não fornecidos pela empresa.



3 RASTREABILIDADE

Nossos produtos têm rastreabilidade, desde a aquisição da matéria prima, fabricação, embalagem e envio para o cliente.

2

Brasil (Matriz)

Rua Pedro Pavin 1378 - Colombo PR www.ccmsolar.com.br

Contato/ whatsapp: (41) 4107-2008 - e-mail: comercial@ccmsolar.com.br

4 SEGURANÇA

A CCM Solar do Brasil 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.

Recomendamos que a instalação do sistema seja executada por profissionais tecnicamente qualificados!

Nossas estruturas foram submetidas ao teste aerodinâmico túnel de vento, tendo suportado uma carga de vento de 162 km/h sem deformações plásticas nos materiais testados. As estruturas da CCM estão certificadas para uma carga de vento de até 162 km/h e atendem a norma NBR6123 "Forças devidas ao vento em edificações", com velocidade básica dos ventos de 30m/s até 50m/s. Todos os produtos são elaborados e simulados por softwares específicos para esse fim.

5 LISTA DE MATERIAL

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 |  | Terminal Intermediário com Fixação por Baixo - F05 |
|  | Pilar do Monoposte - PM01 |  | Terminal Final - F04 |
|  | Mão Francesa 1000 mm - MF10 |  | Tala de Emenda - T02 |
|  | Mão Francesa Reversa 1200 mm - MF12 |  | Parafuso M8x20 com Porca de Alumínio - PF01 |
|  | Banzo - B01 |  | Trava Entre Pilares 2500 mm - TV25 |
|  | Perfil CCM H3 |  | Junção - J01 |
| | |  | Parafuso 1/2 x 1.1/4 Galvanizado - PF09 |

6 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA MONTAGEM

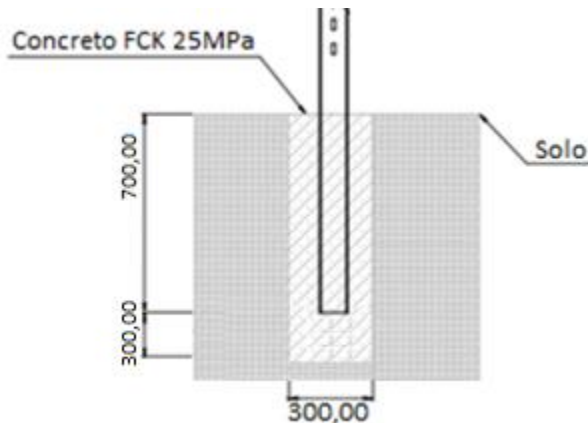
| | |
|---|---------------------|
|  | Trena |
|  | Nível |
|  | Parafusadeira |
|  | Chave de Boca 22 mm |
|  | Chave Canhão 22 mm |
|  | Chave Allen 6 mm |
|  | Linha de Pedreiro |

7 MONTAGEM

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

PASSO – 1

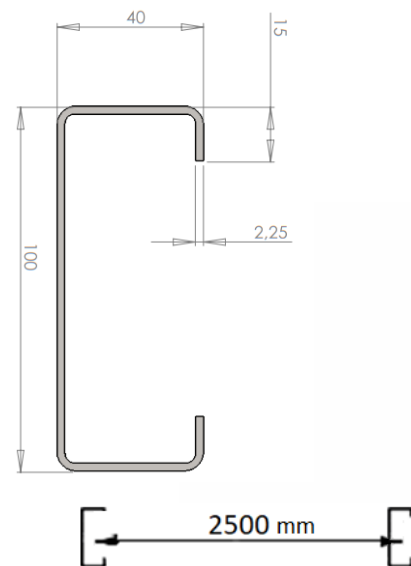
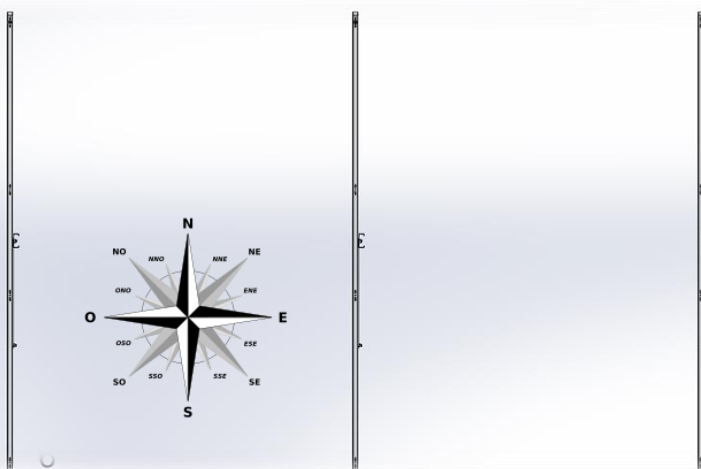
Para fundação recomenda-se que o pilar esteja à 700mm (70cm) de profundidade, entretanto este valor pode variar de acordo com o SPT do local.



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.



Após perfuração centralizar o pilar no furo e concretar os pilares PM01 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 figura abaixo.

