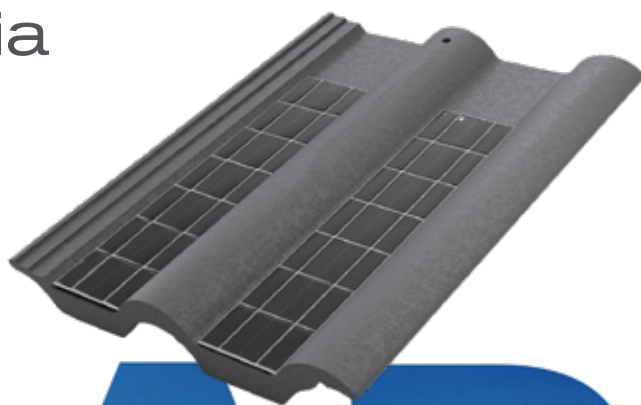


CATÁLOGO TÉCNICO



A energia
em sua
melhor
forma



SOLAR



Tégula[®]
Solar



TÉGULA SOLAR, A TELHA CAPAZ DE PRODUZIR ENERGIA

A 1ª telha fotovoltaica de concreto brasileira transforma a radiação solar em energia elétrica.

As telhas fotovoltaicas BIG-F11 e BIG-F10C da Tégula Solar compõe o telhado com as telhas de concreto BIG da Tégula, seus complementos e acessórios.

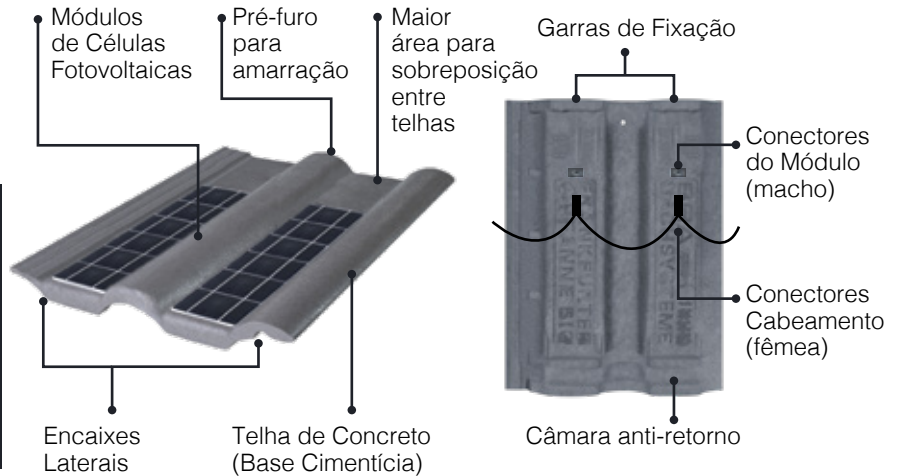
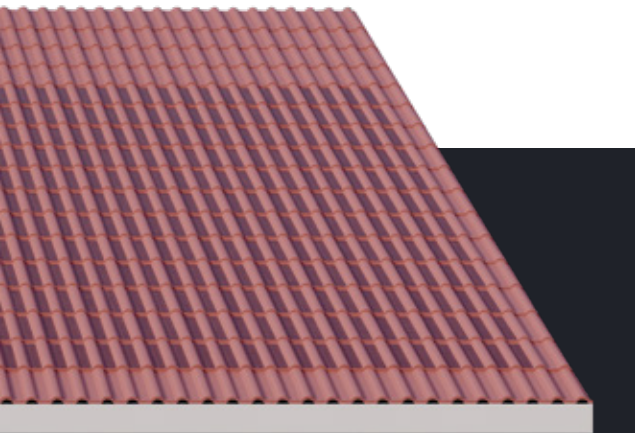
Fornecidas em conjunto com o cabeamento exclusivo para conexão, cada telha incorpora células solar de silício monocristalino que conferem beleza e harmonia únicas ao telhado.

Tégula[®]
Solar

ÍNDICE

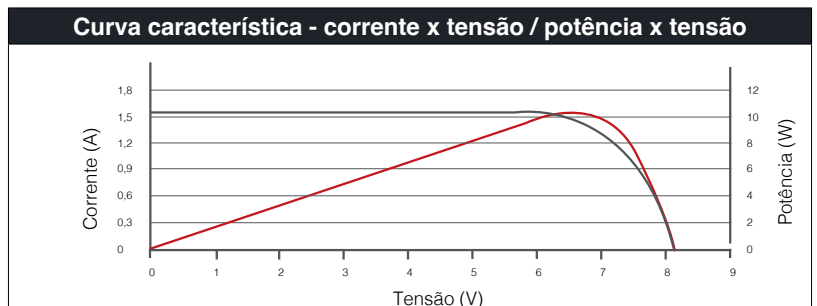
1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BIG-F10C	4
2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BIG-F1 1	5
3 - MANUSEIO E TRANSPORTE	6
4 - MONTAGEM DO TELHADO	7
5 - CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO	11
6 - ROTEIRO DE INSTALAÇÃO E CONEXÃO	12
7 - BOAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÃO E SEGURANÇA	25
8 - LIMPEZA DO SISTEMA	26
9 - TABELA DE PARÂMETROS ELÉTRICOS DOS ARRANJOS	27
10 - CERTIFICAÇÃO	28
11 - FLUXOGRAMA DE HOMOLOGAÇÃO	30

MODELO BIG-F1 OC



Parâmetros Elétricos - STC*	
Especificação	Dados
Potência Nominal Máxima - P _{máx}	10 Wp
Tensão Circuito Aberto - U _o	8,14 V
Tensão Máxima PMP - U _{pmp}	6,59 V
Corrente curto-circuito - I _k	1,58 A
Corrente PMP - I _{pmp}	1,49 A
Potência PMP - P _{pmp}	9,83 W
Fator de Forma - FF	76,54%
Temperatura de Operação	-10°C ~ 85°C

*STC (standard test conditions) - sob condições padrões de teste - Irradiância: 1000 W/m² / Temperatura da célula: 25° C / Espectro A.M 1.5



Parâmetros Físicos da Base	
Especificação	Dados
Base	Cimentícia
Telhas por m ²	7,5 pç/m ² a 8,5 pç/m ²
Comprimento	47,5 cm
Largura	36,5 cm
Comprimento útil	36 cm a 40,5 cm
Largura útil	32,5 cm
Galga	36 cm a 40,5 cm
Inclinação mínima	30% (16,7°)
Peso seco	40,9 kg/m ² a 46,4 kg/m ²
Peso saturado	45 kg/m ² a 51 kg/m ²
Carga de Ruptura	> 200 kgf
Cores	Cinza Pérola
	Vermelho
	Bege Colonial
	Cinza Grafite
Acabamento	Marfim Palha
	Clássica (sem resina)
	Resinada

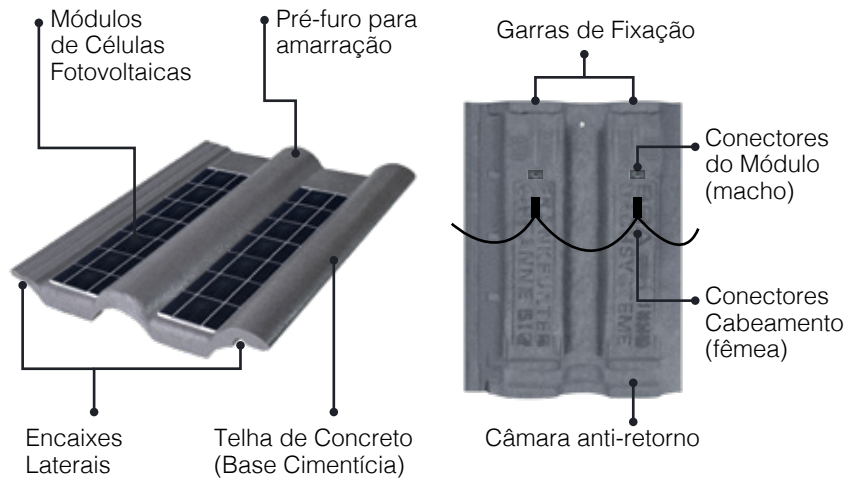
Parâmetros Físicos das Células	
Especificação	Dados
Tipo de célula	Silício Monocristalino
Quantidade de células na telha	12 unidades
Dimensão de cada célula	78 mm x 52 mm

