

# GUIA TÉCNICO

## de Telhas de Fibrocimento e Peças Complementares para Telhados

Exclusiva tecnologia CRFS.  
Maior resistência, flexibilidade  
e durabilidade com a qualidade  
de sempre.





Confira se a  
marca é Brasilit.

Tá difícil escolher a telha?

**FACILITE.  
PEÇA  
BRASILIT.**



EU uso complementos Brasilit.

Leve telhas Brasilit +  
peças complementares e  
ganhe 10 anos de garantia.



# Grupo Saint-Gobain, liderança em materiais para construção.



Diversificado, o grupo francês Saint-Gobain é destaque no setor de produtos para construção civil tanto no Brasil quanto no mundo. A experiência e o conhecimento adquiridos ao longo dos três séculos de sua existência são aplicados em cerca de 64 países onde o grupo mantém operação.

No Brasil, a Saint-Gobain está presente há 75 anos e oferece a mais completa gama de soluções perante as demais operações existentes no mundo. As marcas da Saint-Gobain em território nacional são conhecidas pela tradição, alta tecnologia e qualidade.

## BRASILIT

Em seus mais de 80 anos de história, a Brasilit, empresa do Grupo Saint-Gobain, tornou-se a marca de maior expressão no segmento nacional de fibrocimento. Para atender o mercado nacional e internacional com qualidade e eficiência, a Brasilit conta com seis fábricas, que estão localizadas em Belém (PA), Recife (PE), Capivari (SP), Seropédica (RJ), Esteio (RS) e Jacareí (SP), local onde é produzido o fio de polipropileno PP. A empresa também possui dois centros de distribuição, situados em Porto Velho (RO) e Manaus (AM).

Mas a Brasilit vai além da fabricação e da distribuição, uma vez que oferece serviços técnicos por meio da sua equipe de engenheiros e arquitetos. São cinco centros de treinamento distribuídos por todo o Brasil, nos quais os profissionais do setor encontram orientações técnicas e formação profissional. Tudo isso reafirma o compromisso da Brasilit com os consumidores; afinal, a empresa acredita que a sua relação vai muito além de cada compra. Aperfeiçoar processos, produtos e serviços é uma condição que faz parte da política de gestão integrada da Brasilit. Esse comprometimento com as pessoas, com a qualidade e com o meio ambiente garantiu à empresa as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.



## Brasilit no Brasil

Antes da instalação dos produtos para cobertura Brasilit, se faz necessário buscar informações de um calculista estrutural.

O projeto de cobertura deve caminhar junto com o projeto arquitetônico e deve ser executado por profissionais técnicos capacitados com conhecimento da NBR 7196, esta norma estabelece os requisitos exigíveis para os projetos e execuções de coberturas e fechamentos laterais com telhas onduladas e estruturais de fibrocimento e telhas onduladas e estruturais de fibrocimento sem amianto, e Guia Técnico da Brasilit.

É de responsabilidade do arquiteto ou engenheiro projetá-la para garantia do desempenho do sistema. Um projeto bem elaborado evita o desperdício em obra, além de proporcionar segurança e economia ao cliente. Para que o projeto seja funcional e esteticamente perfeito, visando evitar possíveis erros futuros e surpresas desagradáveis, é fundamental que durante a fase de planejamento o profissional leve em consideração alguns fatores importantes, tais como: o tipo de telha, a inclinação da cobertura, o tipo de estrutura, o cálculo das quantidades, a modulação da cobertura, a instalação de peças especiais, etc.

É de responsabilidade da Brasilit, o atendimento às normas específicas de produtos tais como:

- **NBR7581-3** – Telha ondulada de fibrocimento - Parte 3: Padronização
- **NBR7581-2** – Telha ondulada de fibrocimento - Parte 2: Ensaios
- **NBR7581-1** – Telha ondulada de fibrocimento - Parte 1: Classificação e requisitos
- **NBR15210-2** – Telhas onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto - Parte 2: Ensaios
- **NBR15210-1** – Telhas onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto - Parte 1: Classificação e requisitos

Para garantia da performance do sistema de cobertura, no decorrer do tempo, é o usuário quem deve seguir as informações operação e manutenção indicadas nos manuais da Brasilit.

Na parte 5 da NBR 15575:2013, que aborda o tema sistemas de coberturas, são apresentadas várias exigências e requisitos técnicos para que as coberturas apresentem bom desempenho. A **Tabela 2** apresenta estes critérios os quais se aplicam ou podem se aplicar aos telhados.

**Tabela 2** - Critérios de desempenho da NBR 15575-5 (2013)

Critério	Informações
Desempenho estrutural	Resistir às cargas concentradas de pessoas ou objetos na fase de construção. Suportar ações de vento ou granizo.
Segurança contra incêndio	Evitar a propagação de chamas e não criar impedimento visual que dificulte a fuga de ocupantes.
Segurança no uso e na operação	Inexistência de partes soltas ou que possam se soltar com o peso próprio ou sobrecarga. Apresentar condições para manutenção segura.
Estanqueidade	Ser impermeável à água da chuva. Evitar a formação de umidade e a proliferação de insetos e micro-organismos.
Desempenho térmico	Apresentar valores adequados de transmitância térmica (U) e absorvância à radiação solar (O) na zona bioclimática da NBR 155220-3:2005 a qual será construída a edificação.
Desempenho acústico	Avalia-se o isolamento de sons aéreos do conjunto fachada/cobertura pelo parâmetro $D_{2m,nT,w}$ .
Desempenho lumínico	Durante o dia as dependências da edificação devem receber iluminação adequada. O telhado pode ter componentes que facilitem a passagem de luz.
Durabilidade e manutenibilidade	Atender às funções que se destina durante a vida útil especificada em projeto desde que sejam realizadas as intervenções e manutenções periódicas indicadas.
Funcionalidade e acessibilidade	Deve ser acessível às vistorias, manutenções e instalações previstas em projeto.
Saúde, higiene e qualidade do ar	Evitar a proliferação micro-organismos (fungos e bactérias) e não liberar produtos que poluam o ar dos ambientes confinados.
Conforto tátil e antropodinâmico	O telhado deve ser projetado de forma a não provocar ferimentos nos usuários.

# Brasilit, responsabilidade que vai além de fabricar as melhores soluções para coberturas e um sistema completo de construção industrializada.

A empresa foi pioneira no desenvolvimento da tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), que utiliza o fio de polipropileno PP em substituição ao amianto na fabricação dos produtos de fibrocimento. Essa inovação deu origem a uma nova geração de produtos que, além do excelente desempenho, assegura respeito à saúde de quem os manuseia e instala.

A preocupação em oferecer soluções inovadoras para coberturas e construção industrializada fez com que a família de produtos da Brasilit aumentasse. Hoje, além dos produtos de fibrocimento, telhas, placas e painéis cimentícios, o mercado conta com as telhas especiais Shingle, Gravicolor, subcoberturas, acessórios para telhados e também um sistema completo de perfis, acessórios de fixação e tratamento de juntas na construção industrializada.

## BRASILIT: SOLUÇÕES PARA TODA OBRA.

### FIBROCIMENTO

#### Coberturas

TELHAS DE FIBROCIMENTO, COLONIAL, TRANSLÚCIDAS E PEÇAS COMPLEMENTARES



#### Construção industrializada

PLACA CIMENTÍCIA IMPERMEABILIZADA



### TELHAS ESPECIAIS

TELHAS SHINGLE



SUBCOBERTURAS E ACESSÓRIOS



PAINEL MASTERBOARD



TELHAS GRAVICOLOR



LINHA COMPLETA DE ACESSÓRIOS



# SUMÁRIO

## FIBROTEX BRASILIT

CARACTERÍSTICAS GERAIS	9
PROJETO DE MONTAGEM	9
FIXAÇÃO	11
PEÇAS COMPLEMENTARES	11
COMO PINTAR AS TELHAS	12
ARMAZENAGEM E MANUSEIO	12
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	12
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	12

## ONDINA BRASILIT

CARACTERÍSTICAS GERAIS	14
PROJETO DE MONTAGEM	14
FIXAÇÃO	15
PEÇAS COMPLEMENTARES	16
PINTURA DAS TELHAS	16
ARMAZENAGEM E MANUSEIO	17
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	17
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	17

## ONDINA PLUS BRASILIT

CARACTERÍSTICAS GERAIS	19
PROJETO DE MONTAGEM	19
FIXAÇÃO	20
PEÇAS COMPLEMENTARES	21
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	22
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	22
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	22

## ONDULADA BRASILIT

CARACTERÍSTICAS GERAIS	24
PROJETO DE MONTAGEM	24
FIXAÇÃO	28
PEÇAS COMPLEMENTARES	30
COMO PINTAR AS TELHAS	38
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	38
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	39
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	39

## **TRANSLÚCIDA BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	41
MONTAGEM E FIXAÇÃO	42
INSTALAÇÃO	43
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	44
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	44
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	44

## **ONDA 50 BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	46
PROJETO DE MONTAGEM	46
FIXAÇÃO	47
PEÇAS COMPLEMENTARES	48
COMO PINTAR AS TELHAS	51
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	51
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	53
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	53

## **MAXIONDA BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	55
PROJETO DE MONTAGEM	55
FIXAÇÃO	57
PEÇAS COMPLEMENTARES	58
COMO PINTAR AS TELHAS	61
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	61
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	62
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	62

## **KALHETA BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	64
PROJETO DE MONTAGEM	64
FIXAÇÃO	66
PEÇAS COMPLEMENTARES	68
PINTURA DAS TELHAS	69
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	70
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	71
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	71

## **KALHETA 49 BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	73
PROJETO DE MONTAGEM	73
FIXAÇÃO	75
PEÇAS COMPLEMENTARES	76
PINTURA DAS TELHAS	79
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	79
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	80
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	80

## **KALHETÃO 90 BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	82
PROJETO DE MONTAGEM	82
ILUMINAÇÃO NATURAL	84
PEÇAS COMPLEMENTARES	85
COMO PINTAR AS TELHAS	88
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO	88
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	89
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	89

## **TELHA COLONIAL BRASILIT**

CARACTERÍSTICAS GERAIS	91
PROJETO DE MONTAGEM	91
FIXAÇÃO	91
PEÇAS COMPLEMENTARES	92
ARMAZENAGEM E MANUSEIO	93

## **COMPLEMENTOS PARA TELHAS BRASILIT**

ONDULADA	95
ONDINA PLUS	100
ONDINA	101
FIBROTEX	102
KALHETÃO 90	102
MAXIONDA	105
KALHETA	107
ONDA 50	108
OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	110



LINHA   
**ESSENCIAL**

Telhas econômicas e de qualidade.



**FIBROTEX**

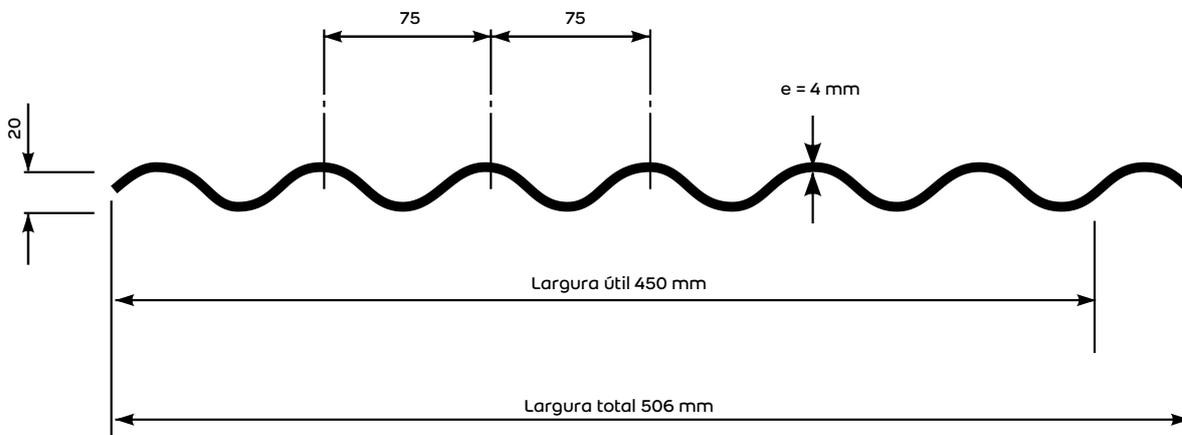


# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Fibrotex

De fibrocimento, sem amianto, tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), a telha **Fibrotex** é fácil de montar e proporciona coberturas de baixo custo.

É utilizada em obras temporárias, como canteiro de obras, aviários e outros tipos de cobertura.



Comprimento (m)	Peso (kg)
1,22	4,50
2,13	7,80
2,44	9,00

**Atenção:**

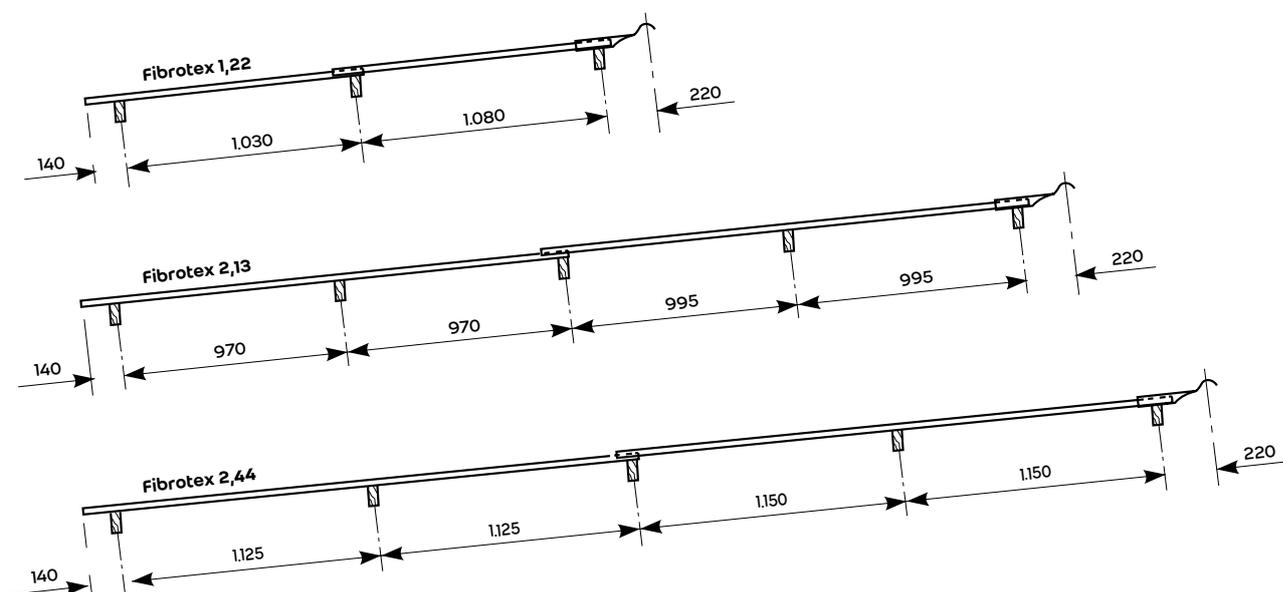
As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

## PROJETO DE MONTAGEM

### Vão livre

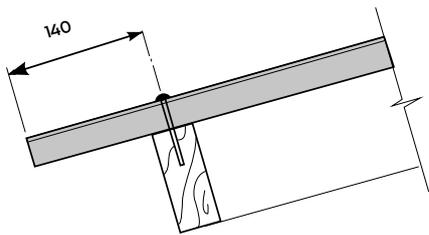
Vão livre é a distância entre apoios. Para as telhas **Fibrotex**, o valor máximo do vão livre é de 1,15 m.

As telhas de 2,13 m e 2,44 m deverão receber apoio intermediário sem fixação.



## Balanço

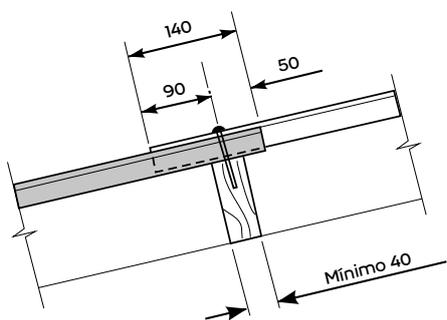
O balanço máximo para a **Fibrotex** é de 140 mm, sem calha. O balanço do beiral com calha deverá ser, no máximo, de 140 mm e, no mínimo, de 100 mm.



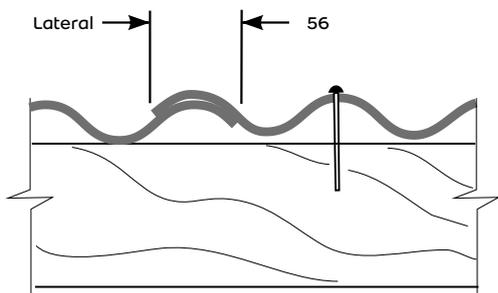
## Recobrimento

Deverá ser utilizado recobrimento longitudinal mínimo de 140 mm e recobrimento lateral de 56 mm.

Longitudinal

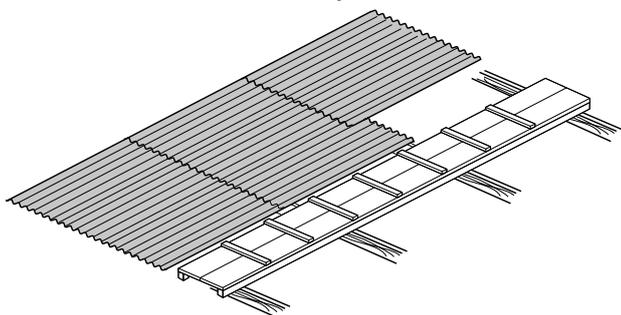


Lateral



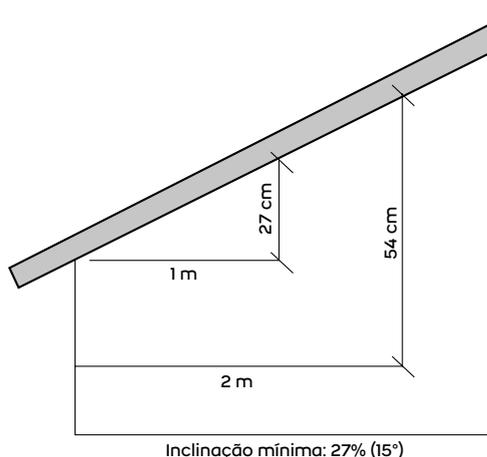
## Precauções na montagem

- ◆ Nunca pise diretamente sobre as telhas.
- ◆ Use tábuas colocadas nos dois sentidos, apoiadas sobre as terças, de modo a permitir livre movimentação dos montadores. Estes deverão estar munidos de EPIS apropriados. Se o telhado for muito inclinado, amarre as tábuas.
- ◆ Não há necessidade de corte de cantos na **Fibrotex**.
- ◆ Nunca deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.



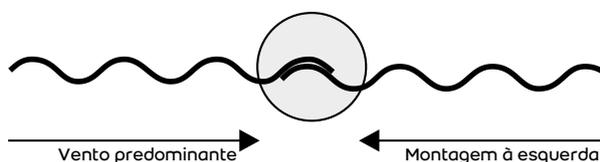
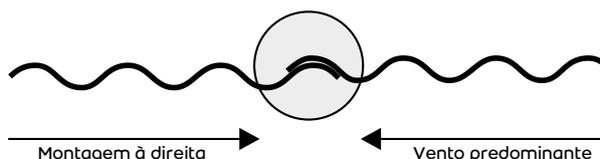
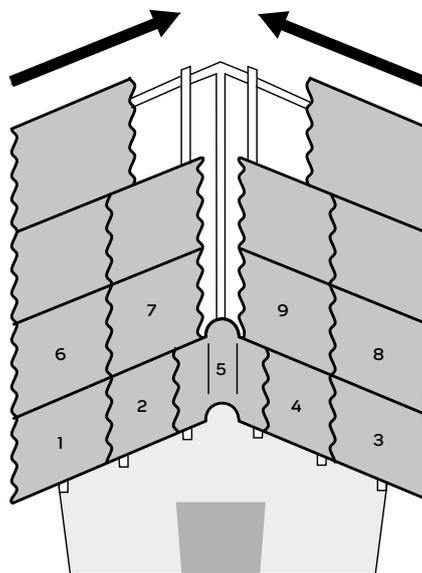
## Inclinação mínima

Recomenda-se uma inclinação mínima de 15° (27%), ou seja, um caimento de 27 cm a cada metro.



## Sentido de montagem das telhas

A montagem deve ser feita sempre do beiral para a cumeeira. As faixas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito, para um perfeito alinhamento da cobertura. As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.



# FIXAÇÃO

## Material para fixação

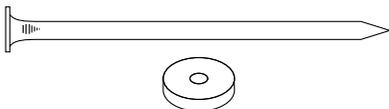
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

## Prego

### Pregos zincados 18 x 27.

São utilizados na fixação das telhas e peças complementares, em apoios de madeira, junto com a arruela plástica.

Evite martelar com excessiva força os pregos de fixação, sob o risco de trinca nas telhas.

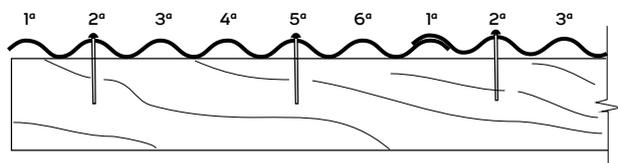


## Fixação

Utilizar dois pregos 18 x 27 nas cristas das 2ª e 5ª ondas, acompanhados de arruela plástica em cada linha de fixação. A mesma informação vale para as cumeeiras.

### Observações:

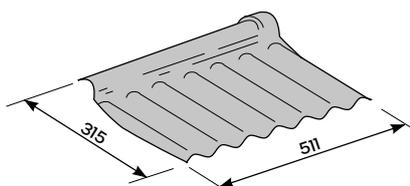
- ◆ Em caso de coberturas definitivas, prever a aplicação de **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em cada prego, entre a arruela e a telha.
- ◆ Evitar martelar com excessiva força os pregos de fixação, sob o risco de trinca nas telhas.



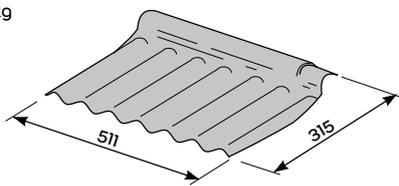
# PEÇAS COMPLEMENTARES

## Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, que se unem por articulação, adaptando-se a inclinações de 15° (27%) a 30° (58%).



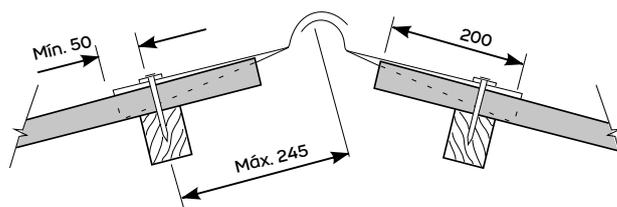
Cumeeira articulada superior  
Peso 1,20 kg



Cumeeira articulada inferior  
Peso 1,10 kg

## Aplicação e montagem

As cumeeiras podem ser fixadas em conjunto com as telhas.

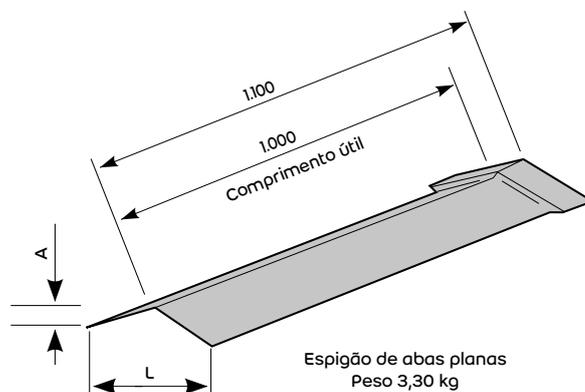


Observe essas distâncias na montagem.

## Espigão de abas planas

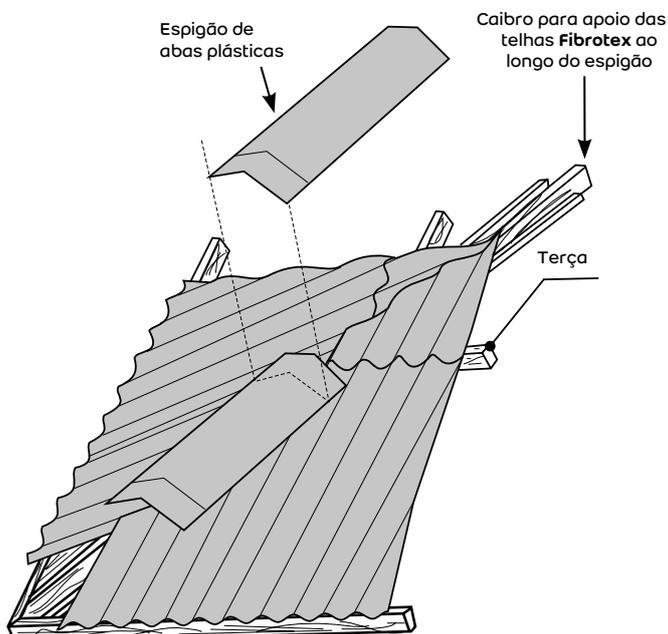
Peça utilizada no arremate junto à linha de espigão, fabricada nas inclinações de 15° (27%) e 20° (36%).

	Largura (L) mm	Altura (A) mm	Peso (kg)
15°	302	45,5	3,3
20°	298	59,0	3,3



## Aplicação e montagem

Fixar no apoio central o topo da peça com um prego zincado e arruela plástica.

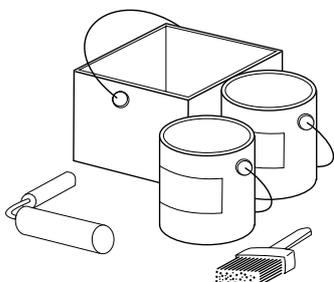


## COMO PINTAR AS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica.



**Nota:**

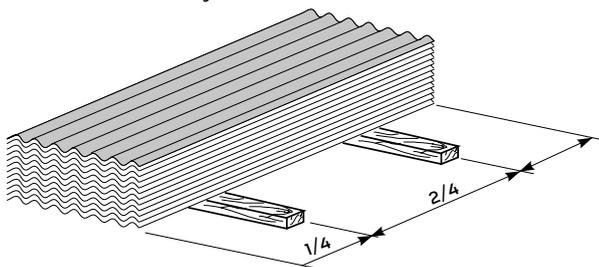
Não pinte somente a face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica da Brasilit.

## ARMAZENAGEM E MANUSEIO

Armazenar as telhas em local o mais próximo possível da obra, em terreno plano, firme e livre de entulho.

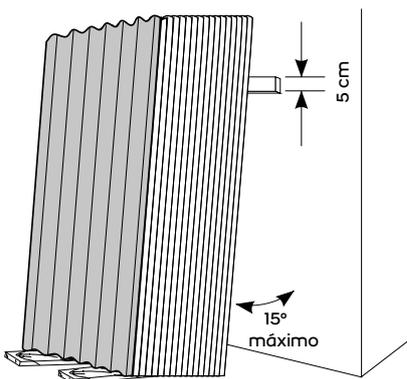
### Horizontal

As **Fibrotex** podem ser empilhadas até o máximo de 200 telhas, assentadas sobre dois calços, conforme ilustração.



### Vertical

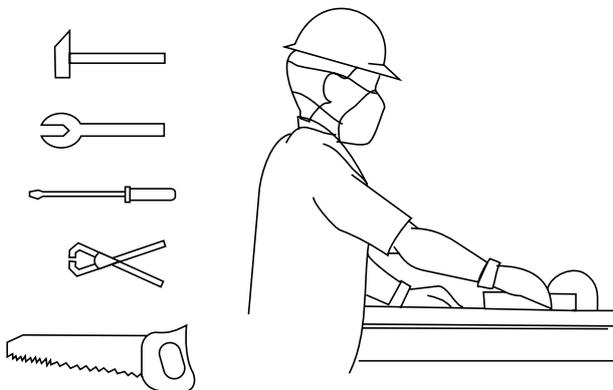
Coloque, no máximo, 300 telhas em cada pilha.