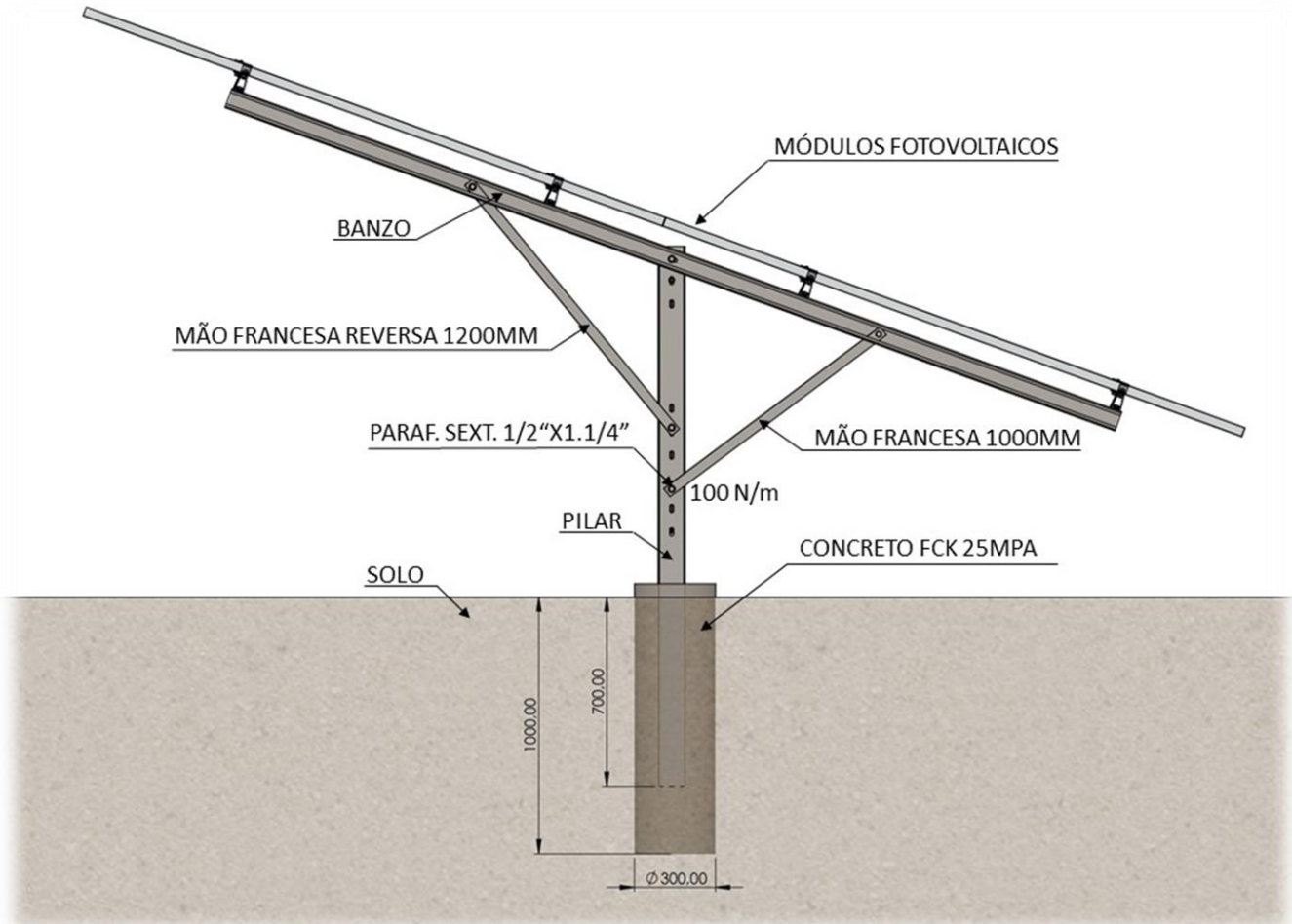


Brasil (Matriz)

Rua Pedro Pavin 1378 - Colombo PR www.ccmsolar.com.br

Contato/ whatsapp: (41) 4107-2008 - e-mail: comercial@ccmsolar.com.br

Montada a estrutura dos pilares insira o Banzo B01 no topo do pilar PM01, fixando-o com parafusos galvanizados sextavados de ½ " PF09, incline o Banzo B01 para o lado norte e fixe a mão francesa MF10 (1000mm) na parte frontal e mão reversa MF12 (1200mm) na parte traseira nos pilares com parafusos, porcas e arruelas de ½ " PF09.



- Parafusos Galvanizados 1/2" x 1.1/4" utilizam torque de 100N/m;
- Fundação do solo recomendada de 1000 mm com o diâmetro de 300 mm;
- A profundidade de fundação pode varia 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;

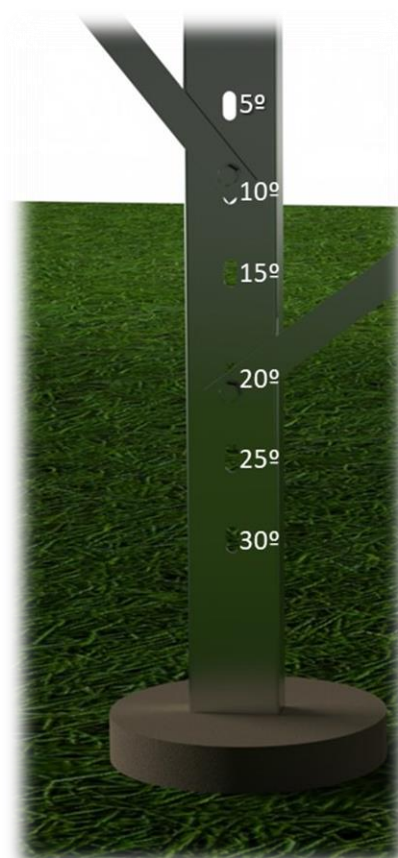
7

Brasil (Matriz)

Rua Pedro Pavin 1378 - Colombo PR www.ccmsolar.com.br

Contato/ whatsapp: (41) 4107-2008 - e-mail: comercial@ccmsolar.com.br

Após a concretagem dos Pilares PM01, montagem dos Banzos B01, fixação das Mãos Francesas MF10 e MF12, execute a inclinação de acordo com seu projeto. Em seguida utilize parafusos galvanizados sextavados de ½ “ PF09, para fazer a fixação na parte inferior do Pilar PM01 com torque de 100 N/m.



| INCLINAÇÃO DO BANZO | 5º | 10º | 15º | 20º | 25º | 30º |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| MÃO FRANCESA 1000mm | 1º FURO | 2º FURO | 3º FURO | 4º FURO | 5º FURO | 6º FURO |
| MÃO FRANCESA REVERSA 1200mm | 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).

O balanço máximo ao final de cada extremidade da mesa de módulos fotovoltaicos é de 800 mm;



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.

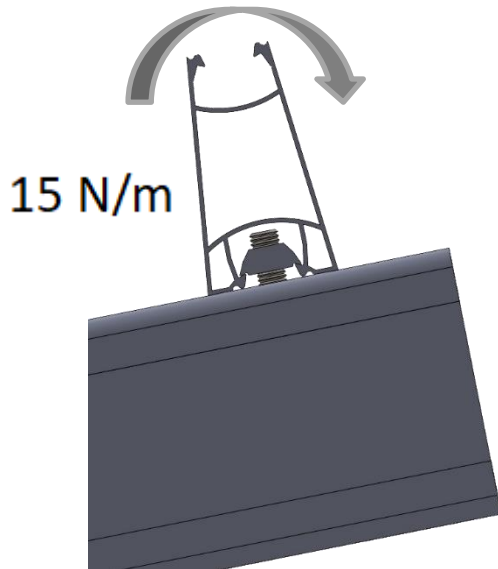
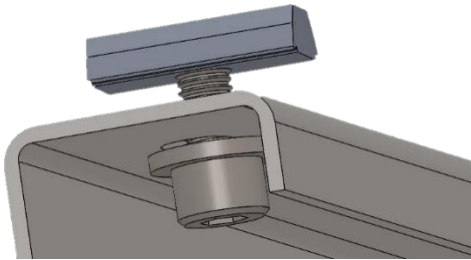
Abaixo a tabela descreve a altura mínima que o módulo fotovoltaico ficará em relação ao solo.



| ÂNGULO ° | PILAR (mm) | BANZO (mm) | FUNDAÇÃO (mm) | ALTURA DO SOLO (mm) |
|----------|------------|------------|---------------|---------------------|
| 5 | 2200 | 4000 | 700 | 1350 |
| 10 | 2200 | 4000 | 700 | 1140 |
| 15 | 2200 | 4000 | 700 | 930 |
| 20 | 2200 | 4000 | 700 | 720 |
| 25 | 2200 | 4000 | 700 | 520 |

PASSO – 2

Inserir os parafusos PF01 M8x20 mm cabeça allen 6mm no Banzo B01, a seguir encostar a porca de alumínio.



