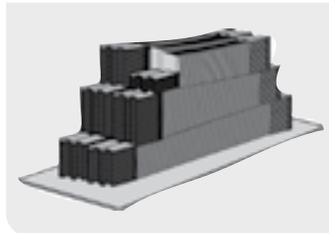


REGRAS PRÁTICAS DE INSTALAÇÃO

Atenção: este folheto técnico só tem validade para a Telha Tégula Solar de 7,5 peças/m².
As instruções de montagem não se aplicam para as telhas de 10,4 peças/m².

Armazenamento

Prepare um local na obra para armazenar as telhas até a sua utilização. Escolha um lugar plano, nivelado e preparado com uma camada de areia, para que as telhas estocadas não sejam em contato com a terra ou o barro.



As telhas devem ser empilhadas de acordo com a foto acima, com altura máxima de 3 unidades. A parte superior das telhas (onde existe o pré-furo) deve ficar voltada para baixo.

Montagem do Telhado

Sugestão de Madeiramento

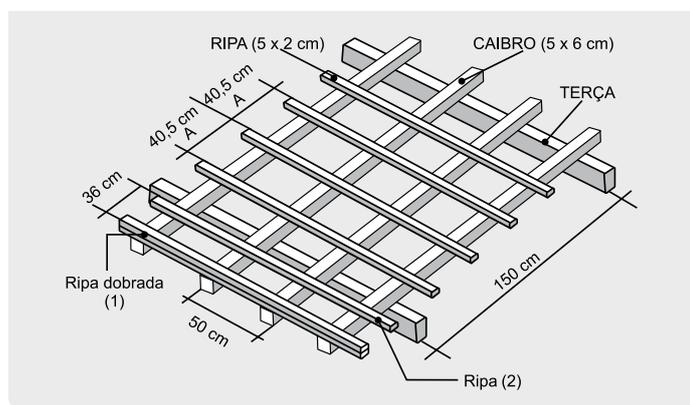
O dimensionamento da estrutura deve ser feito por um profissional habilitado (lembre-se de que o peso do metro quadrado das telhas Tégula Solar é inferior ao da maioria das telhas residenciais). Para calcular a inclinação mínima do telhado, veja o item "Normas para Projeto", neste folheto.

Perfil	Peso seco (kg/m ²)	Peso molhado (kg/m ²)
Tégula Solar	40,9	44,9

Sugestão para o madeiramento do telhado Tégula Solar – bitolas e espaçamentos:

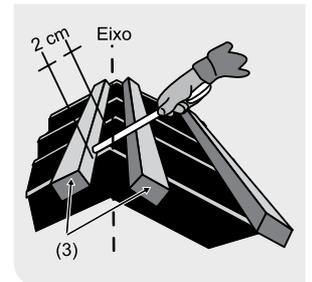
- Ripas (ou sarrafos) — 5 cm x 2 cm, com galga máxima de 40,5 cm;
- Caibros — 5 cm x 6 cm, com espaçamento de 50 a 60 cm;
- Terças — espaçamento máximo de 1,50 m (sua bitola varia em função do espaçamento das tesouras).

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).

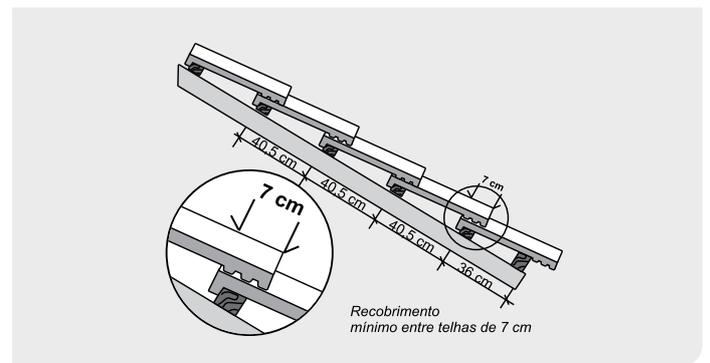


Ripa de Cumeeira

A distância entre a Ripa da Cumeeira (3) e o eixo deve ser de 2 cm, proporcionando o recobrimento adequado da linha de Cumeeira.

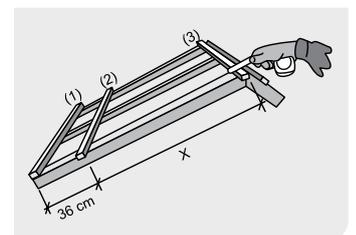
Galga

É a distância máxima entre as faces superiores de 2 sarrafos. Para as telhas Tégula Solar, a Galga vai até 40,5 cm (nunca utilize Galga maior que 40,5 cm).



Cálculo da Galga Intermediária

Calcule a distância exata da Galga, para que não seja necessário cortar as telhas na Cumeeira ou Platibanda – uma vantagem especial das telhas Tégula Solar. Para isso, divida a distância (X) – entre a segunda Ripa (2) e a Ripa de Cumeeira (3) – pela Galga máxima de 40,5 cm (arredonde o resultado para o número inteiro, acima do valor obtido). O resultado desta divisão será o número (N) de telhas na faixa, entre (2) e (3). Para saber a Galga exata, divida a distância entre (2) e (3) por (N). O resultado será uma Galga sempre inferior a 40,5 cm e que evitará o corte de telhas.