Parâmetros Físicos do Cabeamento e Conectores	
Especificação	Dados
Cabo fotovoltaico preto	Pv1-F 0,6/1 kV(Ca) 1,50 mm ² / Regulamentado: NBR 16612:2017 e EN 50618:2014
Conectores da Telha (macho)	Terminal Estanhado 6,33 mm
Conectores do Cabeamento (fêmea)	Terminal Estanhado 6,33 mm
Diodo	1 un Diodo 10 A a cada final de série

Características de Temperatura da Célula	
Coefficiente de temperatura da P _{máx}	-0,40%/°C
Coefficiente de temperatura da U _o	-0,32%/°C
Coefficiente de temperatura da I _k	+0,06%/°C

Registro do Inmetro
006825/2022

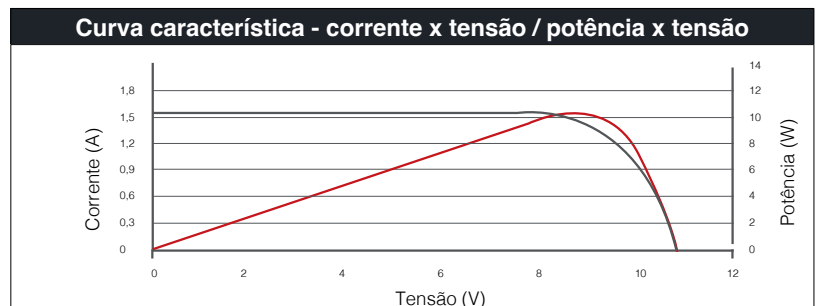
MODELO BIG-F1 1



Parâmetros Elétricos - STC*	
Especificação	Dados
Potência Nominal Máxima - P _{máx}	11 Wp
Tensão Circuito Aberto - U _o	9,52 V
Tensão Máxima PMP - U _{pmp}	7,79 V
Corrente curto-circuito - I _k	1,59 A
Corrente PMP - I _{pmp}	1,51 A
Potência PMP - P _{pmp}	11,76 W
Fator de Forma - FF	77,58%
Temperatura de Operação	-10°C ~ 85°C

*STC (standard test conditions) - sob condições padrões de teste - Irradiância: 1000 W/m² / Temperatura da célula: 25° C / Espectro A.M 1.5

Parâmetros Físicos da Base	
Especificação	Dados
Base	Cimentícia
Telhas por m ²	7,5 pç/m ²
Comprimento	47,5 cm
Largura	36,5 cm
Comprimento útil	40,5 cm
Largura útil	32,5 cm
Galga	40,5 cm
Inclinação mínima	30% (16,7°)
Peso seco	40,9 kg/m ²
Peso saturado	45 kg/m ²
Carga de Ruptura	> 200 kgf
Cores	Cinza Pérola
	Vermelho
	Bege Colonial
	Cinza Grafite
Acabamento	Marfim Palha
	Clássica (sem resina)
	Resinada



Parâmetros Físicos das Células	
Especificação	Dados
Tipo de célula	Silício Monocristalino
Quantidade de células na telha	14 unidades
Dimensão de cada célula	78 mm x 52 mm

Parâmetros Físicos do Cabeamento e Conectores	
Especificação	Dados
Cabo fotovoltaico preto	Pv1-F 0,6/1 kV(Ca) 1,50 mm ² / Regulamentado: NBR 16612:2017 e EN 50618:2014
Conectores da Telha (macho)	Terminal Estanhado 6,33 mm
Conectores do Cabeamento (fêmea)	Terminal Estanhado 6,33 mm
Diodo	1 un Diodo 10 A a cada final de série

Características de Temperatura da Célula	
Coefficiente de temperatura da P _{máx}	-0,40%/°C
Coefficiente de temperatura da U _o	-0,32%/°C
Coefficiente de temperatura da I _k	+0,06%/°C

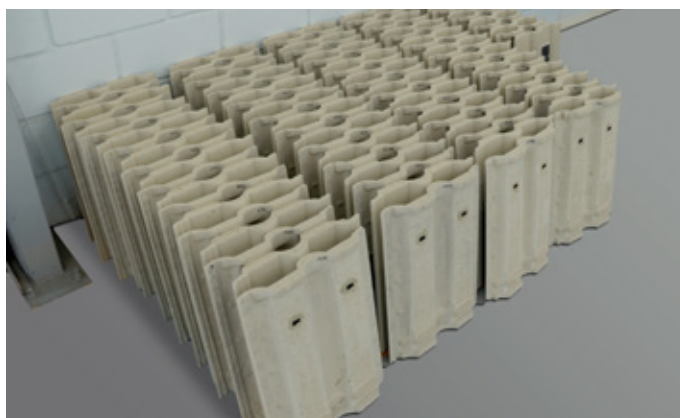
Registro do Inmetro
007385/2022

O processo de abertura dos paletes das telhas Tégula Solar deve ser feito de maneira cuidadosa e respeitando alguns pontos:

- O descarregamento pode ser realizado de forma manual ou por empilhadeira.
- Para descarregamento manual, o palete deve ser aberto ainda em cima do caminhão de modo a liberar apenas 1 fileira de telhas por vez. As fileiras de telhas empilhadas no palete são acondicionadas verticalmente e embaladas em duplas com filme termo encolhível, facilitando o processo de retirada sem o risco de quebra ou queda das telhas. Deve-se ter cuidado no processo de retirada para evitar o tombamento das demais telhas da fileira.
- O manuseio das telhas solares deve ser feito de modo a evitar o contato com os módulos fotovoltaicos.
- Após a retirada, as telhas devem ser alocadas na vertical da mesma forma que estavam condicionadas no palete, mantendo embaladas pelo filme termo encolhível. O armazenamento deve ser em um local coberto ou utilizar lonas para a proteção contra intempéries. Piso acabado e nivelado ou o solo nivelado com areia.
- As telhas devem ser armazenadas com a embalagem de filme termo encolhível até que o produto esteja no telhado para ser instalado. Após a abertura da embalagem, deve ser utilizada a área livre da telha para manuseio, bem como durante sua instalação e conexão, evitando o contato e impacto sobre a região dos módulos fotovoltaicos.
- Nunca empilhar as telhas de forma que a base de concreto fique em contato com as células fotovoltaicas. Sempre devem ser empilhadas uma de costas para outra.



PALETE DE TELHAS FOTOVOLTAICAS



ARMAZENAMENTO DAS TELHAS FOTOVOLTAICAS



**CUIDADO AO
ABRIR O PALETE!**



ÁREA LIVRE PARA MANUSEIO

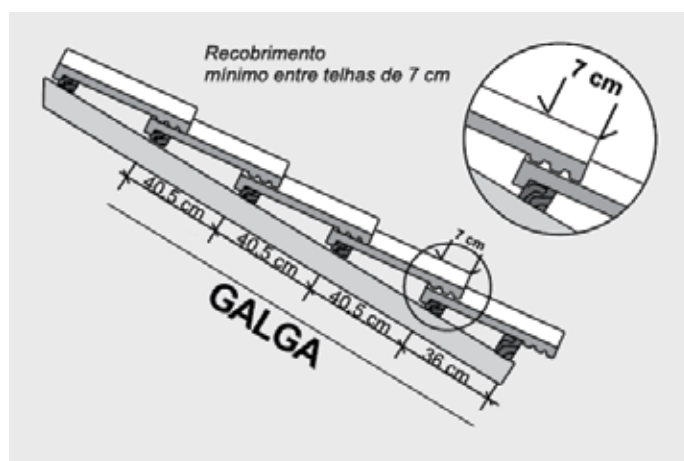
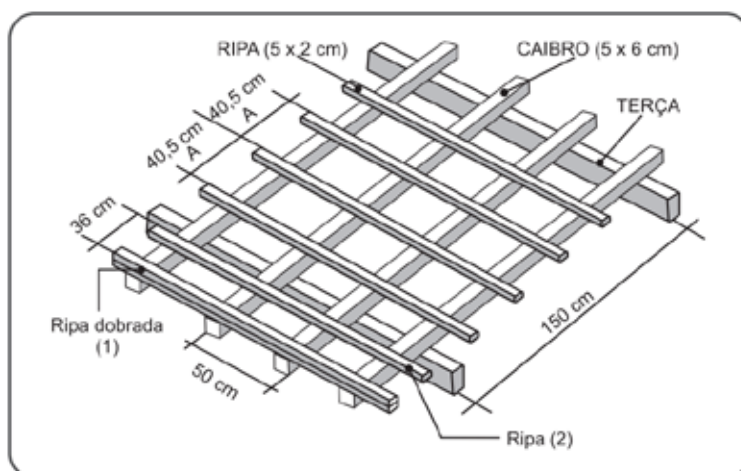
As telhas fotovoltaicas possuem como diferencial a modularidade com as telhas tradicionais Tégula BIG, ou seja, é possível realizar a instalação de apenas parte do telhado com telhas fotovoltaicas, sendo o restante completado com telhas tradicionais de concreto. Dessa forma, o madeiramento de apoio do telhado precisa seguir os mesmos critérios e sugestões de montagem das telhas tradicionais Tégula BIG.