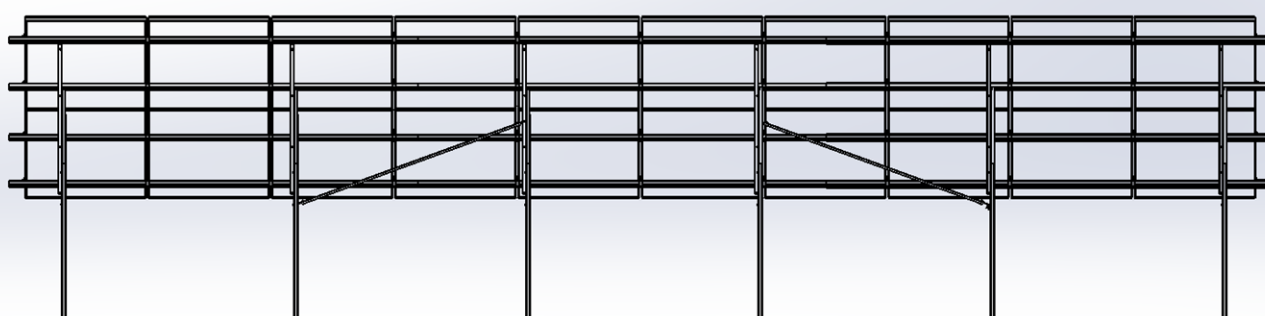
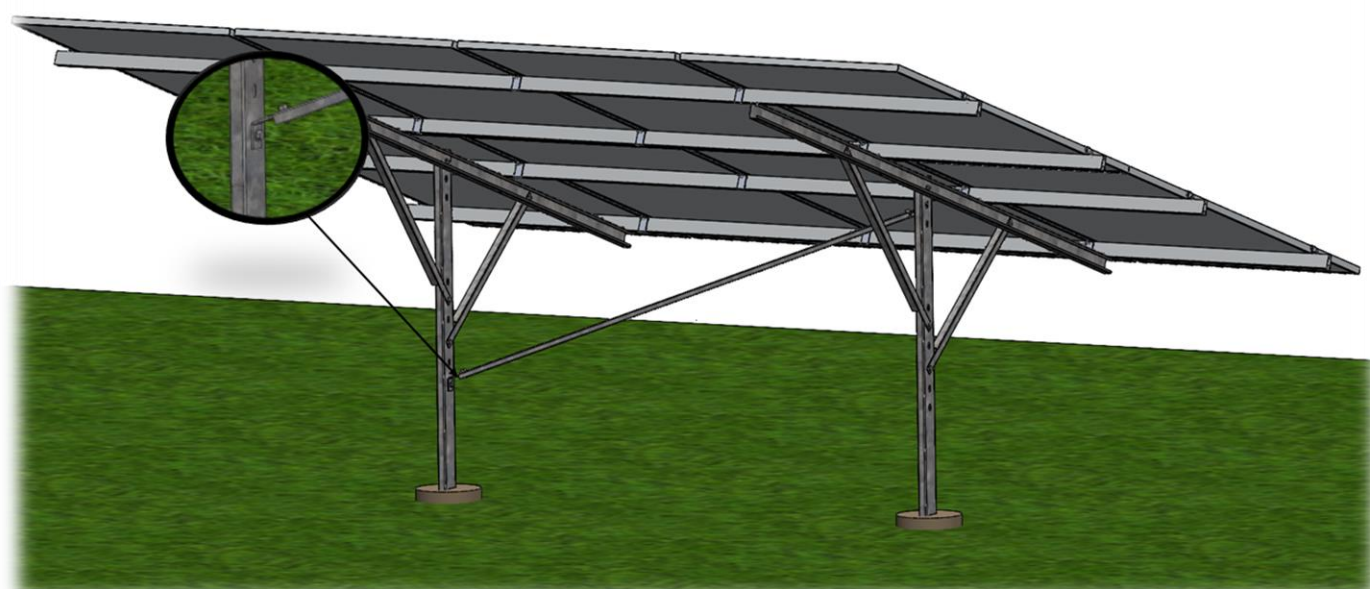
Na sequência encaixar o perfil CCM-H3 entre os Banzos B01 e realizar o movimento de encaixe conforme a figura ao lado. Em seguida realizar o aperto do parafuso PF01 com a chave allen 6mm. Por fim certifique-se do aperto de 15 N/m e se o perfil está devidamente encaixado.



TRAVA ENTRE PILARES

No detalhe abaixo, é possível observar junção J01 da trava TV25 com o pilar PM01, a utilização da trava TV25 não é necessária em todos os vãos. Para fazer a fixação de uma trava TV25, são necessárias 2 junções J01, 4 parafusos com porcas e arruelas de ½ " PF09. Cada trava TV25 instalada a próxima é instalada de modo invertido conforme ilustração abaixo.

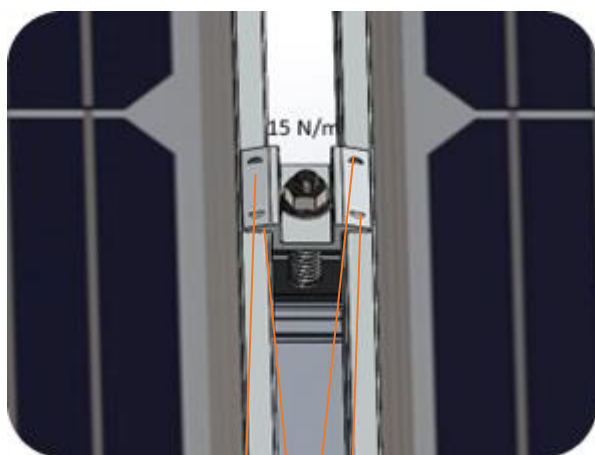
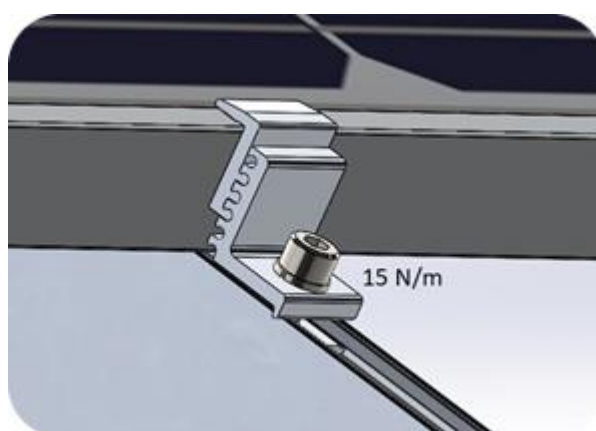
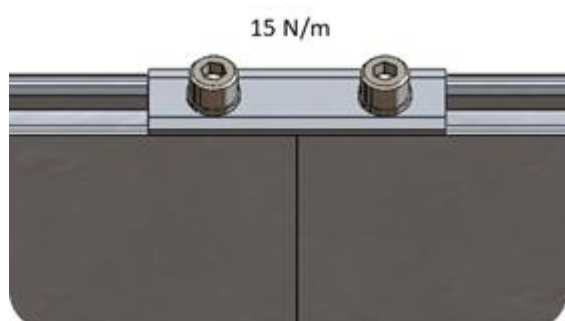
Para uma melhor visualização da disposição de travas nas mesas verificar "ANEXO A" no final do documento.