Sobreposição

Lateral

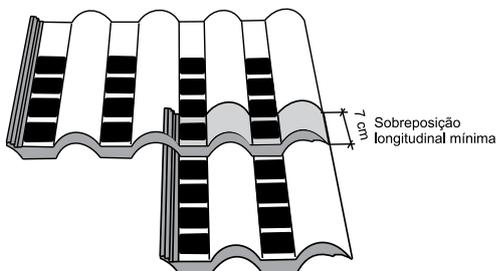
A sobreposição lateral é sempre fixa, acompanhando o encaixe normal da telha. Monte o telhado, começando do lado direito para o lado esquerdo do pano e de baixo para cima, com as telhas sempre alinhadas na horizontal e na vertical.



Longitudinal

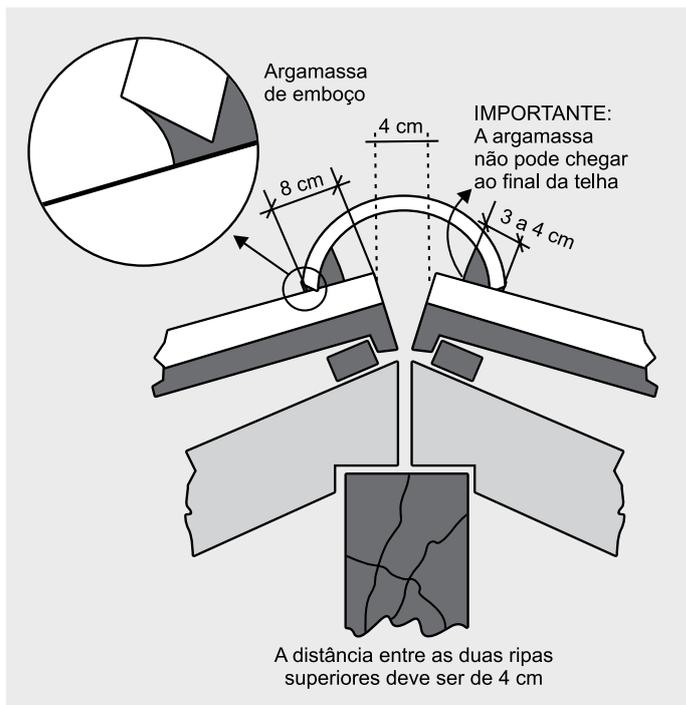
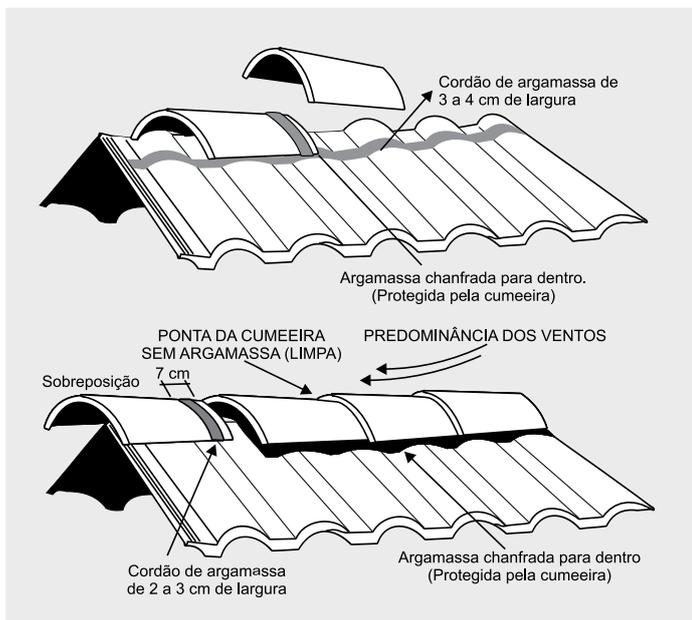
A sobreposição longitudinal (telha sobre telha) é de, no mínimo, 7 cm, já considerados no cálculo de consumo de 7,5 telhas por m². Pode-se aumentar a sobreposição para evitar cortes de telhas na linha de Cumeeiras e Platibandas, conforme descrito no cálculo da Galga Intermediária.

Obs.: Nunca utilize sobreposição menor que 7 cm



Cumeeiras

A sobreposição das Cumeeiras é de 7 cm. No emboçamento, é muito importante que a argamassa utilizada fique protegida pela Cumeeira. Isso significa que a massa não deve ficar exposta às intempéries. Para melhorar o acabamento, você pode adicionar o pigmento para argamassa, disponível nas cores das telhas.

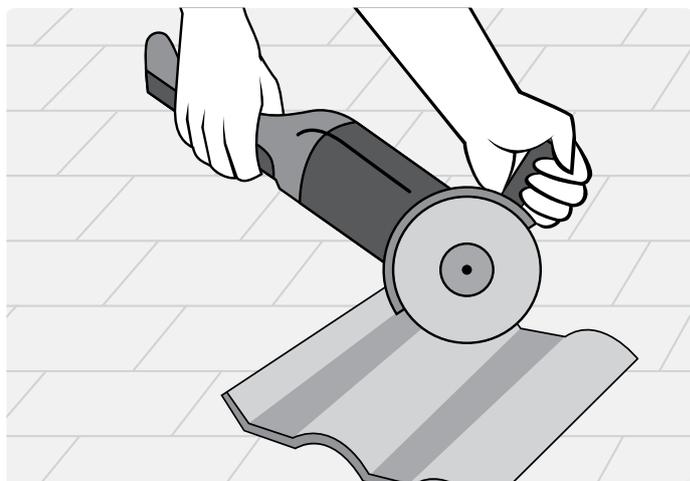


Água Furtada ou Rincão

Cole as telhas recortadas da Água Furtada nas telhas inteiras que estão ao seu lado (use massa plástica ou Veda Rufos e Tégula Solar). Isso evitará que elas se soltem durante as chuvas.