O dimensionamento da estrutura deve ser feito por um profissional habilitado (lembre-se de que o peso do metro quadrado das telhas fotovoltaicas é inferior ao da maioria das telhas residenciais). Sugestão para o madeiramento do telhado – Bitolas e espaçamentos:

Sugestão de madeiramento para a telha BIG-F11

- **Ripas (ou sarrafos)** — 5 cm x 2 cm, com galga obrigatória de 40,5 cm;
- **Caibros** — 5 cm x 6 cm, com espaçamento de 50 a 60 cm;
- **Terças** — espaçamento máximo de 1,50 m (sua bitola varia em função do espaçamento das tesouras).

As tesouras, pontaletes e outros elementos estruturais deverão ser dimensionados por um profissional habilitado.



GALGA INICIAL

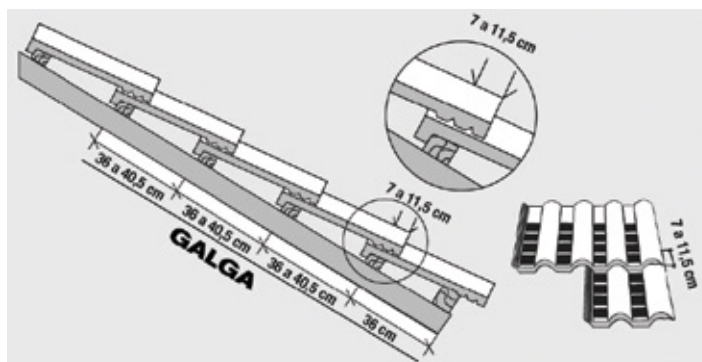
A primeira Ripa ou Testeira (1) é sempre 2 cm mais alta que as demais Ripas, para que todas as telhas tenham a mesma inclinação. Somente a Galga Inicial mede 36 cm, da face superior da segunda Ripa (2) até a face inferior da Testeira (1).

GALGA

É a distância entre as faces superiores de 2 sarrafos. Para as telhas Tégula Solar BIG-F11, a Galga deve ser de 40,5 cm.

Sugestão de madeiramento para a telha BIG-F10C

A estrutura segue o mesmo padrão da telha BIG-F11 (conforme acima), a única diferença é que a BIG-F10C permite uma variação do espaçamento da galga. Segue ao lado a indicação da variação de galga possível para a BIG-F10C:



Sobreposição

LATERAL

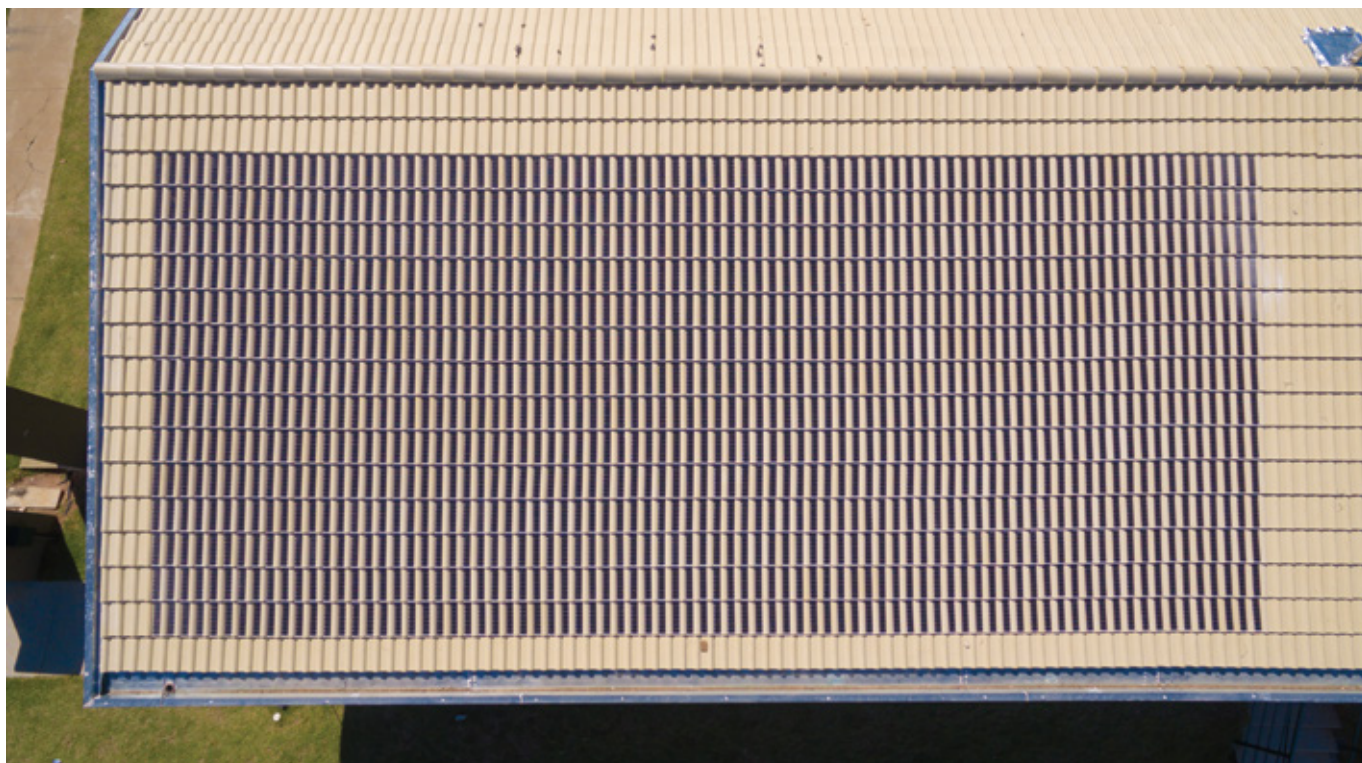
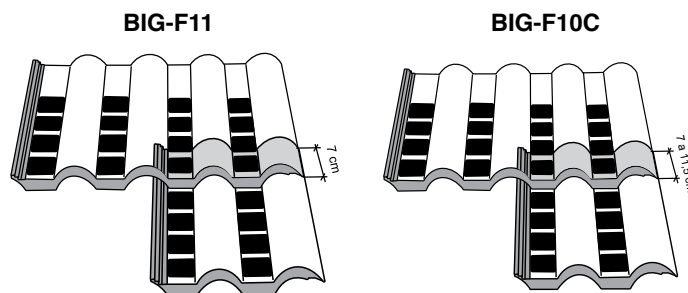
A sobreposição lateral é sempre fixa, acompanhando o encaixe normal da telha. Monte o telhado começando do lado direito para o lado esquerdo do pano e de baixo para cima, com as telhas sempre alinhadas na horizontal e na vertical.



LONGITUDINAL

A sobreposição longitudinal (telha sobre telha) é sempre de 7 cm para a BIG-F11, já para BIG-F10C varia entre 7,5 a 11,5 cm.

Obs.: Nunca utilize sobreposição menor ou maior que 7 cm para BIG-F11. Se for necessário uma sobreposição maior que 7 cm, deve ser utilizada a BIG-F10C.



4.1 - NORMAS PARA PROJETO

IMPORTANTE:

1) A tabela ao lado indica as inclinações mínimas para diversos comprimentos de pano de telhado. Evite sempre o caso de pano desaguando sobre pano. Para isso, utilize calhas de beiral. Considere como comprimento do pano inferior a soma dos comprimentos de todos os panos que desaguarem sobre ele. A inclinação mínima de cada pano do telhado é de 30% para as telhas fotovoltaicas BIG. Em regiões de topo de morro, próximas ao mar ou quaisquer regiões sujeitas a ventos, utilize uma inclinação de 5% superior à mínima (ou seja, 35%).