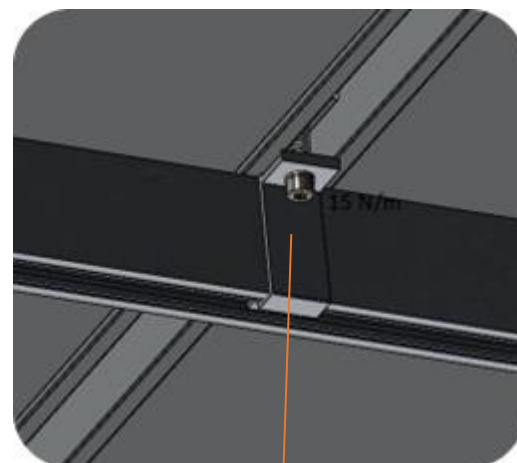
PASSO – 3

Com parte da estrutura já finalizada inicia-se a junção de perfis CCM-H3 com as talas de emendas T02 conforme a Figura A. As talas de emenda T02 devem ser colocadas para a união dos perfis CCM-H3 utilizando parafusos M8x20mm PF01 cabeça allen com porcas de alumínio.

Fazer a fixação das placas nos perfis CCM-H3 utilizando o Fixador F04 (Figura B) e Fixador F03 (Figura C e Figura D). Certifique-se que todos os contatos sejam feitos. Fixar os parafusos do Fixador F04 e Fixador F03 (a ser fixado por baixo dos módulos) com torque de 15N/m, e em seguida, verificar a fixação e alinhamento dos módulos.

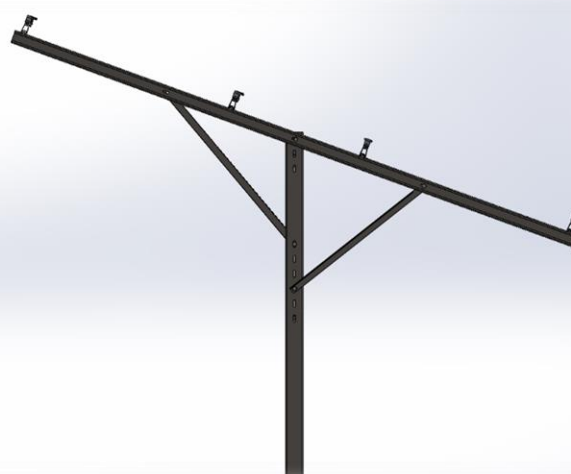
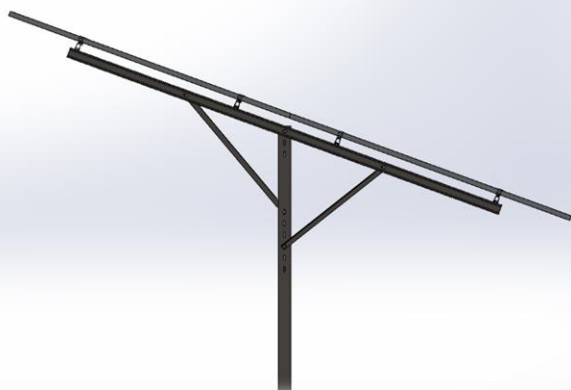
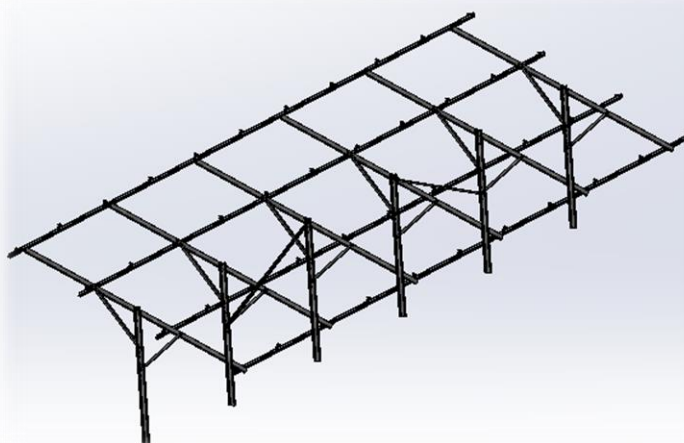
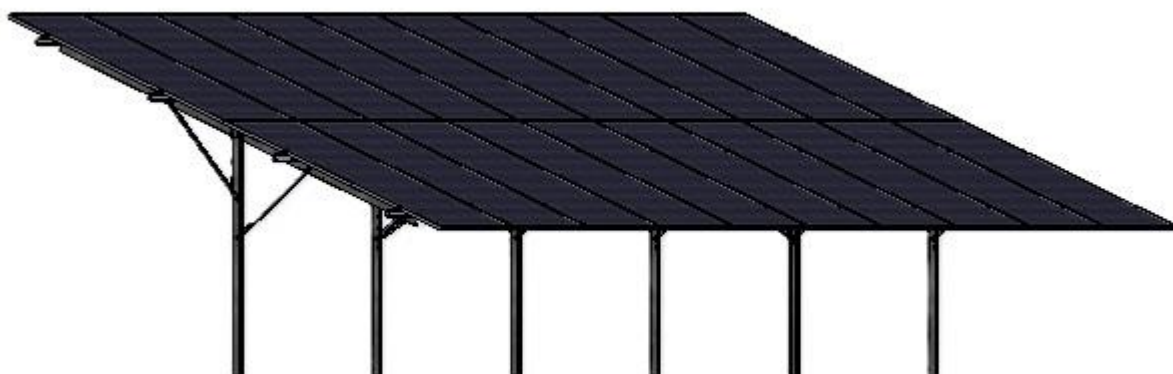