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**ESSENCIAL**

Telhas econômicas e de qualidade.



**ONDINA**

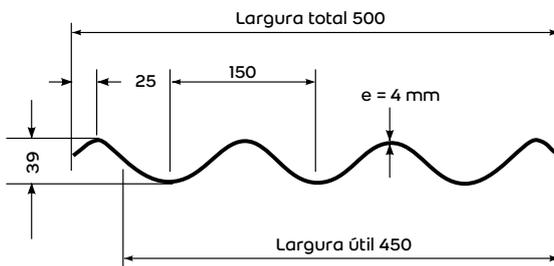


# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Ondina

As telhas **Ondina** têm perfil atraente pela beleza e praticidade de montagem, tornando qualquer projeto mais econômico e prático.

Comprimento (m)	Peso (kg)
1,22	4,50
2,13	7,80
2,44	9,00

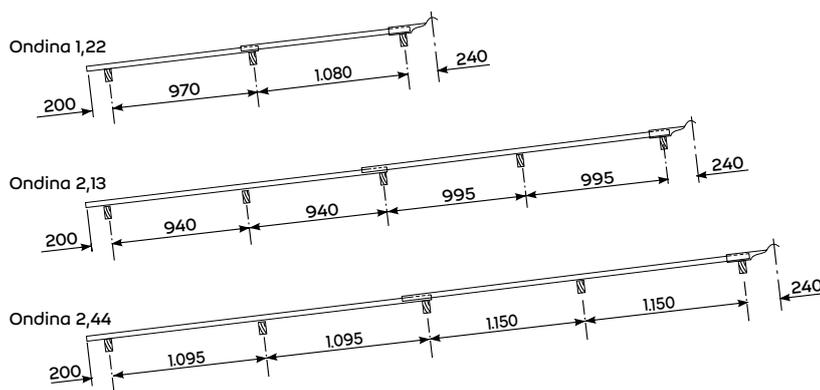


**Atenção:**  
As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

## PROJETO DE MONTAGEM

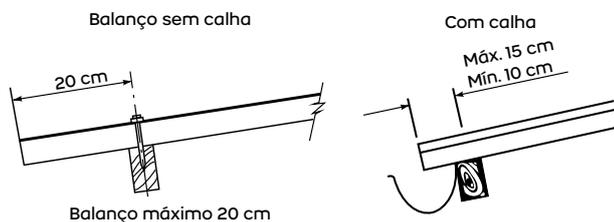
### Vão livre e inclinação

As telhas **Ondina** de 2,13 m e 2,44 m deverão receber apoio intermediário sem fixação. Elas devem ser aplicadas em coberturas com inclinações superiores a 15° (27%).

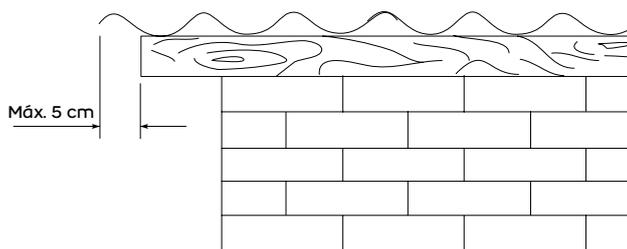


### Balanço

Balanço no sentido do comprimento das telhas:

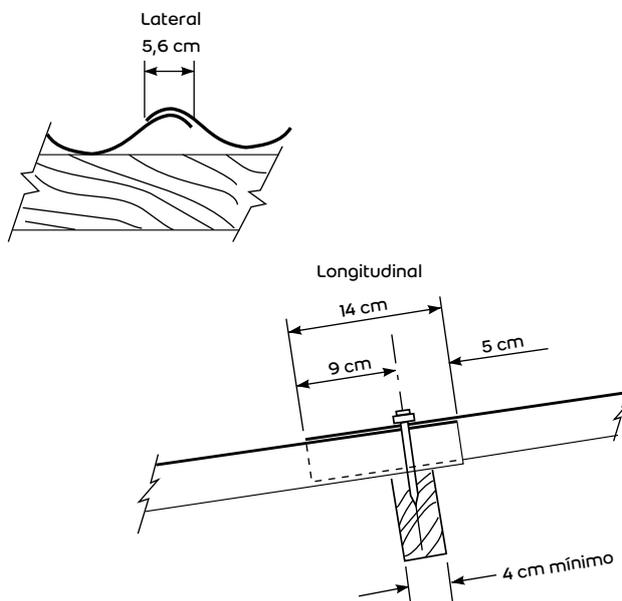


Balanço no sentido da largura das telhas:



### Recobrimento

Deverá ser utilizado recobrimento longitudinal mínimo de 14 cm e recobrimento lateral de 5,6 cm.



## Montagem

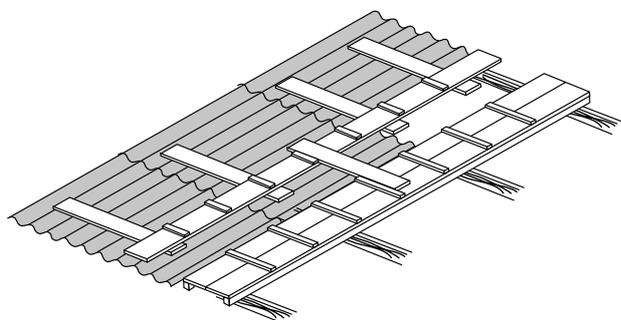
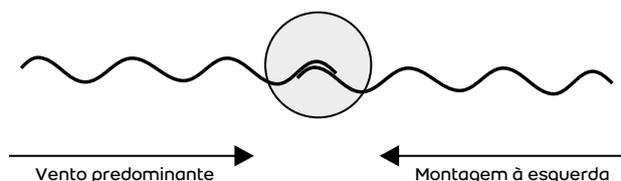
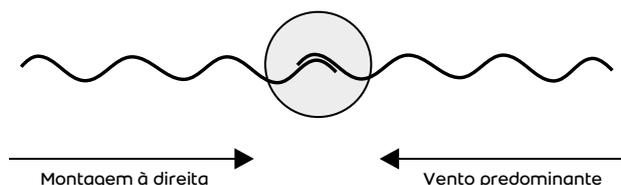
As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se em um mesmo plano.

O contato da telha com o apoio não deve ser feito sobre quinas.

A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira. Para manter o alinhamento das ondas, na linha de cumeeira, as águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem.

Para a montagem das telhas, as terças devem ser paralelas entre si.

A montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes, seguindo o esquema abaixo.



### Precauções na montagem:

- ◆ Nunca pise diretamente sobre as telhas.
- ◆ Use tábuas colocadas nos dois sentidos, apoiadas sobre as terças de modo a permitir livre movimentação dos montadores. Estes deverão estar munidos de EPIs apropriados.
- ◆ Se o telhado for muito inclinado, amarre as madeiras.
- ◆ Nunca deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.

## Corte de cantos

Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

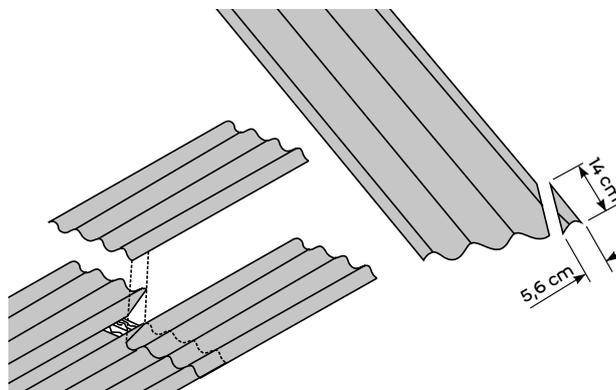
O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada

de luz, água e também deformações nas telhas.

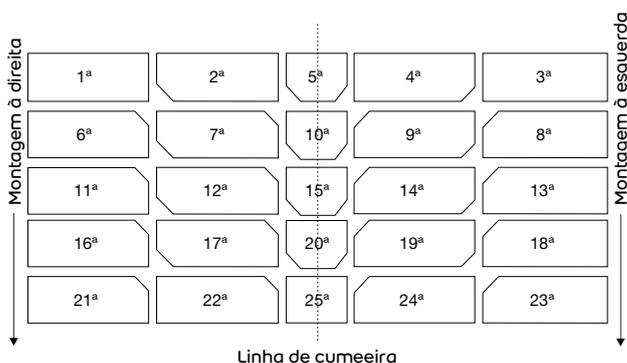
O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.



## Esquema de montagem



## FIXAÇÃO

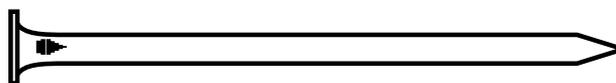
### Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Prego

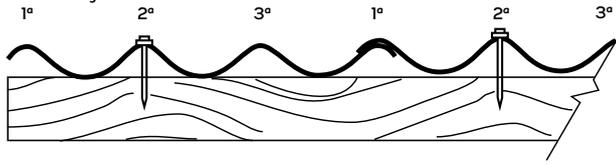
#### Pregos zincados 18 x 36

São utilizados na fixação das telhas e peças complementares, em apoio de madeira, junto com a arruela plástica.



## Fixação

Utilizar um prego 18 x 36 na crista da 2ª onda, acompanhado de arruela plástica, em cada linha de fixação.



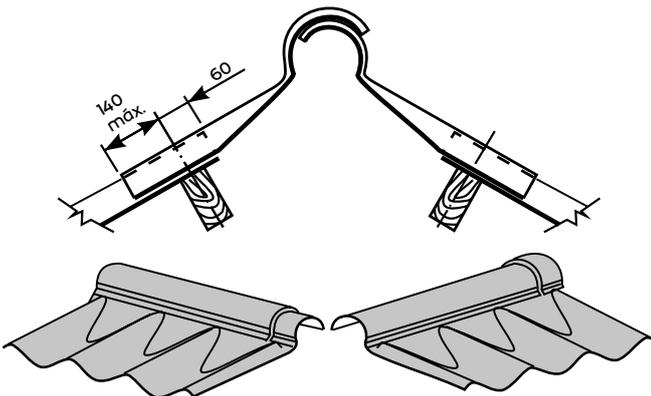
### Observações:

- ◆ Em caso de coberturas definitivas, prever a aplicação de **Selamax** - Adesivo PU (Poliuretano) em cada prego, entre a arruela e a telha.
- ◆ Evitar martelar com excessiva força os pregos de fixação, sob o risco de trincas nas telhas.

## PEÇAS COMPLEMENTARES

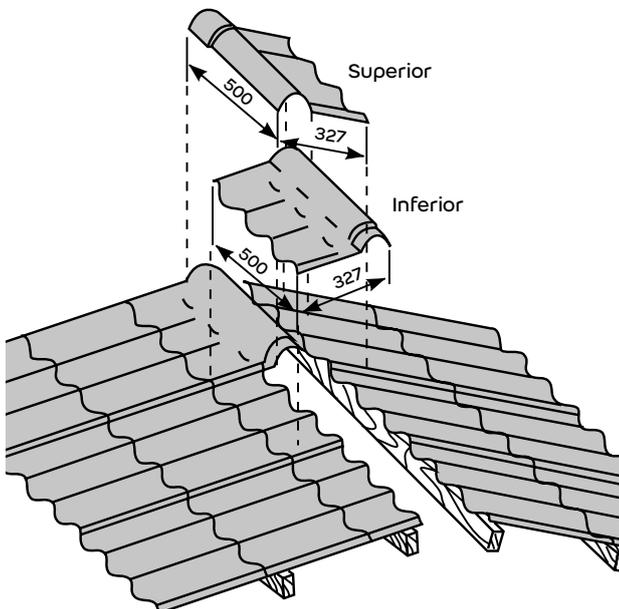
### Cumeeira articulada

Utilizada em telhados de duas águas para inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%). Fornecida em duas peças separadas, inferior e superior, que deverão recobrir as telhas em 20 cm.



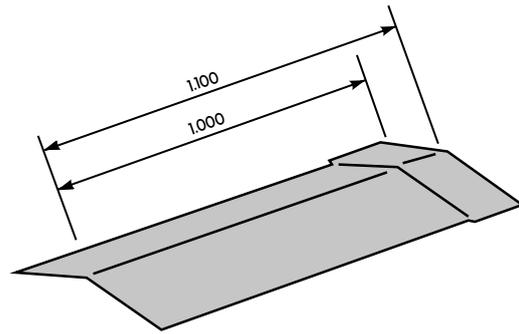
Cumeeira articulada inferior  
Peso 1,40 kg

Cumeeira articulada superior  
Peso 1,50 kg

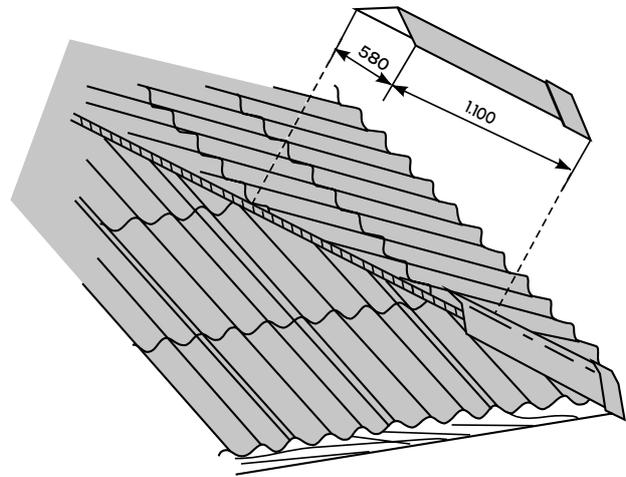


## Espigão de abas planas

Peça utilizada no arremate junto à linha de espigão, fabricada para inclinação de 15° (27%).



Espigão de abas planas  
Peso 7,60 kg

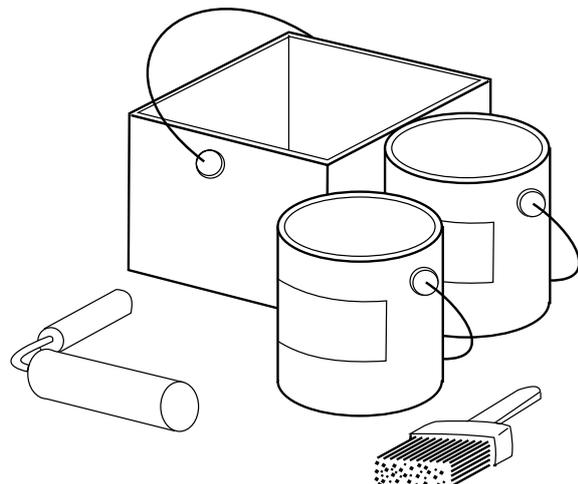


## PINTURA DAS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes proporciona beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica.



**Nota:**

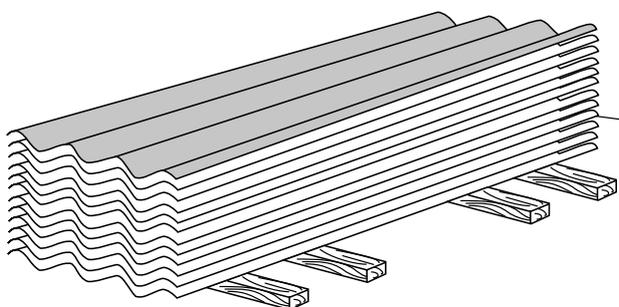
Nunca pinte somente a face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica da Brasilit.

## ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Empilhamento horizontal

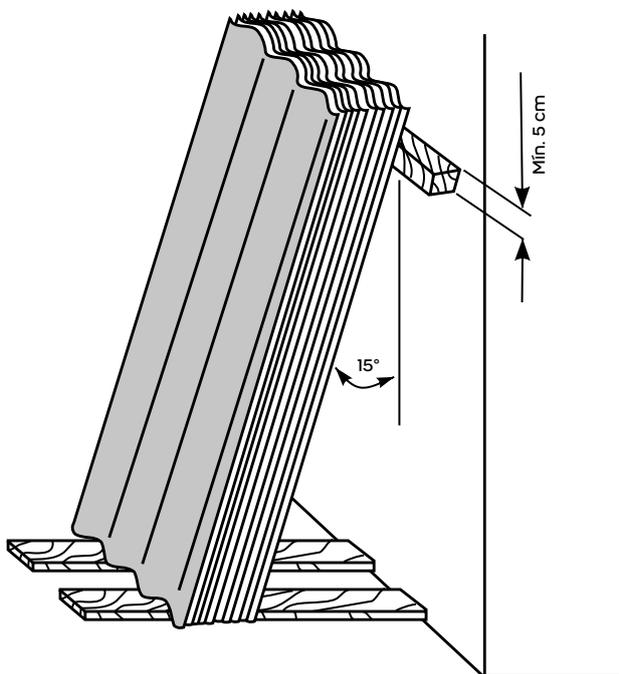
Armazenar as telhas em local o mais próximo possível da obra, em terreno plano, firme e livre de entulho.

As telhas **Ondina** podem ser empilhadas até o máximo de 200 peças, assentadas sobre calços conforme ilustração.



### Empilhamento vertical

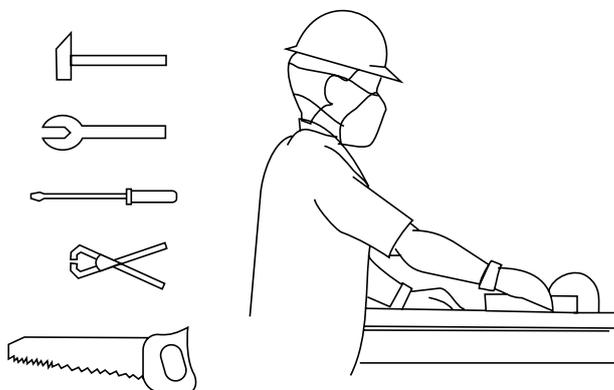
Utilizado para estocagem de grandes quantidades. As telhas devem ser apoiadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 unidades.



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o departamento técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**ESSENCIAL**

Telhas econômicas e de qualidade.



**ONDINA PLUS**

  
**brasilit**  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Ondina Plus

### A telha cor cerâmica da Brasilit

De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fio Sintético), **Ondina Plus** é a telha pigmentada da **Brasilit**. Na cor cerâmica, com pigmento incorporado ao produto, **Ondina Plus** não requer pintura nem cuidados especiais na montagem e no transporte.

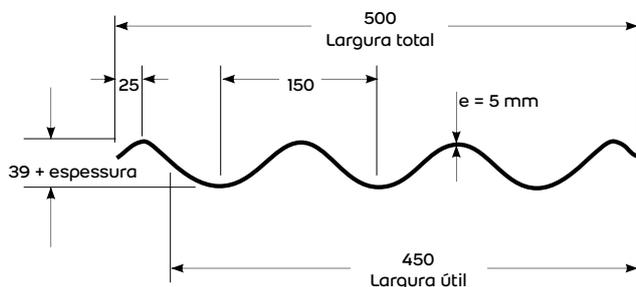
Prática e versátil, ideal para construções residenciais, em que aspectos como cor e forma são muito importantes.

**Ondina Plus** é atraente pela beleza e pela facilidade de montagem, tornando qualquer projeto mais econômico.

Comprimento (m)	Peso (kg)
1,22	5,60
1,83	8,40
2,44	11,20

#### Observação:

As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

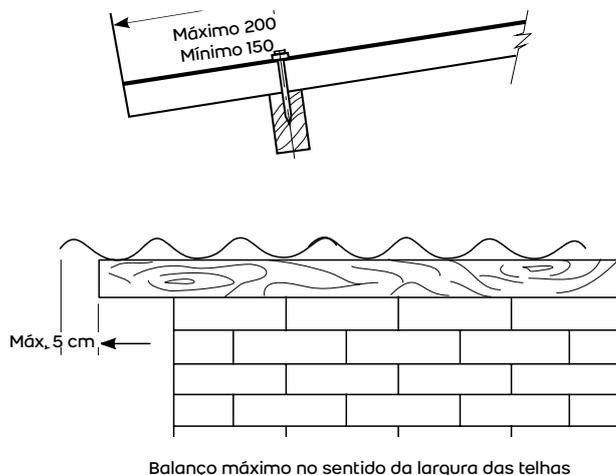


## Características gerais

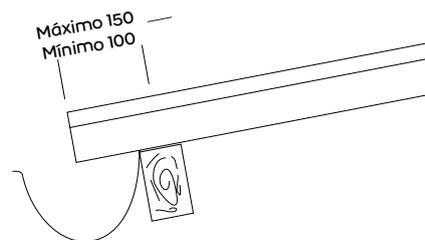
- ◆ **Espessura:** 5 mm.
- ◆ **Peso médio em cobertura:** 16 kg/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Vão livre máximo:** 1,15 m.
- ◆ **Inclinação:** 15° (27%) a 30° (58%).
- ◆ **Peso específico:** 1,5 g/cm<sup>3</sup>.
- ◆ **Largura de apoio para fixação:** 0,04 m.
- ◆ **Condutibilidade térmica:** (20 °C), K = 0,35 W/m.k.
- ◆ **Dilatação por absorção de água (saturado/seco em estufa):** aproxim. 3 mm/m.
- ◆ **Módulo de elasticidade:** 15 GPa.
- ◆ **Isolamento sonoro:** bom comportamento acústico, com grande atenuação do ruído de chuvas.
- ◆ **Tolerância dimensional:** espessura = -1 mm / +2 mm; comprimento = ± 15 mm.
- ◆ **Combustibilidade:** incombustível.

# PROJETO DE MONTAGEM

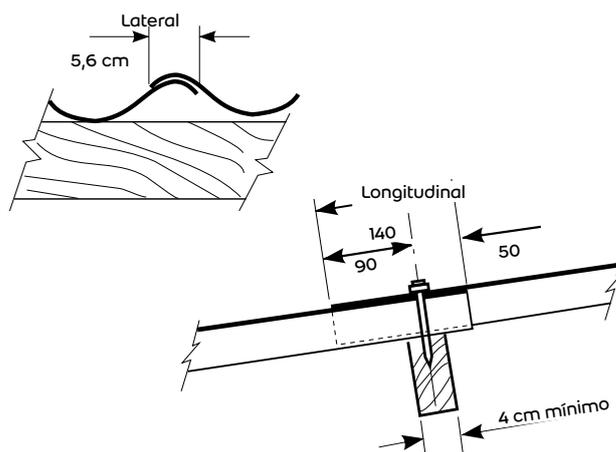
## Balanço livre sem calha



## Balanço livre com calha



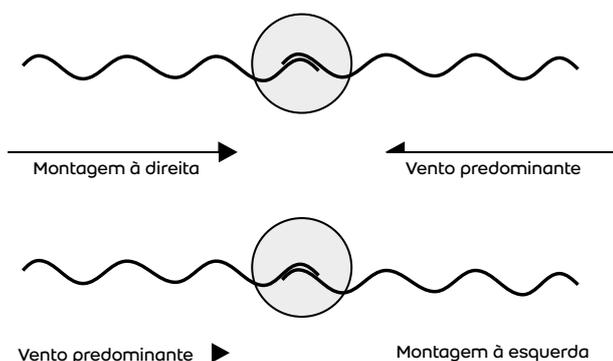
## Recobrimento



## Montagem

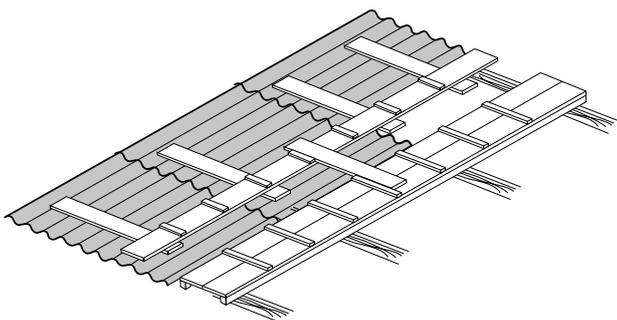
- ◆ As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se num mesmo plano.
- ◆ O contato da telha com o apoio não deve ser feito sobre quinas.
- ◆ A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira.

- ◆ Para manter o alinhamento das ondas na linha de cumeeira, as águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem.
- ◆ Para a montagem das telhas, as terças devem ser paralelas entre si.
- ◆ A montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes, seguindo o esquema a seguir. Nunca pise diretamente sobre as telhas.



## Precauções de montagem

- ◆ Use tábua colocadas nos dois sentidos, apoiadas sobre as terças, de modo a permitir a livre movimentação dos montadores. Estes deverão estar munidos de EPIS apropriados.
- ◆ Se o telhado for muito inclinado, amarre as madeiras.
- ◆ Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.
- ◆ Exija do seu montador o prévio conhecimento técnico da aplicação desse produto.



## Corte de cantos

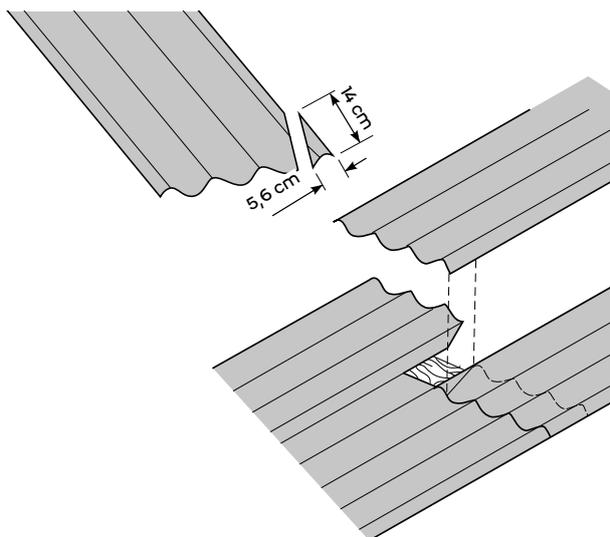
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz, água e também deformações das telhas.

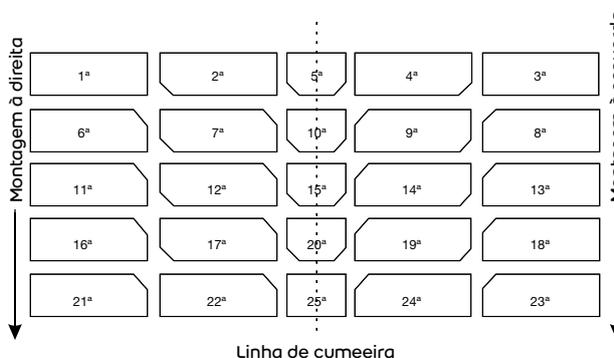
O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.



## Esquema de montagem



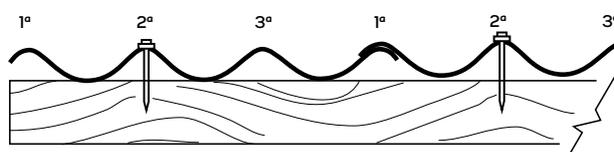
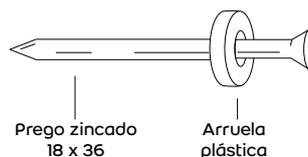
## FIXAÇÃO

### Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Prego 18 x 36

A fixação é feita com um prego colocado na crista da 2ª onda, sobre apoio de madeira. Utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) sob a arruela plástica.



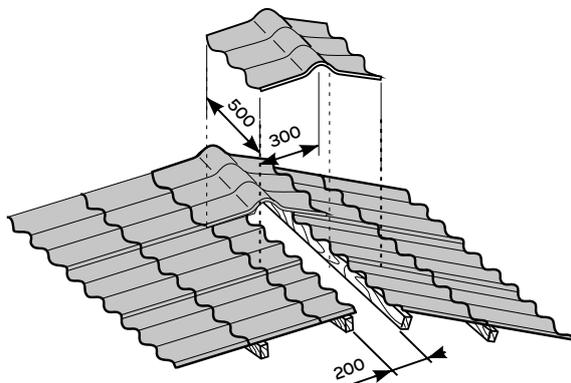
#### Observação:

Evite força excessiva na colocação dos pregos para não causar danos ao material.