Inclinação do telhado

Inclinação		Panos até (m)
%	Graus	
Acima dos 96%, é necessário amarrar		
50	26	14
42	22	11
38	20	10
36	19	9
32	17	8
30	16	7
0 a 29%: faixa de inclinação não recomendada		

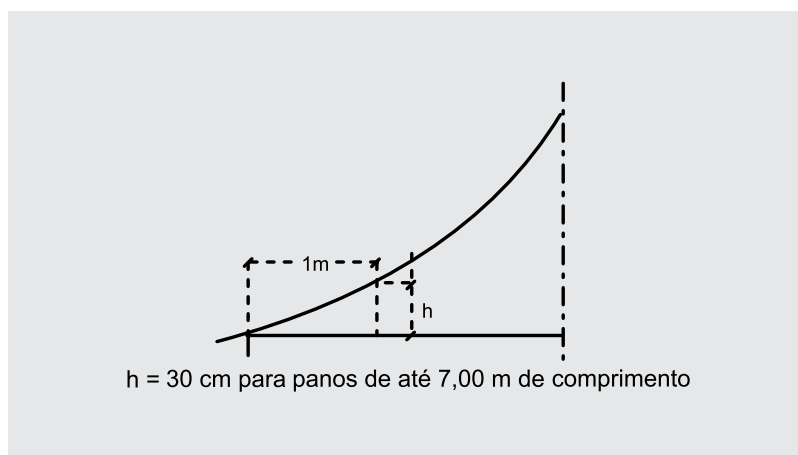
2) A inclinação máxima sem necessidade de amarração das telhas é de 96% (43,83°). Acima desta medida, amarre as telhas com fio de cobre ou arame de aço galvanizado nº18. Fure com broca de vídea no pré-furo da telha.

3) Para panos superiores a 14 m de comprimento, consulte a assistência técnica.

4) Apesar das telhas fotovoltaicas resistirem extraordinariamente à ação dos ventos, no caso de regiões montanhosas, próximas ao mar ou quaisquer regiões sujeitas a ventos, recomenda-se a fixação das telhas do beiral que não forem protegidas por algum tipo de forro (utilize arame nº 18, parafuso ou prego).

Telhados Flexionados

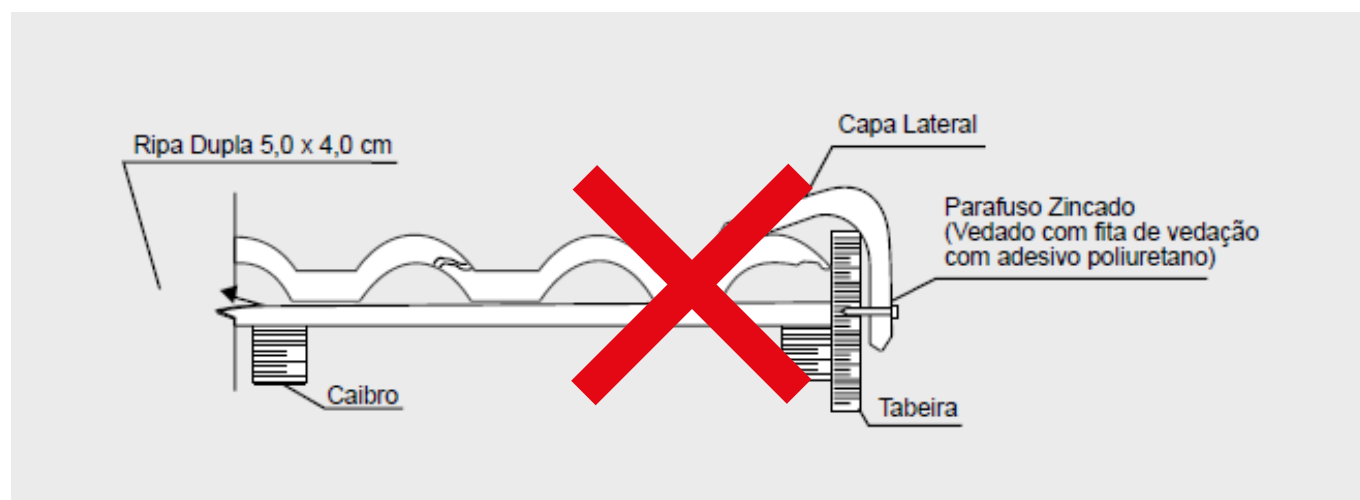
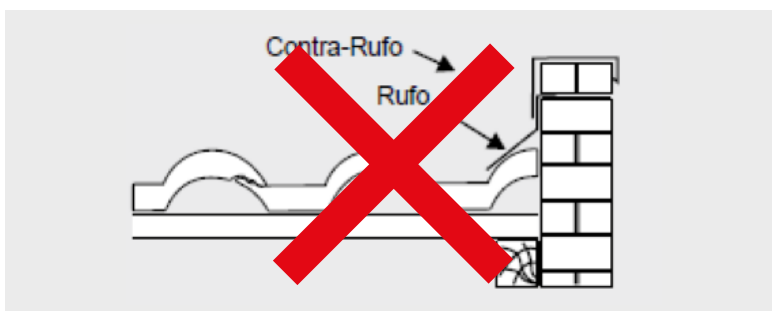
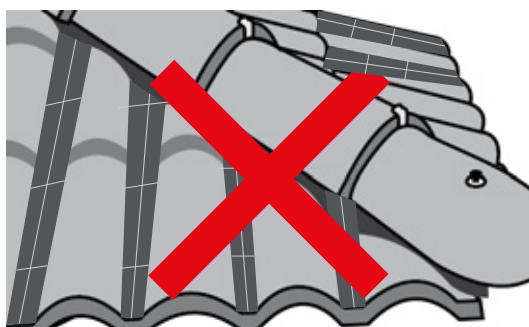
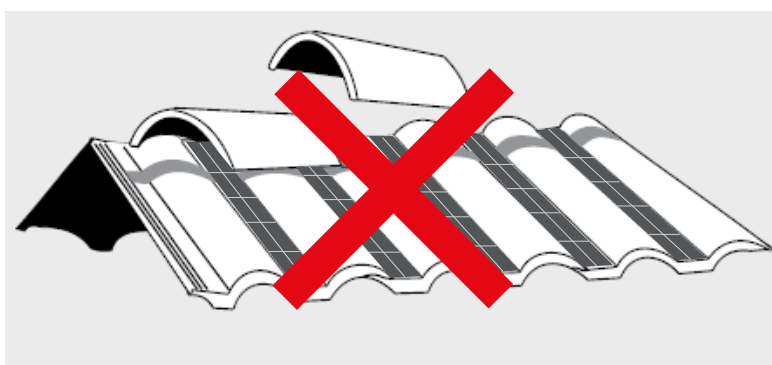
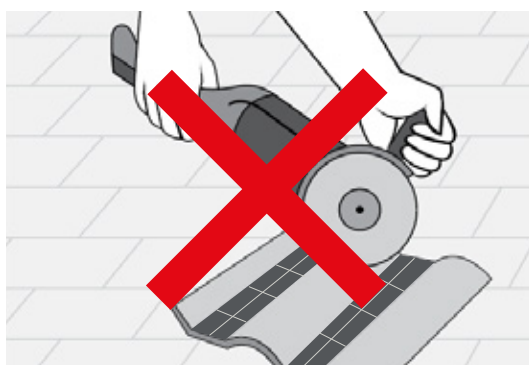
Este tipo de telhado exige um cuidado especial. A inclinação no primeiro metro do telhado deve sempre atender à especificação mínima de cada tipo de telha e do comprimento do pano. A partir do primeiro metro, o aumento de inclinação varia em função do projeto, lembrando que a partir de 96% é necessária a amarração das telhas.



4.2 - RESTRIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

As telhas fotovoltaicas:

- **Nunca** devem ser instaladas nas linhas de cumeeira, espigão e água furtada.
- **Nunca** deve ser feito nenhum tipo de recorte nas telhas.
- **Nunca** deve ser aplicado rufo ou capa lateral sobre as telhas.



A instalação das telhas fotovoltaicas requer cuidadosas análises visando a garantia do melhor desempenho possível, do mesmo modo que os módulos fotovoltaicos tradicionais.