Corte de Produtos

Para cortar as telhas Tégula Solar, você pode utilizar uma máquina de corte com disco para concreto de nove polegadas ou disco diamantado. Faça os cortes no chão, por medida de segurança; assim você também evita a sedimentação do pó proveniente do corte nas telhas já colocadas, o que pode manchá-las. Limpe as telhas cortadas antes de colocá-las no telhado. É imprescindível o uso de máscara protetora contra pó, óculos de segurança e luvas durante o trabalho de corte de telhas.

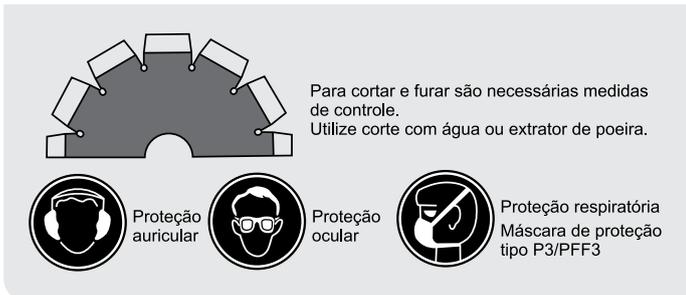


Instruções de Saúde e Segurança

Materiais de construção, como telhas, são fabricados com matérias-primas naturais. Estas contêm uma proporção de sílica cristalina. Processos mecânicos, como cortar ou perfurar tais produtos, liberam pó de sílica.

A exposição elevada e prolongada a este pó pode causar doença no pulmão (silicose) e aumentar o risco de câncer de pulmão naqueles que contraíram silicose. As seguintes medidas de controle são necessárias:

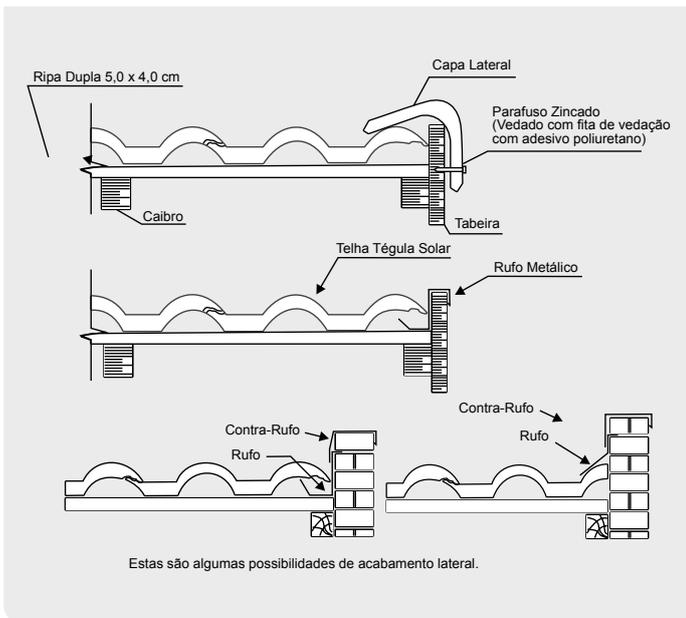
- Use máscara tipo P3/PFF3 durante todo o processo de corte e perfuração;
- Utilize dispositivos de extração de pó.



Acabamento Lateral

Capa Lateral

Utilize para fazer o acabamento de um telhado, tanto no lado direito como no esquerdo, colocando-a sobre a telha e a Testeira (ou Tabeira). Para isso, fure a capa lateral e parafuse-a, ou pregue-a à Tabeira (rufos também podem ser utilizados).



Normas para Projeto

Inclinação do telhado

Inclinação		Panos até (m)	Sobreposição (cm)	Comprimento galga útil (cm)
%	Graus			
Acima dos 96%, é necessário amarrar				
50	26	14	7	40,5
42	22	11		
38	20	10		
36	19	9		
32	17	8		
30	16	7		
0 a 29%: faixa de inclinação não recomendada				

Importante:

1) A tabela acima 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 o perfil Tégula Solar. 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%).

2) A inclinação máxima sem necessidade de amarração das telhas é de 96%. 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 Tégula Solar 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, pregos ou cliques para fixação).

5) Cores: Em razão de serem fabricadas com produtos "in natura", as telhas e peças complementares podem sofrer alterações em suas cores, devido às variações naturais da coloração dos agregados ou do cimento e devido às influências naturais do tempo, poluição etc. O aparecimento de eflorescência é um fenômeno normal e temporário, considerado em norma, e isso não muda as demais exigências quanto à qualidade dos produtos.

6) A pintura das telhas ou uso de impermeabilizante aplicado pelo usuário implicam perda de garantia do produto.

7) Manutenção das telhas: A formação de fungos e/ou bolor dá-se devido à atuação de vários agentes externos e pode ocorrer tanto na face superior como na face inferior das telhas; ou seja, as telhas podem ser contaminadas por esses micro-organismos durante a armazenagem do produto no canteiro de obras, ou mesmo depois de instaladas, através da ação dos ventos e pássaros.

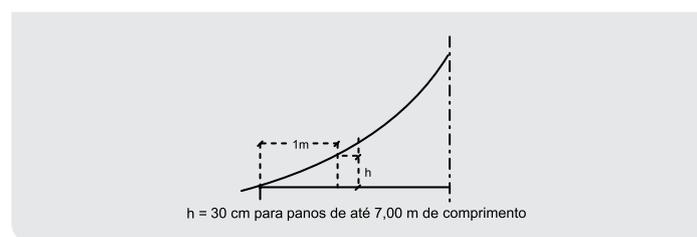
Outros fatores também podem contribuir para a proliferação; entre eles, a umidade relativa do ar, o índice pluviométrico da região, a geometria da cobertura, a posição da cobertura em relação ao sol e a ventilação da mesma.