## PEÇAS COMPLEMENTARES

### Cumeeira normal

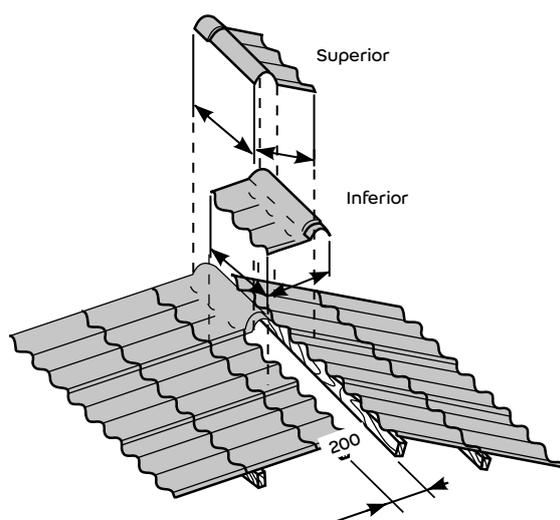
Fabricada nas inclinações 15° (27%) e 20° (36%).



### Cumeeira articulada

Usada em telhados de duas águas, adaptando-se perfeitamente a várias inclinações, entre 15° (27%) e 30° (58%).

Fornecida em duas peças, que deverão recobrir as telhas em 200 mm.

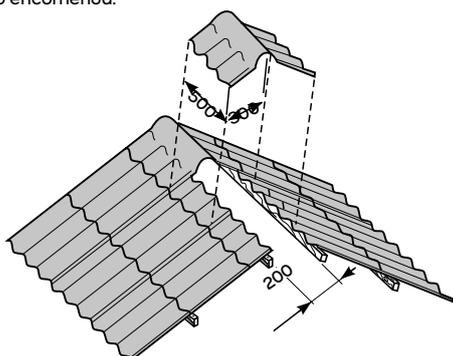


Peso cumeeira art. superior: 1,20 kg  
Peso cumeeira art. inferior: 1,10 kg

### Cumeeira universal\*

Seu uso é indicado quando não se conhece com precisão a inclinação do telhado.

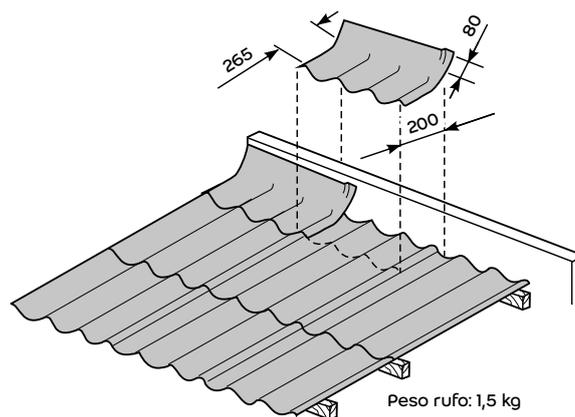
\*Peça sob encomenda.



Peso cumeeira universal: 2,60 kg

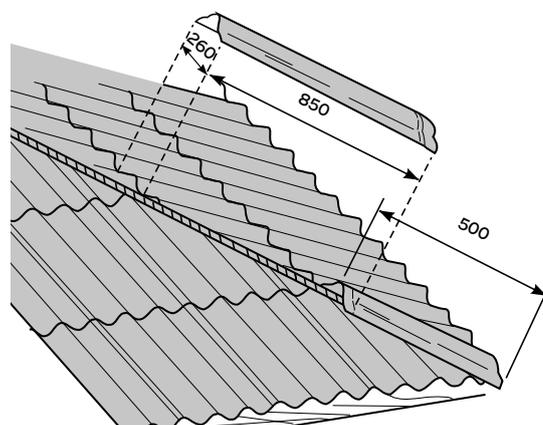
### Rufo

Utilizado no arremate do telhado com a parede em montagem à direita ou à esquerda.



### Espigão universal

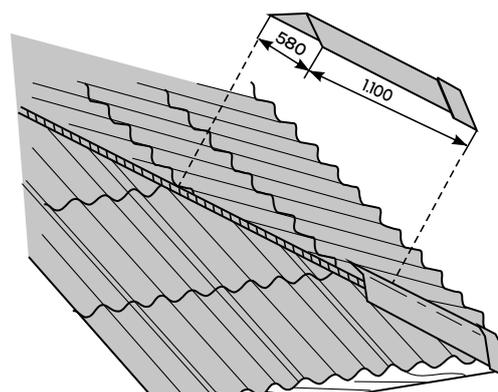
Utilizado no arremate, junto à linha de espigão, para inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%).



Peso espigão universal: 8,1 kg

### Espigão de abas planas

Peça utilizada no arremate, junto à linha de espigão ou linha de cumeeira, para inclinação mínima de 15° (27%).



Peso espigão de abas planas: 6,8 kg

# TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

## Transporte/manuseio

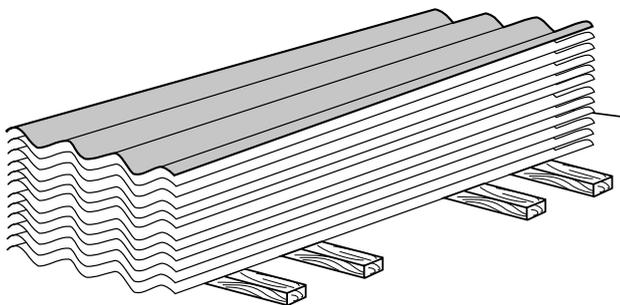
Um homem pode carregar até 5 telhas de cada vez.

## Armazenagem

### Empilhamento horizontal

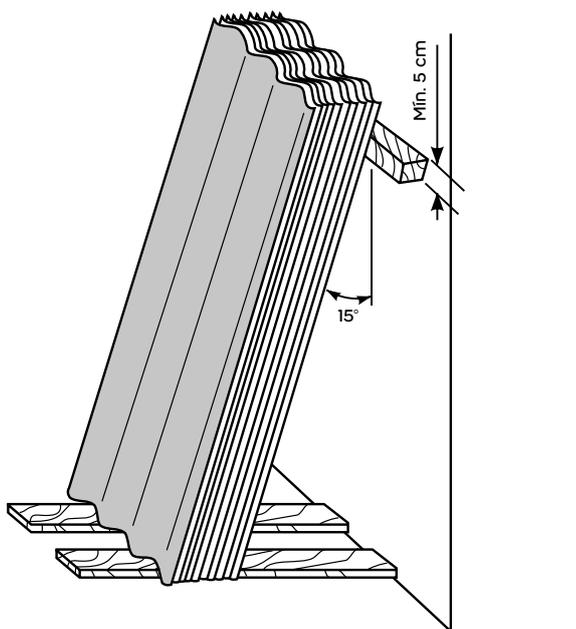
Apoiar as pilhas em local plano e firme, sobre calços especiais, com inclinação de 2°.

Cada pilha deve ter, no máximo, 200 telhas.



### Empilhamento vertical

Utilizar para estocagem de grandes quantidades. As telhas devem ser apoiadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 unidades.



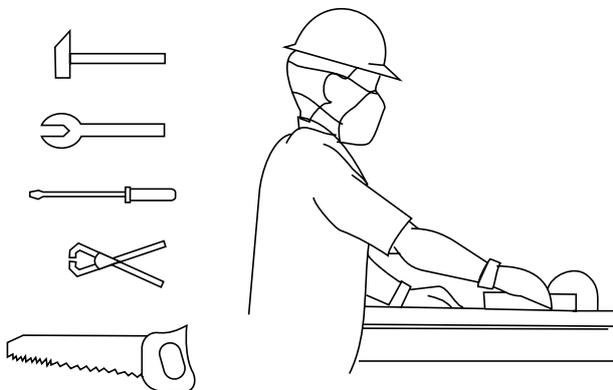
#### Observação:

A telha **Ondina Plus**, sempre que possível, deve ser estocada em local coberto.

## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico da Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

Produto disponível nos Estados do MS, PR, RS e SC.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
ESSENCIAL

Telhas econômicas e de qualidade.



ONDULADA



# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Ondulada

De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), a telha **Ondulada Brasilit** possui características que são resultado de pesquisas permanentes, emprego das mais modernas técnicas de produção, controle de qualidade rigoroso, observação minuciosa das aplicações e amplo conhecimento sobre produtos para telhados.

É fabricada em comprimentos de até 3,66 m, possuindo também uma linha completa de peças complementares, permitindo soluções para arremates, ventilação e iluminação dos telhados e fechamentos laterais.

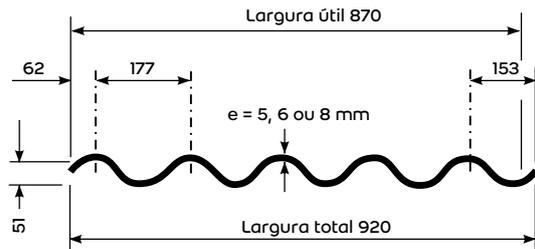
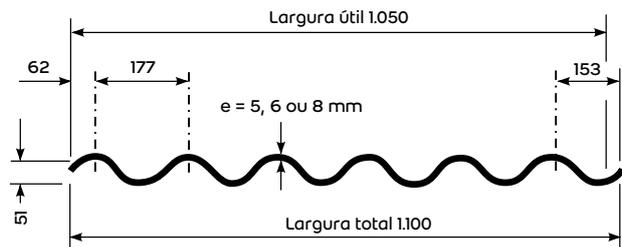
## Características gerais

- ◆ **Peso específico:** 1.600 kg/m<sup>3</sup>.
- ◆ **Absorção de água:** 25% a 30%.
- ◆ **Peso para cálculo:** 5 mm = 16 kg/m<sup>2</sup>;  
6 mm = 18 kg/m<sup>2</sup>;  
8 mm = 24 kg/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Incluídos:** absorção de água, recobrimento e fixações.
- ◆ **Dilatação por absorção de água (saturado/seco estufa):** aproximadamente 3 mm/m.
- ◆ **Módulo de elasticidade:** 5 GPa.
- ◆ **Resistência à flexão** – atende à norma NBR 15210 (resistência mínima telha saturada):  
5 mm = classe C6 (2.500 N/m);  
6 mm = classe C7 (3.300 N/m);  
8 mm = classe C8 (4.250 N/m).
- ◆ **Tolerâncias dimensionais:**  
Espessura = ± 10%, mas não superior a ± 0,6 mm.  
Comprimento = ± 10 mm.  
Largura = + 10 ou - 5 mm.
- ◆ **Condutibilidade térmica:** 0,35 W/mK (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Dilatação térmica:** 0,01 mm/m°C.
- ◆ **Resistência ao calor:** ciclos alternados de aquecimento de até 100 °C e resfriamento à temperatura ambiente não danificam o material.
- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.
- ◆ **Isolamento acústico:** bom comportamento acústico, com grande atenuação do ruído de chuvas.
- ◆ **Incombustibilidade:** a telha é incombustível.
- ◆ **Resistência biológica:** não prolifera fungos ou bactérias graças a sua matriz alcalina.

Comprimento (m)	Espessura/Largura					
	5 mm		6 mm		8 mm	
	Peso (kg)		Peso (kg)		Peso (kg)	
	0,92	1,10	0,92	1,10	0,92	1,10
1,22	11,5	13,5	13,8	16,3	18,4	21,7
1,53	14,4	17,0	17,3	20,4	23,0	27,2
1,83	17,2	20,3	20,6	24,4	27,5	32,5
2,13	20,0	23,6	24,0	28,4	32,0	37,9
2,44	22,9	27,1	27,5	32,5	36,7	43,4
3,05	-	-	34,4	40,7	-	54,0
3,66	-	-	-	48,8	-	65,0

### Atenção:

As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.



### Importante:

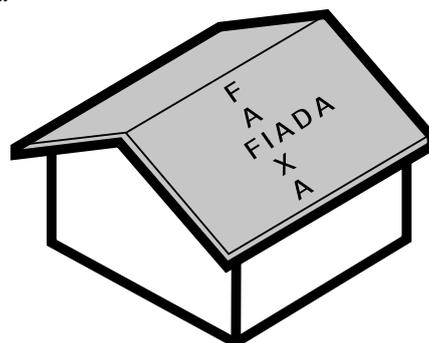
Para edificações com pé-direito superior a 7 m, utilizar telhas de 6 ou 8 mm de espessura.

## PROJETO DE MONTAGEM

### Faixas e fiadas

Faixa é a sequência de telhas no sentido de seu comprimento.

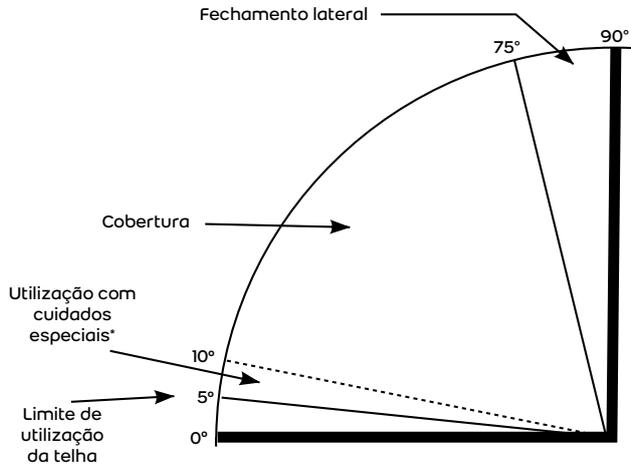
Fiada é a sequência de telhas no sentido de sua largura.



## Cobertura e fechamento lateral

Considera-se cobertura a superfície de vedação com inclinação entre 5° e 75° em relação à horizontal.

Fechamento lateral ou parede é a superfície de vedação entre 75° e 90° em relação à horizontal.



\*Para telhas com espessura de 6 mm e 8 mm.

## Número de apoios e vão livre

O vão livre é a distância entre os eixos dos apoios.

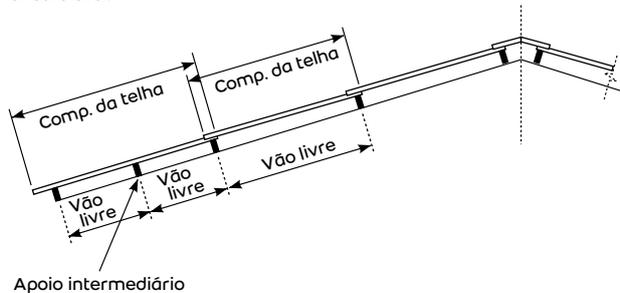
**Vão livre máximo para telha Ondulada:**

5 mm = 1,69 m

6 mm = 1,69 m

8 mm = 1,99 m

O número de apoios para a telha **Ondulada**, em função dos vãos livres máximos, varia conforme a tabela.



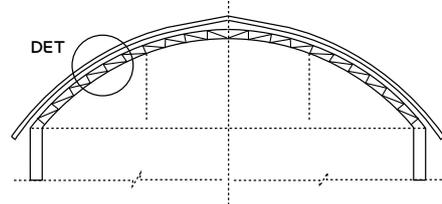
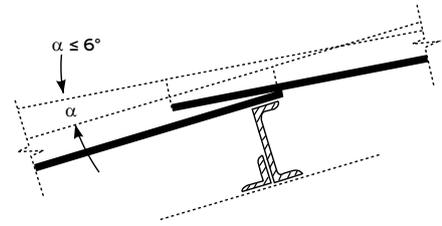
Número de apoios por telha							
Espessura da telha	Número de apoios						
	1,22	1,53	1,83	2,13	2,44	3,05	3,66
5 mm	2	2	2	3	3	-	-
6 mm	2	2	2	3	3	3*	3*
8 mm	2	2	2	2	3	3*	3*

\*Estas telhas necessitam de fixação também nos apoios intermediários.

## Superfície a cobrir

A telha **Ondulada Brasilit** (com espessuras de 6 mm e 8 mm) é aplicada em superfícies planas ou poliédricas.

Nas superfícies poliédricas, o ângulo entre duas telhas consecutivas em uma mesma faixa deve ser inferior a 6°.



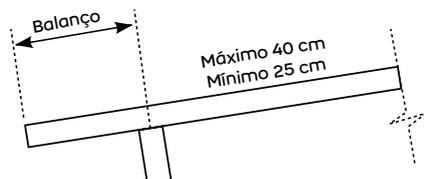
Para telhas com espessura de 6 mm e 8 mm.

## Balanço livre

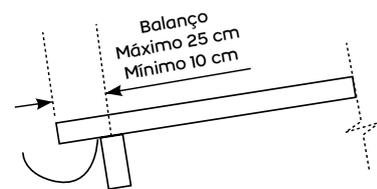
O balanço no sentido do comprimento das telhas é a distância entre a extremidade livre da telha e seu ponto de fixação mais próximo.

O balanço do beiral sem calha pode ser reduzido a até 0,10 m, desde que os elementos de apoio das telhas sejam protegidos contra intempéries.

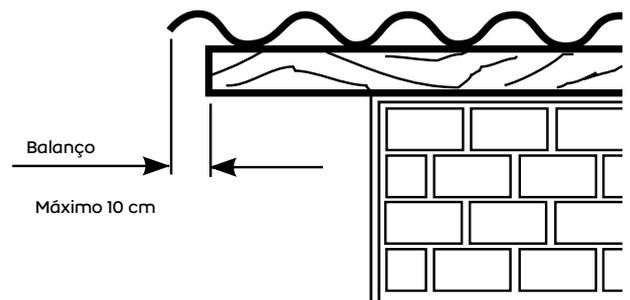
O balanço no sentido da largura das telhas é a distância medida a partir das extremidades dos apoios.



Beiral sem calha

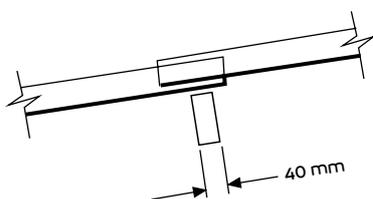
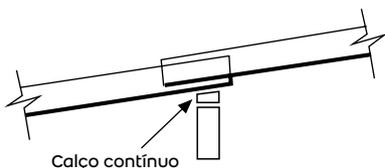
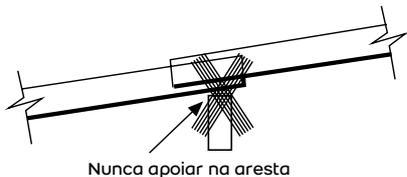


Beiral com calha



## Formas e tipos de apoios

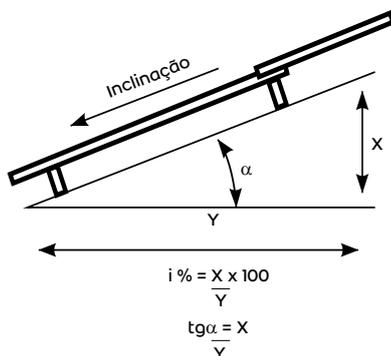
O apoio que recebe a telha **Ondulada Brasilit** pode ser de madeira, metal ou concreto, com largura mínima de 40 mm, sempre acompanhando os caimentos das telhas.



## Inclinação

A telha **Ondulada Brasilit** deve ser aplicada nas coberturas com inclinação a partir de 5° (8,7%) para telhas com 6 mm e 8 mm ou 10° (17,6%) para telhas com espessura de 5 mm. Porém, quando utilizada em inclinações menores que 10° (17,6%) (e = 6 mm ou 8 mm), cuidados especiais deverão ser tomados (veja a tabela "Inclinação e Recobrimento").

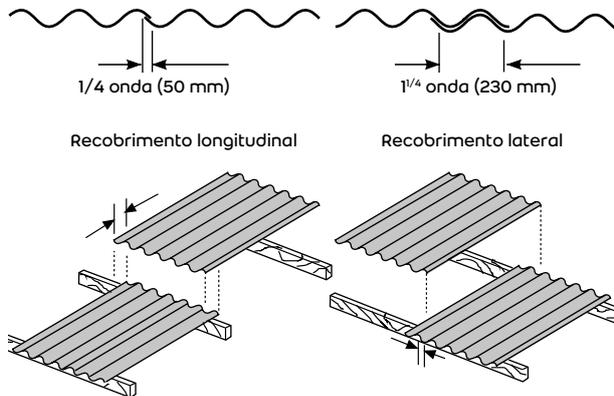
Para obter maior aproveitamento das telhas, a inclinação mais recomendada é de 15° (27%).



α	
Grau	%
5°	8,7
10°	17,6
15°	26,8
20°	36,4
25°	46,6
30°	57,7

## Recobrimentos

Recobrimento longitudinal é a sobreposição das telhas no sentido de seu comprimento. Recobrimento lateral é a sobreposição das telhas no sentido da sua largura, podendo ser 1/4 de onda ou 1/4 de onda (para espessuras de 6 mm).



## Tabela – Inclinação e Recobrimento

A telha **Ondulada**, dentro do intervalo de inclinação da cobertura, sofre variação nos recobrimentos laterais e longitudinais, conforme tabela abaixo.

Inclinação e Recobrimento			
Inclinação da cobertura	Recobrimento lateral mínimo	Recobrimento longitudinal mínimo (mm)	Comprimento máximo da rampa (m)
5° ≤ i < 10° Somente para espessuras de 6 mm e 8 mm	1/4 onda ou 1/4 onda com cordão de vedação*	250 ou 140 com cordão de vedação	14
10° ≤ i < 15°	1/4 de onda	200 ou 140 com cordão de vedação	Consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit
15° ≤ i < 75°		140**	

\*Somente para espessuras de 6 mm.

\*\*Somente no caso de fechamento lateral a 90°, admite-se o recobrimento longitudinal de 100 mm.

### Observação:

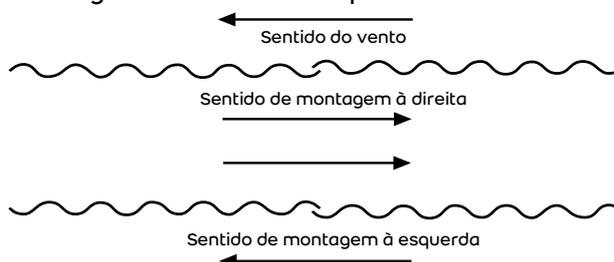
Para o cordão de vedação, utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

## Montagem

A montagem das telhas processa-se de baixo para cima (do beiral para a cumeeira), em faixas perpendiculares às terças de apoio. A perfeição e a estética na montagem das telhas resultam da perpendicularidade das faixas às terças e do alinhamento das fiadas.

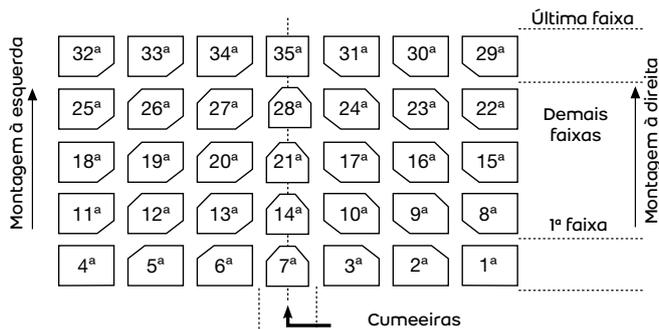
## Sentido de montagem

As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.



## Esquema de montagem

A montagem deve ser executada conforme o esquema abaixo:



## Método dos cantos cortados

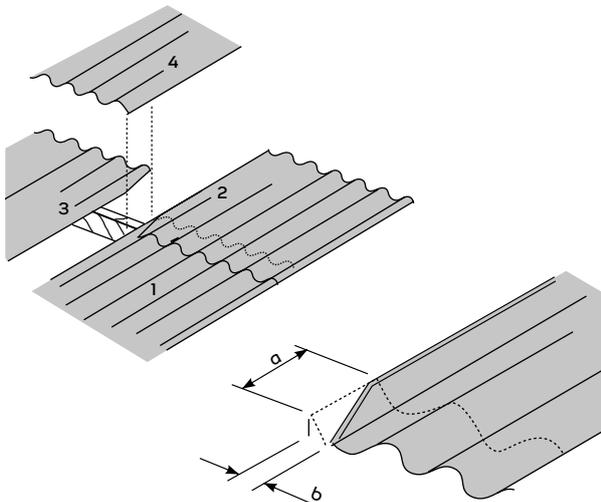
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.



a = recobrimento longitudinal adotado  
b = recobrimento lateral = 1/4 onda (50 mm) ou 1/4 de onda (230 mm) (para espessura de 6 mm)

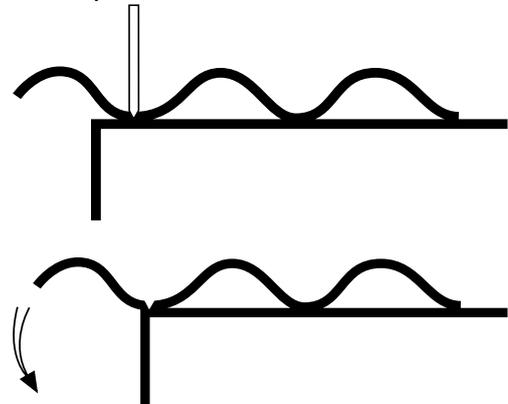
## Como cortar as telhas

Para o corte das telhas em pequenas quantidades, podem-se utilizar serra, serrote para madeira dura ou torquês. O corte no sentido longitudinal das telhas pode ser feito por flexão, desde que elas sejam previamente riscadas por um sulco feito com a ponta metálica (wídia), em

uma profundidade de, no mínimo, 1 mm.

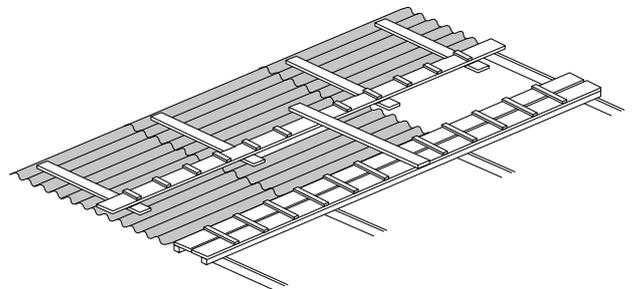
Para grandes quantidades, recomendamos utilizar serra elétrica munida de disco esmeril apropriado.

Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## Precauções na montagem

- ◆ Não pise diretamente sobre as telhas. Coloque tábuas nos dois sentidos, de modo a permitir livre movimentação dos montadores.
- ◆ As tábuas devem ser colocadas de maneira a distribuir os esforços nos pontos de apoio das telhas.
- ◆ Utilize EPIs apropriados para a instalação das telhas.
- ◆ Nunca deixe as telhas soltas sobre o telhado.



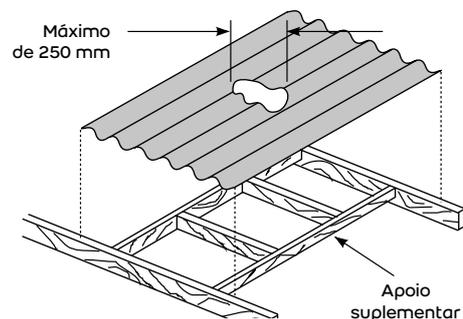
## Perfuração das telhas

As telhas podem ser perfuradas para passagem de tubos em um diâmetro de até 250 mm.

Telhas que recebem abertura devem ter apoios suplementares (vide figura abaixo).

Essas perfurações devem ser executadas com broca de aço rápido, serra e grosa para ajustes finais.

Deve-se prever um sistema de vedação com saia metálica e materiais vedantes.



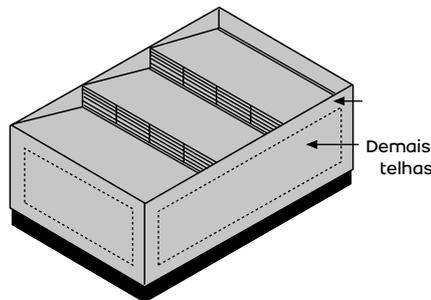
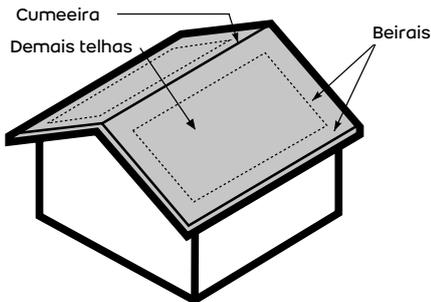
## Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Fixação

A fixação correta das telhas é indispensável para obter bom desempenho de uma cobertura ou de um fechamento lateral.