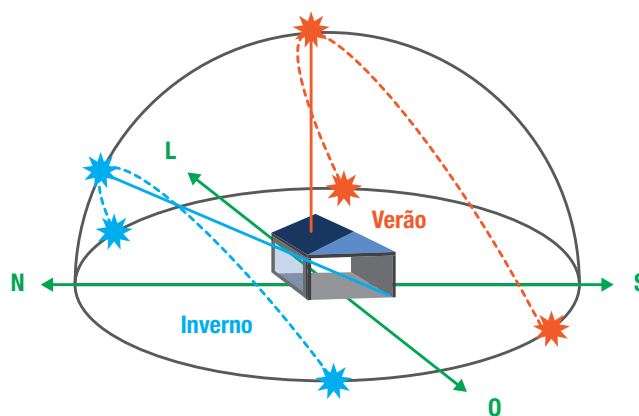
A posição e inclinação correta do telhado ajudam na captação solar, contribuindo para performance do sistema durante todo o dia.

Seguem os pontos a serem analisados e avaliados antes e durante a instalação de qualquer sistema fotovoltaico:

- Orientação do telhado;
- Inclinação do telhado;
- Possíveis sombreamentos causados por árvores, construções vizinhas, antenas, platibandas, entre outros.

ORIENTAÇÃO

A orientação e inclinação do telhado interferem diretamente na produção de energia das telhas fotovoltaicas. Para as instalações situadas abaixo da Linha do Equador, é preferencial que seja utilizada a orientação norte, visando aumentar o potencial de geração ao longo de todo o dia e também durante as estações do ano. Caso as orientações dos telhados disponíveis não sejam as ideais para a geração fotovoltaica, as telhas fotovoltaicas podem ser instaladas em qualquer face do telhado, entretanto não terão a mesma eficiência que a condição ideal. Não é aconselhável a instalação em telhados com orientação Sul, uma vez que as perdas são grandes. A instalação na orientação Sul é recomendada apenas para instalações situadas acima da Linha do Equador.



INCLINAÇÃO

É comumente utilizada como melhor inclinação para instalação de qualquer sistema fotovoltaico aquela igual à latitude do local de instalação. Entretanto, as telhas fotovoltaicas podem ser instaladas e substituídas em telhados já existentes, nos quais a inclinação não segue essa regra, desde que seguidas as normas de projeto para instalação das telhas de concreto tradicionais.

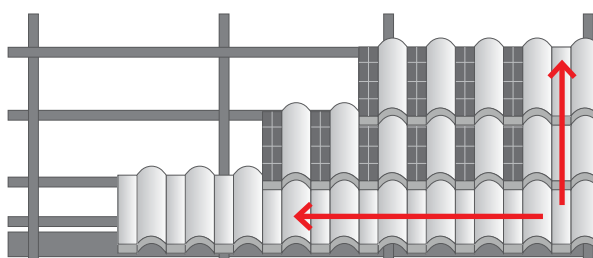
De modo a facilitar o processo, as telhas fotovoltaicas devem ser instaladas sobre as ripas de madeira ou metálicas, no sentido da direita para a esquerda e de baixo para cima, de forma que a extremidade negativa do chicote série permaneça na lateral esquerda do arranjo e a extremidade positiva na lateral direita (vista frontal inferior do telhado), de acordo com a imagem abaixo:



Conexão Paralelo Negativo
– Lado esquerdo do telhado
(Vista Frontal Inferior)



Conexão Paralelo Positivo
– Lado direito do telhado
(Vista Frontal Inferior)



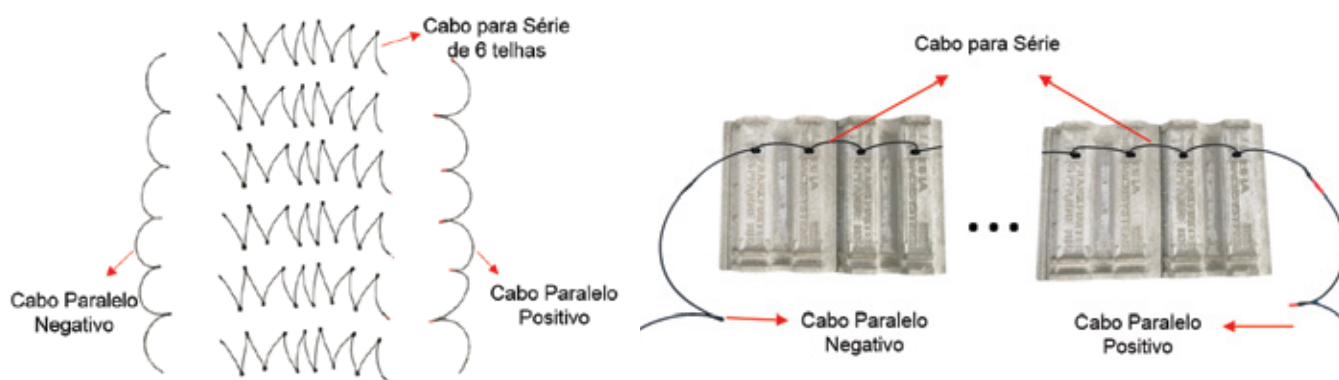
Sentido de montagem do telhado.

A conexão entre as telhas é feita por cabeamento pré-montado com conectores e cabos fotovoltaicos de seção de 1,5 mm², enviado juntamente com as telhas.

Existem 2 tipos de cabos (chicotes) que formam o arranjo fotovoltaico, sendo um para fazer a ligação em série das telhas e outro para a ligação em paralelo das séries. Dessa forma, é possível obter as tensões e correntes necessárias para o funcionamento dos inversores fotovoltaicos disponíveis no mercado.

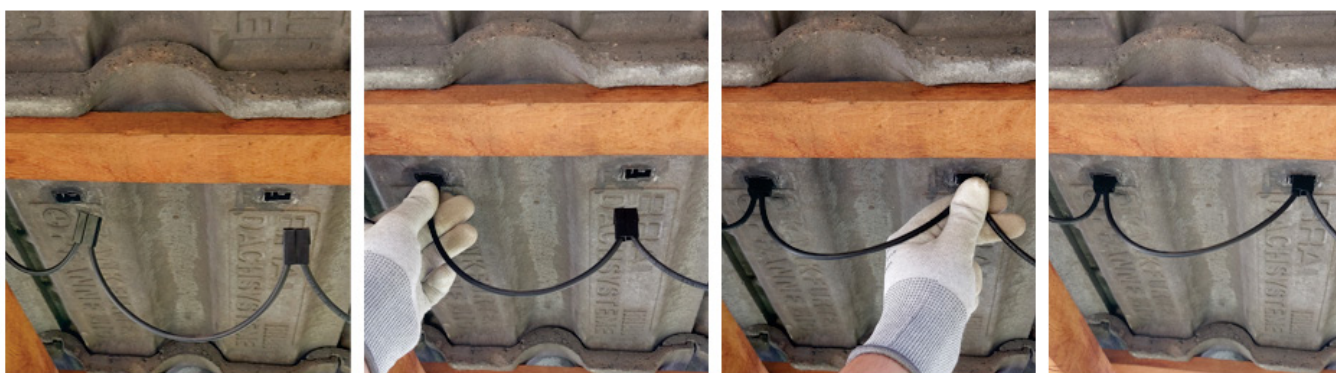
Os conectores utilizados foram submetidos a diversos testes de segurança, robustez e durabilidade, além de atenderem as normas no que diz respeito a conexão, segurança e proteções elétricas.

Para aumentar a segurança da instalação, existe um diodo linear no final de cada cabo para série, impedindo a circulação de uma corrente reversa nas telhas ligadas em série.



Os conectores da telha fotovoltaica e do cabeamento devem estar livres de sujeira para serem instalados. A conexão deve ser feita de forma manual sem o auxílio de ferramentas, encaixando os terminais fêmeas, que compõem os chicotes série, nos conectores machos, presentes nas telhas. O desenho dos conectores foi idealizado de forma a não permitir uma conexão feita de forma errada. Os conectores devem ser utilizados exclusivamente para a ligação das telhas e nunca no intuito de ligar ou desligar o sistema.

Durante a interligação das telhas fotovoltaicas, os conectores que compõem os chicotes série não devem ser ligados torcidos, conforme o procedimento padrão de início e término de montagem de cada fileira.



