



MANUAL DE INSTALAÇÃO

TELHADOS
FOTOVOLTAICO



intelbras
Sempre próxima

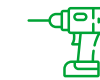
SUMÁRIO

Pág.	5	Ferramentas
Pág.	6	Escolha seu sistema fotovoltaico
Pág.	8	Locais de fixação
Pág.	10	Recomendações de instalação
Pág.	12	Instalação S1
Pág.	16	Instalação S2
Pág.	20	Instalação S3
Pág.	24	Instalação S4
Pág.	28	Garantia e manutenção





FERRAMENTAS



Furadeira



Parafusadeira



Trena



Nível



Chave combinada e/ou soquete (7mm, 10 mm e 13 mm) e chave philips



Rebitadeira



Aplicador de silicone



Brocas (4mm, 5.5 mm, 8mm, 10mm)

ESCOLHA SEU SISTEMA FOTOVOLTAICO

Projete o seu sistema:

- Selecione o modelo adequado para a aplicação desejada;
- Determine a largura da zona de borda;
- Identifique o espaçamento de fixação máximo e calcule o número total das fixações necessárias.

Os modelos disponíveis são:

- S1 - Telha de Cerâmica e/ou Cimento modelo colonial, romana, francesa e/ou portuguesa.
- S2 - Telha Metálica Trepezoidal.
- S3 - Telha Fibrocimento / Terça de caibro de madeira.
- S4 - Laje e/ou Superfícies Cimentícias.



ATENÇÃO: Para projetos especiais com perfis exclusivos customizados e estruturas de fixação IBRAP, consultar a equipe comercial e técnica.

O local de instalação, material do telhado, ângulo do telhado, o tamanho e quantidade de painéis solares e o número de módulos irão determinar as dimensões, quantidade e formato dos componentes necessários para a instalação. Esta seção do manual de instalação pode ajudar a determinar as especificidades da montagem.

Na maioria dos casos, o sistema de energia fotovoltaica da IBRAP é resistente o suficiente para suportar qualquer carga de vento.

Ao projetar o sistema a ser instalado, dois pontos principais precisam ser considerados:

- Garantir o número suficiente de fixadores para sustentar o sistema de energia fotovoltaica no telhado;
- Garantir que o telhado seja íntegro e que não será sobrecarregado com o sistema fotovoltaico e as cargas de vento.

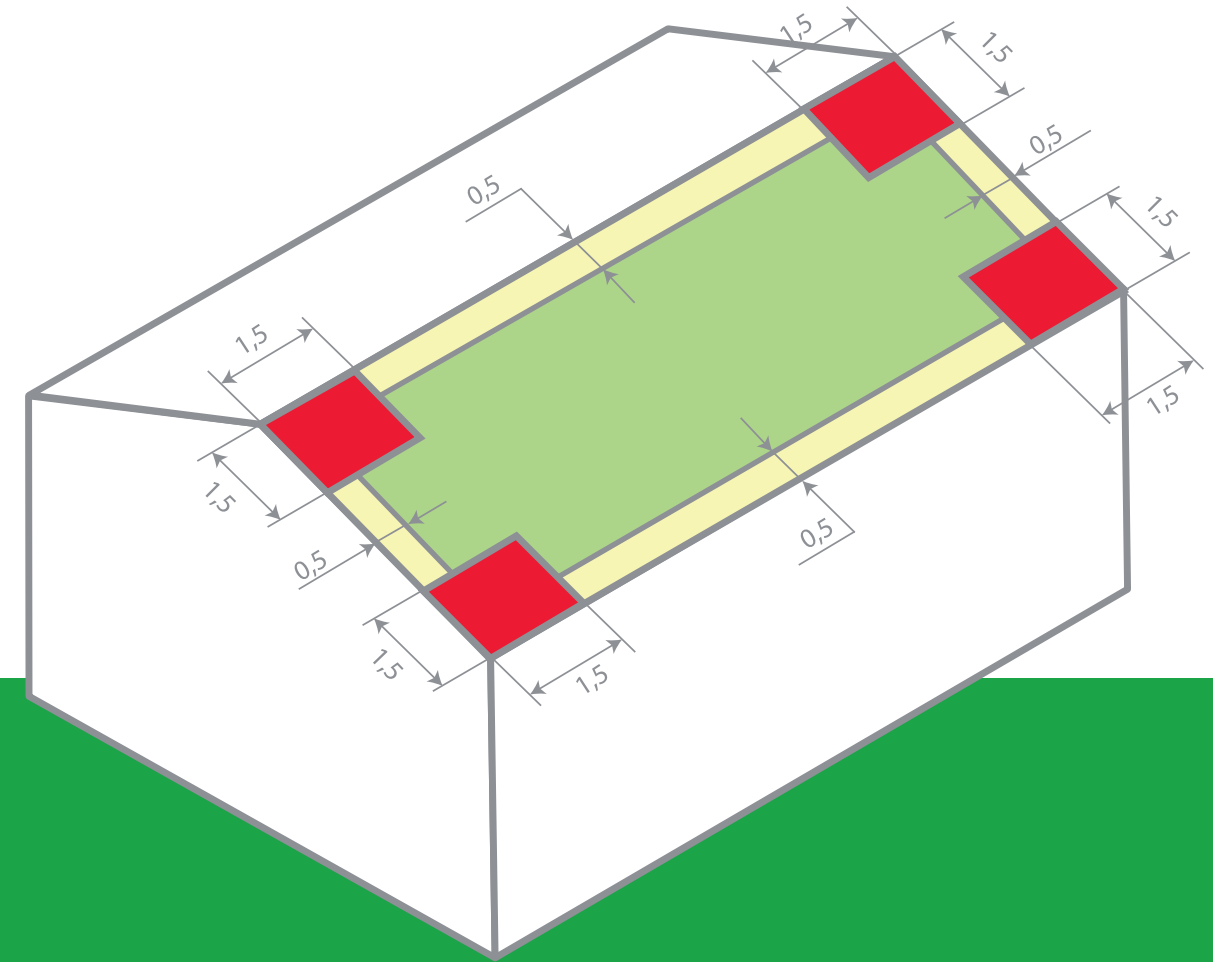
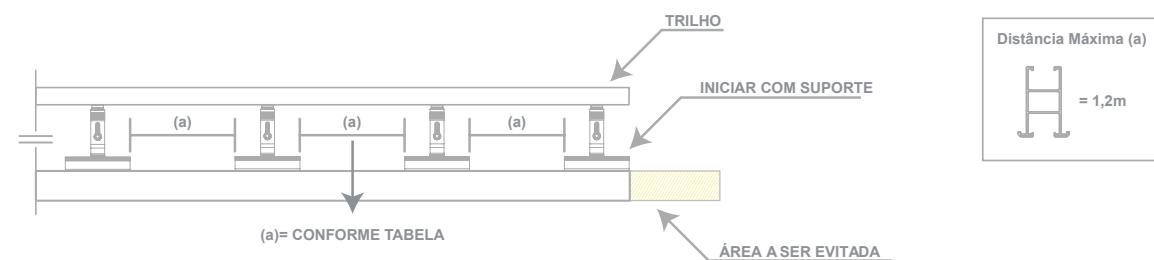
Atenção aos seguintes detalhes:

Os produtos foram desenvolvidos para atender a maioria dos tipos de cobertura existentes no mercado, podendo sofrer variação de instalação de acordo com alguns fabricantes.

Garanta que a estrutura seja instalada de acordo com as instruções contidas neste manual. Este manual indica que os ganchos de fixação entre painéis e trilhos precisam ser instalados em determinada região, sendo posicionados a um recuo de no mínimo a 50 cm da borda do telhado.

LOCAIS DE FIXAÇÃO

Cada estrutura foi desenvolvida para atender seu respectivo modelo de cobertura, desde que sejam seguidas as orientações contidas neste material. Recomenda-se instalar a estrutura no centro da cobertura, a uma distância mínima de 0,5m entre a extremidade do telhado e o início dos painéis solares, respeitando a região dos cantos conforme ilustrado na página ao lado. Caso não seja possível respeitar essa distância mínima, recomenda-se diminuir a distância entre suportes da estrutura de fixação do painel solar, conforme exemplo abaixo:

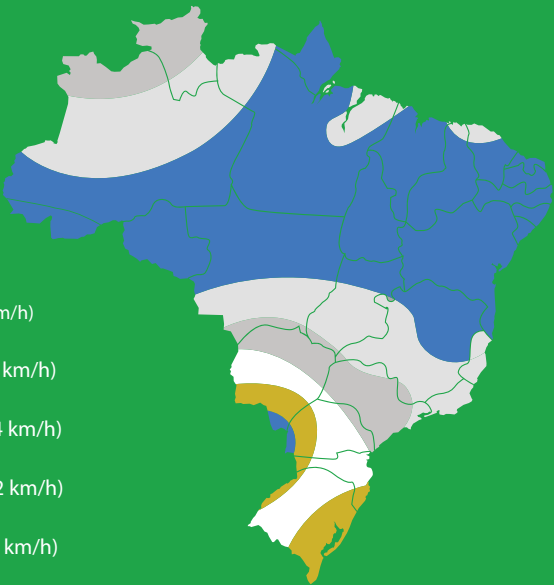


Evitar cantos da cobertura conforme área amarela. Caso não seja possível, iniciar com suportes nas extremidades dos trilhos, aumentando o número dos mesmos, sem pular caibros. Em caso de dúvidas, consultar área técnica.

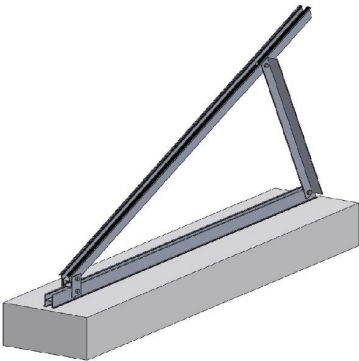
RECOMENDAÇÕES DE INSTALAÇÃO

Velocidade do
vento por região

- Região I (108 km/h)
- Região II (126 km/h)
- Região III (144 km/h)
- Região IV (162 km/h)
- Região V (180 km/h)



- 1 Recomenda-se uma distância mínima de recuo entre a borda do telhado e o início da instalação de 0,5 m.
- 2 Evitar as regiões de canto do telhado, utilizando uma distância mínima de recuo de 1,5 m.
- 3 Considerado uma inclinação de até 35°, altura de 18 m e instalação em área urbana.
- 4 Cálculos realizados de acordo com a norma brasileira NBR-6123 e norma ASCE-7-05.