A tabela abaixo mostra a aplicação correta de fixação para cada região da cobertura e para cada condição de uso.



▽ Parafuso ou gancho com rosca  
□ Gancho chato

\*Sistema de fixação mais indicado para os locais onde há deposição de materiais em forma de fibras ou em pó, como indústrias têxteis, graneleiros, depósitos de ração, etc.

LARGURA = 0,92 m		
Condições	Cumeeiras e telhas de beirais	Demais telhas
Cobertura em condições normais		
Cobertura em zonas expostas a vento de grande intensidade		
Cobertura com recobrimento lateral de 1/4 onda (somente 6 mm)		

LARGURA = 1,10 m		
Condições	Cumeeiras e telhas de beirais	Demais telhas
Cobertura em condições normais		
Cobertura em zonas expostas a vento de grande intensidade		
Cobertura com recobrimento lateral de 1/4 onda (somente 6 mm)		

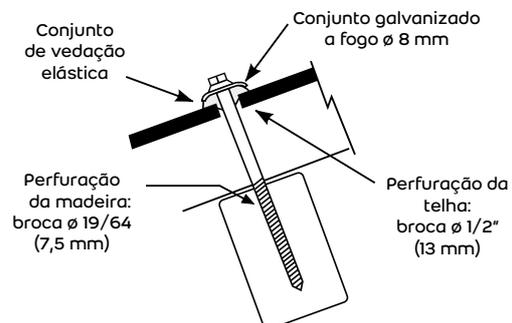
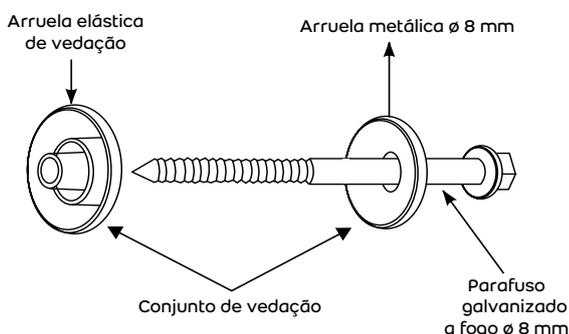
FECHAMENTO LATERAL		
	Telhas de periferia	Demais telhas
Largura 1,10 m		
Largura 0,92 m		

▽ Parafuso ou gancho com rosca  
□ Gancho chato

\*Sistema mais indicado para o fechamento acima de 6 m de altura.

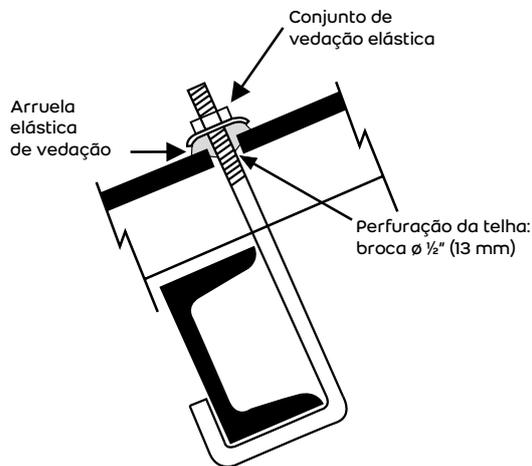
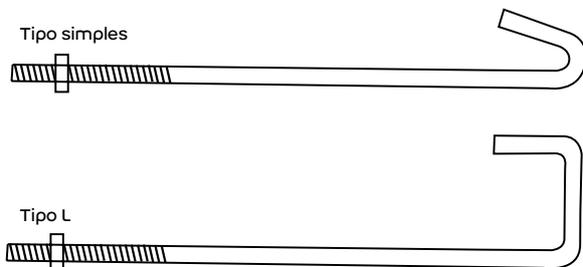
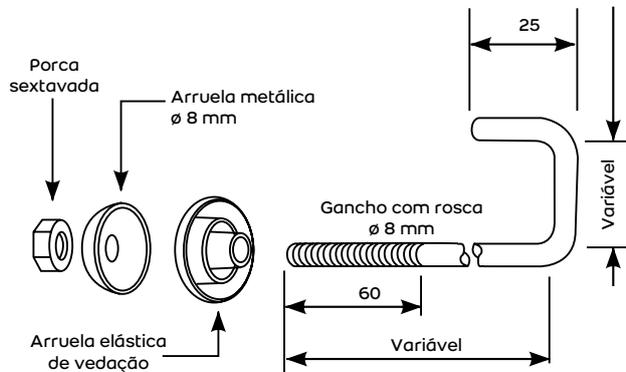
## Parafusos de aço, com diâmetro de 8 mm (6/16")

São utilizados na fixação das telhas e peças de concordância em terças de madeira, junto com o conjunto de vedação elástica.



## Ganchos com rosca

Ganchos dobrados de aço galvanizado, com diâmetro de 8 mm e porca sextavada de  $\varnothing$  8 mm. São utilizados na fixação das telhas e peças de concordância em estruturas metálicas ou de concreto, junto com o conjunto de vedação elástica.



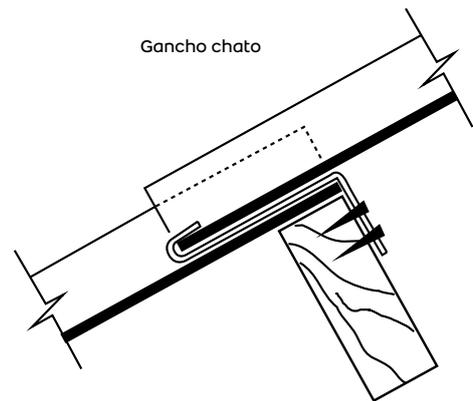
## Ganchos chatos

Ganchos fabricados em ferro chato de  $\varnothing$  3 mm x 12 mm (1,8" x 1/2").

São utilizados na fixação da telha **Ondulada** nos telhados com inclinação superior a 10° (17,6%).

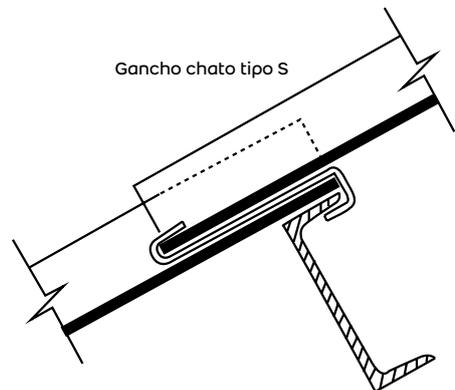
## Gancho chato

Para ser utilizado em estruturas de madeira, junto com os pregos 17 x 12 ( $\varnothing$  3 mm x 28 mm) de cabeça chata.



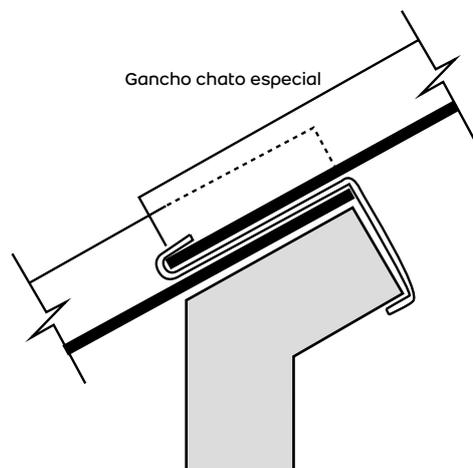
## Gancho chato tipo S

Para ser utilizado em estruturas metálicas.



## Gancho chato especial

Para ser utilizado em estruturas metálicas ou de concreto.

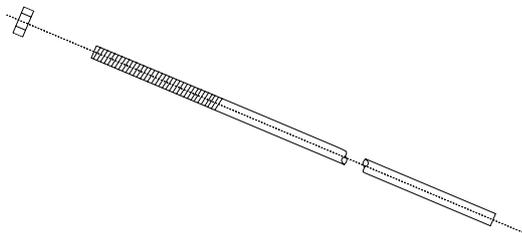


## Pino com rosca

Pinos retos de Ø 8 mm (5/16") com rosca para serem dobrados na obra.

Os pinos dobrados na obra devem receber pintura com tinta betuminosa nas partes cuja galvanização tenha sido afetada, de maneira a evitar a oxidação nesses pontos.

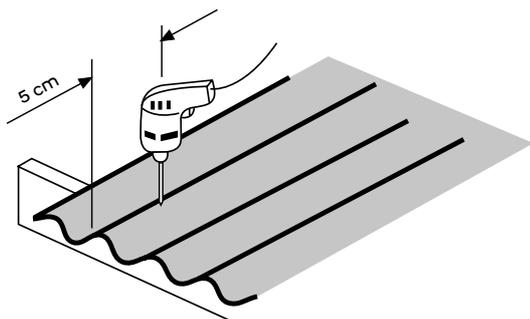
Devem ser utilizados nas estruturas de apoio metálicas ou de concreto.



## Perfuração

A distância mínima do centro dos furos à extremidade livre da telha deve ser 5 cm.

A perfuração nas telhas deve ser feita com brocas apropriadas. Nunca por processo de percussão.



### Observação:

Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trincas nas telhas.

## PEÇAS COMPLEMENTARES

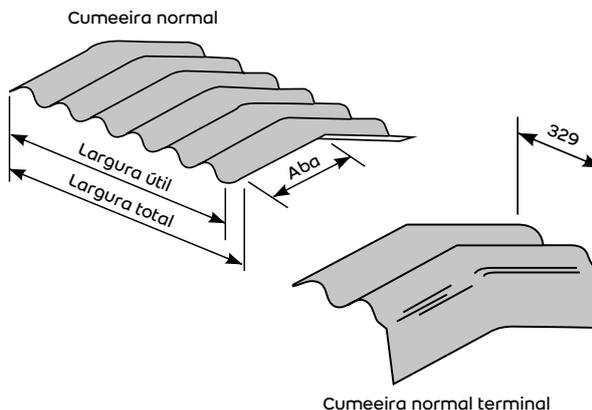
### Cumeeira normal e cumeeira normal terminal\*

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. São fabricadas nas inclinações de 5° (para telhas de e = 6 mm e 8 mm), 10°, 15°, 20°, 25° e 30°.

A cumeeira normal terminal é uma peça de acabamento. É aplicada sobre a primeira e a última cumeeira normal, proporcionando concordância com a aresta.

Existe também a cumeeira normal aba 400, nas inclinações de 10°, 15° e 20°.

\*Peça sob encomenda.

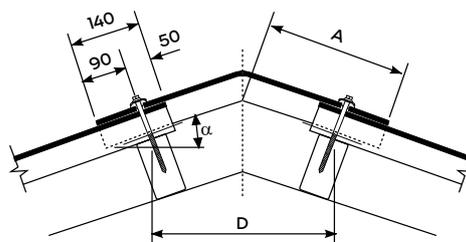


Peças	Largura total	Largura útil	Peso (kg)
1,10	1,10 m	1,05 m	Cumeeira normal 5° – 8,1 kg* Cumeeira normal 10° – 8,1 kg Cumeeira normal 15° – 8,2 kg Cumeeira normal 20° – 8,3 kg Cumeeira normal 25° – 8,4 kg Cumeeira normal 30° – 8,5 kg
0,92	0,92 m	0,87 m	Cumeeira normal 5°, 10° e 15° – 7,1 kg Cumeeira normal 20°, 25° e 30° – 7,3 kg
1,10 0,92	0,329 m	0,329 m	Cum. normal terminal 10° e 15° – 3,5 kg Cum. normal terminal 20° – 3,7 kg

\*Somente para telhas de e = 6 mm e 8 mm.

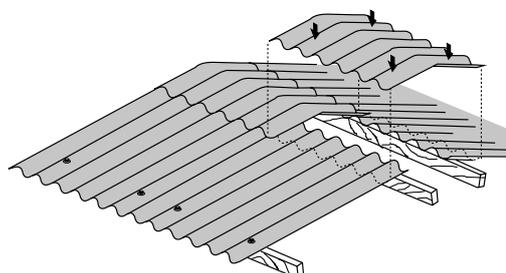
### Fixação – Cumeeira normal

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (0,92 m), usando parafusos de Ø 8 mm x 110 mm ou ganchos com rosca.



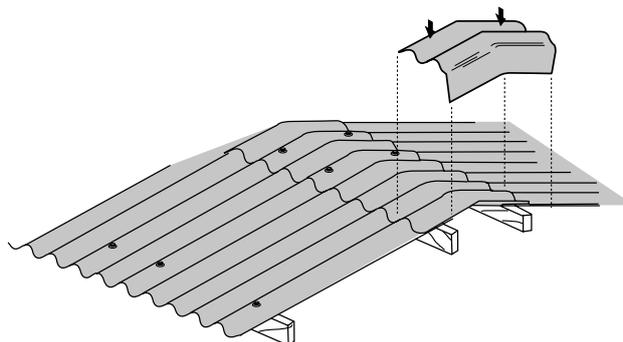
Inclinação $\alpha$	D (mm)	
	A = 300	A = 400
5°*	418	–
10°	414	611
15°	406	599
20°	395	583
25°	381	–
30°	364	–

\*Para telhas de e = 6 mm e 8 mm.



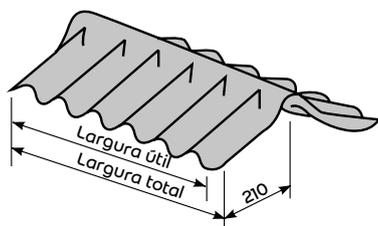
## Fixação – Cumeeira normal terminal

Fixada em conjunto com as cumeeiras normais, por meio de um parafuso de Ø 8 mm x 150 mm ou ganchos com rosca para cada aba.



## Cumeeira universal

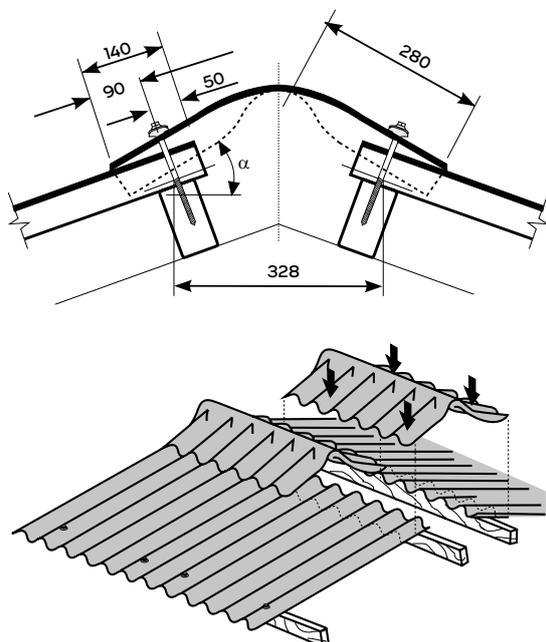
Utilizada em telhados com inclinação de 10° a 30°, seu uso é indicado quando não se conhece com precisão a inclinação do telhado.



Largura total	Largura útil	Peso (kg)
1.100	1.050	7,10
920	870	6,00

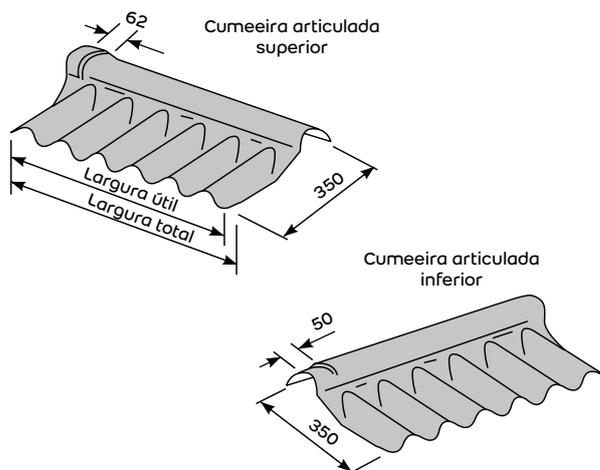
## Fixação

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), com parafusos de 150 mm ou 110 mm (caso a inclinação seja acima de 20°), ou gancho com rosca.



## Cumeeira articulada

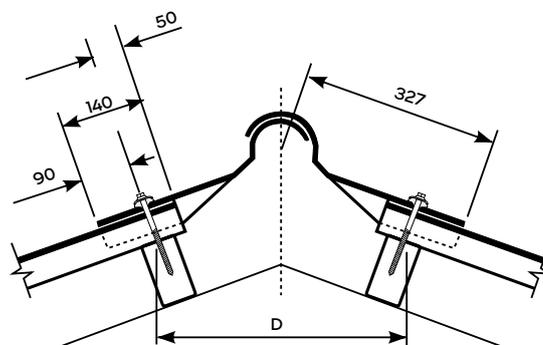
Fabricada em duas peças, superior e inferior, adaptando-se a qualquer inclinação do telhado, entre 10° e 45°.



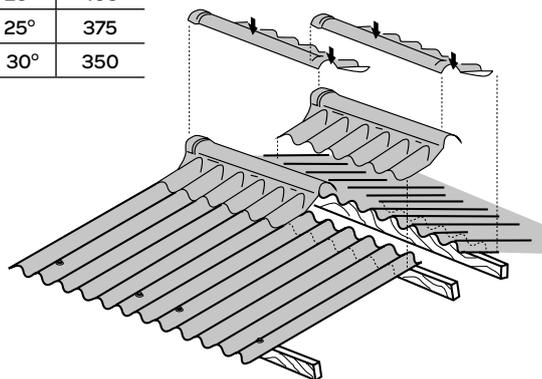
Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg) superior	Peso (kg) inferior
1.100	1.050	5,0	4,6
920	870	4,5	4,3

## Fixação

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), com parafusos de Ø 8 mm x 110 mm.



Inclinação α	D (mm)
10° a 15°	425
16° a 20°	400
21° a 25°	375
26° a 30°	350



## Cumeeira shed e cumeeira shed terminal\*

São utilizadas em telhados shed e possuem uma aba plana para arremate com a parede.

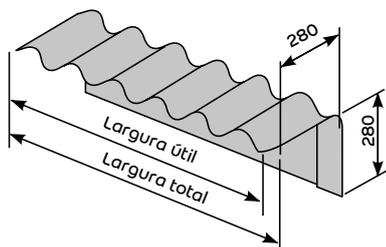
São fabricadas para montagem à direita e à esquerda, nos ângulos de 70°, 75°, 80° e 90°.

Utiliza-se a cumeeira shed à direita quando a montagem das telhas é da esquerda para a direita e utiliza-se a cumeeira shed à esquerda quando a montagem das telhas é da direita para a esquerda.

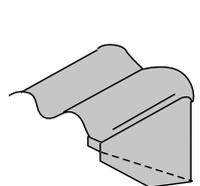
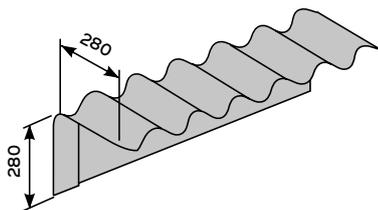
As cumeeiras shed terminal direita e esquerda são aplicadas sobre a primeira e a última cumeeira shed, proporcionando acabamento com a aresta.

\*Peças sob encomenda.

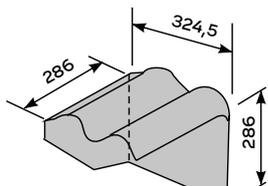
Cumeeira shed à direita



Cumeeira shed à esquerda



Cumeeira shed terminal à direita  
Peso 2,5 kg

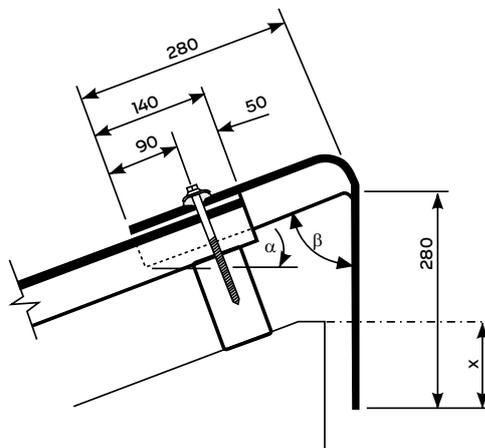
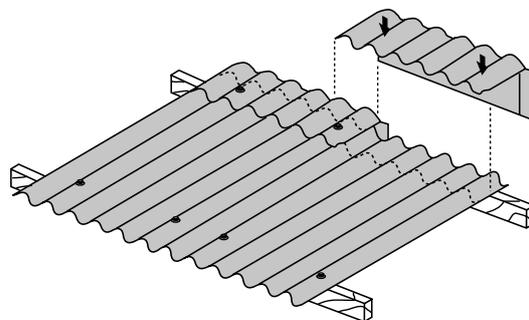


Cumeeira shed terminal à esquerda  
Peso 2,5 kg

Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg)
1.100	1.050	7,0
920	870	6,5

### Fixação cumeeira shed

Utilizar duas fixações na aba ondulada, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m) em conjunto com as telhas, utilizando parafusos de Ø 8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.

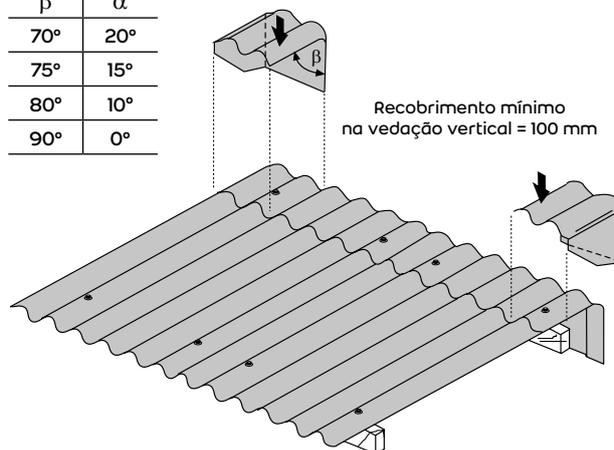


(x) - Recobrimento mínimo de 100 mm entre a aba plana e a parede.

### Fixação cumeeira shed terminal

Fixada em conjunto com a primeira e a última cumeeira shed por meio de um parafuso de Ø 8 mm x 150 mm.

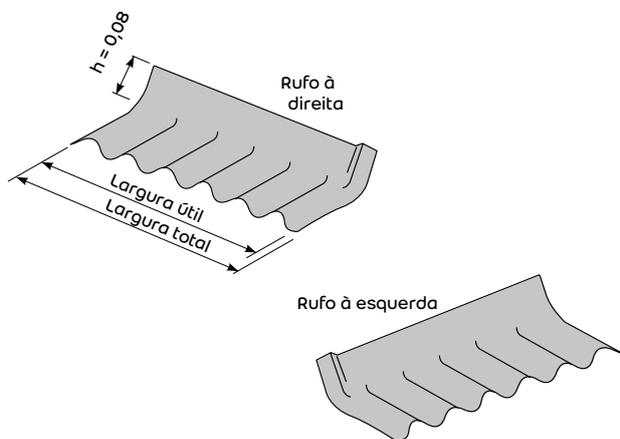
Ângulos	
$\beta$	$\alpha$
70°	20°
75°	15°
80°	10°
90°	0°



### Rufo

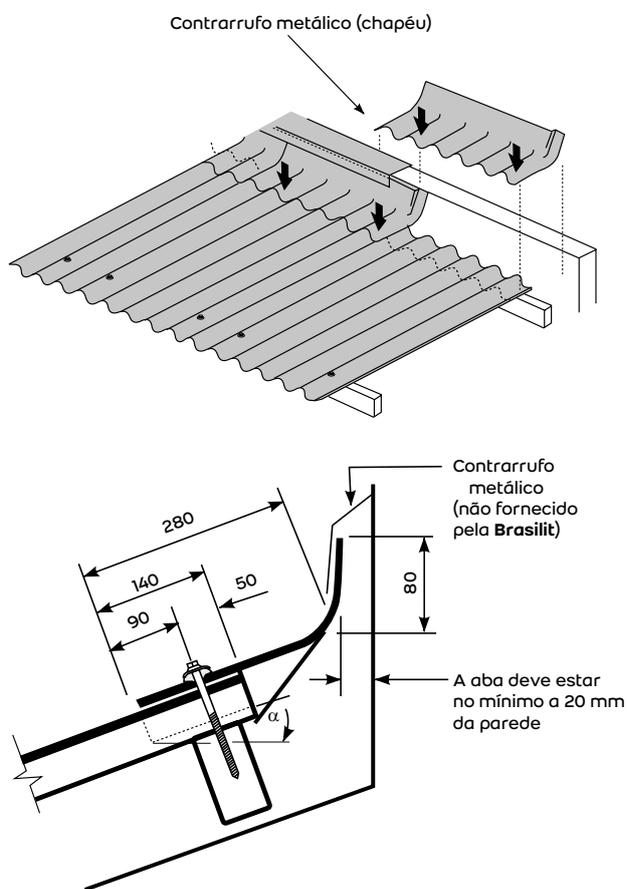
Utilizado no arremate do telhado com a parede, caixas d'água, lanternins (entre outros), nas montagens à direita ou à esquerda.

Utiliza-se o rufo à direita quando a montagem das telhas é da esquerda para a direita e utiliza-se o rufo à esquerda quando a montagem das telhas é da direita para a esquerda.



## Fixação

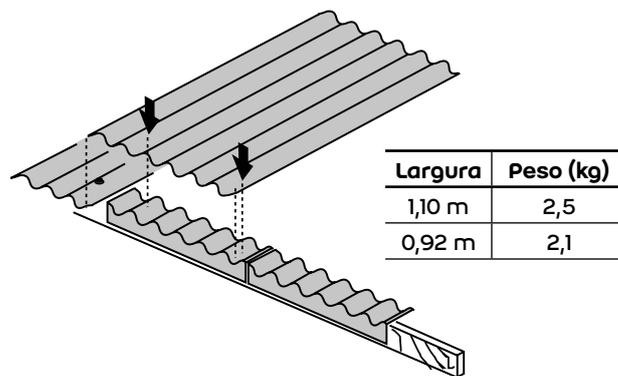
Utilizar duas fixações na aba ondulada, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), com parafuso  $\varnothing$  8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.



Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg)
1.100 = 0,08	1.050	5,7
920 = 0,13	870	4,8

## Terminal para beiral\*

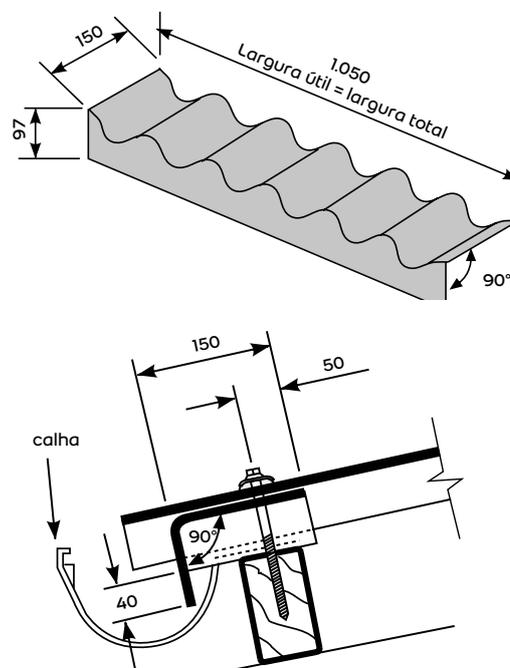
Utilizado no arremate junto aos beirais, entre a calha e a telha, protegendo as terças de apoio contra chuvas e também evitando a entrada de pequenos animais.



\*Peça sob encomenda.

## Fixação

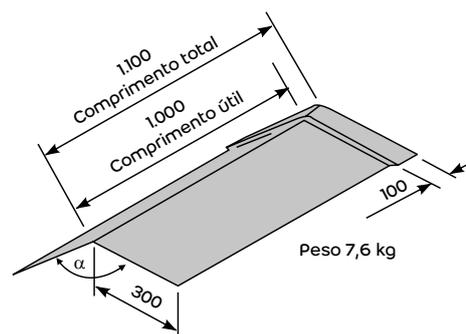
A fixação é feita em conjunto com as telhas dos beirais, nas cristas das 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), por meio de parafusos de  $\varnothing$  8 mm x 110 mm ou ganchos com rosca.