A garantia de 20 anos das telhas Tégula Solar refere-se a defeitos de fabricação, como resistência e permeabilidade. Fatores como desgaste e alteração do aspecto visual (sujeira, formação de fungos etc.), causados pela ação das intempéries ou qualquer outro agente externo, não são cobertos pela garantia do produto, pois são ocorrências perfeitamente normais em qualquer material exposto à ação do tempo.

As telhas Tégula Solar são suficientemente resistentes, mesmo quando molhadas, para que se caminhe sobre elas durante a lavagem. Porém, 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 esta situação de trabalho. Para manter as telhas com aparência de limpas por mais tempo, elas podem ser lavadas com um pressurizador de água, sem adição de produtos químicos. Qualquer produto químico (ácido) que venha a ser usado poderá manchar as telhas. Caso seja extremamente necessário o uso de tais produtos, deve-se fazer um teste isolado em uma telha fora do telhado, para que o resultado seja avaliado.

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.



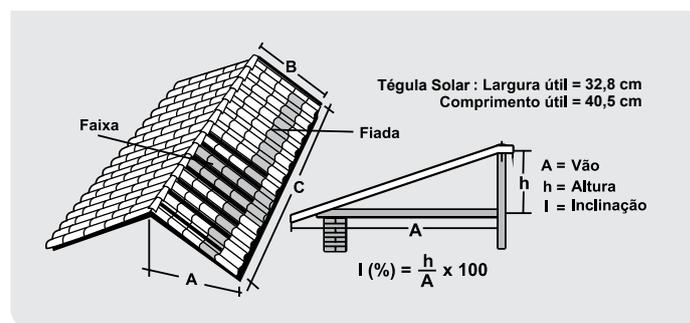
Cálculo das Telhas para Cobertura

Método Simples e Prático

- A multiplicação da área plana de uma cobertura (incluindo o beiral) pelo fator de inclinação da Tabela 1 determina a área inclinada a ser coberta.
- Multiplicando a área inclinada por 7,5 telhas por m², encontra-se a quantidade necessária de telhas.

Obs.: Por ser um método prático, deve-se utilizar um acréscimo de 5% para maior segurança.

Método Exato



Para obter-se o número necessário de telhas para um pano de cobertura, é preciso saber:

- “A” - Comprimento horizontal do pano;
- “I” - Inclinação a ser usada;
- “B” - Comprimento inclinado do pano ou “faixa”;
- “C” - Largura do pano ou “fiada”.

Obs.: Nas medidas “A” e “C” devem ser incluídos os beirais (se existirem).

Tabela 1

Inclinações mais usadas

	%	Graus	Fator	%	Graus	Fator
Inclinação Mínima (Telhas Tradição, Double S, Copo de Grécia e Tégula Solar).	30	16°42'	1,044	51	27°01'	1,123
	31	17°13'	1,047	52	27°28'	1,127
	32	17°44'	1,050	53	27°55'	1,132
	33	18°15'	1,053	54	28°22'	1,136
	34	18°46'	1,056	55	28°48'	1,141
	35	19°17'	1,059	56	29°15'	1,146
	36	19°48'	1,063	57	29°41'	1,151
	37	20°18'	1,066	58	30°06'	1,156
	38	20°48'	1,070	59	30°32'	1,161
	39	21°18'	1,073	60	30°57'	1,166
Nota: As setas ao lado indicam as inclinações mínimas para cada perfil de telha.	40	21°48'	1,077	70	34°59'	1,221
	41	22°17'	1,081	80	38°39'	1,281
	42	22°47'	1,085	90	42°59'	1,345
	43	23°16'	1,089	96	43°50'	1,383
	44	23°45'	1,093	100	45°00'	1,414
	45	24°13'	1,097	110	47°43'	1,486
	46	24°42'	1,101	120	50°11'	1,562
	47	25°10'	1,105	130	52°26'	1,640
	48	25°38'	1,109	140	54°27'	1,720
	49	26°06'	1,114	150	56°18'	1,803
Inclinação Mínima Telha Plana	50	26°34'	1,118	160	57°59'	1,887

Cálculo da Faixa

Multiplique a medida “A” pelo fator de inclinação (Tabela 1) e obtenha a medida “B”. Depois, divida pelo comprimento útil da telha Tégula Solar (40,5 cm).

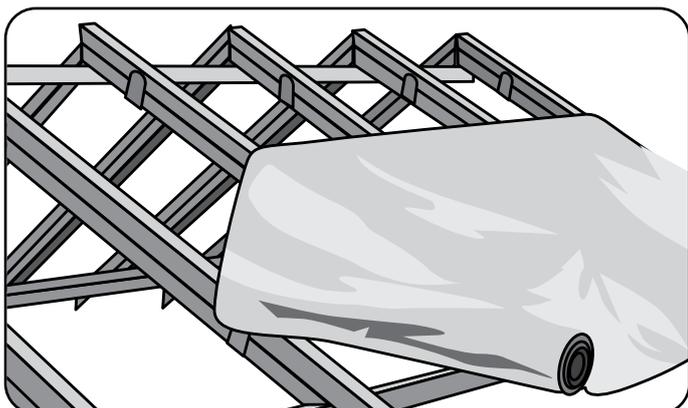
Cálculo da Fiada

Divida a medida “C” pela largura útil da telha Tégula Solar (32,8 cm).