Região	Vento (km/h)	Espaçamento (m)	Peso Bloco (kg)
Região I	até 108	2,50	125
		3,30	160
Região II	108 á 126	2,20	145
		2,80	185
Região III	126 á 144	1,90	165
		2,50	215
Região IV	144 á 162	1,60	175
		2,20	240
Região V	162 á 180	1,30	175
		2,00	270

OBS: É admitido uma redução de até 40% do peso dos blocos de concreto quando o arranjo estiver totalmente protegido contra ventos por uma platibanda. A altura da platibanda deve ser maior que a altura dos módulos instalados para considerar o arranjo totalmete pretegido contra ventos.

S1 Instalação em telha de cerâmica e/ou cimento

A instalação do suporte de gancho ajustável não precisa de ferramentas especiais, apenas uma chave combinada e/ou soquete 8mm e uma chave phillips, ou caso preferir, uma parafusadeira e broca.

- 1 Exponha os caibros onde os suportes do painel serão instalados, removendo as telhas localizadas nos pontos de fixação.



- 2 Posicione a base do suporte tipo gancho sobre o caibro de madeira, fazendo uma pré-regulagem, de modo que sua parte superior (onde o trilho será fixado) saia alinhado ao centro da calha da telha, sem que haja contato direto entre o gancho e a telha.



- 3 Utilizando uma furadeira com broca 4mm, faça 3 furos no caibro conforme as posições pré-determinadas na base do gancho. Isso irá evitar que o caibro seja danificado ou que ele rache com o aperto dos parafusos.

- 4 Posicione o primeiro dos três parafusos e fixe-o utilizando uma chave phillips ou uma parafusadeira, repetindo a operação para os demais parafusos. Tome o cuidado de montar o gancho alinhado e na posição que permita ser regulado posteriormente.



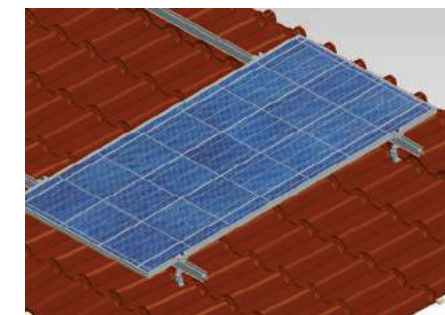
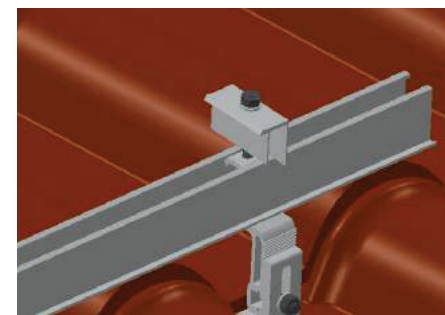
5 Após fixado o gancho no caibro, ajuste e fixe a peça que sai da base, através da porca ali localizada, de modo que o suporte não encoste na telha que está por baixo e que fique centrado a calha. Certifique-se se o gancho está bem fixado apertando os parafusos.

6 Posicione as telhas sobre o gancho e repita os passos anteriores nos demais suportes, seguindo as orientações da tabela do trilho. Uma dica para facilitar o processo de instalação é instalar o primeiro e o último gancho, e traçar uma linha utilizando um fio de nylon. Isso irá facilitar o alinhamento dos demais ganchos, visto que alguns telhados podem sofrer variações.

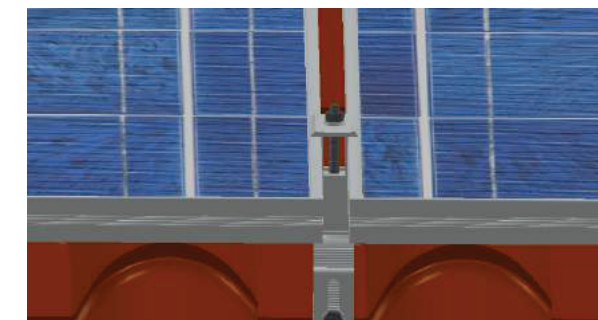
A distância entre a fileira inferior e superior de ganchos será determinada de acordo com o manual do fabricante do módulo utilizado.

7 Após alinhar e fixar os ganchos, inicie a instalação dos trilhos. Encaixe o trilho sobre o suporte do gancho através do parafuso de fixação, repetindo a mesma operação nos demais. Em seguida, faça o aperto das porcas pela parte inferior utilizando uma chave de boca 13mm, mantendo o alinhamento do trilho com a ajuda de um nível de bolha. Mantenha o trilho o mais próximo possível da cobertura, sem que haja contato direto. Aperte o parafuso da regulagem do gancho e certifique-se de que todos os parafusos estão devidamente fixados. A emenda do trilho deverá ser usada caso você necessite unir duas peças, fazendo o encaixe por baixo, no interior do perfil e apertando os 2 parafusos com a chave 13mm.