## Espigão de abas planas

Peça utilizada para o recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão.

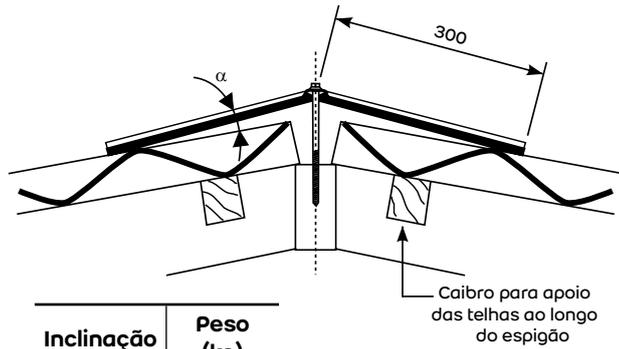
Fabricado nos ângulos de 5°, 10°, 15° e 20° (a).



\*Peça sob encomenda.

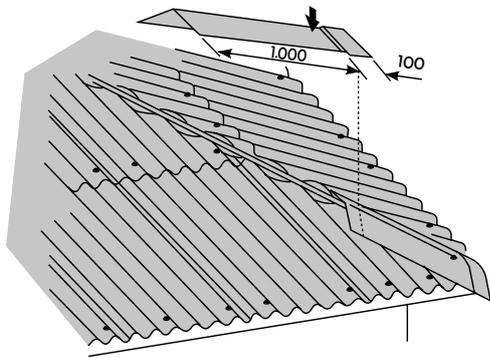
## Fixação

Utilizar uma fixação no topo da peça, usando parafuso de Ø 8 mm x 150 mm ou gancho com rosca com rosca.



Inclinação	Peso (kg)
5°*	7,4
10°	7,4
15°	7,6
20°	7,6

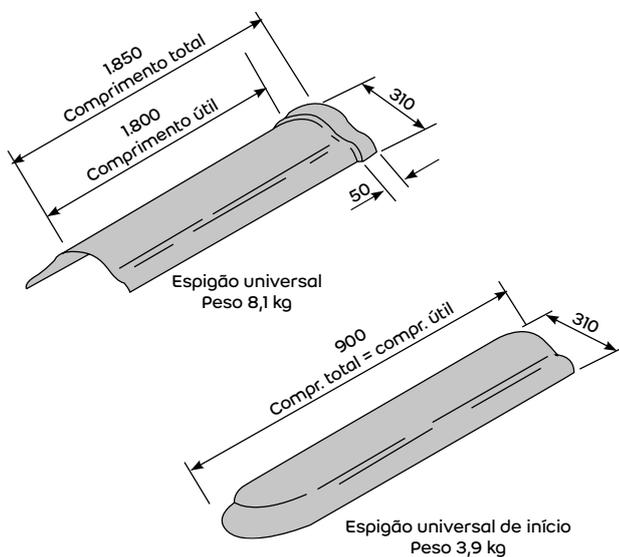
\*Para telhas de espessura de e = 6 mm e 8 mm.



## Espigão universal e espigão universal de início

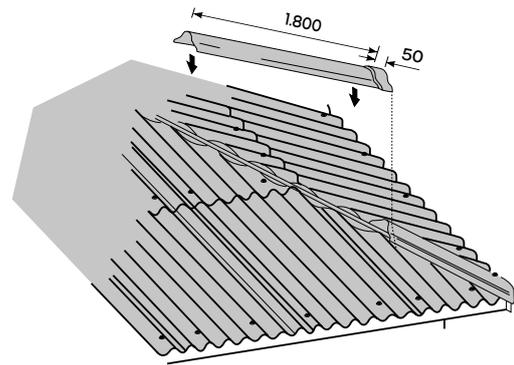
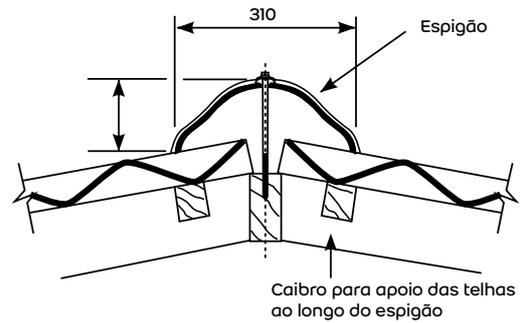
Usados no arremate junto à linha de espigão nos telhados com inclinação igual ou acima de 15° (27%).

O espigão universal de início confere melhor acabamento e fechamento ao beiral.



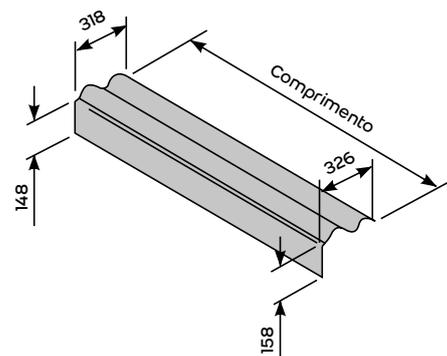
## Fixação

Utilizar uma fixação no topo da peça, usando parafuso de Ø 8 mm x 200 mm (para estrutura de madeira) ou gancho com rosca (para estrutura metálica ou de concreto).

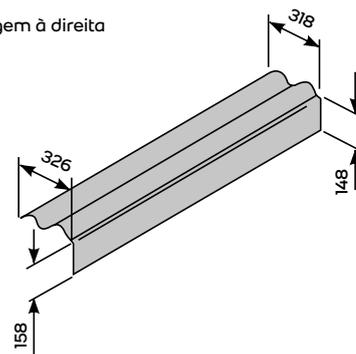


## Aresta\*

Utilizada no arremate lateral da cobertura com a parede. Fabricada para aplicação na extremidade lateral direita (aresta direita) e para extremidade esquerda (aresta esquerda) do telhado.



Montagem à direita

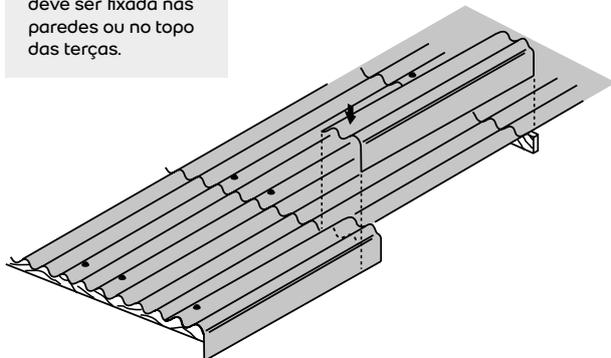


\*Peça sob encomenda.

## Fixação

Fixada em conjunto com as telhas por meio de um parafuso de  $\varnothing 8 \text{ mm} \times 110 \text{ mm}$  ou gancho com rosca.

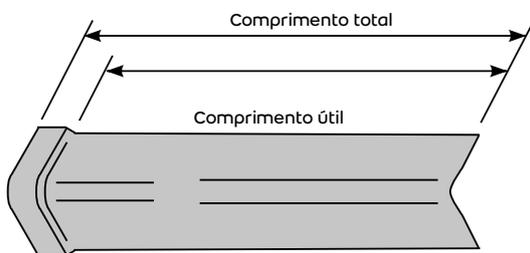
**Observação:**  
Havendo possibilidade, a aba plana da aresta deve ser fixada nas paredes ou no topo das terças.



Comprimento (m)	Peso (kg)
1,83	10,0
2,13	11,6
2,44	13,3

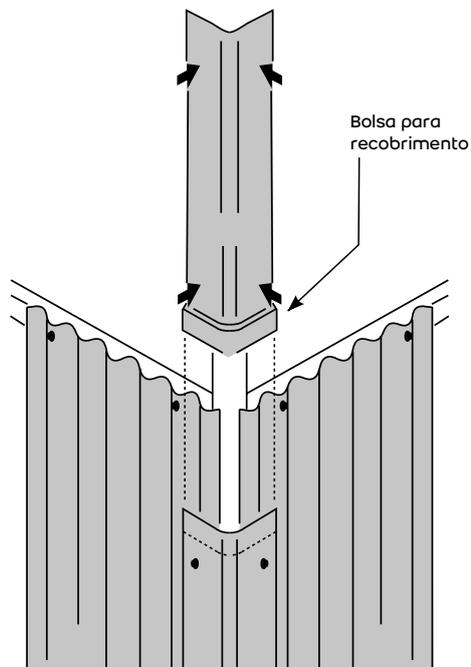
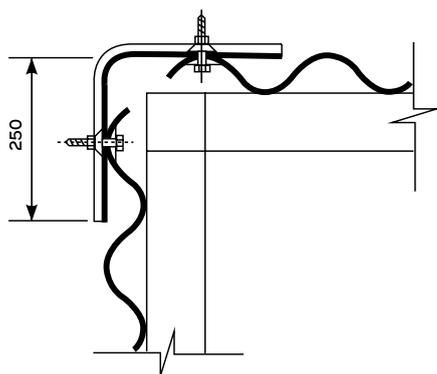
## Cantoneira

Peça utilizada no arremate dos fechamentos laterais ou no arremate lateral da cobertura, substituindo a aresta.



## Fixação

A fixação é feita diretamente nas telhas utilizando-se quatro fixadores autotravantes de abas ou por meio de quatro parafusos passantes de  $\varnothing 1/4"$ , conforme esquema:



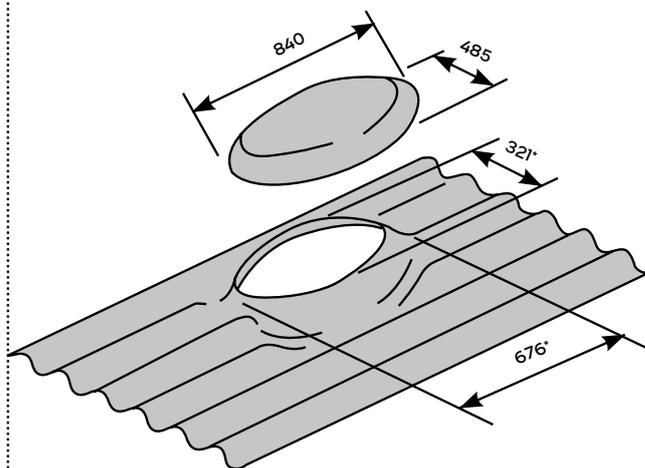
Comprimento útil (m)	Comprimento total (m)	Peso (kg)	Largura aba (mm)
1,00*	1,10	6,2	250
1,50	1,60	9,3	250
2,00	2,10	12,4	250

\*Peça sob encomenda.

## Telha com claraboia

Telha com abertura para receber domo de fibrocimento ou de material translúcido, que proporciona ventilação e/ou iluminação natural.

Aplicada em telhados com inclinação entre  $10^\circ$  e  $30^\circ$ , proporciona uma área de ventilação de  $1.620 \text{ cm}^2$ .

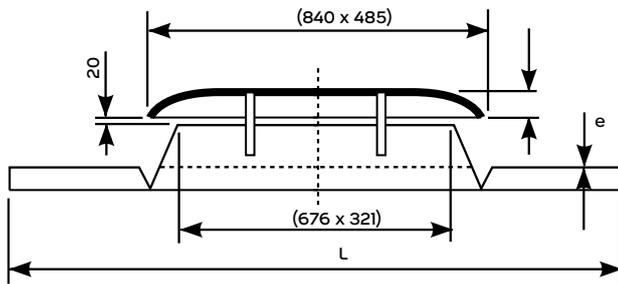
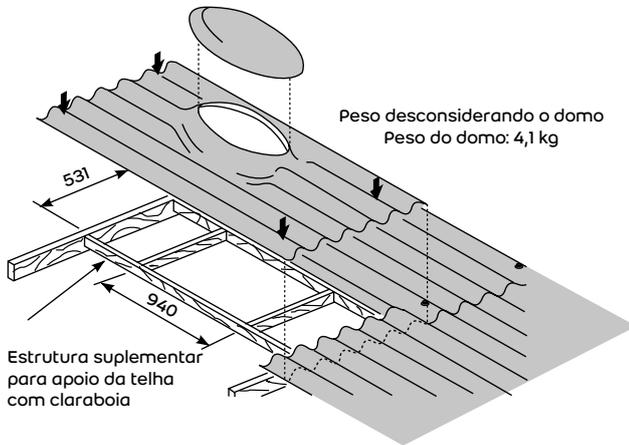


\*Medidas internas.

## Fixação

A fixação é idêntica à da telha **Ondulada**. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro galvanizado (kit para fixação de domo).

Para apoiar a telha com claraboia, deve-se utilizar estrutura de apoio suplementar oferecendo melhor sustentação à peça, conforme esquema a seguir.



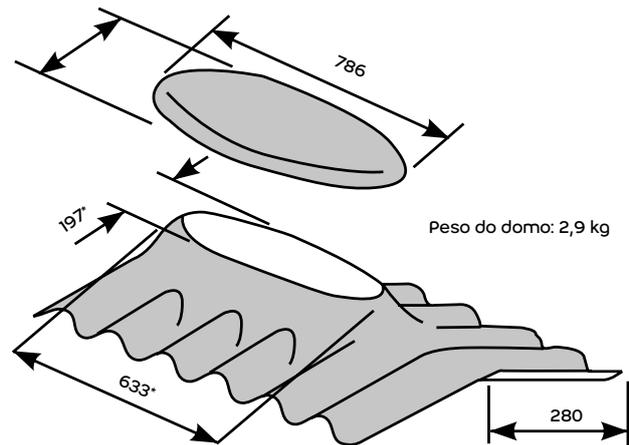
Largura 1,10 – Espessura 6 mm (e)	
Comprimento (m)	Peso (kg)
1,83	25,7
2,13	29,9
2,44	34,1
Largura 0,92 – Espessura 6 mm (e)	
1,83	21,4

## Cumeeira normal com lanternim

Peça complementar utilizada em conjunto com a cumeeira normal para proporcionar circulação de ar sob a cobertura.

Fabricada para as inclinações de 10°, 15°, 20° e 30°\*\*.

Peça/Largura (mm)	Peso (kg)
1.100	11,1



Proporciona uma área de ventilação de 1.280 cm<sup>2</sup>.

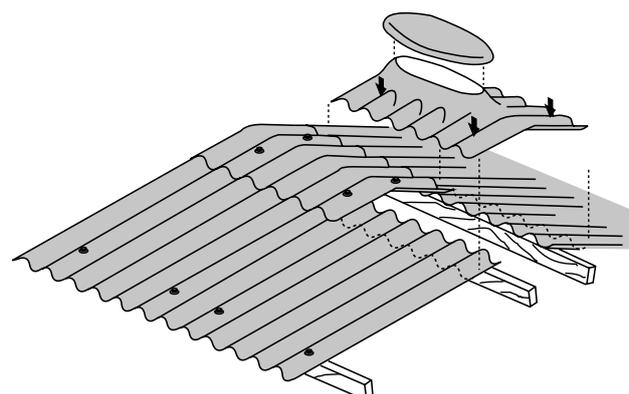
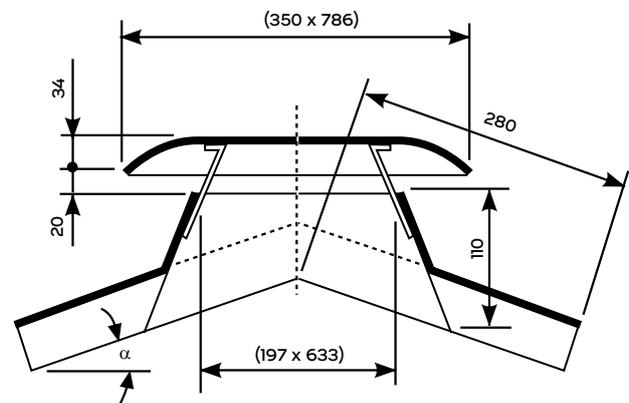
\*Medidas internas.

\*\*Peça sob encomenda.

## Fixação

A fixação é idêntica à das cumeeiras normais.

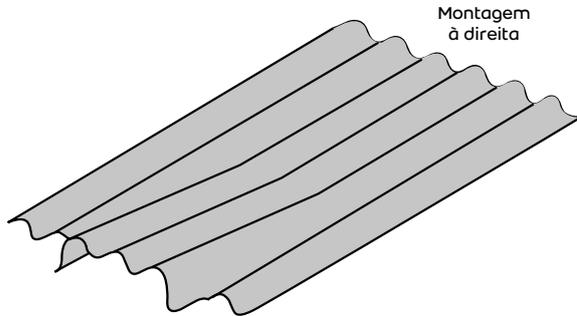
O domo é fixado por meio de quatro suportes de ferro (kit para fixação do domo para cumeeira lanternim).



## Telha para ventilação\*

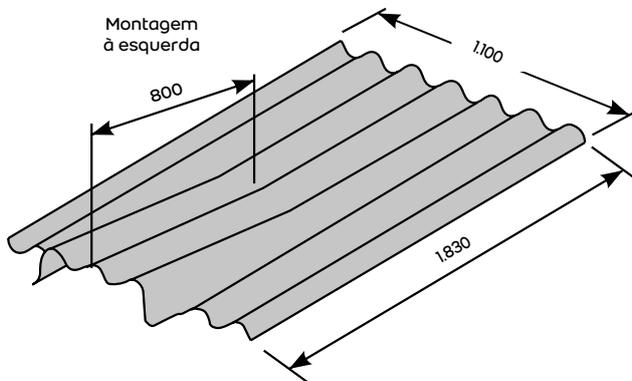
Utilizada para telhados com inclinação a partir de 15°. Fabricada para montagem à direita ou à esquerda, com espessura de 8 mm.

Proporciona abertura para ventilação do telhado ou ambiente interno.



Montagem à direita

Área de ventilação = 500 cm<sup>2</sup>



Montagem à esquerda

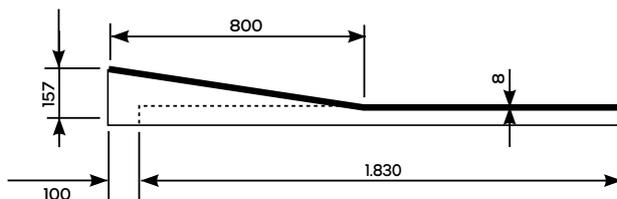
Área de ventilação = 500 cm<sup>2</sup>

\*Peça sob encomenda.

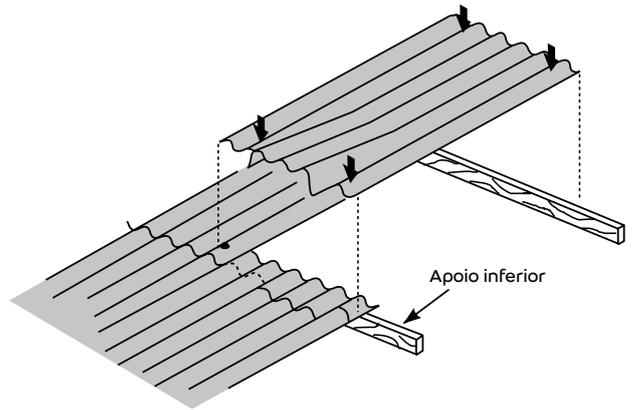
## Fixação

Segue os mesmos critérios adotados para a telha Ondulada.

Porém a fixação no apoio inferior, quando feita por parafusos e ganchos com rosca, deve ser feita nas ondas de extremidade.



Peça/Largura (m)	Peso (kg)
1,83	36,2

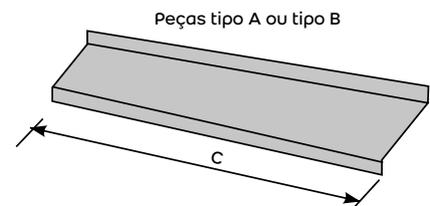


Apoio inferior

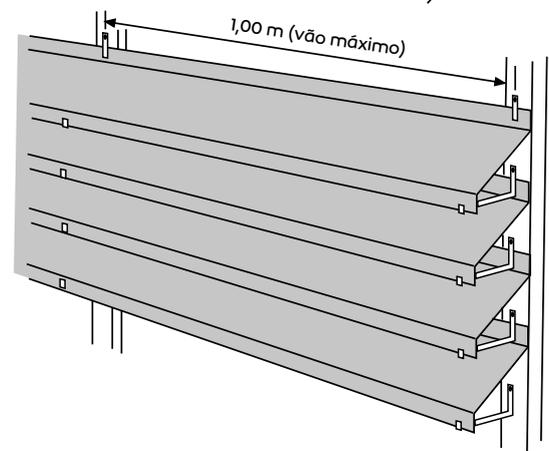
## Veneziana

Utilizada para criar área de ventilação em sheds, lanternins e fechamentos laterais.

É fabricada nos tipos: A – 60°, abertura 75 mm e B – 45°, abertura 200 mm, nos comprimentos de 1,50, 2,00 e 2,50 m.



Peças tipo A ou tipo B



1,00 m (vão máximo)

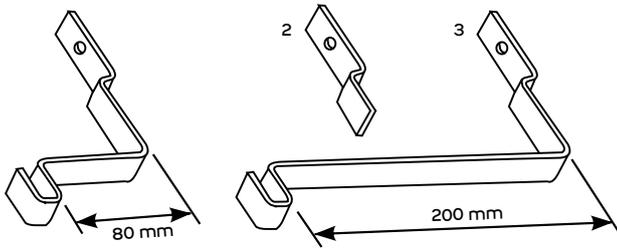
## Fixação

Pode ser montada em apoios de madeira, de metal ou de concreto, com espaçamento máximo entre os eixos de 1,00 m.

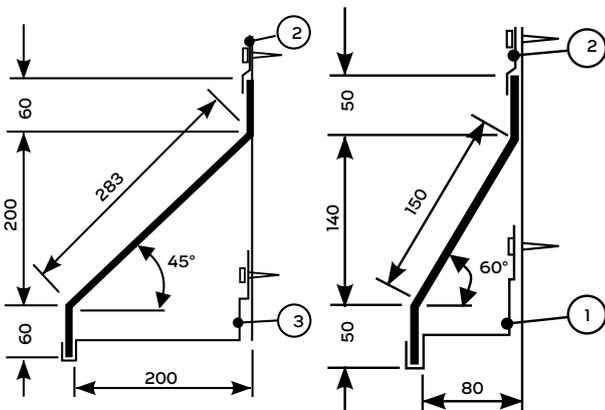
A fixação das venezianas é feita por meio de ganchos que são fixados nos apoios por parafusos de cabeça chata Ø 6 mm x 38 mm.

Quando fixados em apoios metálicos, podem ser utilizados rebites, parafusos autoatarraxantes ou passantes.

- 1) Suporte fixador das venezianas de 60°.
- 2) Fixador da fiada superior das venezianas.
- 3) Suporte fixador das venezianas de 45°.



Tipo	Comprimento C (m)	Peso (kg)
A	1,50	3,9
	2,00	5,2
	2,50	6,6
B	1,50	6,2
	2,00	8,2
	2,50	10,3

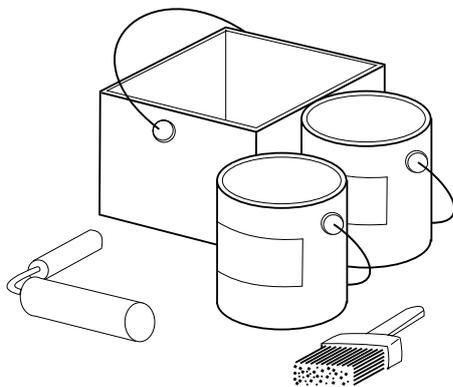


## COMO PINTAR AS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica.



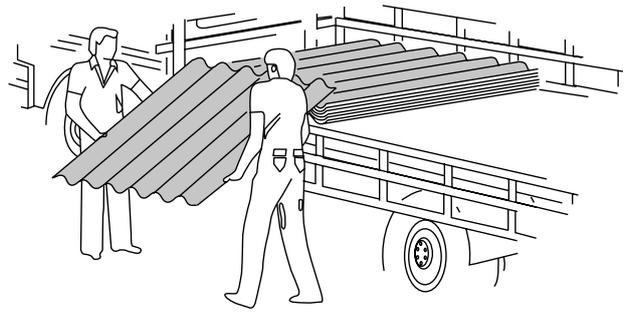
**Nota:**

Nunca pinte somente a face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Descarga

As telhas devem ser descarregadas uma de cada vez. As telhas de até 2,44 m devem ser descarregadas por duas pessoas. Acima desse comprimento, por três pessoas.



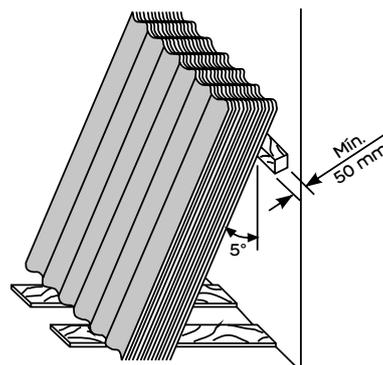
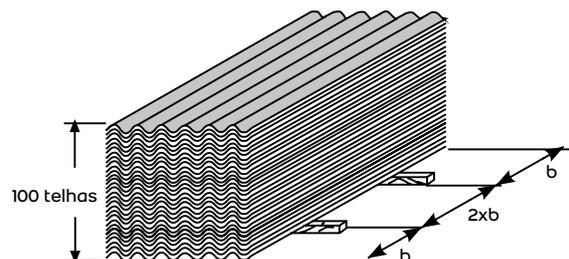
### Armazenagem

Armazenar as telhas em local o mais próximo possível da obra, em terreno plano, firme e livre de entulhos. As telhas podem ser empilhadas horizontalmente, até o máximo de 100 unidades, desde que assentadas em calços adequados.

As telhas podem ser armazenadas em posição vertical, até 300 unidades, conforme desenho.

Em ambos os casos, não misture telhas de comprimentos diferentes.

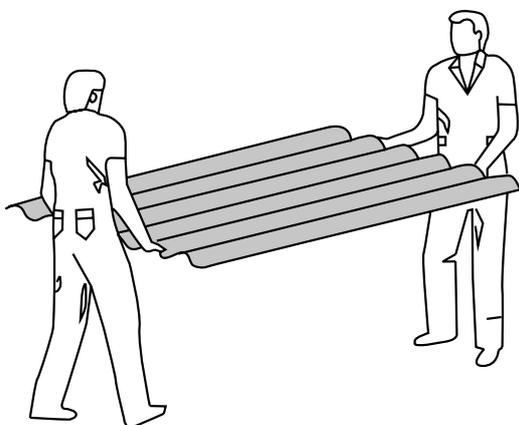
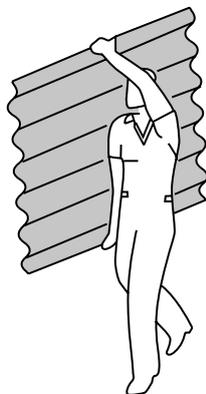
Para telhas de até 2,44 m, utilizar dois calços distanciados como a figura a seguir. Para telhas maiores do que 2,44 m, utilizar três calços.



## Transporte na obra

As telhas de até 1,53 m de comprimento podem ser transportadas por um homem. Acima desse comprimento, devem ser transportadas por dois homens.

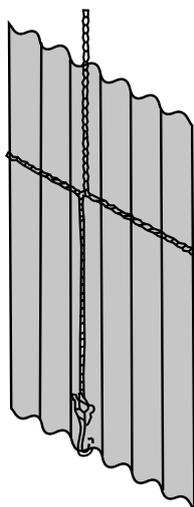
Durante o transporte, nunca flexione as telhas no sentido de sua largura.



## Içamento

As telhas deverão ser suspensas de modo a não causar esforço no sentido da largura.