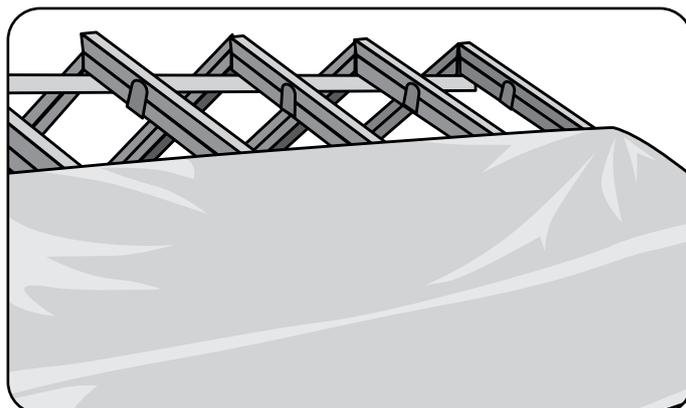
Faixa x Fiada = Quantidade de telhas do pano de cobertura.

Instalação Freshfoil

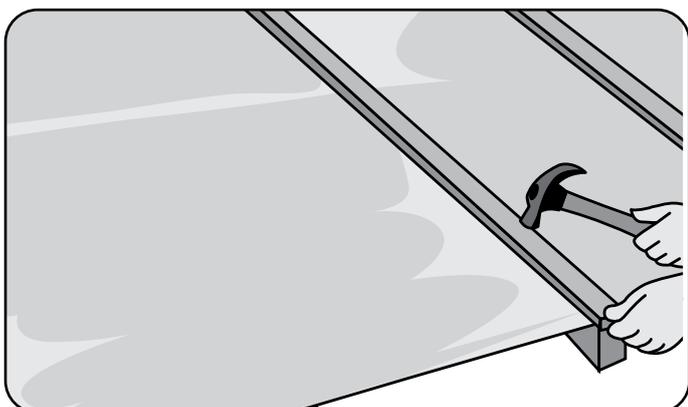
Instruções de montagem
passo a passo



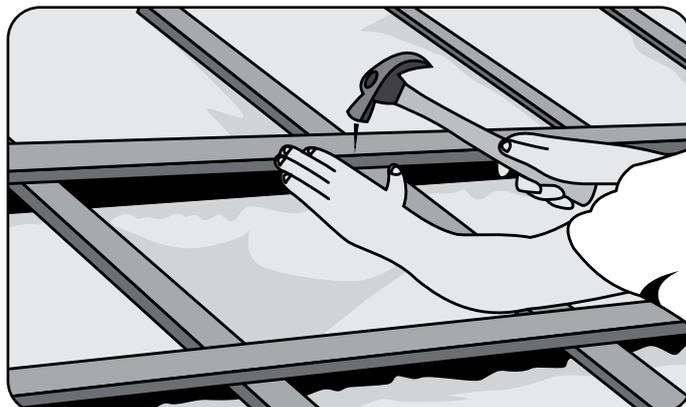
1 Desenrole o Freshfoil sobre os caibros, estendendo-o por toda a superfície do telhado. Quando necessário, sobrepor o material em 10 cm, e fixar com a fita aluminizada.



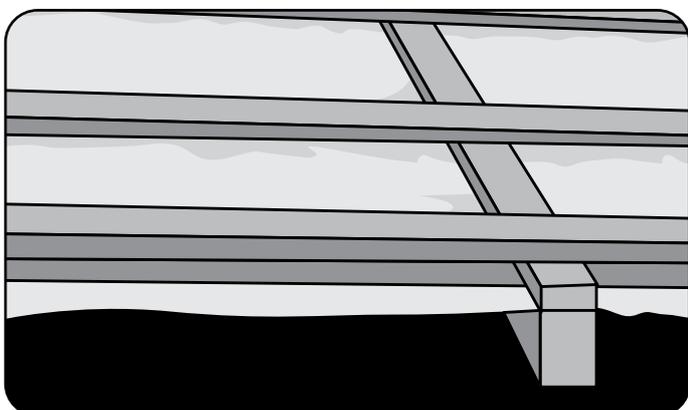
2 Fixe o Freshfoil em todos os caibros do telhado, tomando o cuidado de mantê-lo esticado.



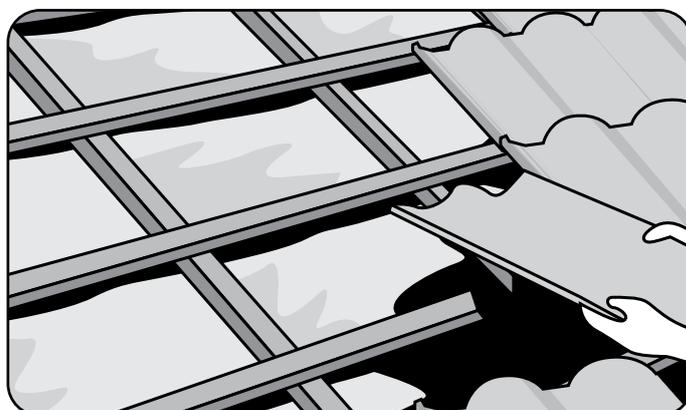
3 Fixe os contra-caibros, cortados com espessura de 1,10 cm entre eles. Os contra-caibros podem ter a mesma espessura dos sarrafos utilizados no suporte às telhas.