8 Com os trilhos devidamente instalados, inicie o posicionamento do primeiro módulo sobre eles. Faça o alinhamento com a estrutura e fixe-o utilizando os dois clamps finais, apertando os parafusos com uma chave de boca 13mm ou uma parafusadeira.



9 Posicione os dois clamps intermediários e em seguida o módulo seguinte, faça o alinhamento e fixe-os. Faça este processo para os demais módulos, sempre certificando-se do correto posicionamento e fixação dos clamps.



10 Os clamps possuem sistema que facilita o aterramento dos módulos. Realize o teste de passagem de corrente entre os furos, o módulo e a estrutura utilizando um multímetro, para se certificar do perfeito aterramento. Caso haja necessidade, utilizar furos de aterramento do próprio módulo.

S2 Instalação em telhados de fibrocimento

A instalação do suporte de gancho ajustável não precisa de ferramentas especiais, apenas uma chave combinada e/ou soquete 8mm e uma chave phillips, ou caso preferir, uma parafusadeira e broca.

- 1 Localize a posição dos caibros de madeira sob a cobertura de fibrocimento, facilmente localizado através da posição dos parafusos ou pregos utilizados em sua fixação, na parte superior da telha.



- 2 Utilizando uma furadeira com broca de 10mm, faça um furo na parte superior da telha para ter acesso ao caibro. Em seguida, com uma broca de 8mm, faça um furo no caibro que servirá de guia para o suporte, evitando que o caibro seja danificado.



- 3 Posicione o parafuso de suporte no caibro através da furação da telha e com o auxílio de uma chave de boca 7mm ou uma parafusadeira, faça a fixação do mesmo, movimentando-o até que a vedação fique próxima da telha.
- 4 Certifique-se de que o parafuso de suporte esteja bem fixado no caibro. Movimente o anel de vedação para cima e aplique vedação PU no furo da telha, ao redor do parafuso. Em seguida, posicione o anel de vedação contra a telha, comprimindo o PU aplicado, apertando a porca utilizando uma chave de boca 15mm. Certifique-se de que a vedação esteja totalmente em contato com a telha, assegurado pelo PU aplicado. Isso irá evitar que ocorra vazamentos para o interior da cobertura.

5 Siga a mesma orientação para os demais parafusos de suporte, seguindo a orientação da tabela do trilho. Uma dica para facilitar o processo é instalar o primeiro e o último suporte, traçando uma linha utilizando fio de nylon, o que irá facilitar no alinhamento dos demais suportes, visto que alguns telhados podem sofrer variações. A distância entre a fileira inferior e superior dos suportes será determinada de acordo com o manual do fabricante do módulo utilizado.

6 Após todos os suportes alinhados e devidamente fixados, siga para a instalação dos trilhos. Posicione os trilhos sobre os suportes dos parafusos, fixando com os respectivos parafusos. Utilize um nível para garantir o nivelamento do trilho, ajustando a sua altura através das duas porcas que fixam o suporte “Z” no parafuso de suporte, movimentando-os para cima ou para baixo, mantendo-o mais próximo da cobertura, sem que haja o contato com a cobertura. Aperte as porcas de regulação do suporte uma contra a outra com 2 chaves de boca de 15mm. Certifique-se de que todos os parafusos estão devidamente apertados.

7 Encaixe o trilho sobre o suporte do gancho através do parafuso de fixação, repetindo a mesma operação nos demais. Em seguida, faça o aperto das porcas pela parte inferior utilizando uma chave de boca 13mm, mantendo o alinhamento do trilho com a ajuda de um nível de bolha. Mantenha o trilho o mais próximo o possível do teto, sem que haja contato direto. Aperte o parafuso da regulação do gancho e certifique-se de que todos os parafusos estão devidamente fixados. Caso você necessite unir duas peças, fazendo o encaixe por baixo, no interior do perfil, apertando os 2 parafusos com a chave 13mm.



8 Com os trilhos devidamente instalados, inicie o posicionamento do primeiro módulo sobre eles. Faça o alinhamento com a estrutura e fixe-o utilizando os dois clamps finais, apertando os parafusos com uma chave de boca 13mm ou uma parafusadeira.



9 Posicione os dois clamps intermediários e em seguida o módulo seguinte, faça o alinhamento e fixe-os. Faça este processo para os demais módulos, sempre certificando-se do correto posicionamento e fixação dos clamps.

10 Os clamps possuem sistema que facilita o aterramento dos módulos. Realize o teste de passagem de corrente entre os furos, o módulo e a estrutura utilizando um multímetro, para se certificar do perfeito aterramento. Caso haja necessidade, utilizar furos de aterramento do próprio módulo.

S3 Instalação em cobertura metálica tipo trapezoidal

Inicie a instalação pela determinação da área onde será instalada a estrutura, com a marcação da posição onde serão fixados os suportes, de acordo com o cálculo dos espaçamentos, sempre respeitando as orientações contidas neste manual.