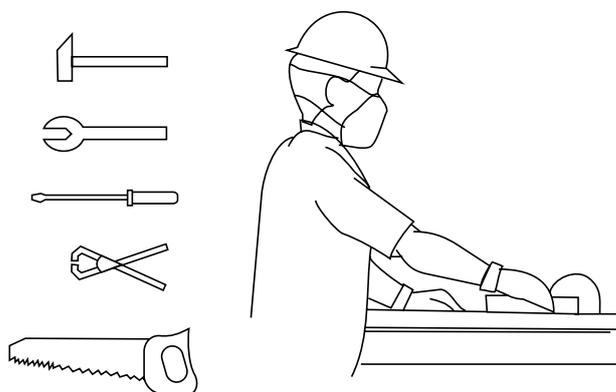
Em construções de 2 a 3 pavimentos, as telhas poderão ser elevadas uma de cada vez, com corda munida de gancho chato ou gancho envolvido em um pedaço de mangueira ou proteção similar, a fim de não danificar a telha, conforme ilustração abaixo.



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**ESSENCIAL**

Telhas econômicas e de qualidade.



**TRANSLÚCIDA**

  
**brasilit**  
SAINT-GOBAIN



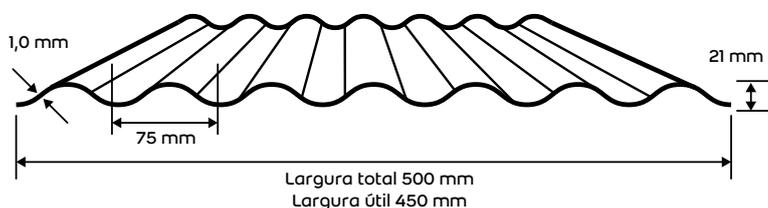
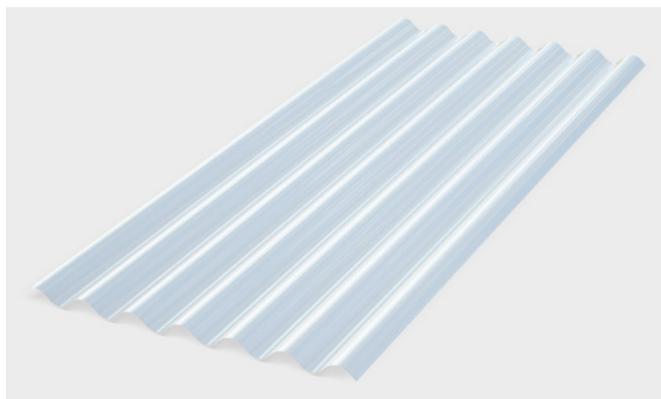
## Telhas Translúcidas

As telhas **Translúcidas Brasilit** proporcionam beleza, conforto e economia, uma vez que permitem a entrada de até 70% da luz que incide sobre o telhado e distribuem a luminosidade natural por todo o ambiente.

Produzidas em PP (polipropileno), são duráveis, resistentes aos raios solares e práticas na instalação, já que se encaixam perfeitamente nas tradicionais telhas de CRFS. Além disso, as telhas **Translúcidas** possuem a garantia e a tradição da **Brasilit**.

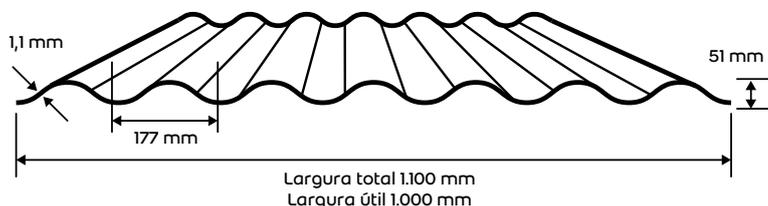
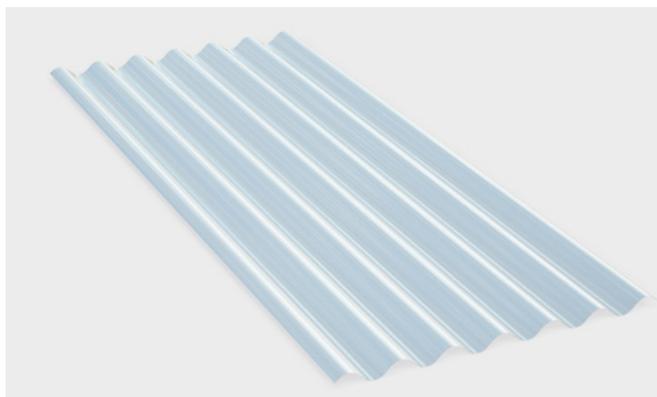
### ONDA 75 – FIBROTEX

Comprimento (m)	Peso (kg)
1,22	0,7
1,83	1,2
2,44	1,3



### ONDA 177 – ONDULADA

Comprimento (m)	Peso (kg)
1,22	1,6
1,53	2,0
1,83	2,4
2,13	2,8
2,44	3,2
3,05	4,0
3,66	4,8



# MONTAGEM E FIXAÇÃO

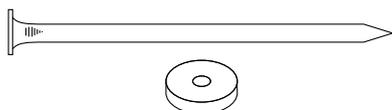
## Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### ONDA 75 – FIBROTEX

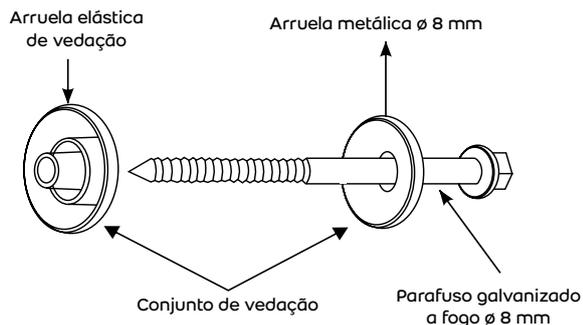
Prego galvanizado (estrutura de madeira)

18 mm x 27 mm



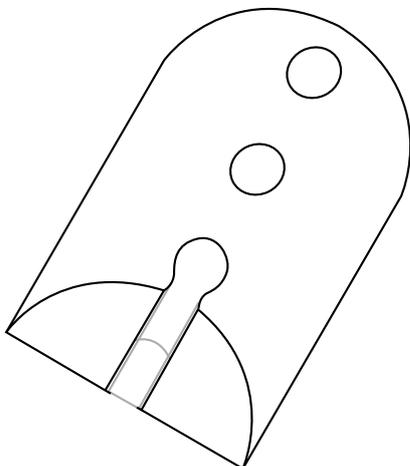
Parafuso autobrocante (estrutura metálica)

1/4" x 38 mm



Calço de fixação

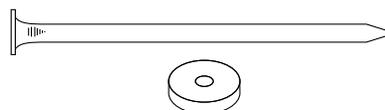
Comprimento: 46 mm  
Altura: 40 mm



### ONDA 177 – ONDULADA

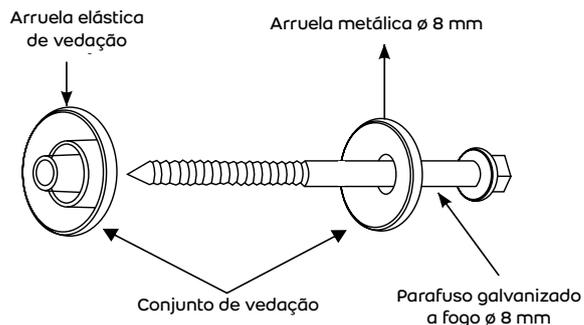
Prego galvanizado (estrutura de madeira)

Prego soberbo 5/16" x 110 mm



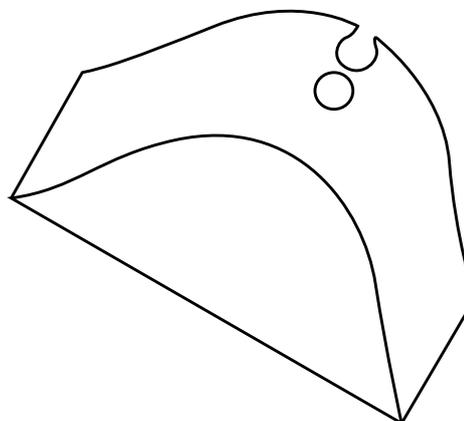
Parafuso autobrocante (estrutura metálica)

1/4" x 76 mm



Calço de fixação

Comprimento: 125 mm  
Altura: 40 mm

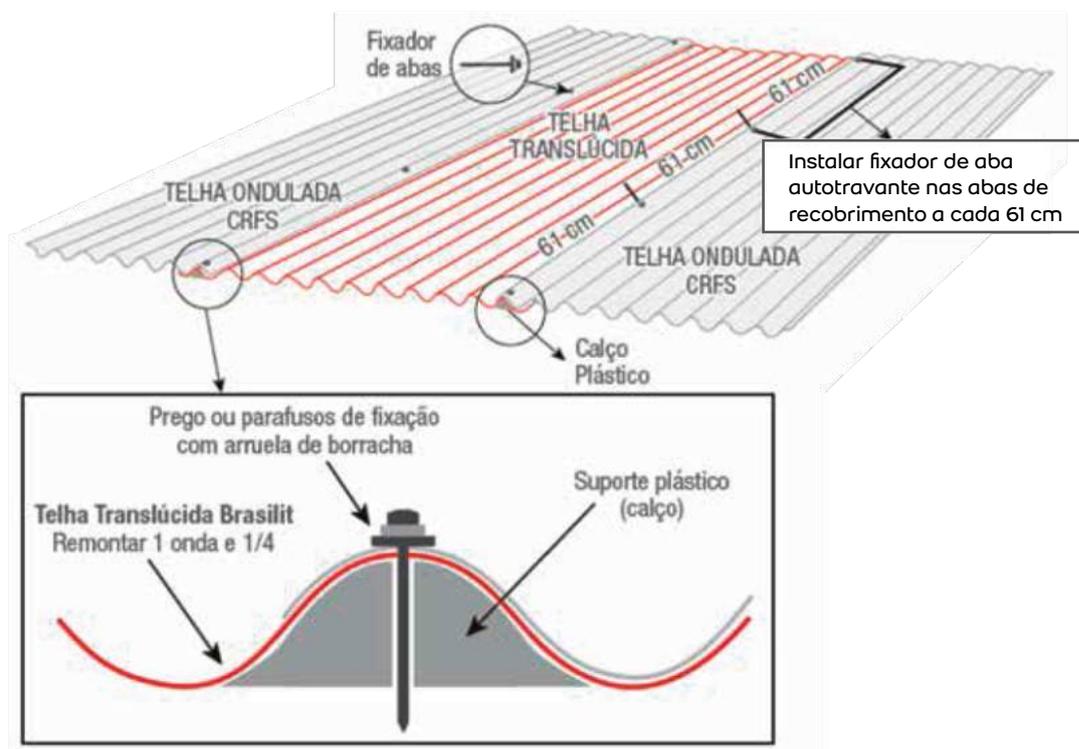


# INSTALAÇÃO

## Passo a passo de instalação

### Exemplo de instalação

telha **Translúcida** de 1,83 m



1. Construa a estrutura considerando o vão máximo de 1,00 m entre os apoios. Para acompanhar a mesma distância entre os apoios das telhas de fibrocimento (1,15 m para telha **Fibrotex** e 1,69 para telha **Ondulada**), a telha **Translúcida** deve estar apoiada na telha de fibrocimento nos dois lados.
2. Perfure a telha **Translúcida** com o auxílio de uma furadeira nos locais onde ela será fixada.
3. Posicione a telha **Translúcida** de modo que o recobrimento lateral fique por baixo da telha de fibrocimento.
4. Ajuste o calço plástico conforme a figura acima e fixe a telha **Translúcida** e a telha de fibrocimento juntas, utilizando prego para estrutura de madeira ou parafuso para estrutura de aço. Evite martelar ou apertar excessivamente o prego ou o parafuso para evitar trincas na telha de fibrocimento.
5. Para evitar frestas e deformações na telha **Translúcida**, instale fixadores de aba na borda da telha conforme figura acima, "juntando" as duas telhas para melhor acabamento e eficiência do produto. Para a instalação, fure as telhas na "onda alta" conforme a figura, respeitando uma distância aproximada de 60 cm entre os fixadores. Utilize bucha de nylon nº 6 e parafusos com arruela metálica e arruela de borracha para vedação.

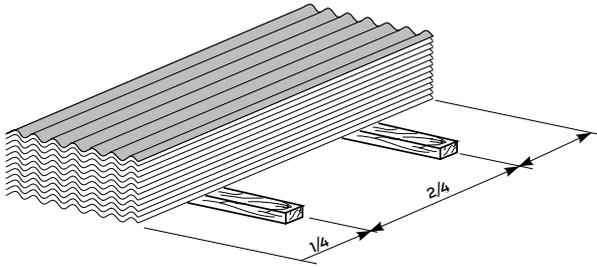
### IMPORTANTE:

Todas as fixações devem conter um conjunto de vedação (arruela + borracha de vedação).

## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

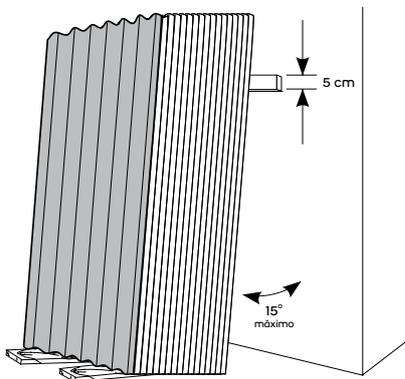
### Empilhamento horizontal

- Apoiar as pilhas em local plano e firme, sobre calços especiais, com inclinação de 2°.
- Estocar o produto em locais com pouca exposição ao sol.
- Cada pilha deve ter, no máximo, 1 metro de altura.



### Empilhamento vertical

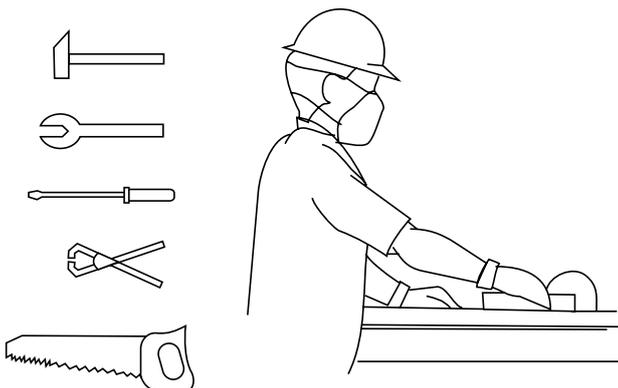
Utilizar estocagem em grandes quantidades. As telhas devem ser apoiadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 unidades.



### Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico da Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**DOMÍNIO**

Segurança e versatilidade  
para pequenas e grandes obras.



**ONDA 50**

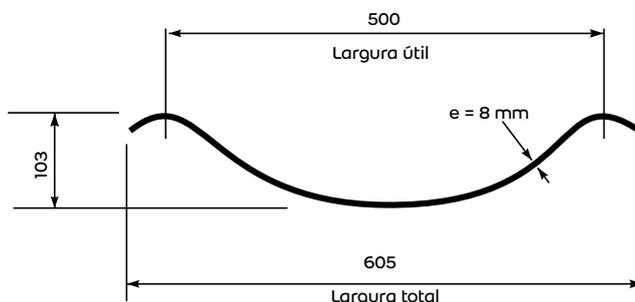
  
**brasilit**  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Onda 50

Apresenta ondas suaves e design moderno, que conferem beleza e dão um toque especial a qualquer projeto. **Onda 50** é uma excelente opção para vários tipos de obra: residências, prédios comerciais, pequenos e médios galpões comerciais e industriais, estacionamentos e garagens.

Comprimento (m)	Peso (kg)
1,85	18,0
2,30	22,4
3,20	31,1
3,70	36,0
4,10	39,9
4,60	44,8



**Atenção:**  
As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

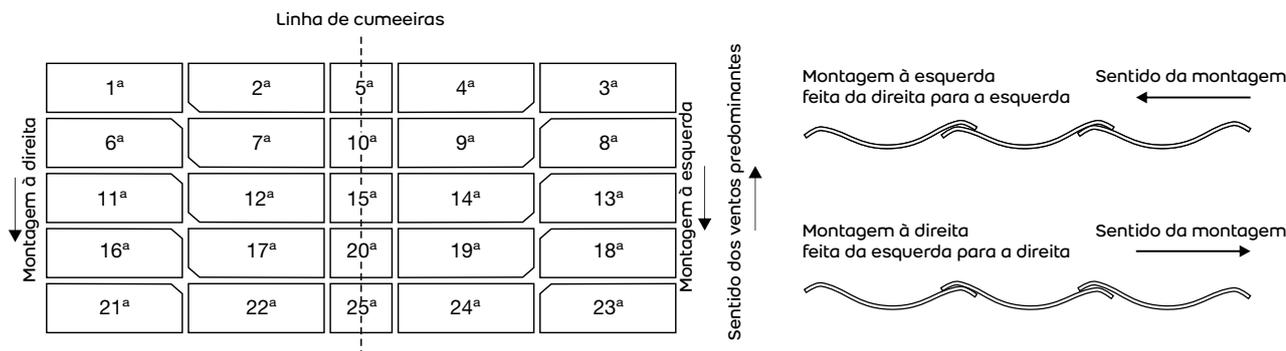
## PROJETO DE MONTAGEM

A montagem deve ser iniciada do beiral para o ponto mais alto do telhado ou para a cumeeira.

As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem, mantendo-se, assim, o alinhamento das telhas.

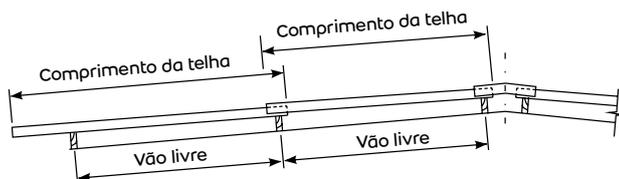
A montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes.

Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.



## Vão livre

O vão livre é a distância entre os eixos dos apoios. O valor máximo do vão livre para a **Onda 50** é 3,00 m.

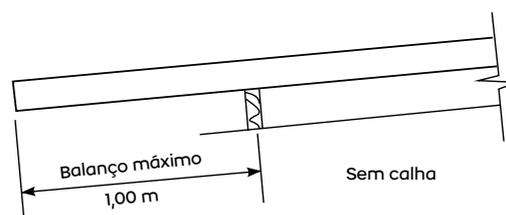


## Balanço

Balanço é a distância entre a extremidade livre da telha e seu ponto de fixação mais próximo. O balanço máximo para a **Onda 50** é de 1,00 m.

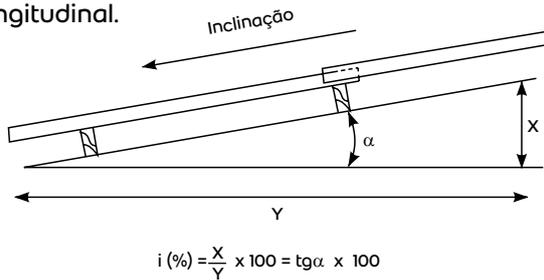
No caso de utilização sobre longarinas, o balanço máximo é de 0,10 m, além do balanço da longarina.

Considere avanço mínimo na calha de 0,10 m.



## Inclinação

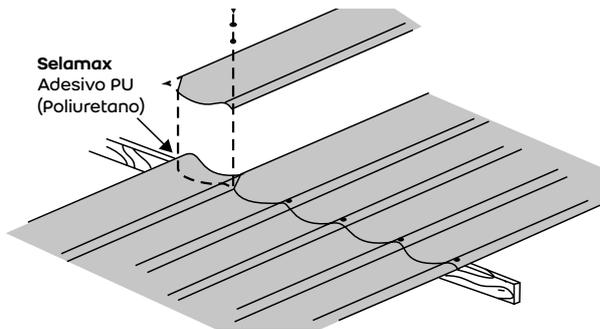
A **Onda 50** pode ser aplicada em coberturas com inclinação a partir de 2° (3%), sem recobrimento longitudinal, e 5° (9%), com recobrimento longitudinal.



## Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Deverá ser utilizado recobrimento mínimo de 0,20 m em inclinações a partir de 9%.

Para recobrimento em inclinações entre 9% e 18%, deverá ser previsto **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na sobreposição das telhas.



## Método dos cantos cortados

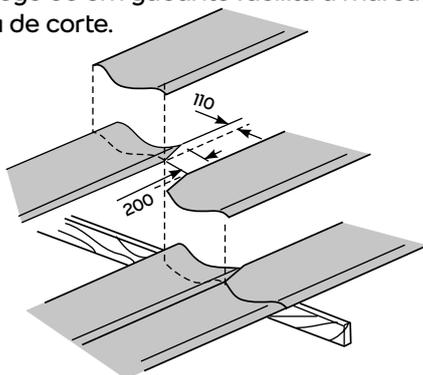
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

O corte é normalmente feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.



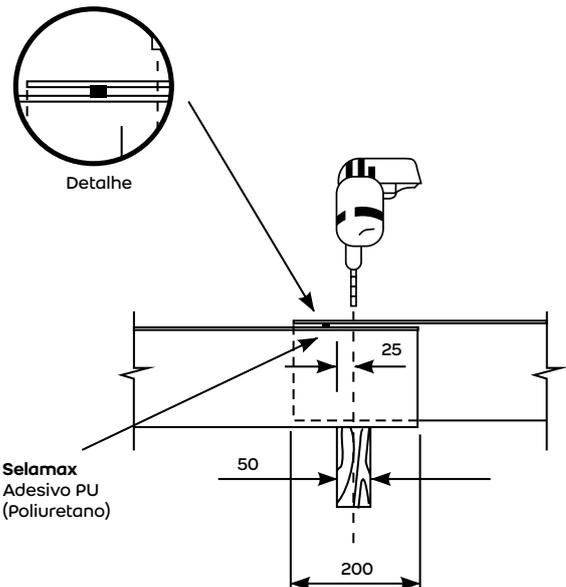
## FIXAÇÃO

### Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Fixação da Onda 50

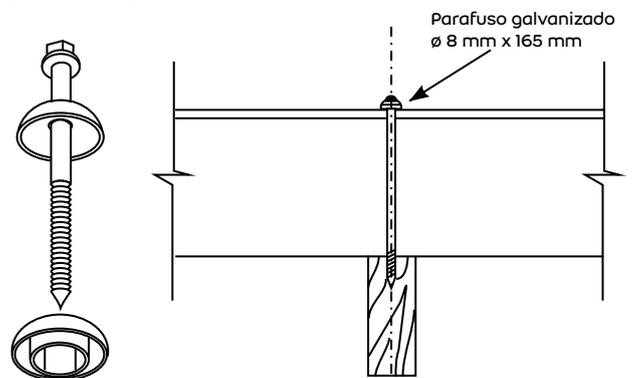
O apoio das telhas sobre as terças deve ser, no mínimo, de 5 cm no sentido de seu comprimento. O apoio sempre deverá acompanhar a inclinação das peças. Execute a perfuração da **Onda 50** com broca Ø 1/2", no mínimo a 5 cm da extremidade da peça. No caso de utilização com longarinas, a largura mínima delas deverá ser de 5 cm.



### Fixação com parafusos

Em apoios de madeira, utilizam-se parafusos galvanizados Ø 8 mm x 165 mm, com conjunto de vedação elástica, no recobrimento lateral das telhas.

Em caso de sobreposição longitudinal, utilize parafuso galvanizado Ø 8 mm x 180 mm.



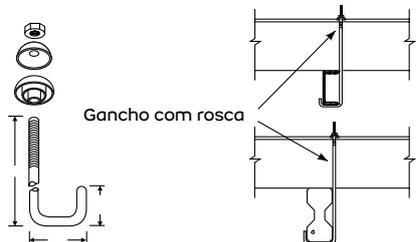
#### Observação:

Fure a terça de madeira com broca Ø 19/64".

## Fixação com ganchos

Para estruturas metálicas e de concreto, utilizam-se ganchos com rosca  $\varnothing 8$  mm, com porca sextavada e conjunto de vedação elástica, ou pinos retos de  $\varnothing 8$  mm, com rosca e conjunto de vedação elástica.

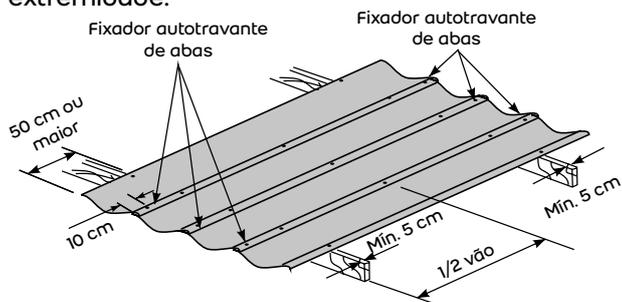
Os pinos retos com rosca devem ser dobrados na obra conforme o perfil e as dimensões da telha.



## Fixadores de abas

Utilize um fixador autotravante de abas no centro do vão sempre que este for maior ou igual a 2,10 m.

Quando o balanço for maior ou igual a 0,50 m, utilize um fixador autotravante a 0,10 m de sua extremidade.



### Observação:

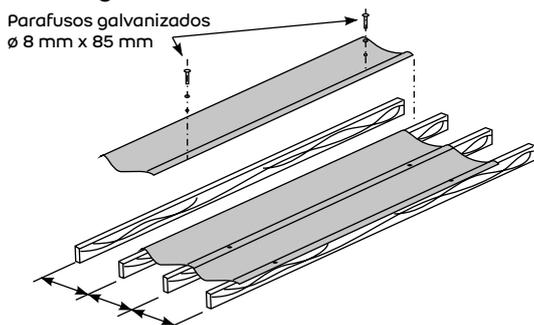
Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trincas nas telhas.

## Longarinas

A fixação é feita na sobreposição lateral com dois parafusos galvanizados  $\varnothing 8$  mm x 85 mm em conjunto com vedação elástica.

Para telhas de 3,20 m a 4,60 m, recomenda-se também a fixação intermediária.

As peças complementares são fixadas na longarina, junto com as telhas, utilizando-se parafusos galvanizados  $\varnothing 8$  mm x 85 mm.



## PEÇAS COMPLEMENTARES

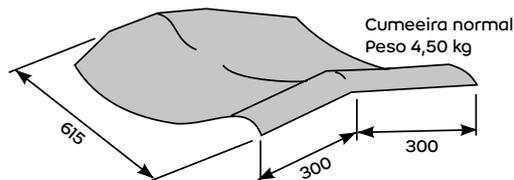
### Cumeeira normal

Peça fornecida nas inclinações de 5°, 10°, 15° e 20°.

É utilizada para recobrir o encontro das duas águas de telhados com inclinação entre 5° e 20°.

A cumeeira normal é fornecida com um corte de 11 x 20 cm nos cantos. O sentido de montagem deve ser o mesmo das telhas.

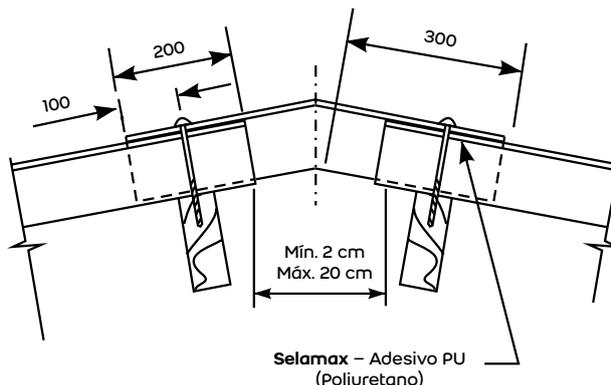
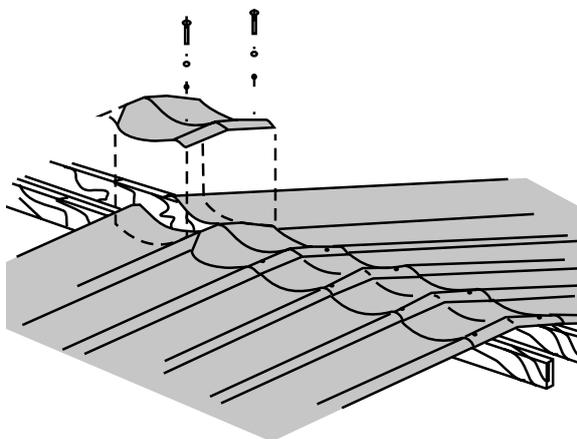
Como as cumeeiras já são fornecidas com os cantos cortados, deve-se fazer um recobrimento de 20 cm sobre a telha.