Quebra do anodizado do
Módulo fotovoltaico

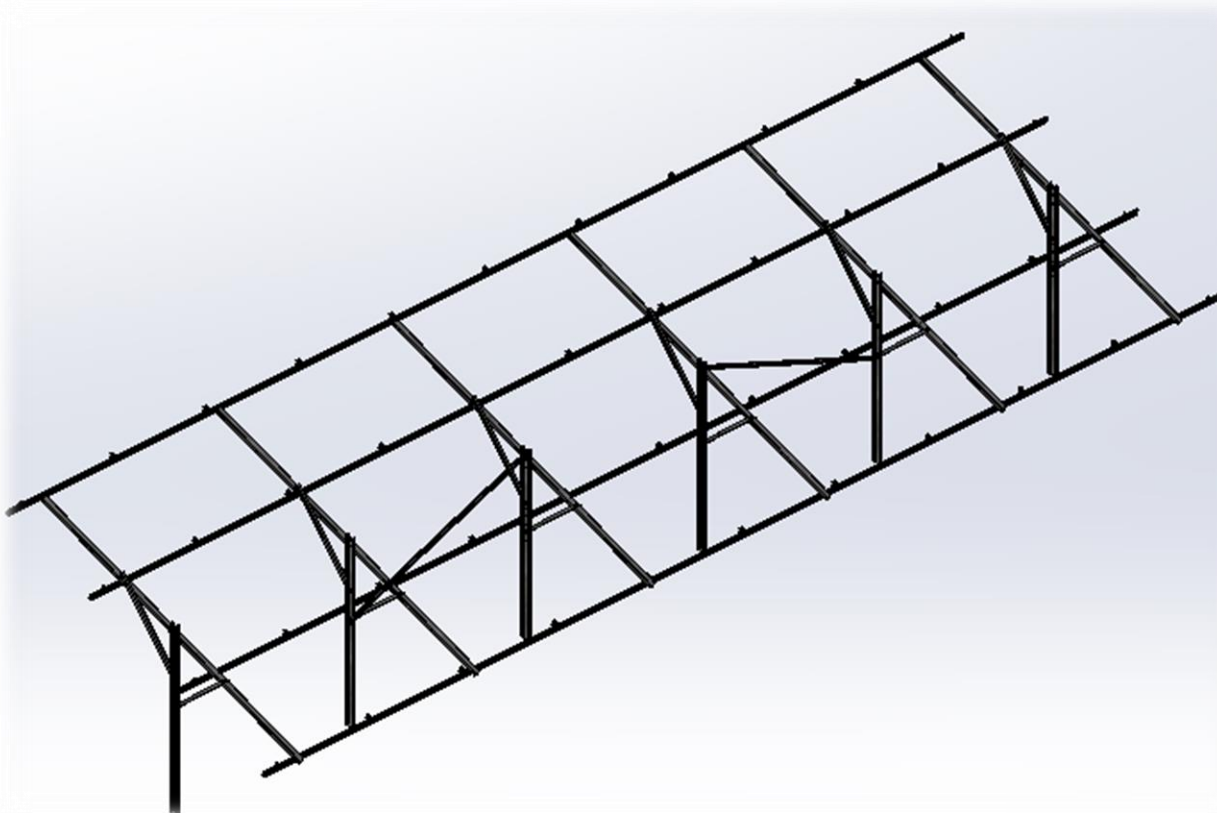
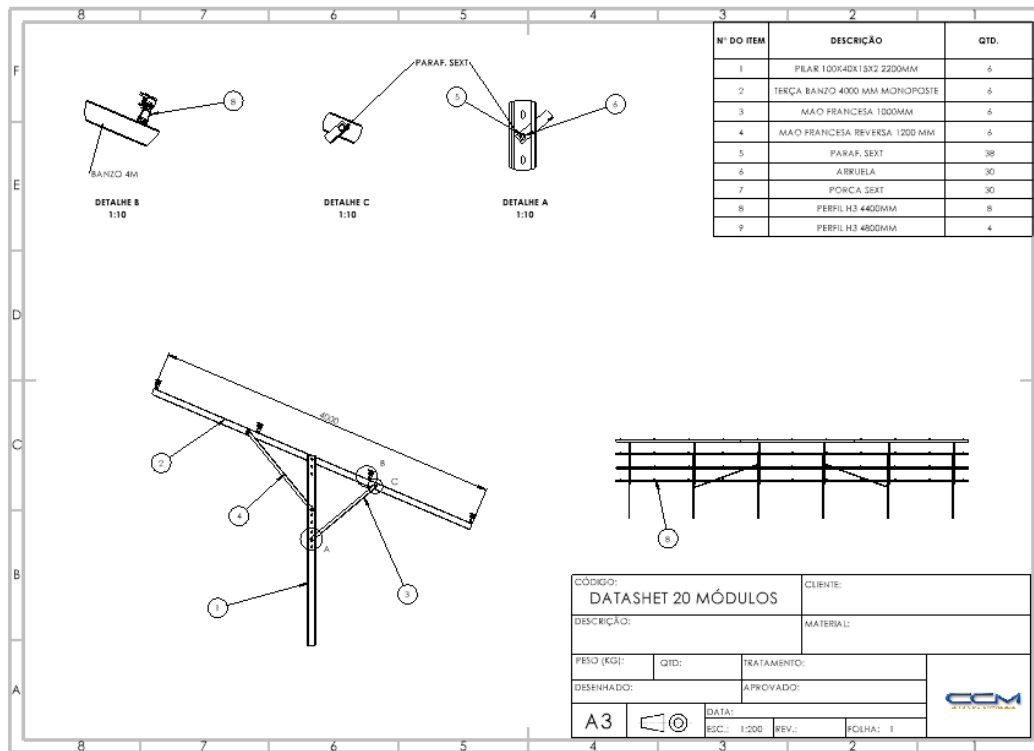


Fixador
intermediário
preso por baixo

EXEMPLO DE MONTAGEM FINALIZADA



DESENHO DE MONTAGEM



14

Brasil (Matriz)

Rua Pedro Pavin 1378 - Colombo PR www.ccmsolar.com.br

Contato/ whatsapp: (41) 4107-2008 - e-mail: comercial@ccmsolar.com.br

ANEXO A – DISPOSIÇÃO DE TRAVA ENTRE PILARES

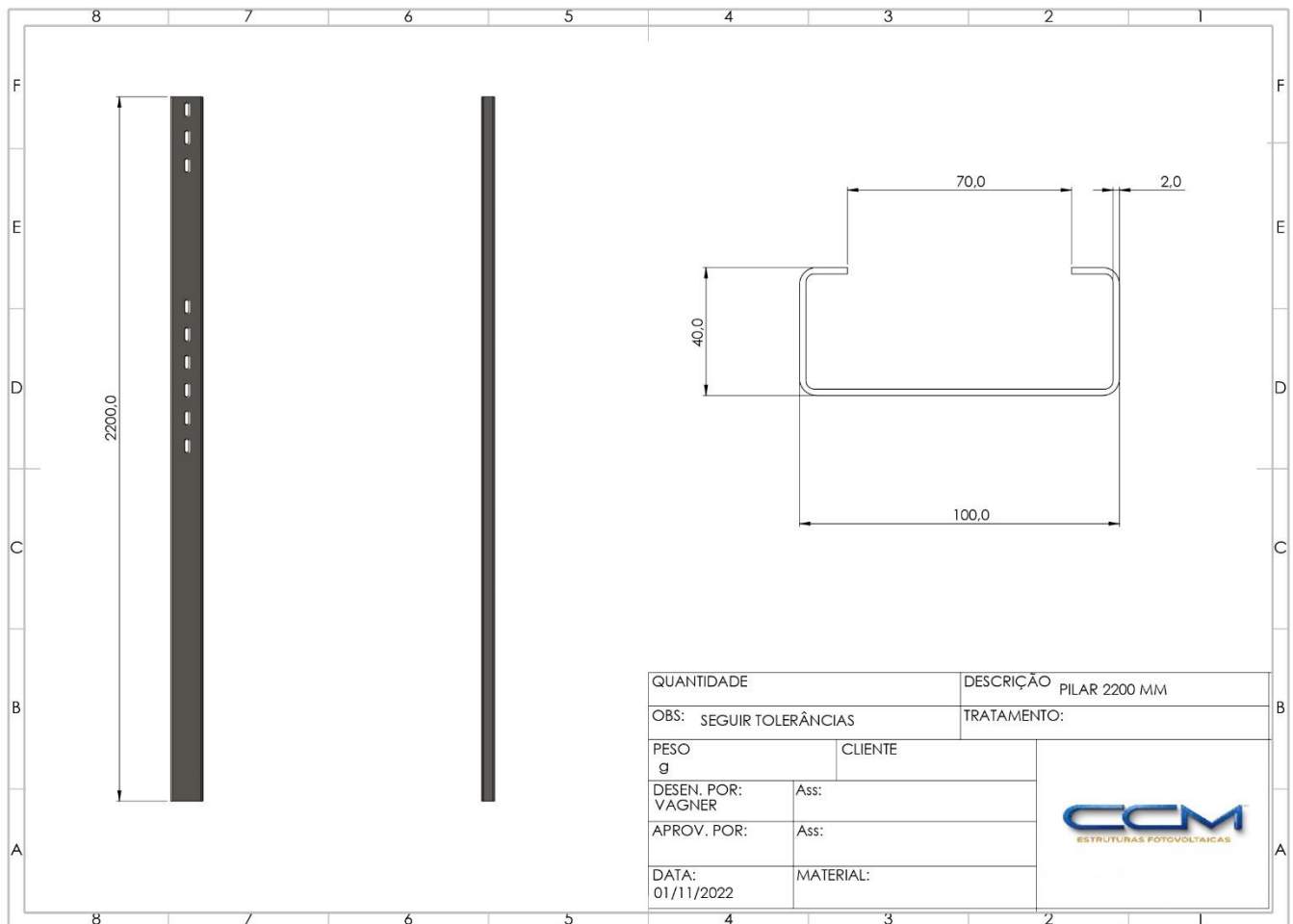
| PILARES | TRAVAS | POSIÇÃO DAS TRAVAS NOS VÃOS |
|---------|--------|---|
| 4 | 1 | / |
| 5 | 2 | / / |
| 6 | 2 | / / |
| 7 | 2 | / / |
| 8 | 3 | / / / |
| 9 | 3 | / / / |
| 10 | 3 | / / / |
| 11 | 4 | / / / / |
| 12 | 4 | / / / / |
| 13 | 4 | / / / / |
| 14 | 5 | / / / / / |
| 15 | 5 | / / / / / |
| 16 | 5 | / / / / / |
| 17 | 6 | / / / / / / |
| 18 | 6 | / / / / / / |
| 19 | 6 | / / / / / / |
| 20 | 7 | / / / / / / / |
| 21 | 7 | / / / / / / / |
| 22 | 7 | / / / / / / / |
| 23 | 8 | / / / / / / / / |
| 24 | 8 | / / / / / / / / |
| 25 | 8 | / / / / / / / / |
| 26 | 9 | / / / / / / / / / |
| 27 | 9 | / / / / / / / / / |
| 28 | 9 | / / / / / / / / / |
| 29 | 10 | / / / / / / / / / / |
| 30 | 10 | / / / / / / / / / / |
| 31 | 10 | / / / / / / / / / / |
| 32 | 11 | / / / / / / / / / / / |
| 33 | 11 | / / / / / / / / / / / |
| 34 | 11 | / / / / / / / / / / / |
| 35 | 12 | / / / / / / / / / / / / |
| 36 | 12 | / / / / / / / / / / / / |
| 37 | 12 | / / / / / / / / / / / / |
| 38 | 13 | / / / / / / / / / / / / / |
| 39 | 13 | / / / / / / / / / / / / / |
| 40 | 13 | / / / / / / / / / / / / / |