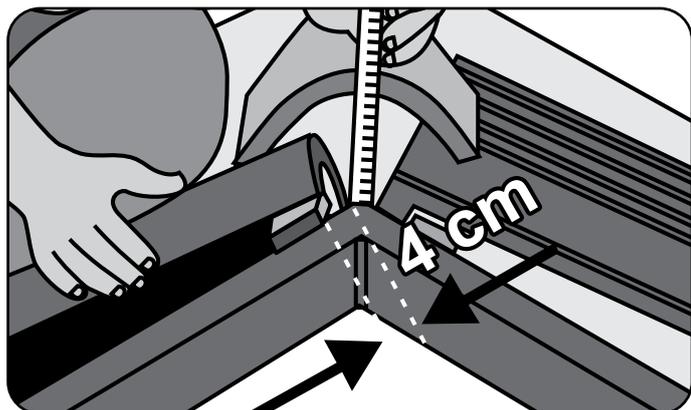
4 Fixe os sarrafos antes de desenrolar o próximo rolo. Assim, você poderá apoiar-se nos sarrafos para fixar os rolos na parte superior do telhado.



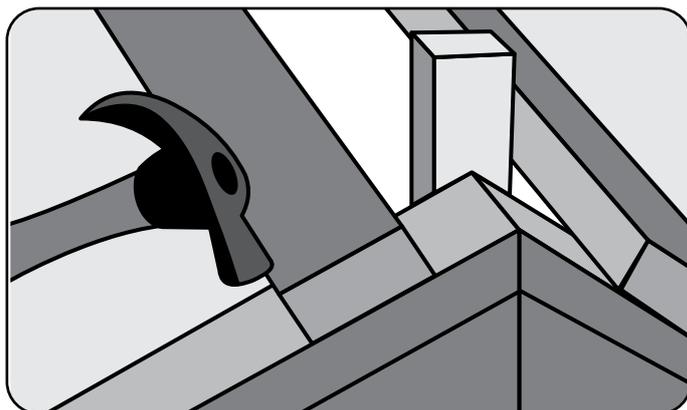
5 Visão do madeiramento pronto. O contra-caibro evitará que a água se acumule no madeiramento, em caso de vazamento. Além disso, permite um fluxo de ar entre o Freshfoil e os sarrafos, auxiliando na expulsão do calor do telhado.



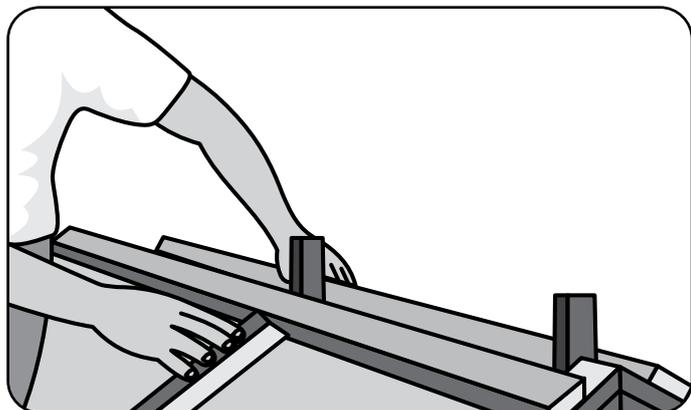
6 Assente as telhas como de costume.



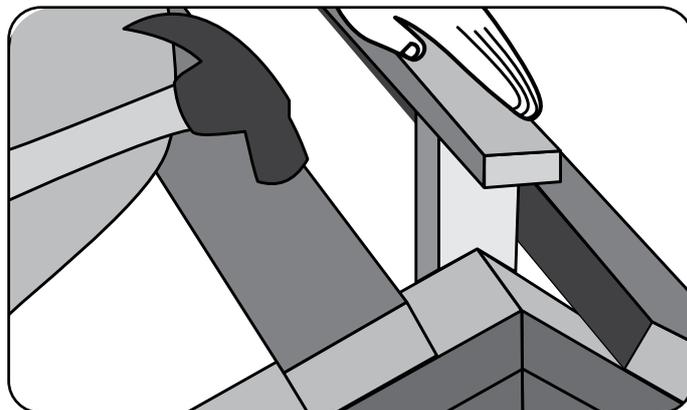
- 1** Após fixar as Ripas Superiores a 4 cm do eixo, coloque duas telhas e uma Cumeeira e meça a distância entre a ponta dos caibros e a face inferior do lado menor da Cumeeira.



- 2** Posicione a Ripa de Apoio Vertical e fixe-a com um prego. Fixe outra ripa de apoio na outra extremidade da Cumeeira.



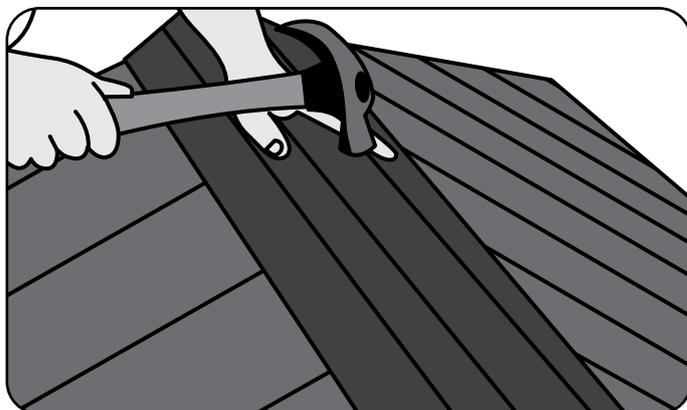
- 3** Alinhe as ripas de apoio e repita a operação nos outros caibros. Na Cumeeira, recomenda-se o uso de uma ripa de apoio a cada 50 cm, aproximadamente.