Inclinação	Peso nominal (kg)
5° (9%)	4,3
10° (17,6%)	4,5
15° (26,8%)	4,6
20° (36,4%)	4,8

### Fixação

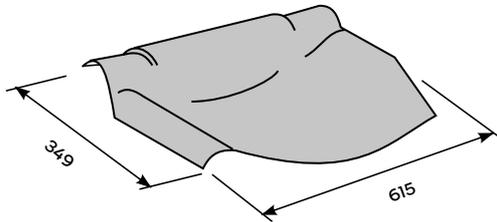
Fixe a cumeeira com dois parafusos galvanizados  $\varnothing 8$  mm x 180 mm ou gancho com rosca  $\varnothing 8$  mm.



## Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, que se unem por articulação, adaptando-se a inclinações de 2° a 27°.

Ambas são fornecidas com os cantos cortados na medida 11 cm x 20 cm; portanto, o recobrimento das cumeeiras sobre as telhas deve ser de 20 cm. O sentido de montagem é o mesmo das telhas.

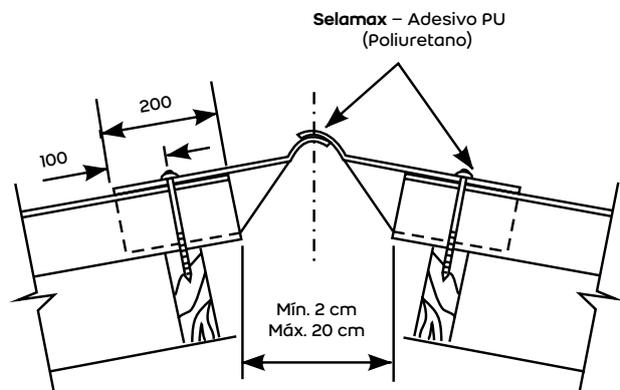
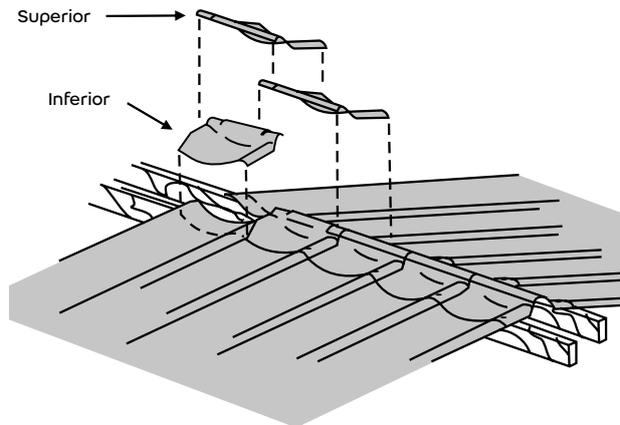


## Fixação

Fixe cada parte da cumeeira (superior e inferior) com um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca.

Sempre que a inclinação for inferior a 10°, utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) abaixo da fixação.

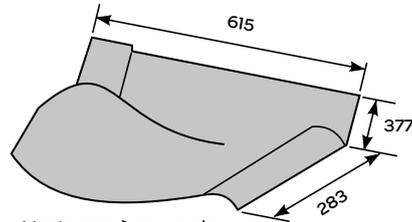
Quando utilizar a cumeeira com inclinação superior a 25°, preveja aplicação de **Selamax** na articulação.



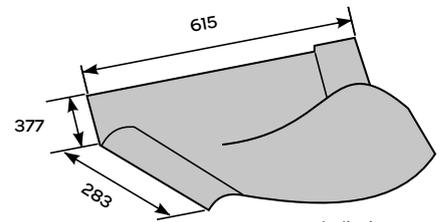
## Rufo

Peça utilizada na concordância de telhados com planos verticais (paredes), adaptando-se a qualquer inclinação.

Fornecido em peças para montagem à direita e montagem à esquerda, com os cantos cortados na medida 11 cm x 20 cm; portanto, o recobrimento na telha deve ser de 20 cm.



Montagem à esquerda  
Peso 3,00 kg



Montagem à direita  
Peso 3,00 kg

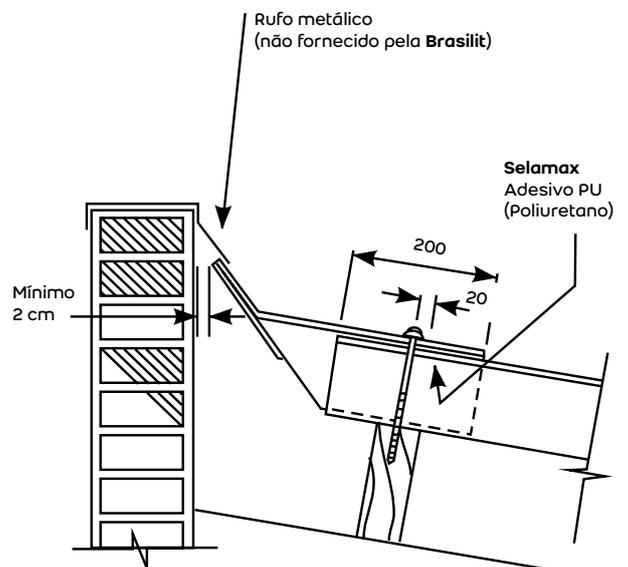
## Fixação

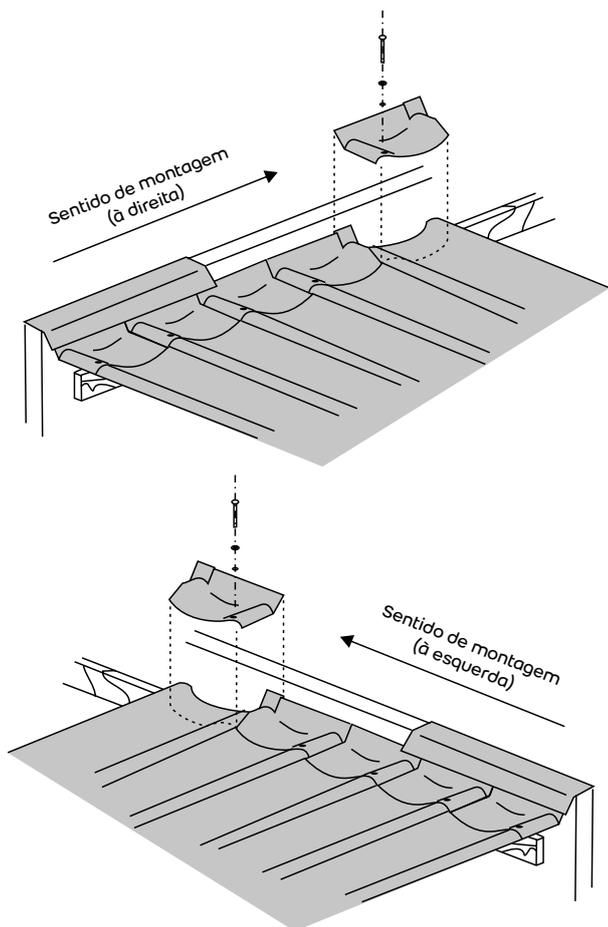
Fixe o rufo utilizando um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.

Para inclinações inferiores a 10°, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) abaixo da fixação.

### Observação:

O rufo direito é usado para a montagem das telhas da esquerda para a direita, e o rufo esquerdo é usado para a montagem da direita para a esquerda.





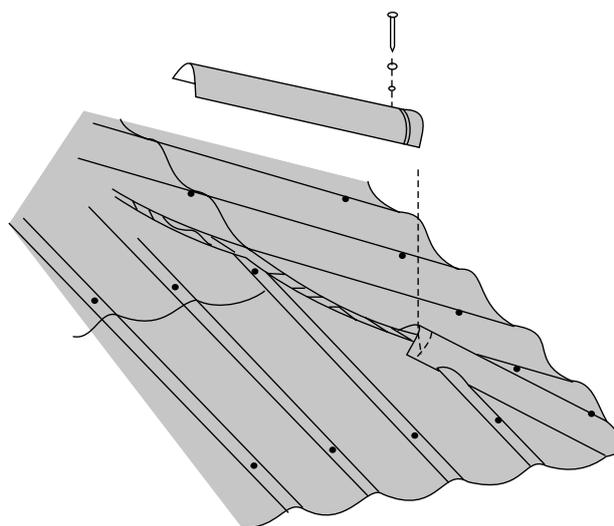
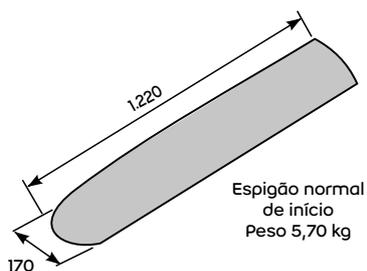
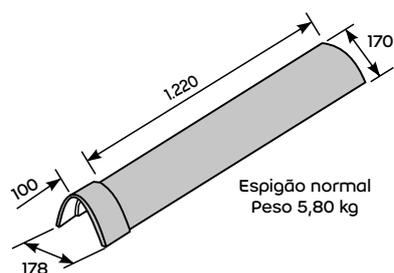
## Espigão normal e espigão normal de início

Utilizados no arremate junto à linha de espigão em telhados com inclinação entre 5° e 25°.

Para um assentamento perfeito, recorte os espigões de acordo com a ondulação das telhas.

### Fixação

Fixe com um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 230 mm.



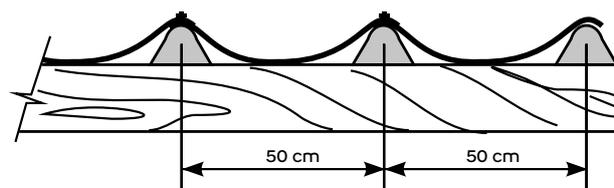
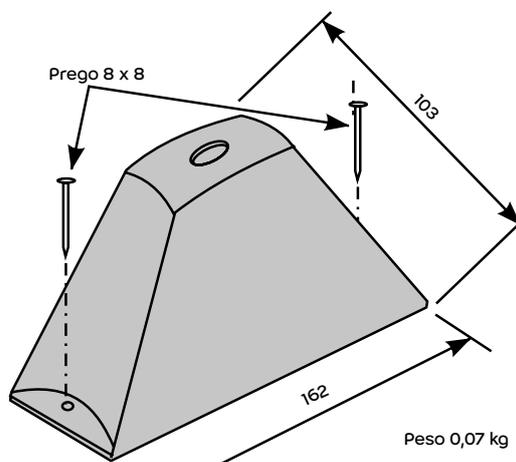
## Calço plástico\*

Peça que serve de calço para as telhas, proporcionando um conjunto uniforme.

\*Produto não fornecido pela Brasilit.

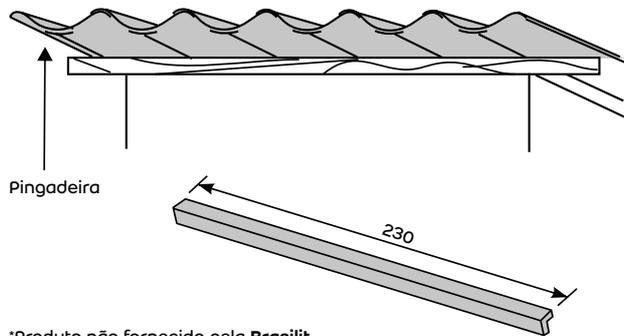
### Fixação

Posicione os calços com pregos 8 mm x 8 mm, em módulos de 0,50 m entre os eixos. Fixe, a seguir, em conjunto com as telhas.



## Pingadeira plástica\*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais. Recomendada para inclinações menores que 5°. Para a fixação, utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



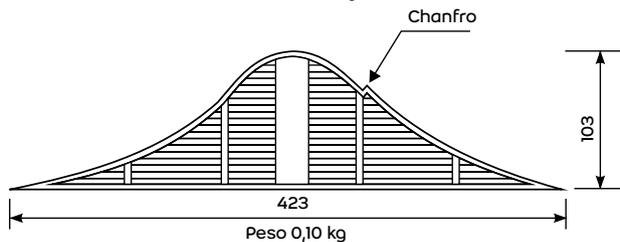
\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Placa de ventilação\*

Peça de plástico com veneziana, usada em substituição ao calço plástico, proporcionando ventilação permanente e evitando a entrada de pequenos animais.

O chanfro que existe no calço deve ficar à esquerda, para cobertura com montagem à esquerda; e à direita, para cobertura com montagem à direita.

É fixada em conjunto com a telha, na linha do beiral, substituindo o calço plástico.

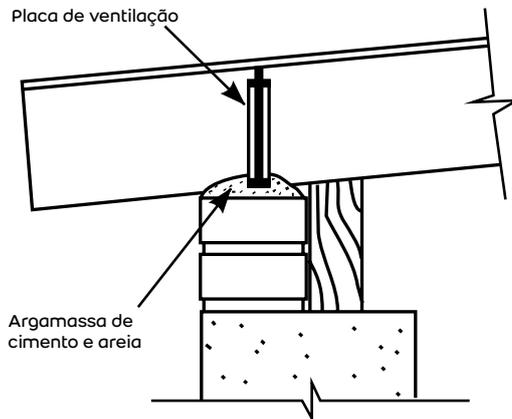
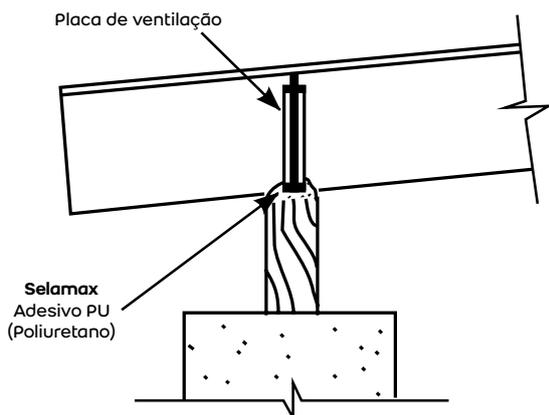


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento.

Sobre a terço metálica ou de madeira, utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

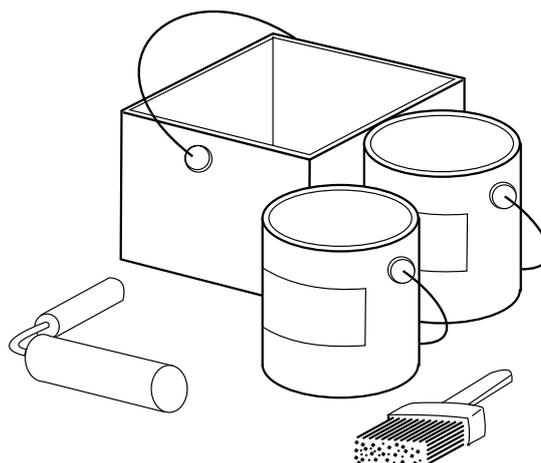


## COMO PINTAR AS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica.



#### Nota:

Nunca pinte somente a face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Local de armazenagem

Utilize área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas. Essa área deverá ser prevista em função da quantidade de peças a serem estocadas.

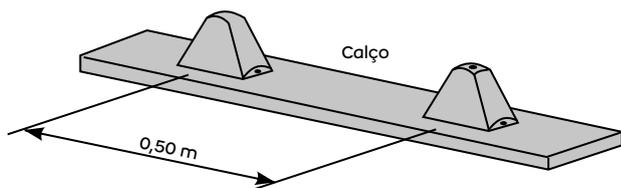
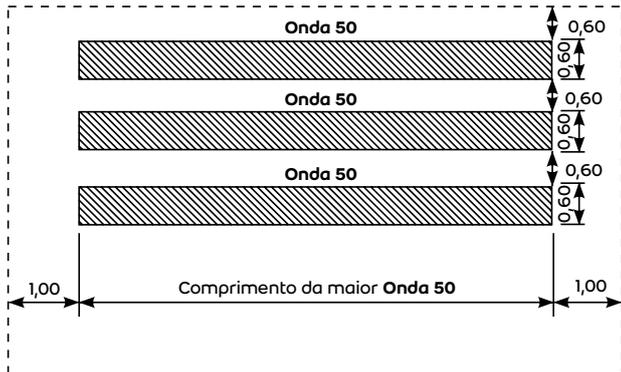
O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha, acrescido de 1,00 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação.

A largura da área varia conforme o número de pilhas de **Onda 50** a serem estocadas, deixando 0,60 m de cada lado para circulação. Cada pilha de **Onda 50** tem largura aproximada de 0,60 m.

Recomendamos pilhas com 30 telhas para peças com comprimento de até 2,30 m. Acima desse comprimento, 20 telhas.

Nunca faça pilhas com peças de comprimentos diferentes.

Empilhe as telhas sobre calços de madeira ou plástico.

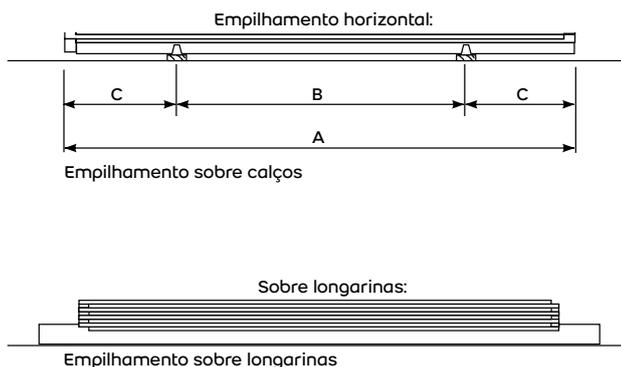


## Empilhamento

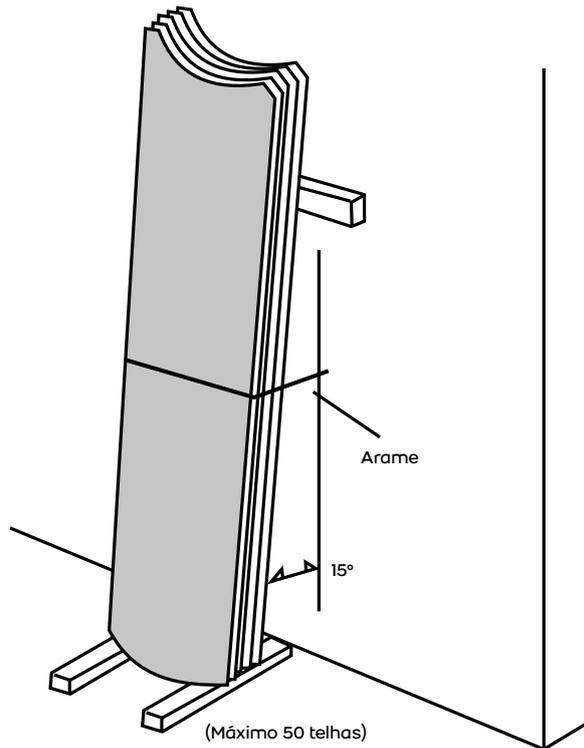
Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira ou calços plásticos, conforme indicado.

São fornecidos dois suportes para pilhas de até 20 telhas, ou de até 30 telhas, no caso dos comprimentos 1,85 m e 2,30 m. Pode-se fazer também o empilhamento sobre longarinas.

## Empilhamento horizontal



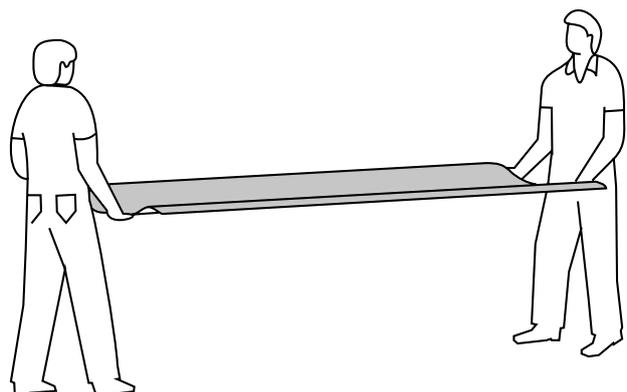
## Empilhamento vertical



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidade em balanço C (m)	Número de telhas por pilha
1,85	0,85	0,50	30
2,30	1,30	0,50	30
3,20	1,20	1,00	20
3,70	1,70	1,00	20
4,10	2,10	1,00	20
4,60	2,60	1,00	20

## Transporte na obra

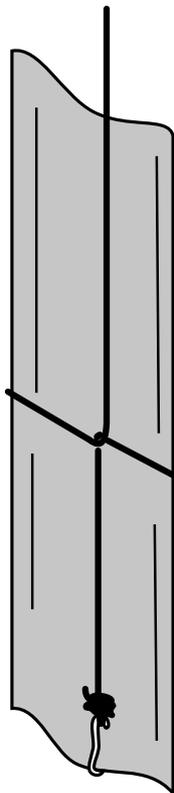
Levante a **Onda 50** de maneira a evitar esforços na borda da peça. As telhas de até 2,30 m podem ser transportadas por um homem. Acima desse comprimento, por dois homens.



## Içamento

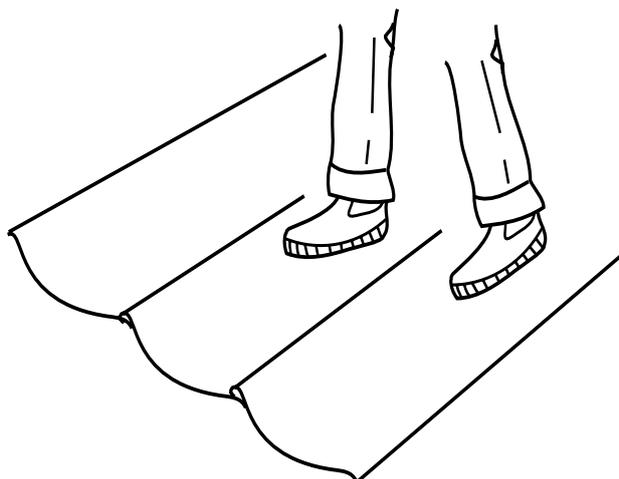
As telhas deverão ser suspensas de modo a não causarem esforços no sentido de sua largura.

Em construções de 2 a 3 pavimentos, as telhas poderão ser elevadas uma de cada vez, com corda munida de gancho chato ou gancho envolvido em um pedaço de mangueira ou proteção similar, a fim de não danificar a telha, conforme a ilustração.



## Como andar sobre as telhas

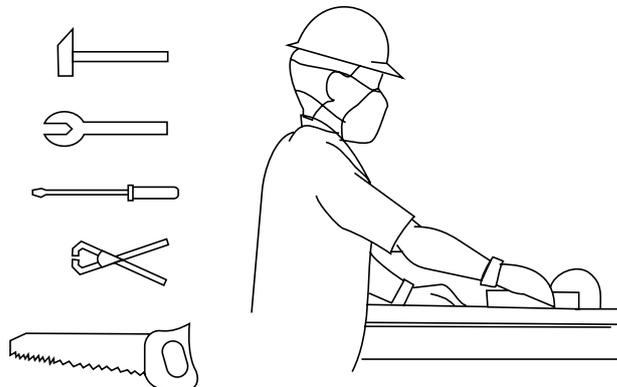
Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIS apropriados.



## Ferramentas

Utilize ferramentas adequadas.

Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, conduzimos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entre em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA  
**PERFORMANCE**

Tecnologia e desempenho  
em cada curva.



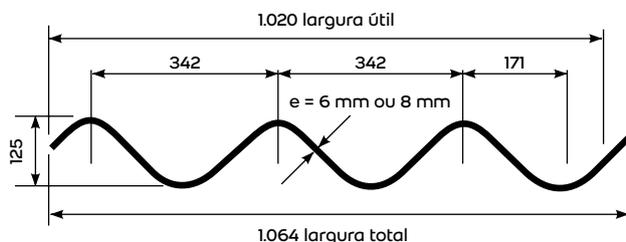
**MAXIONDA**

**brasilit**  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Maxionda

Indicada para residências, pequenos e médios galpões, a **Maxionda** permite amplo uso em telhados de baixa inclinação. Além disso, pode ser pintada para ressaltar sua beleza, aliando elegância e durabilidade, valorizando ainda mais o projeto.



Comprimento (m)	Peso (kg)	
	e = 6 mm	e = 8 mm
2,44	33,0	45,0
3,00	41,0	55,0
3,30	45,0	60,0
3,70	51,0	67,0
4,10	56,0	75,0
4,60	63,0	84,0

### Atenção:

As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

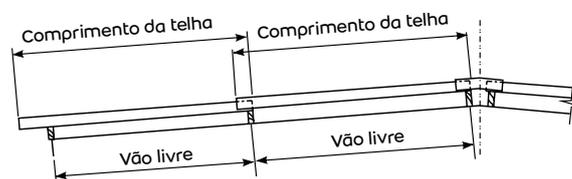
- ◆ **Peso específico:** em torno de 1.600 kg/m<sup>3</sup>.
- ◆ **Absorção da água:** 25% a 30%.
- ◆ **Peso para cálculo:** 6 mm = 17 kg/m<sup>2</sup>;  
8 mm = 23 kg/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Incluídos:** absorção de água, recobrimento e fixações.
- ◆ **Dilatação por absorção de água (saturado seco/estufa):** aproximadamente 3 mm/m.
- ◆ **Módulo de elasticidade:** 15 GPa.
- ◆ **Resistência à flexão:** atende à norma NBR 15210 (resistência mínima telha saturada);  
6 mm = Classe D9 (5.600 N/m);  
8 mm = Classe D10 (7.400 N/m).
- ◆ **Tolerâncias dimensionais:**  
espessura = ± 10%, mas não deve ser superior a ± 6 mm;  
comprimento = ± 10 mm;  
largura = + 10 mm ou - 5 mm.
- ◆ **Condutibilidade térmica:** 0,35 W/mK (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Dilatação térmica:** 0,01 mm/m°C.
- ◆ **Resistência ao calor:** ciclos alternados de aquecimento de até 100 °C e resfriamento à temperatura ambiente não danificam o material.

- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.
- ◆ **Isolamento acústico:** bom comportamento acústico, com grande atenuação do ruído de chuvas.
- ◆ **Incombustibilidade:** a telha é incombustível.
- ◆ **Resistência biológica:** não prolifera fungos ou bactérias graças a sua matriz alcalina.

## PROJETO DE MONTAGEM

### Vão livre

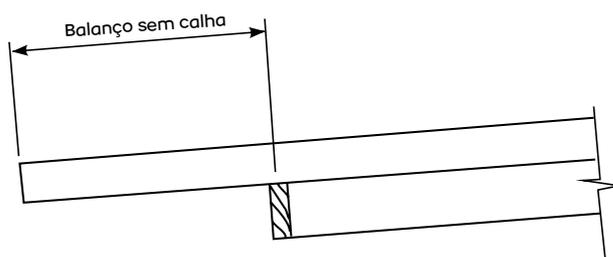
O vão livre é a máxima distância admitida entre os eixos das terças de apoio das telhas.



Espessura (mm)	Vão livre máximo (m)
6,00	3,96
8,00	4,46

### Balanço

Balanço é a distância entre a extremidade livre da telha e seu ponto de fixação mais próximo.

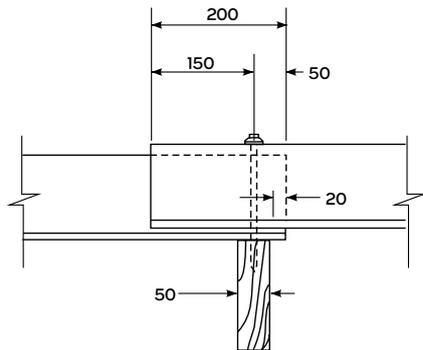


Sem calha		
Espessura (mm)	Balanço máximo (m)	Balanço mínimo (m)
6	0,80	0,40
8	1,00	0,40

Com calha		
Espessura (mm)	Balanço máximo (m)	Balanço mínimo (m)
6	0,40	0,15
8	0,40	0,15

## Apoio

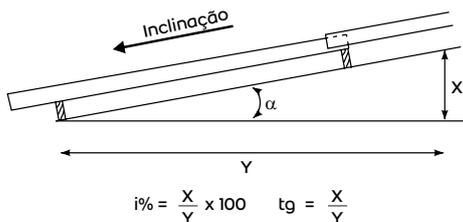
O apoio da **Maxionda** sobre as terças deverá ser, no mínimo, de 50 mm no sentido de seu comprimento. O apoio sempre deverá acompanhar a inclinação da telha.