Brasil (Matriz)

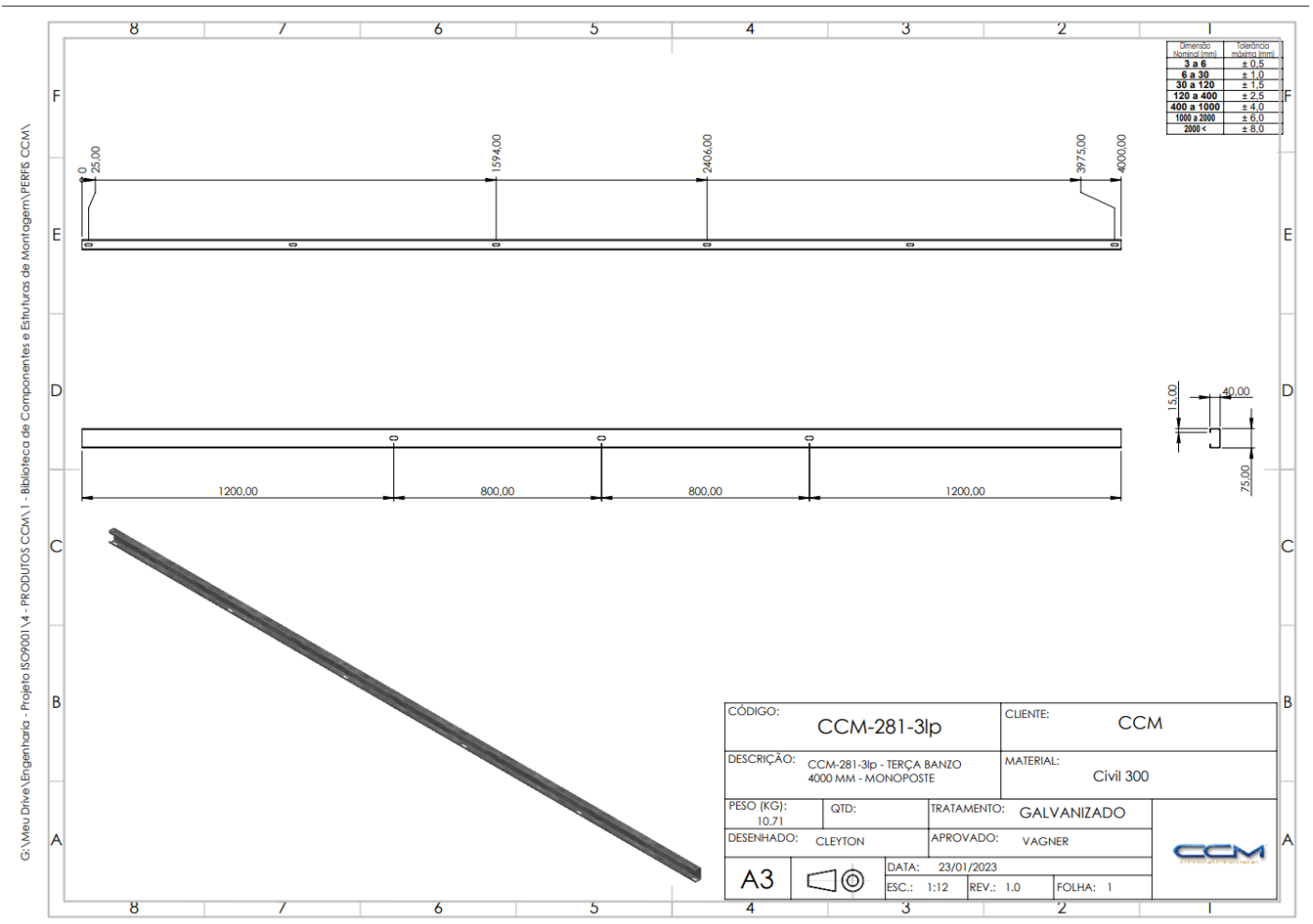
Rua Pedro Pavin 1378 - Colombo PR www.ccmsolar.com.br