Para um telhado de metal com fixadores expostos:

- 1 Determine o local mais apropriado para a instalação, de acordo com a cobertura e o tipo de módulo a ser instalado.

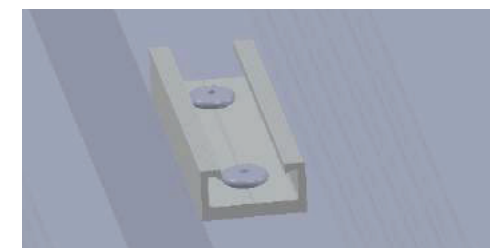


- 2 Com o auxílio de uma trena, faça a marcação dos locais onde serão fixados os suportes, sempre na parte superior da telha você poderá utilizar também um fio de nylon para facilitar o alinhamento dos suportes.

- 3 Cole a manta de vedação sob os 2 furos do suporte, posicione-o sobre o local previamente marcado na cobertura, faça o furo da telha usando uma furadeira com broca 6mm, através dos furos do próprio suporte, tomando cuidado para não aumentar o diâmetro dos furos existentes.

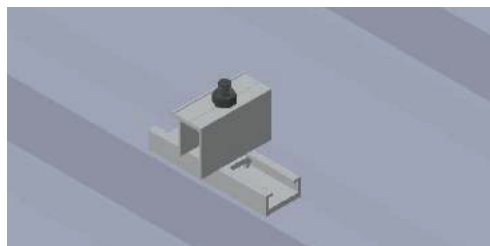


- 4 Após furar a telha, retire o suporte, faça a limpeza do local e reposicione-o para ser feita a sua fixação. Aplique o vedante PU nos furos antes de inserir os fixadores.

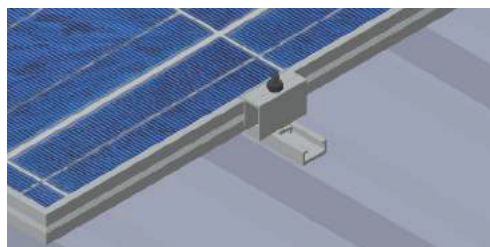


5 Faça a fixação do suporte sobre a telha utilizando os rebites especiais fornecidos juntamente com ele e através do uso de uma rebidadeira, siga os passos abaixo:

- a) Fixe o primeiro rebite;
- b) Posicione o clamp;
- c) Fixe o segundo rebite;
- d) Siga esta orientação para os demais suportes.



6 Verifique se os suportes estão devidamente fixados e posicione o módulo sobre ele, movimentando os clamps (final ou intermediário) para o perfeito alinhamento. Fixe os dois primeiros clamps finais do módulo utilizando uma chave de boca 13 ou parafusadeira (torque recomendado de 17N/m) e siga com a fixação dos demais suportes.

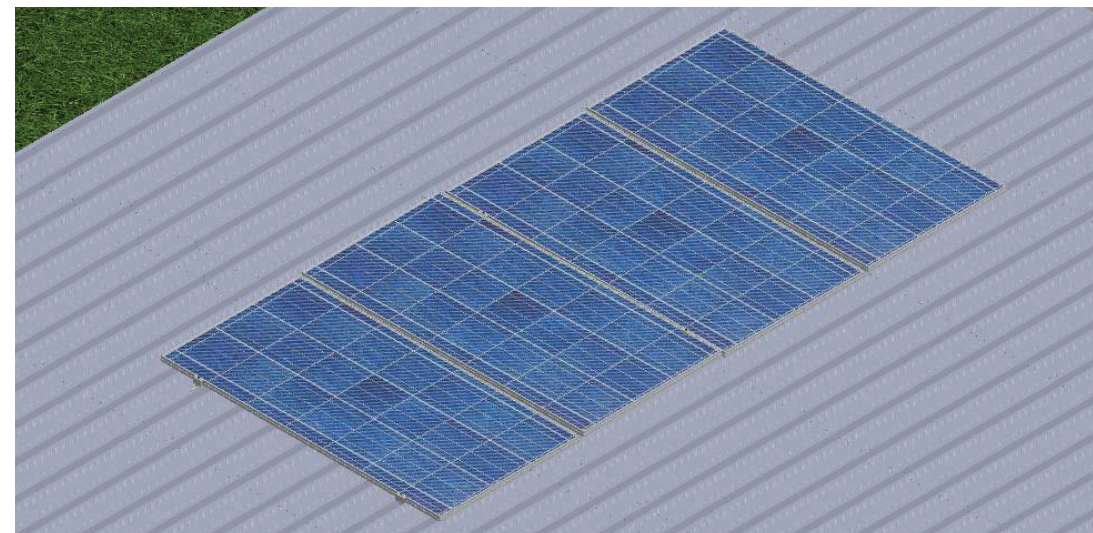


7 Os clamps possuem sistema que facilita o aterramento dos módulos. Realize o teste de passagem de corrente entre os furos, o módulo e a estrutura utilizando um multímetro, para se certificar do perfeito aterramento. Caso haja necessidade, utilizar furos de aterramento do próprio módulo.