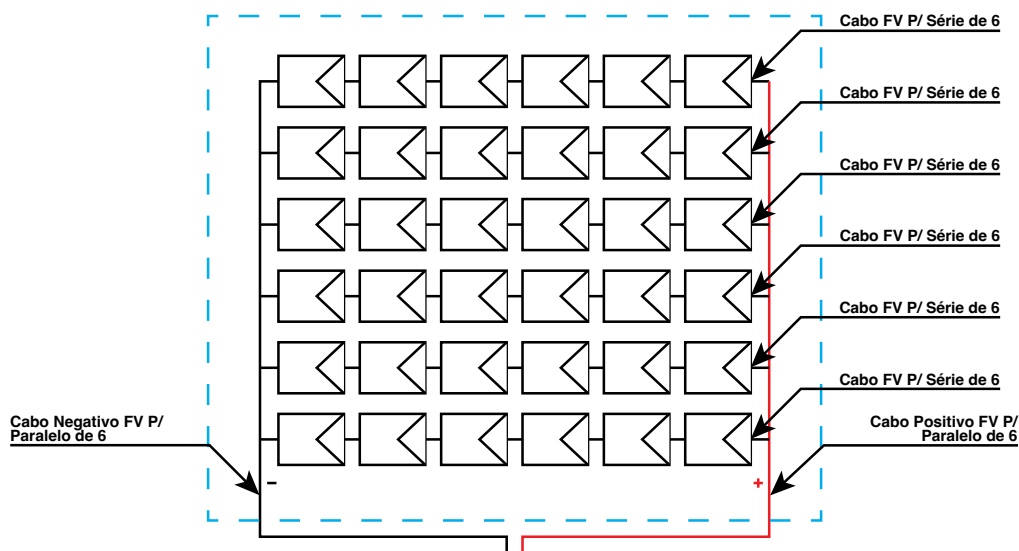


Diagrama exemplo de um arranjo com telhas fotovoltaicas BIG.

Ao final da ligação de uma string de telhas em série, as extremidades que ficaram livres deverão ser conectadas aos respectivos conectores que compõem os chicotes paralelos (negativo – preto e positivo – vermelho), na sequência exata de ligação das fileiras. Ou seja, a primeira fileira de telhas ligadas em série deve ser ligada no primeiro conector do chicote paralelo e assim por diante. A foto abaixo mostra a ligação do terminal macho de saída positivo, de uma série de telhas já conectadas entre si, no conector fêmea do chicote paralelo, também positivo.



Já a foto abaixo descreve o mesmo procedimento de conexão, porém do chicote paralelo negativo.



OBS: Os conectores não devem ser desconectados em carga. Mesmo não existindo risco de arco elétrico em uma desconexão sob carga, devido aos valores baixos de corrente e tensão em cada série de telhas. Em caso de necessidade de desconexão, os disjuntores deverão estar desligados.

Após a finalização da ligação dos arranjos série e paralelo de um conjunto de telhas, é necessário fazer a conexão com a string box CC, e com o inversor.

6.1 - DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CC E CA

Como parte essencial de qualquer instalação elétrica, os dispositivos de proteção precisam ser dimensionados de modo correto, de forma a garantir a integridade e segurança da instalação e de tudo que poderia ser afetado em caso de algum incidente. Para tal, fazem-se necessários o dimensionamento e a instalação de disjuntores CC e CA, protegendo contra sobrecargas e curto circuitos, tanto quanto dispositivos de proteção de surtos (DPS) que têm como objetivo detectar tensões transitórias da rede, como uma descarga atmosférica, e desviar a corrente proveniente desse surto.

Em caso de utilização de microinversores, não se faz necessária a utilização de disjuntores e dispositivos de proteção de surtos (DPS) CC, uma vez que esses equipamentos já possuem essas proteções internas.

6.2 - CONECTOR MC4

PARA INVERSOR STRING

Existe um terminal MC4 crimpado na extremidade de cada chicote paralelo (positivo e negativo). Para conexão com a string box CC, deve ser utilizado o par do conector MC4, enviado juntamente com o kit, para interligação com os disjuntores e DPS CC. Para saída da string box e posterior conexão com as entradas do inversor, deverão ser utilizados os conectores MC4 próprios enviados na caixa do inversor.

É recomendado o uso de terminais pré-isolados para aumentar a segurança das instalações e evitar problemas devido à má conexão com os dispositivos de proteção.

PARA MICROINVERSOR

A conexão dos terminais MC4 é semelhante aos inversores string na saída dos chicotes paralelos, porém a interligação é feita direto nas entradas dos microinversores, também com os conectores MC4 próprios dos equipamentos.

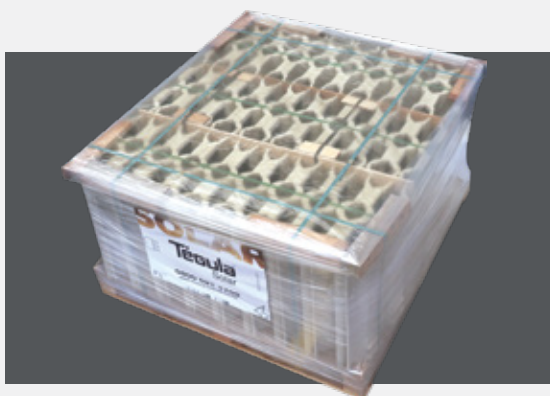
OBS: A crimpagem dos conectores MC4 deverá ser feita utilizando apenas os componentes e ferramentas específicas e apropriadas para essa finalidade.



6.3 - FLUXOGRAMA RESUMIDO DA INSTALAÇÃO PARA TELHADOS COM OU SEM LAJE

TELHADO SEM LAJE:

- 1.** Retirar as telhas dos paletes.



- 2.** Empilhar e armazenar as telhas na posição vertical, uma de costas para a outra, até a subida para o telhado.

NÃO DEPOSITAR MATERIAIS SOBRE AS TELHAS,
RISCO DE DANIFICAR OS MÓDULOS.



- 3.** Dispor o chicote paralelo negativo, na extremidade direita do telhado, no sentido vertical.



- 4.** Estender o primeiro chicote série do sentido longitudinal do telhado, fazer a ligação do conector simples preto negativo do chicote série no primeiro conector negativo preto do chicote paralelo.



- 5.** Instalar telha por telha, já realizando a conexão dos chicotes, de maneira sequencial até que todas da mesma série sejam ligadas, respeitando as sobreposições laterais.



- 6.** Dispor o chicote paralelo positivo, na extremidade esquerda do telhado, no sentido vertical.



- 7.** Ao final da série, quando conectar a última telha, deve ser feita a conexão do conector simples vermelho positivo do chicote série no conector vermelho positivo do chicote paralelo.



- 8.** Ao final da instalação da última fileira, utilizar o par do conector MC4 enviado juntamente com o kit, para montagem de um cabeamento de ligação até o disjuntor e DPS CC, em caso de inversor string ou até as entradas dos microinversores.



- 9.** Utilizar os conectores MC4 próprios dos inversores nas entradas CC dos equipamentos.



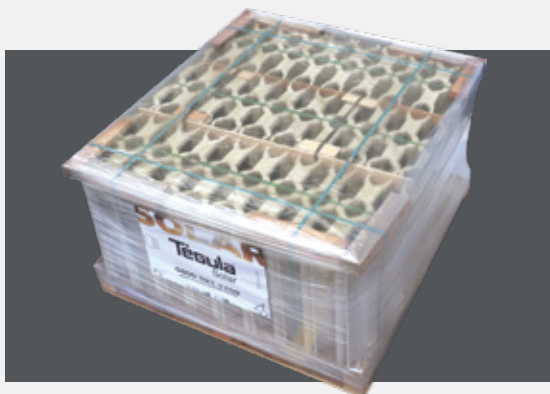
- 10.** Conectar o inversor ou microinversor com a rede do cliente e fazer todos os testes de comissionamento, de acordo com os respectivos manuais.

- 11.** Configurar o monitoramento remoto wifi, conforme o manual de instalação do fabricante do inversor.

- 12.** Deixar o sistema desligado até que a vistoria seja aprovada e o sistema homologado pelas concessionárias de energia elétrica.

TELHADO COM LAJE:

- 1.** Retirar as telhas dos paletes.



- 2.** Empilhar e armazenar as telhas na posição vertical, uma de costas para a outra, até a subida para o telhado.

NÃO DEPOSITAR MATERIAIS SOBRE AS TELHAS,
RISCO DE DANIFICAR OS MÓDULOS.



- 3.** Montar todas as telhas fotovoltaicas sobre o madeiramento ou estrutura metálica. Seguir o sentido de montagem da direita para a esquerda e de baixo para cima.