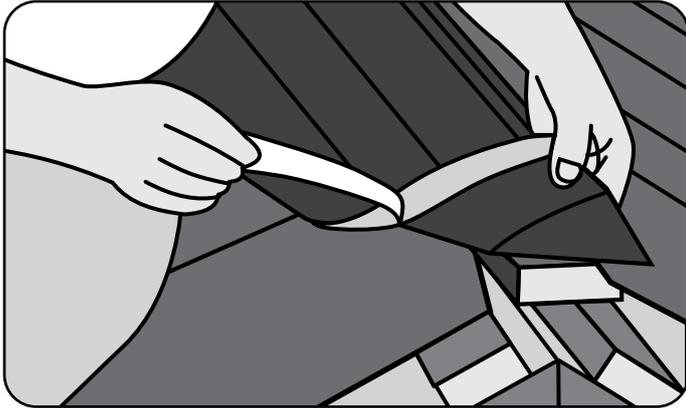
- 4** Fixe a Ripa Suplementar, trave sobre as Ripas de Apoio. Repita a operação de fixação em cada uma das Ripas de Apoio.



- 5** Desenrole o TopFlex, alinhando-o sobre a Ripa Suplementar. Cubra toda a linha de Cumeeira/Espigão com o TopFlex, conforme mostra a figura.



- 6** Se necessário, utilize pregos comuns ou grampos para fixar o TopFlex na Ripa Suplementar, evitando que ele desalinhe, em caso de ventos fortes. Quando houver necessidade de emenda, recomenda-se uma sobreposição de 5 cm.



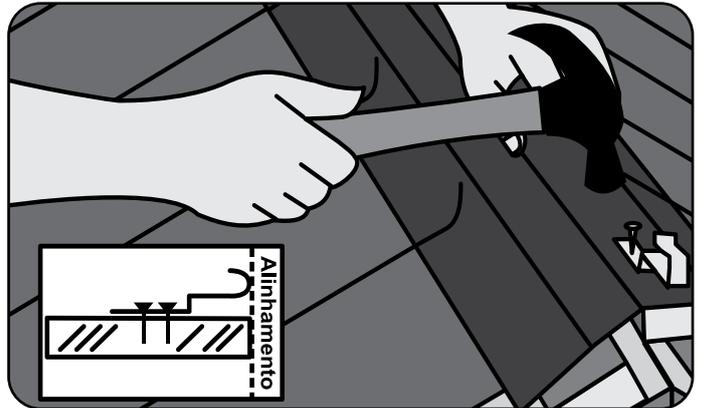
7 Retire as fitas plásticas que protegem a cola do TopFlex, para fixá-lo na telha.



8 Cole o TopFlex, primeiramente sobre as cristas das telhas, pressionando levemente.



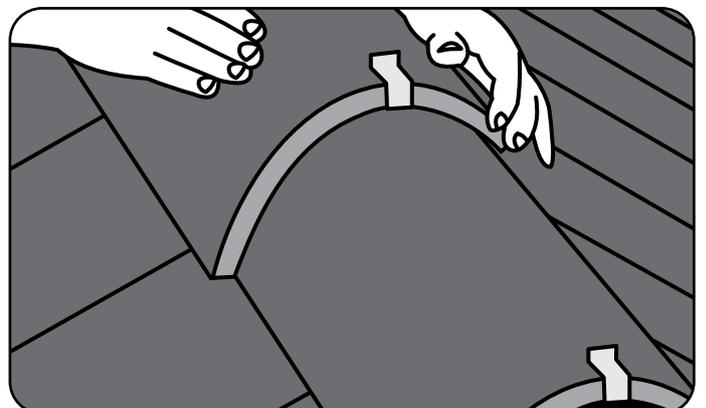
9 Depois das cristas, cole o TopFlex nos canais das telhas, moldando-o com as mãos e acompanhando o perfil das telhas.



10 Se preferir fixar as telhas de Cumeeira com cliques, posicione o primeiro clipe de fixação e fixe-o na Ripa Suplementar, alinhando-o conforme a figura. Recomenda-se o uso de 2 pregos por clipe. Se não for utilizar os cliques, fixe as telhas de Cumeeira com um prego de aço ou parafuso, através do pré-furo da telha de Cumeeira.

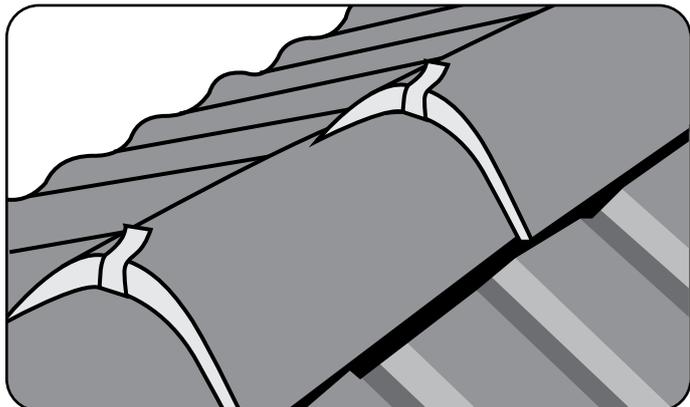


11 Encaixe o lado maior da Cumeeira no clipe. O formato do clipe permitirá uma perfeita fixação da Cumeeira.

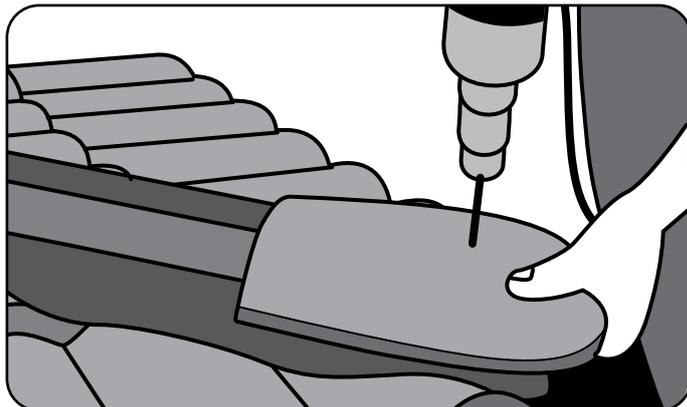


12 Encoste o segundo clipe no lado menor da Cumeeira já encaixada, pregando-o da mesma maneira. Repita a operação de encaixe até o final da Cumeeira, sempre observando o alinhamento.