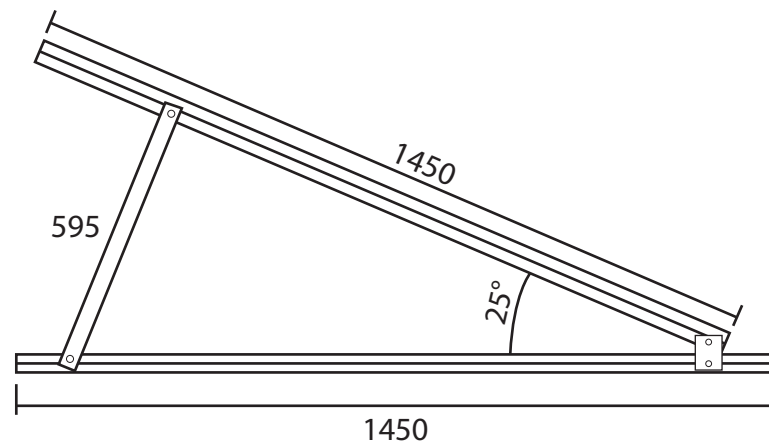
8 Sempre se certificar do perfeito aperto dos componentes da estrutura a fim de manter a integridade da instalação e a garantia do produto.

9 Este tipo de cobertura também permite o uso do nosso suporte com maior comprimento, sendo fixado entre 2 ondas da telha (sempre no porte superior), sendo possível inverter o sentido de fixação dos módulos. (Verificar disponibilidade de comprimento do suporte) .

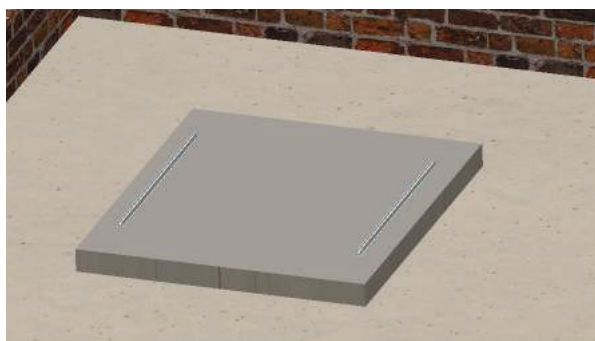
RESULTADO FINAL



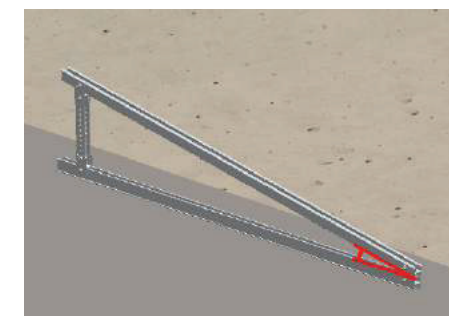
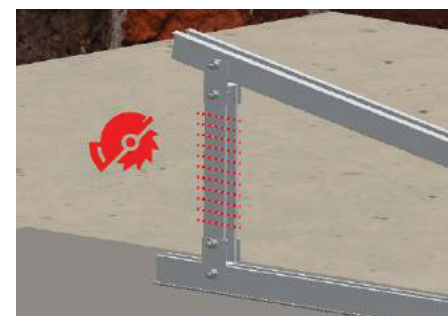
S4 Instalação em laje ou superfícies cimentícias



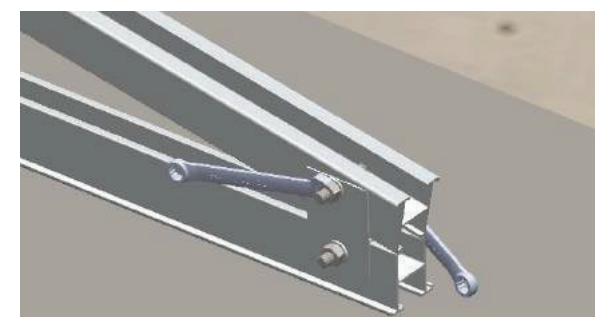
- 1 Localize a melhor posição sobre a laje para a instalação da estrutura, evitando sempre as bordas e cantos dos edifícios. Manter um recuo de no mínimo 1,5m dos contornos do terraço.



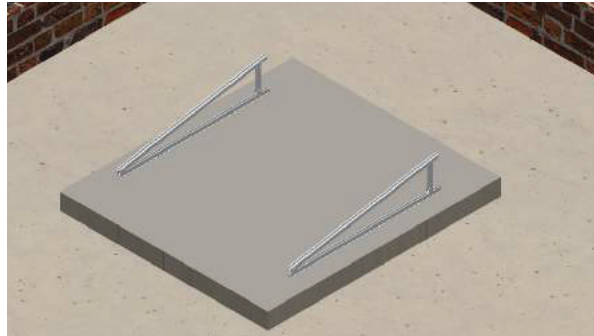
- 2 Inicie a montagem da estrutura em forma de triângulo, definindo qual o ângulo de inclinação que será utilizado nos módulos, cortando e furando no local previamente demarcado, utilizando uma serra e uma furadeira. O sistema está dimensionado para atender ângulos de inclinação entre 5° e 25°.