- 4.** Abaixo do telhado, sobre a laje, interligar as telhas através da conexão do chicote série, de maneira sequencial até que todas as telhas da mesma série sejam ligadas.



- 5.** Depois que todas as séries estiverem ligadas, conectar o chicote preto negativo no final do lado esquerdo das séries, e o chicote vermelho positivo no lado direito.



- 6.** Ao final da instalação da última fileira, utilizar o par do conector MC4 enviado juntamente com o kit, para montagem de um cabeamento de ligação até o disjuntor e DPS CC, em caso de inversor string ou até as entradas dos microinversores.



- 7.** Utilizar os conectores MC4 próprios dos inversores nas entradas CC dos equipamentos.



- 8.** Conectar o inversor ou microinversor com a rede do cliente e fazer todos os testes de comissionamento, de acordo com os respectivos manuais.

- 9.** Configurar o monitoramento remoto wifi, conforme o manual de instalação do fabricante do inversor.

- 10.** Deixar o sistema desligado até que a vistoria seja aprovada e o sistema homologado pelas concessionárias de energia elétrica.



- A instalação deve ser feita da direita para a esquerda e de baixo para cima.
- Os chicotes não devem ser instalados torcidos.
- As telhas fotovoltaicas não devem ser instaladas em dias chuvosos.
- Os módulos que estão instalados sobre as telhas não devem ser danificados, arranhados, perfurados, estarem sujeitos a impactos mecânicos, entre outros.
- As conexões entre as telhas devem ser realizadas utilizando exclusivamente os chicotes que acompanham o produto.
- O inversor deverá estar desconectado da rede no momento da instalação das telhas fotovoltaicas.
- As telhas fotovoltaicas não devem ser desmontadas ou reparadas, uma vez não existindo parte interna que necessite de ajuste e/ou manutenção.
- Não utilize quaisquer artifícios de uso concentrado de luz na telha fotovoltaica, tais como espelhos, luzes artificiais, rebatedores, etc.
- Não conectar ou desconectar as telhas fotovoltaicas quando as mesmas estiverem em operação.
- É recomendada a limpeza dos módulos fotovoltaicos das telhas a cada 6 meses para manter a maior eficiência na captação da energia solar.
- Não é recomendado caminhar diretamente sobre as telhas Tégula Solar, uma vez que esse impacto pode ocasionar microfissuras sobre a superfície dos módulos fotovoltaicos, comprometendo diretamente a eficiência da telha. Quando for necessário o caminhamento, é recomendado o uso de uma tábua de apoio sobre as cristas das telhas.
- É proibido cortar e realizar emendas nos cabearmentos fornecidos juntamente com as telhas Tégula Solar.

Para a limpeza do sistema, é recomendada a utilização de água, detergente neutro e uma escova ou vassoura macia, geralmente a cada 6 meses, dependendo do local de instalação de cada sistema. Regiões mais secas e poluídas necessitam de uma limpeza com maior frequência.

A lavagem deve ser feita do sentido de cima do telhado para baixo. As telhas fotovoltaicas são suficientemente resistentes, mesmo quando molhadas. Porém, recomenda-se que para o caminhar sobre elas, utilize uma tábua de madeira para distribuir o peso e, principalmente, evitar o contato direto com os módulos de células fotovoltaicas.

É necessário lembrar que, estando molhadas, as telhas tornam-se escorregadias; nesse caso, a pessoa que estiver realizando o serviço de limpeza deverá permanecer constantemente amarrada, utilizando os EPIs adequados para essa situação de trabalho.

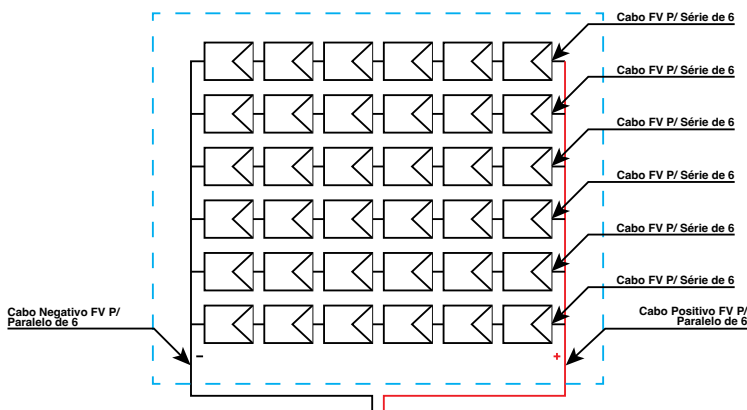
Durante a lavagem, todo o sistema fotovoltaico deve estar desligado pelos interruptores (chaves seccionadoras ou disjuntores).



Tabela de Arranjos para Micro Inversor - Kit 36 telhas

Modelo	Kit	Telhas	Série	Paralelo	Potência	Corrente máxima	Tensão máxima	Altura	Comprimento
BIG-F11	6 X 6	36	6	6	396 Wp	9,54 A	57,12 V	250 cm	199 cm
BIG-F10C	6 X 6	36	6	6	360 Wp	9,48 A	48,84 V	227,5 cm	199 cm

Diagrama do arranjo 6x6



Desenho Técnico do Cabeamento para Série de 6 telhas



Cabeamento para o Paralelo de 6 séries

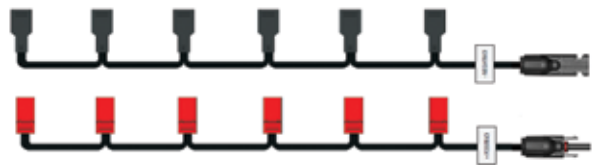
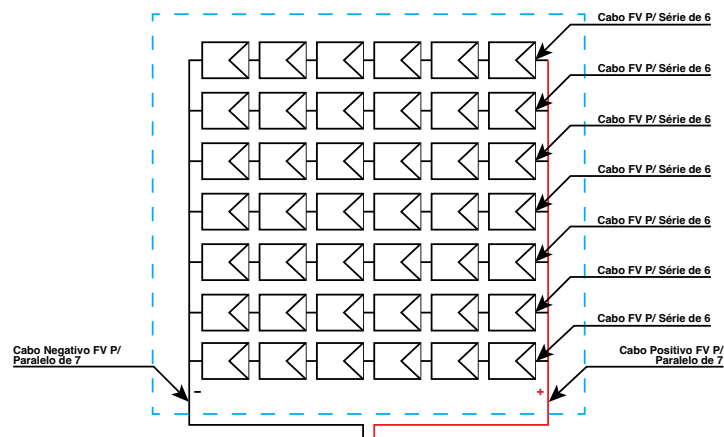


Tabela de Arranjos para Micro Inversor - Kit 42 telhas

Modelo	Kit	Telhas	Série	Paralelo	Potência	Corrente máxima	Tensão máxima	Altura	Comprimento
BIG-F11	6 X 7	42	6	7	462 Wp	11,13 A	57,12 V	290,5 cm	199 cm
BIG-F10C	6 X 7	42	6	7	420 Wp	11,06 A	48,84 V	263,5 cm	199 cm

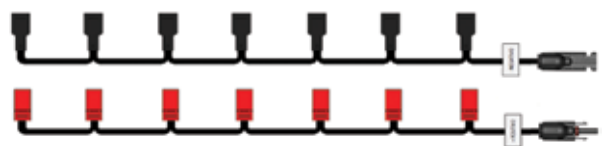
Diagrama do arranjo 6x7



Desenho Técnico do Cabeamento para Série de 6 telhas



Cabeamento para o Paralelo de 7 séries



10.1 - CERTIFICADO DE HOMOLOGAÇÃO NO INMETRO

MODELO BIG-F1 1

AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE
Registro 007385/2022 Data Concessão 06/07/2022
Razão Social Tégula SA 02.014.622/0001-02
Endereço Avenida Tégula, 333 Cep:12953-162 Ponte Alta - Atibaia - SP
OBJETO/ PRODUTO
Programa de Avaliação da Conformidade: Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria)
Portaria: Nº 140 de 21/03/2022
Nome da Família: Silício Monocristalino
Data 06/07/2022
Validação: http://registro.inmetro.gov.br/consulta/detalhe.aspx?pag=1&NumeroRegistro=007385/2022