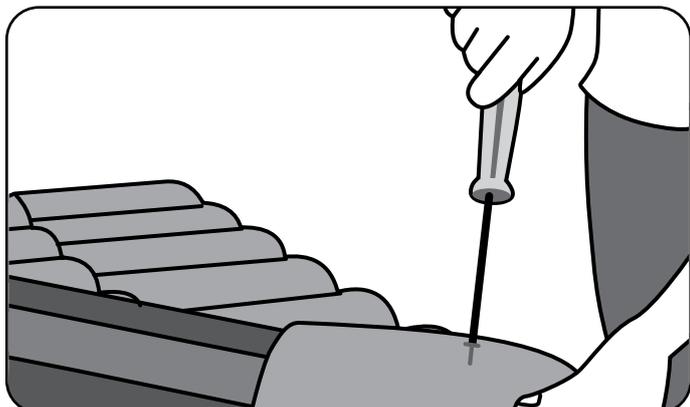
Fixação seca de espigão inicial



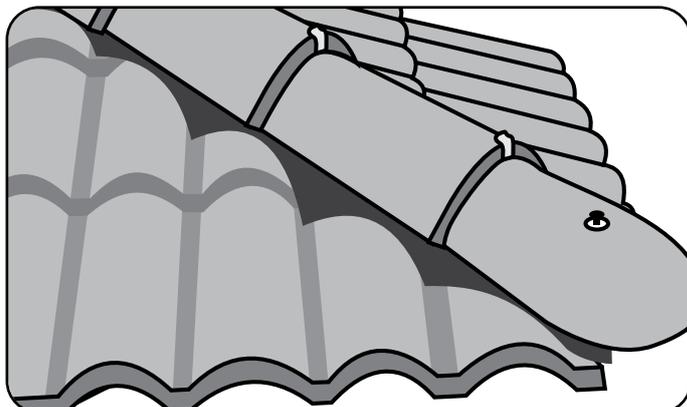
1 Linha de Cumeeira com fixação seca pronta.



2 Com o auxílio de uma furadeira, faça um furo sobre o Espigão Inicial, alinhando-o sobre a Ripa Suplementar.



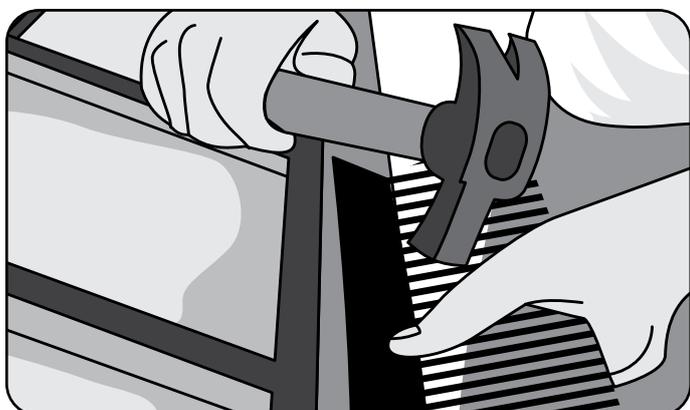
3 Fixe o Espigão Inicial com um parafuso. Para uma melhor vedação, utilize uma arruela plástica, borracha ou Veda Rufos e Tégula Solar.



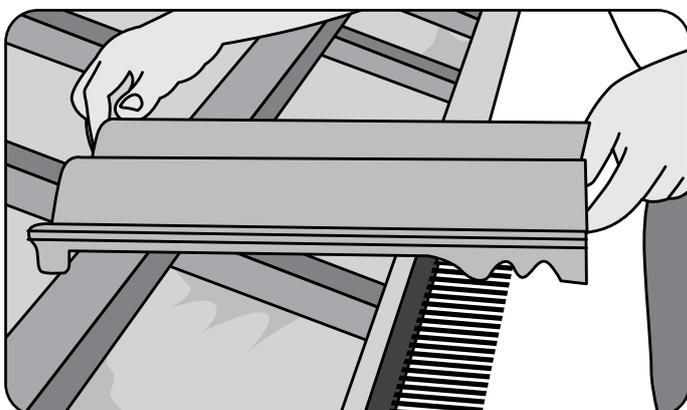
4 Fixe o espigão, conforme ilustrado nos passos 02 e 03.

Instalação Passarinheira

Instruções de montagem
passo a passo



1 Fixe a Passarinheira nas marcas pré-determinadas, utilizando pregos ou grampos. Utilize mais pregos se necessário.



2 Coloque a telha, normalmente apoiando o lado inferior da mesma sobre a Passarinheira. Os dentes se amoldarão no formato do perfil da telha.

Obs.: a Passarinheira evita a entrada de pássaros de pequeno porte, mas não impede a entrada de roedores ou maritacas.