- 3 Após o corte e furação, inicie a montagem apertando os 4 parafusos da estrutura utilizando duas chaves 13mm. Certifique-se de que todos os parafusos estejam devidamente fixados. Repita esta operação para o outro suporte.



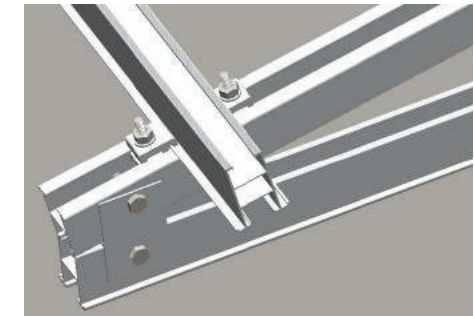
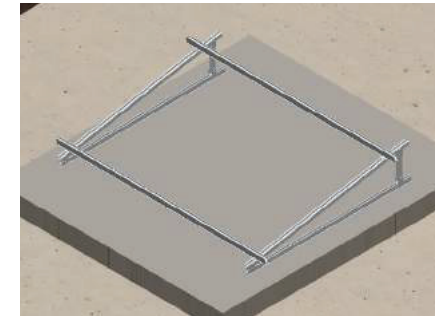
- 4 Utilizando a tabela da página 10, posicione as estruturas seguindo as distâncias recomendadas para o trilho que será fixado sobre o suporte, nunca excedendo os valores da tabela.



- 5 Faça uma marcação na laje através dos furos na base da estrutura, em seguida fure com uma broca para alvenaria onde os fixadores serão instalados. Recomenda-se o uso de fixadores (chumbadores) de inox, com diâmetro de 10mm, no modelo de sua preferência.

- 6 Instale os fixadores na laje, em seguida posicione a estrutura sobre eles e realize a fixação por porcas com arruelas de inox. Certifique-se de que a estrutura esteja devidamente fixada na laje. Siga o mesmo procedimento para os demais triângulos respeitando a tabela da página 10.

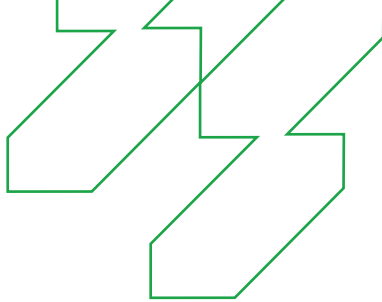
- 7 Após todos os suportes triângulo, posicione o trilho tubular sobre os mesmos, fixando-os através das presilhas laterais com uma chave 13mm, mantendo o alinhamento entre eles. Certifique-se de que toda a estrutura esteja devidamente fixada.



- 8 Com os trilhos devidamente instalados, inicie o posicionamento do primeiro módulo sobre eles. Faça o alinhamento com a estrutura e fixe-o utilizando os dois clamps finais, apertando os parafusos com uma chave de boca 13mm ou uma parafusadeira.

- 9 Posicione os dois clamps intermediários e em seguida o módulo seguinte, faça o alinhamento e fixe-os. Sempre certificando-se do correto posicionamento e fixação dos clamps.

- 10 Os clamps possuem sistema que facilita o aterramento dos módulos. Realize o teste de passagem de corrente entre os furos, o módulo e a estrutura utilizando um multímetro, para se certificar do perfeito aterramento. Caso haja necessidade, utilizar furos de aterramento do próprio módulo.



Termo de garantia

Fica expresso que esta garantia contratual é conferida mediante as seguintes condições:

Nome do cliente:

Assinatura do cliente:

Nº da nota fiscal:

Data da compra:

Modelo: Nº de série:

Revendedor:

1. Todas as partes, peças e componentes dos produtos distribuídos pela Intelbras são garantidos contra eventuais vícios de fabricação, que porventura venham apresentar, pelo prazo de 15 (quinze) anos de garantia contratual -, contado a partir da data da compra do produto pelo Senhor Consumidor, conforme consta na Nota Fiscal de compra do produto, que é parte integrante deste Termo em todo o território nacional. Esta garantia contratual compreende a troca gratuita de partes, peças e componentes que apresentarem vício de fabricação, mediante avaliação do Serviço Autorizado, nas condições deste Termo de Garantia. Este Termo de Garantia não se aplica ao serviço de instalação.
2. Esta garantia contratual compreende a assistência técnica de Serviço Autorizado e/ou a troca de produtos Intelbras que apresentarem vício de fabricação. Caso não seja constatado vício de fabricação, e sim vício(s) proveniente(s) de uso inadequado, o Senhor Consumidor arcará com todas as despesas decorrentes desta garantia.
3. Para a solicitação de garantia, será necessária a apresentação dos seguintes documentos:
a) Nota Fiscal de compra do produto;
4. A instalação do produto deve ser feita de acordo com o Manual do Usuário. Como o seu produto necessita a instalação e configuração por um técnico capacitado, procure um profissional idôneo, qualificado e especializado, sendo que os custos desses serviços não estão inclusos no valor do produto, salvo no caso de expressamente constar a contratação do serviço no ato da compra. O não atendimento aos requisitos e determinações do Manual do Usuário exclui a responsabilidade da Intelbras pela garantia dos produtos.
5. Constatado o vício, e em observância ao item seguinte, o Senhor Consumidor deverá imediatamente comunicar-se com o Serviço Autorizado mais próximo que conste na relação oferecida pela fabricante – somente estes estão autorizados a examinar e consertar o produto durante o prazo de garantia aqui previsto. Se isso não for respeitado, esta garantia perderá sua validade, pois estará caracterizada a violação do produto. A relação das empresas cadastradas no Serviço Autorizado poderão ser consultadas no site Intelbras: www.intelbras.com.br.
6. Sendo necessária a visita ao local onde o equipamento está instalado, será cobrada taxa de visita técnica do Senhor Consumidor. Caso seja constatada a necessidade da retirada do produto, as despesas decorrentes, como as de desinstalação, instalação, transporte e segurança de ida e volta do produto, ficam sob a responsabilidade do Senhor Consumidor.
7. O transporte da devolução do produto, peças, componentes deve ser feito na embalagem original ou em embalagem equivalente que garanta as devidas proteções, por conta do Senhor Consumidor.