MODELO BIG-F1 0C

AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE
Registro 006825/2022 Data Concessão 24/06/2022
Razão Social Tégula SA 02.014.622/0001-02
Endereço Avenida Tégula, 333 Cep:12953-162 Ponte Alta - Atibaia - SP
OBJETO/ PRODUTO
Programa de Avaliação da Conformidade: Sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica (módulo, controlador de carga, inversor e bateria)
Portaria: Nº 140 de 21/03/2022
Nome da Família: Silício Monocristalino
Data 24/06/2022
Validação: http://registro.inmetro.gov.br/consulta/detalhe.aspx?pag=1&NumeroRegistro=006825/2022

10.2 - ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ENCE)

A etiqueta tem como objetivo informar o consumidor sobre a classificação do produto e a eficiência energética em porcentagem (%). Também contém as informações sobre a produção média mensal em kWh/mês, potência em condição padrão em W (watt) e área externa do módulo (telha fotovoltaica). Abaixo, seguem as etiquetas referentes as telhas fotovoltaicas:

MODELO BIG-F11

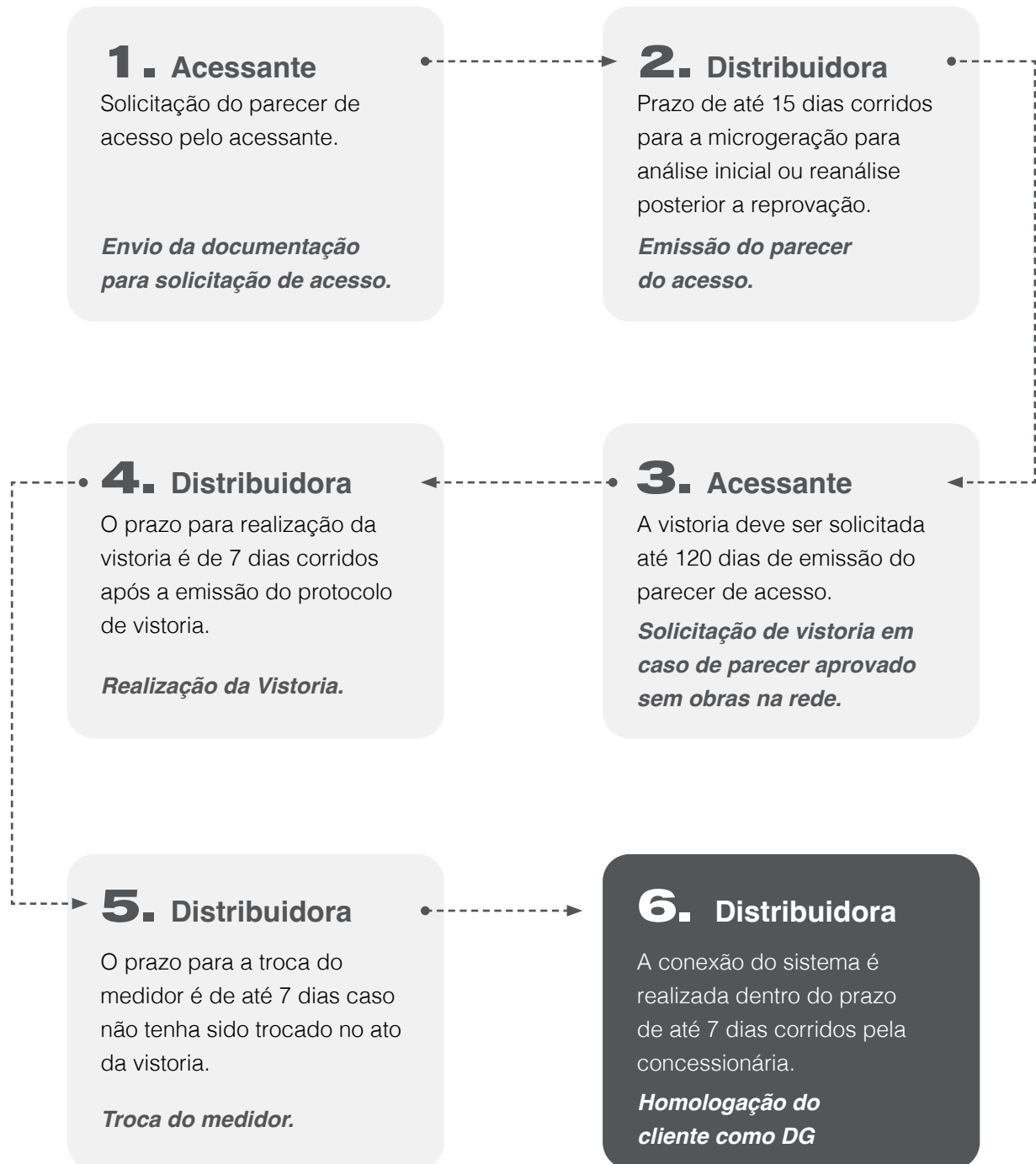
Energia (Elétrica)		MÓDULO FOTOVOLTAICO
Fabricante		Tégula Solar
Marca		
Modelo		BIG - F11
Mais eficiente		E
Menos eficiente		
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (%)	6,3	
Área Externa do Módulo (m ²)	0,17	
Produção Média Mensal de Energia (kWh/mês)	1,38	
Potência nas condições Padrão (W)	11	
<small>Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Sistemas de Energia Fotovoltaica - RESP013-FOT</small> Instruções de instalação e recomendações de uso: leia o manual do aparelho.		
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM D ESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR		

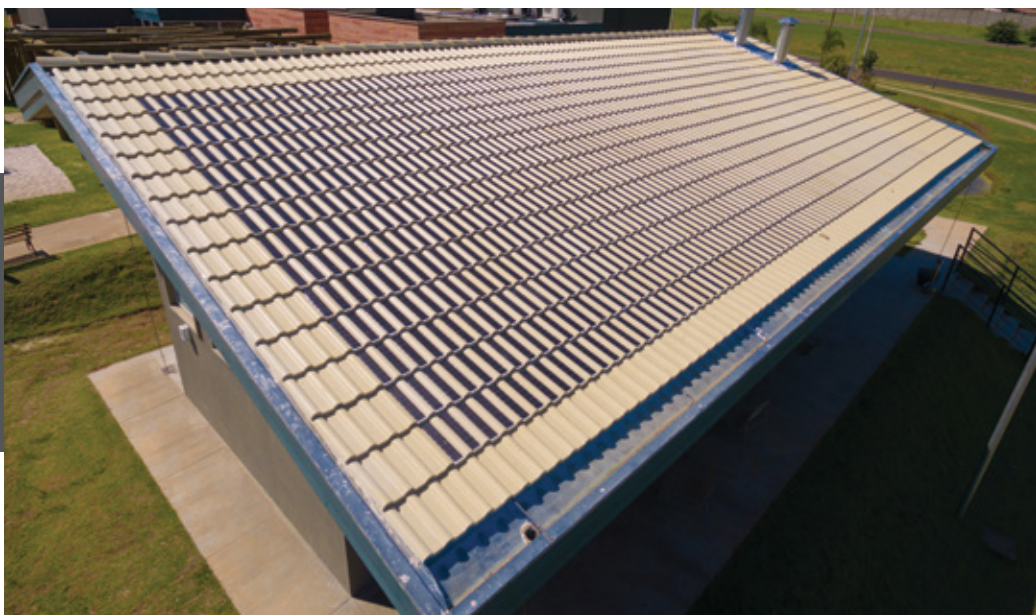
MODELO BIG-F10C

Energia (Elétrica)		MÓDULO FOTOVOLTAICO
Fabricante		Tégula Solar
Marca		
Modelo		BIG - F10C
Mais eficiente		E
Menos eficiente		
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (%)	5,7	
Área Externa do Módulo (m ²)	0,17	
Produção Média Mensal de Energia (kWh/mês)	1,25	
Potência nas condições Padrão (W)	10	
<small>Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Sistemas de Energia Fotovoltaica - RESP013-FOT</small> Instruções de instalação e recomendações de uso: leia o manual do aparelho.		
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM D ESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR		

FLUXOGRAMA DE HOMOLOGAÇÃO NOS TERMOS DA SEÇÃO 3.7 DO MÓDULO 3 DO PRODIST

Etapas do processo de solicitação de acesso e homologação GD:





Tégula[®] Solar

Para mais informações:

[🌐 tegulasolar.com.br](https://www.tegulasolar.com.br)

[@tegulasolar](https://www.instagram.com/tegulasolar)

[in /tegulasolar](https://www.linkedin.com/company/tegulasolar)

0800 021 1709