Contato/ whatsapp: (41) 4107-2008 - e-mail: comercial@ccmsolar.com.br

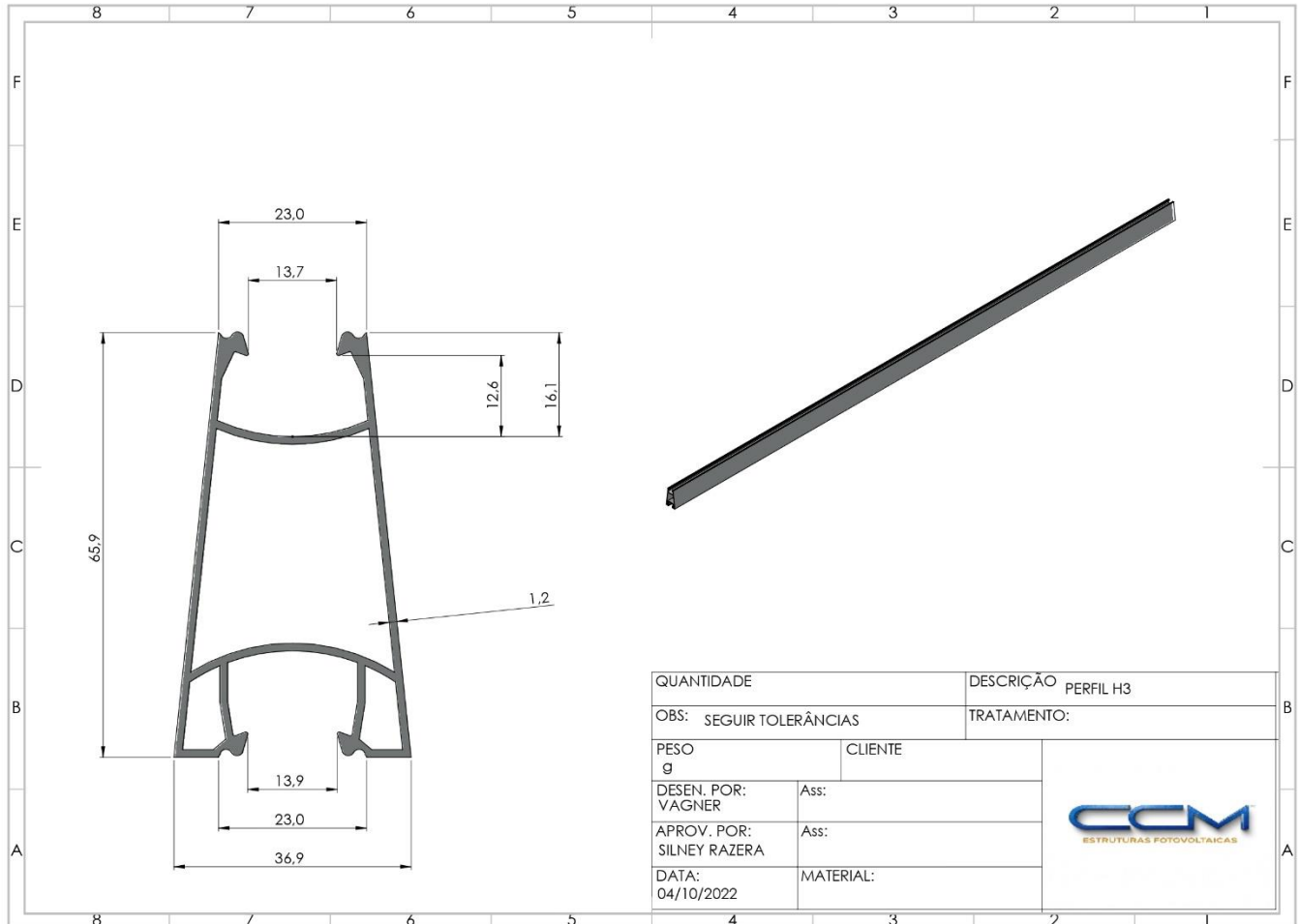
ANEXO B – PILAR MONOPOSTE PM01



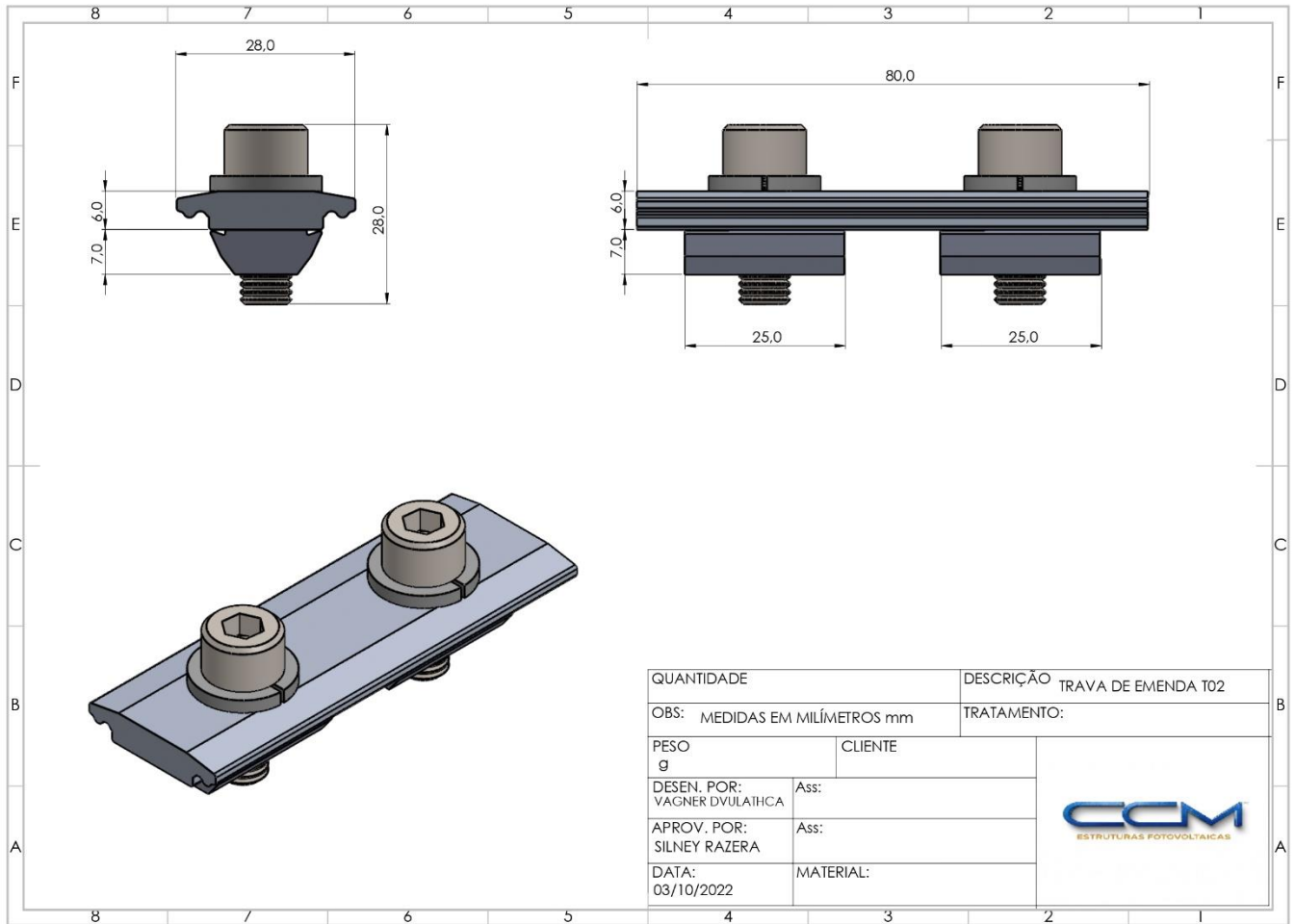
ANEXO C – BANZO B01



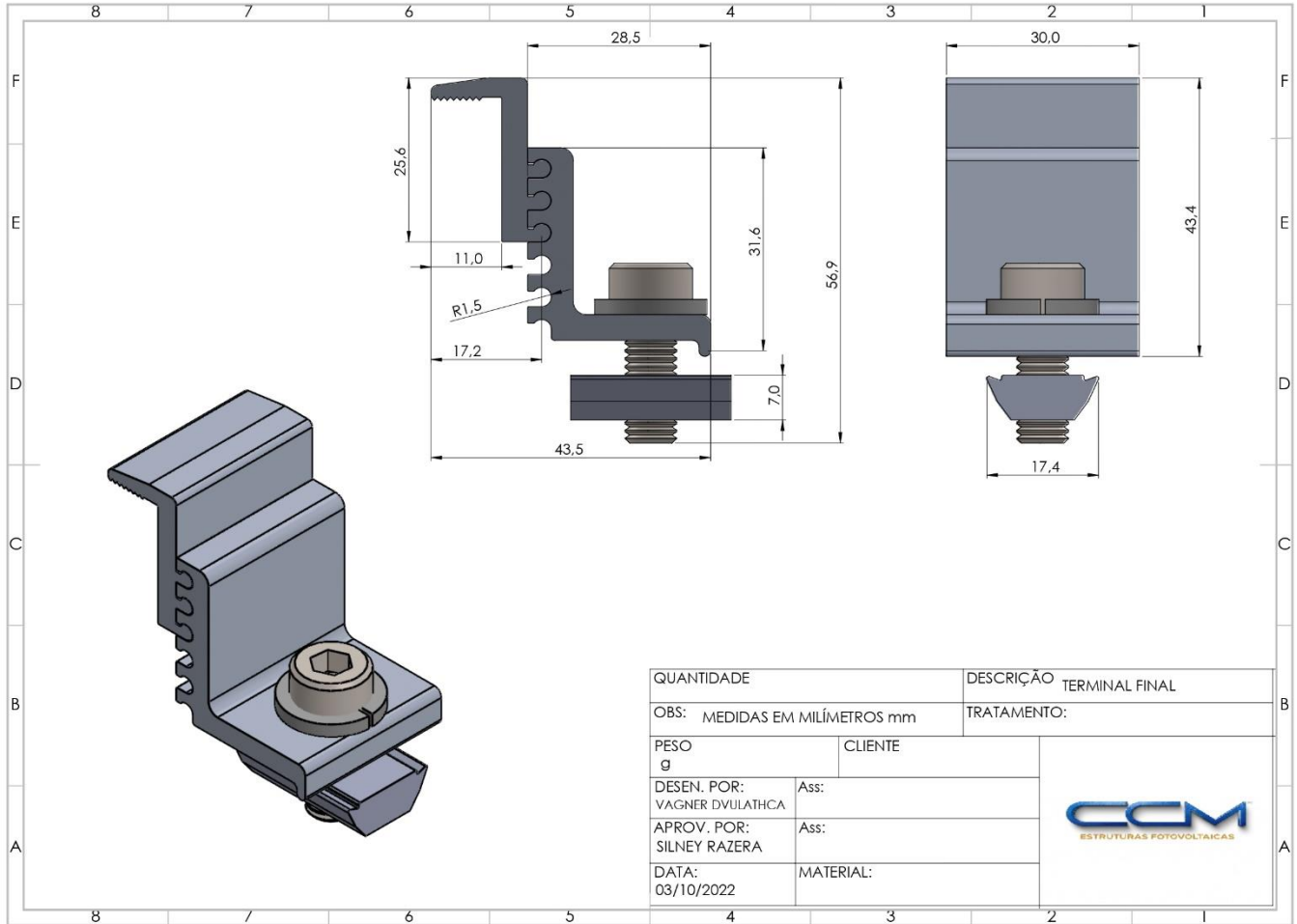
ANEXO D – PERFIL CCM H3



ANEXO E - TALA DE EMENDA T 02



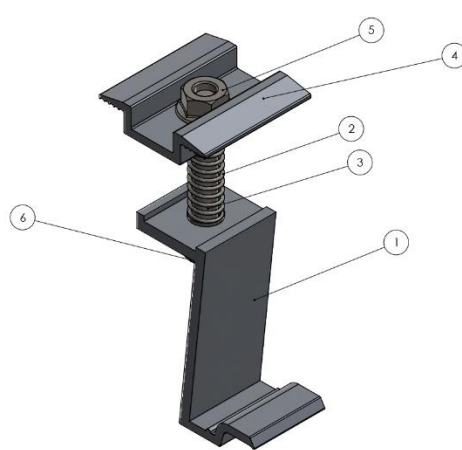
ANEXO F - TERMINAL FINAL

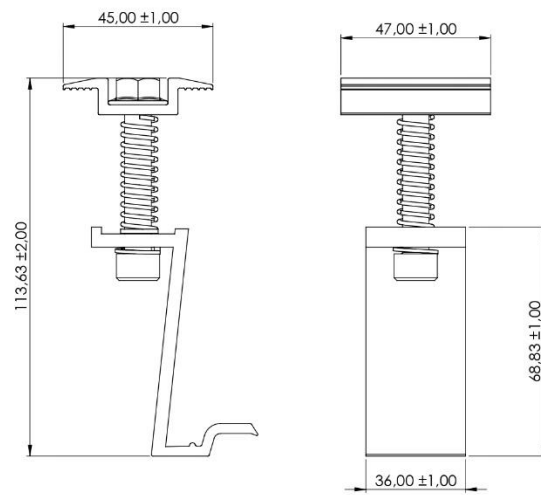


ANEXO G – TERMINAL INTERMEDIÁRIO


G:\Meu Drive\Engenharia - Projeto ISO9001\2 - PRODUTOS CCM\1 - Biblioteca de Componentes e Estruturas de Montagem\CCM

| Nº DO ITEM | MATERIAL | DESCRIÇÃO | QTD. |
|------------|---------------|----------------------------|------|
| 1 | ALUMÍNIO 6063 | ABRACADEIRA PERFIL 2 | 1 |
| 2 | AÇO INOX 304 | MOLA INTERMEDIARIO | 1 |
| 3 | AÇO INOX 304 | PARAFUSO ALLEN M8X50 INOX | 1 |
| 4 | ALUMÍNIO 6063 | ASA INTERMEDIARIO | 1 |
| 5 | AÇO INOX 304 | PORCA M8 x 1,25 B18.2.2.4M | 1 |
| 6 | AÇO INOX 304 | ARRUELA DE PRESSÃO | 1 |





| | | | |
|-------------|------------|---|---------------|
| QUANTIDADE | | DESCRIÇÃO | |
| | | TERMINAL INTERMEDIARIO COM FIXAÇÃO POR BAIXO - PORCA INOX | |
| OBS: | | TRATAMENTO: | |
| PESO | 0,07 | CLIENTE | CCM |
| DESEN. POR: | VAGNER | Ass: | |
| APROV. POR: | SILNEY | Ass: | |
| DATA: | 11/01/2023 | MATERIAL: | CONF. DESENHO |



ESTRUTURAS FOTOVOLTAICAS