8. A garantia perderá totalmente sua validade na ocorrência de quaisquer das hipóteses a seguir:
a) Se o vício não for de fabricação, mas sim causado pelo uso do Senhor Consumidor ou por terceiros estranhos ao fabricante;
b) Se os danos ao produto forem oriundos de força maior, tais como acidentes, sinistros, agentes da natureza (raios, inundações, desabamentos, vendavais, temporal e incêndio, granizo, descarga elétrica, etc.), umidade, tensão na rede elétrica (sobretensão provocada por acidentes ou flutuações excessivas na rede), incêndio, natureza química, eletromagnética, elétrica, animal (insetos, etc);
c) Instalação, comissionamento, inicialização, operação, ou uso em desacordo com o Manual do Usuário ou decorrentes do desgaste natural das partes, peças e componentes;
d) Danos durante o transporte;
e) Tentativas de reparação não autorizadas;
f) Se o produto tiver sido violado, ou pelo uso impróprio ou incompatível;
g) Se houver erros de elaboração e execução do projeto Sistema Fotovotáico, tais como dimensionamento, montagem física, instalações elétricas, parametrização incorreta, manutenção ou armazenagem inadequada ou qualquer outro erro/defeito de terceiros na execução e manutenção do projeto;
h) Não observância aos critérios de Cuidados e Segurança, Pontos de Atenção e demais avisos de advertência, previstos no Manual do Usuário;
i) Avarias decorrentes de modificações ou reparos no produto, realizados pelo adquirente ou terceiros, sem autorização por escrito do fabricante.
9. A Intelbras não se responsabiliza pelo Projeto de Sistema Fotovotaico, o qual deverá ser elaborado por profissional técnico, qualificado com a Anotação de Responsável Técnico – ART. Eventuais despesas, custos, prejuízos, defeitos, danos decorrentes do Projeto, a Intelbras não tem qualquer responsabilidade.
10. Esta garantia não cobre perda de dados, portanto, recomenda-se que o Consumidor faça uma cópia de segurança regularmente dos dados que constam no aplicativo do produto.

11. Esta garantia não cobre a perda de produção, perda de lucro, perda de receita, perda de dados, lucros cessantes, multa de poder concedente, danos indiretos e danos diretos, mesmo que o produto esteja em período de assistência técnica ou em substituição.
12. Em hipótese alguma o atendimento em garantia prorrogará os prazos de garantia do equipamento, contudo, novo prazo de garantia equivalente ao prazo original será devido somente para os componentes substituídos ou reparados pela Intelbras.
13. A Intelbras não se responsabiliza pela instalação deste produto, e também por eventuais tentativas de fraudes e/ou sabotagens em seus produtos. Mantenha as atualizações do software e aplicativos utilizados em dia, se for o caso, assim como as proteções de rede necessárias para proteção contra invasões (hackers). O equipamento é garantido contra vícios dentro das suas condições normais de uso, sendo importante que se tenha ciência de que, por ser um equipamento eletrônico, não está livre de fraudes e burlas que possam interferir no seu correto funcionamento.

Sendo estas as condições deste Termo de Garantia complementar, a Intelbras S/A se reserva no direito de alterar as características gerais, técnicas e estéticas de seus produtos sem aviso prévio.

Todas as imagens deste manual são ilustrativas.

Atenção!

Utilize apenas os documentos e instruções recomendados ou cedidos pela Intelbras. Seguir as instruções que não são da Intelbras podem resultar em risco de incêndio, choque elétrico e graves ferimentos e exclusão da garantia dos produtos Intelbras.

intelbras



fale com a gente

Suporte a clientes: (48) 2106 0006

Fórum: forum.intelbras.com.br

Suporte via chat: intelbras.com.br/suporte-tecnico

Suporte via e-mail: suporte@intelbras.com.br

SAC: 0800 7042767

Onde comprar? Quem instala?: 0800 7245115

Produzido por: Intelbras S/A – Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira
Rodovia SC 281, km 4,5 – Sertão do Maruim – São José/SC – 88122-001
CNPJ 82.901.000/0014-41 – www.intelbras.com.br