## Inclinação

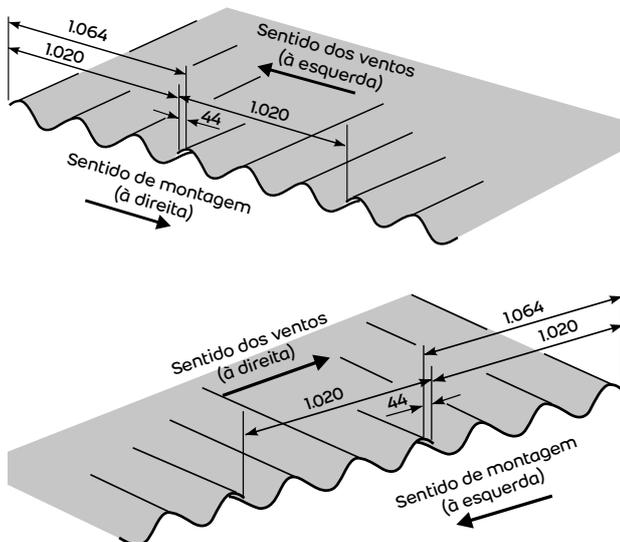
A **Maxionda** pode ser aplicada em coberturas com inclinação a partir de 5° (9%), quando houver sobreposição longitudinal, e 2° (3%), quando não houver sobreposição longitudinal, respeitando-se o vão livre máximo sem o uso de peças complementares.

Grau	%
5°	9
10°	18
15°	27



## Recobrimento lateral

É o remonte das peças no sentido de sua largura. Esse recobrimento é executado por meio da sobreposição da aba curva sobre a aba de espera reta.

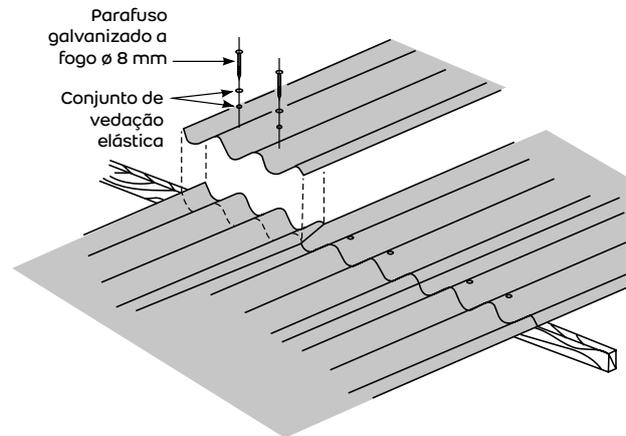


### Observação:

Este material poderá apresentar variações na largura devido à trabalhabilidade dos materiais componentes.

## Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Para inclinações entre 5° e 10°, o recobrimento deverá ser de 200 mm ou 140 mm com cordão de vedação. Para inclinações superiores a 10°, utilize recobrimento de 140 mm.



## Método dos cantos cortados

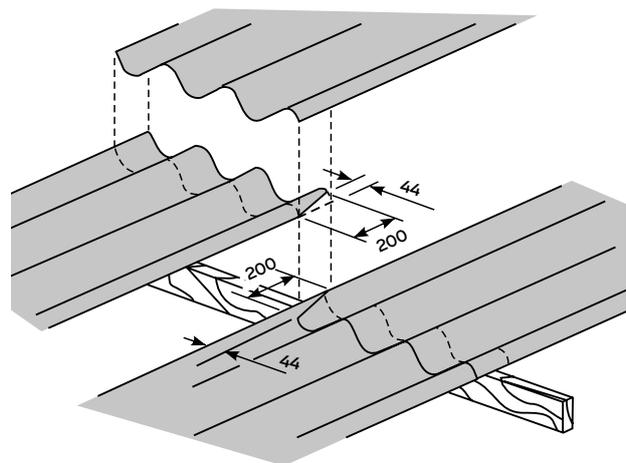
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

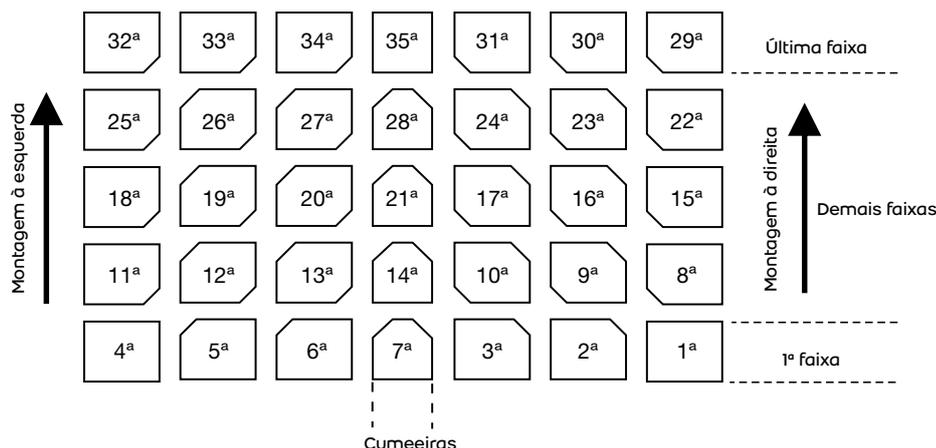
O corte é normalmente feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

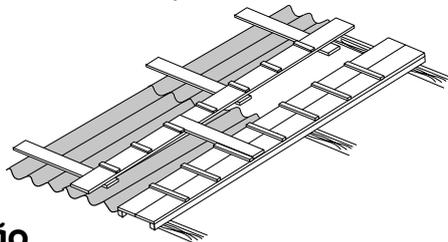


## Esquema de montagem



## Precauções na montagem

- ◆ Não pise diretamente sobre as telhas. Use tábuas, colocadas nos dois sentidos, de modo a permitir livre movimentação dos montadores, que devem estar munidos de EPIs apropriados.
- ◆ As tábuas devem ser colocadas de maneira a distribuir os esforços nos pontos de apoio das telhas.
- ◆ Amarre as tábuas quando a inclinação for muito alta.
- ◆ Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio, sem que a fixação esteja completa.

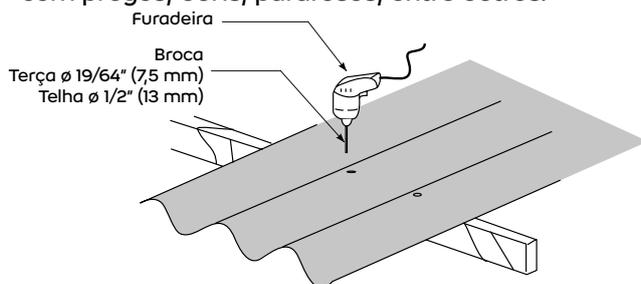


## Perfuração

Execute a perfuração no mínimo a 0,05 m da extremidade da **Maxionda**.

A fixação deverá passar pelas cristas das ondas, em furo executado com broca de diâmetro 1/2". O furo da terça de madeira deverá ser feito com broca 19/64".

Não faça a perfuração por percussão com pregos, buris, parafusos, entre outros.



### Observação:

Em se tratando de vigas de pinho, a perfuração deverá ser feita com broca diâmetro 1/4". Para passagem de tubulação, consulte o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## FIXAÇÃO

### Material para fixação

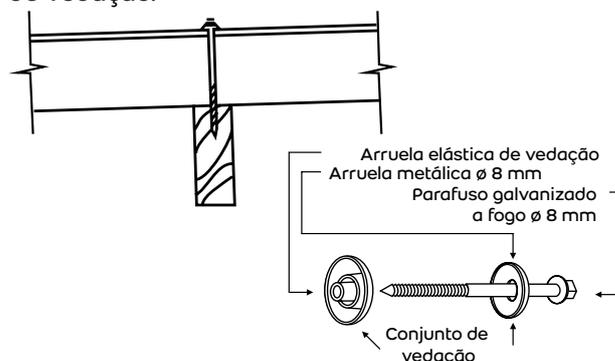
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Parafusos

Usados na fixação da **Maxionda** em estruturas de madeira.

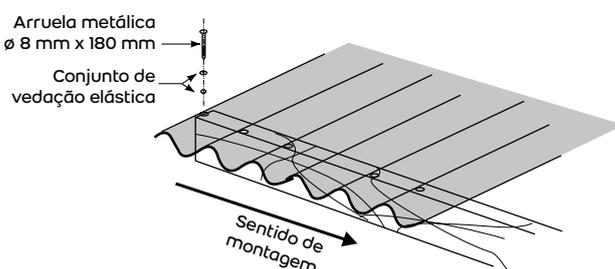
O parafuso utilizado é de aço galvanizado a fogo, diâmetro 8 mm, com rosca soberba e cabeça especial.

Utiliza-se, em cada parafuso, um conjunto de vedação.



### Estrutura de madeira

Utilize três parafusos galvanizados, diâmetro 8 mm x 180 mm nas telhas de beiral e dois parafusos diâmetro 8 mm x 180 mm nas telhas intermediárias, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.

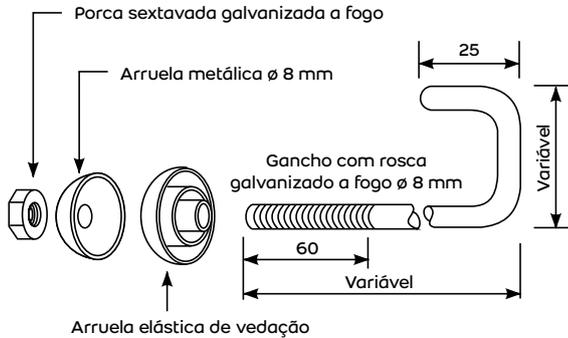


## Ganchos com rosca

São utilizados na fixação da **Maxionda** em estruturas metálicas ou de concreto.

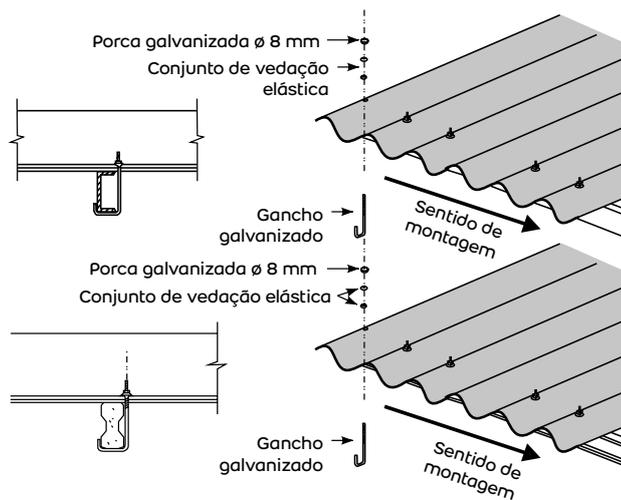
O gancho com rosca utilizado é de aço galvanizado a fogo, com diâmetro de 8 mm, junto com um conjunto de vedação elástica.

Pode-se também utilizar o pino reto, que deverá ser dobrado de acordo com a estrutura.



## Estrutura metálica ou de concreto

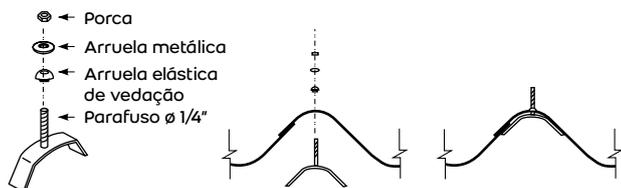
Utilize três ganchos com diâmetro de 8 mm nas telhas de beiral e dois ganchos nas telhas intermediárias, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



## Fixador de abas

Peça utilizada para interligar as abas da **Maxionda** no recobrimento lateral, de modo a formar um conjunto estrutural.

Deverão ser previstos dois fixadores de abas para cada sobreposição lateral da **Maxionda** para telhas de 4,10 m e 4,60 m, dividindo o vão em três partes iguais.



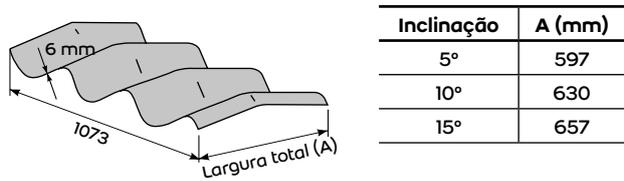
### Observação:

Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trinca nas telhas.

## PEÇAS COMPLEMENTARES

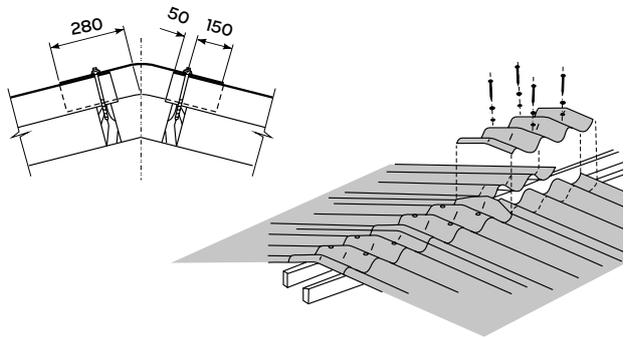
### Cumeeira normal

Peça fornecida nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



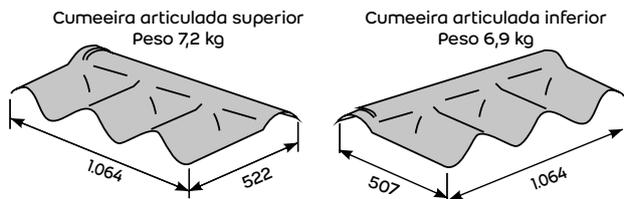
### Fixação

Fixe a cumeeira com quatro parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



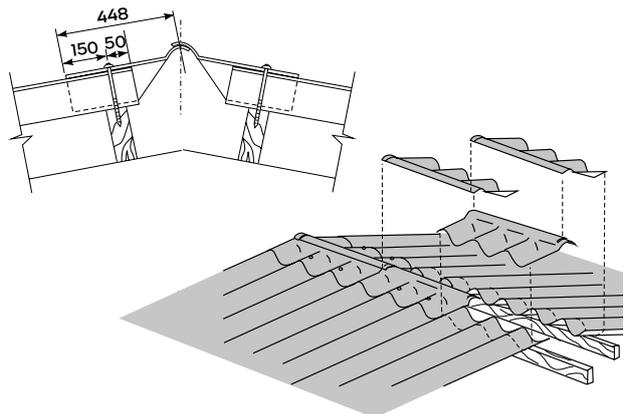
### Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, adaptando-se a qualquer inclinação de telhado, entre 5° e 35°.



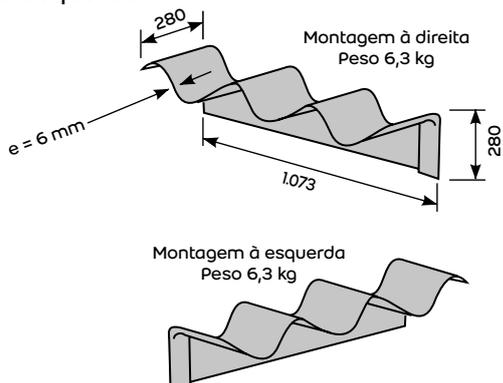
### Fixação

Utilize duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 3ª ondas, com parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm.



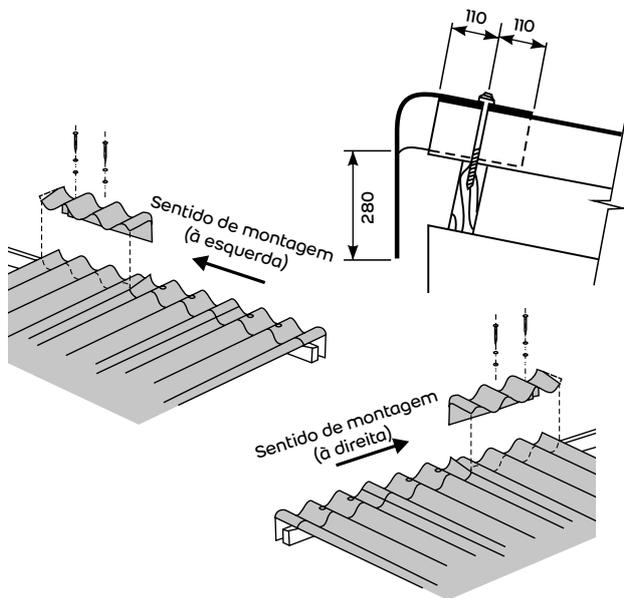
## Cumeeira shed

Utilizada em telhado tipo shed, é fornecida nos ângulos 75°, 80° e 85°, montagem à direita e à esquerda.



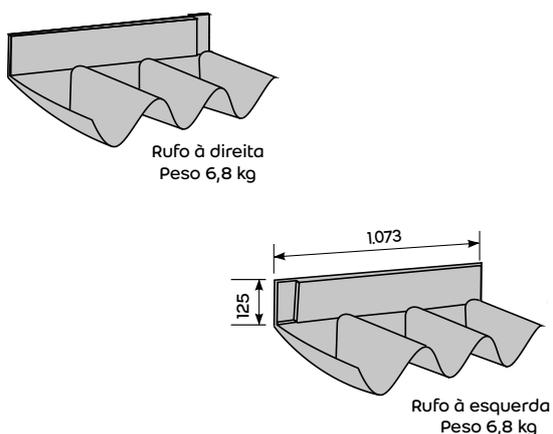
## Fixação

Fixe a cumeeira shed com dois parafusos galvanizados  $\varnothing 8 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$  ou ganchos com rosca  $\varnothing 8 \text{ mm}$ , nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



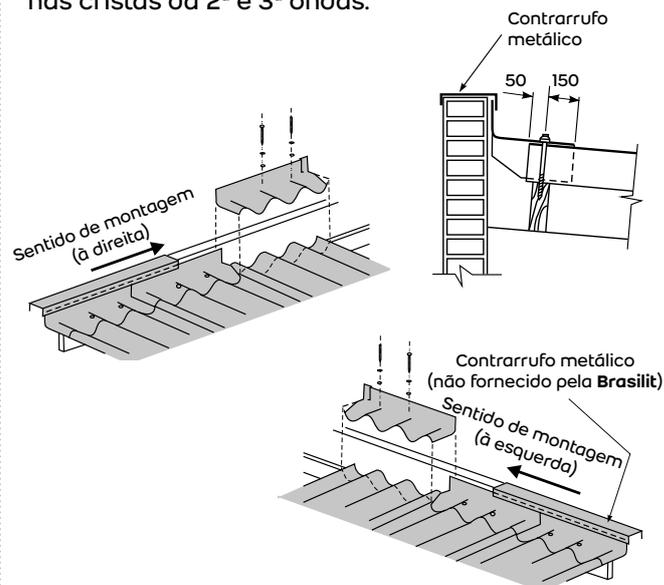
## Rufo

Utilizado na concordância de telhado com planos verticais (paredes). É fornecido para montagem à direita e à esquerda (com 15°).



## Fixação

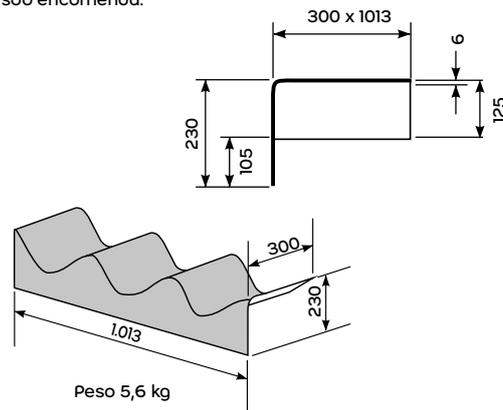
Fixe o rufo com dois parafusos galvanizados  $\varnothing 8 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$  ou ganchos com rosca  $\varnothing 8 \text{ mm}$ , nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



## Terminal para beiral\*

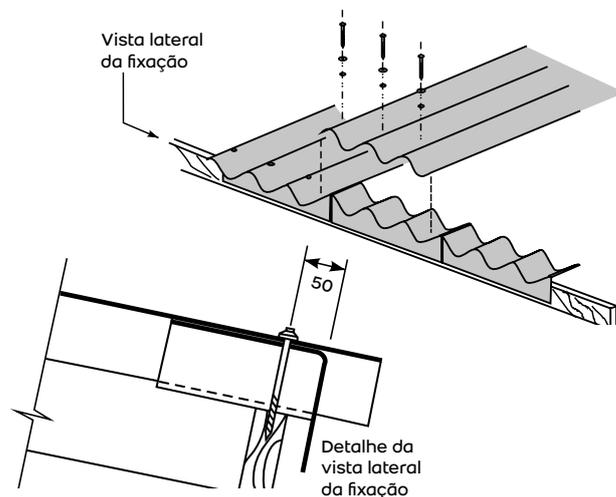
Peça utilizada no arremate junto aos beirais, protegendo as terças de apoio contra chuvas e evitando a entrada de pequenos animais.

\*Peça sob encomenda.



## Fixação

A fixação é feita em conjunto com as telhas dos beirais.

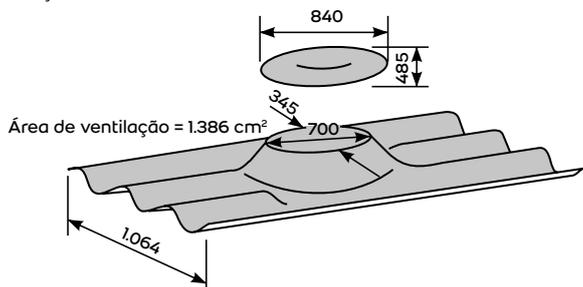


## Telha claraboia\*

Telha com abertura para receber domo de fibrocimento ou de poliéster, que proporciona ventilação e iluminação natural.

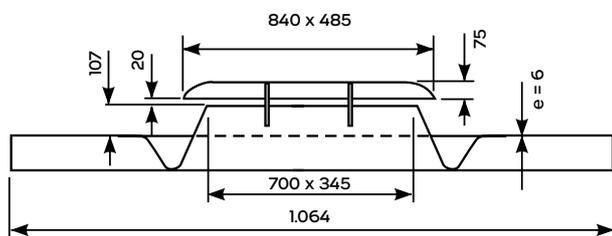
Aplicada em telhados com inclinação entre 10° e 30°.

\*Peça sob encomenda.

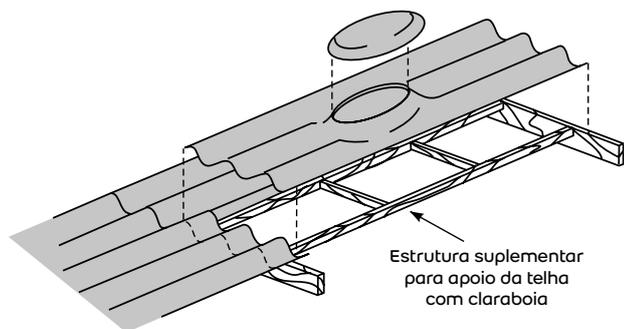


### Fixação

A fixação é idêntica à da telha **Maxionda**. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro galvanizado (kit para fixação do domo).



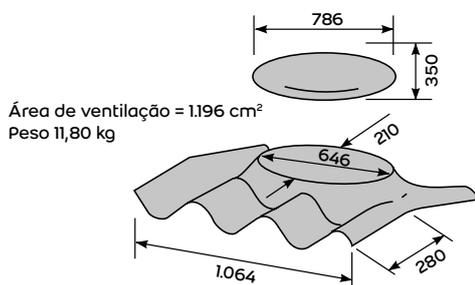
Comprimento (m)	Espessura = 6 mm	
	Peso (kg)	
3,70	75,40	
4,60	92,90	



## Cumeeira com lanternim

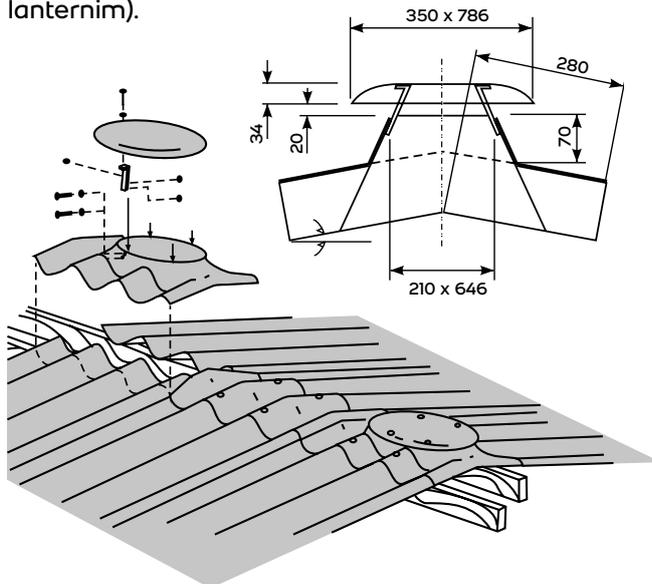
Peça utilizada em conjunto com a cumeeira normal para proporcionar ventilação na cobertura.

Fabricada nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



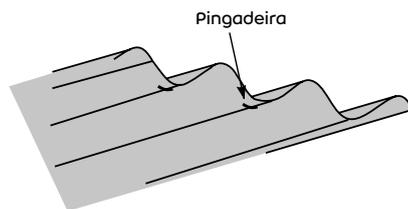
## Fixação

A fixação é idêntica à da cumeeira normal. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro (kit para fixação do domo para cumeeira lanternim).



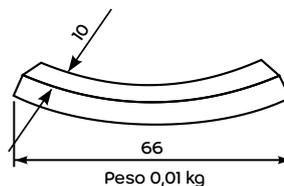
## Pingadeira

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.



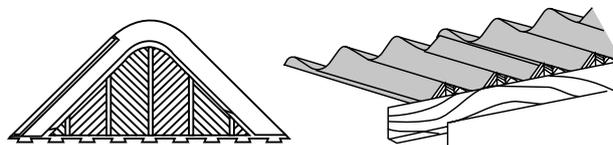
### Fixação

Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano), utilizando grampos-guia para ajuste da peça na **Maxionda**.



## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas da **Maxionda**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

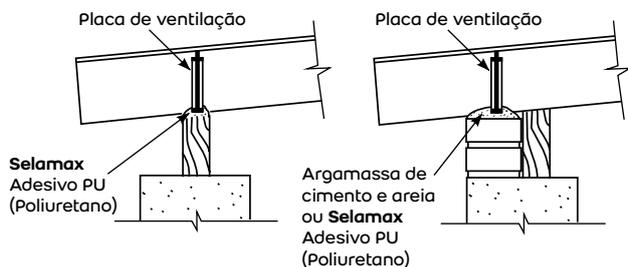


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Fixação

É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

Sobre a terço metálica ou de madeira, utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

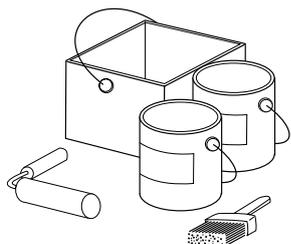


## COMO PINTAR AS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica.

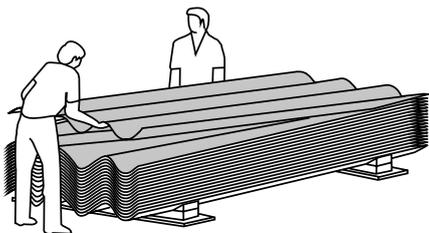


**Nota:**  
Não recomendamos, em hipótese alguma, a pintura somente da face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consulte o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

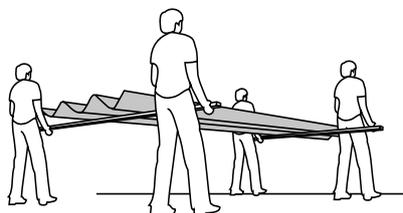
## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Transporte na obra

Recomendamos transportar e levantar a **Maxionda** de maneira a evitar o esforço na borda da peça. As peças menores que 3,70 m podem ser transportadas por dois homens. Acima desse comprimento, proceda como indicado em "descarga".



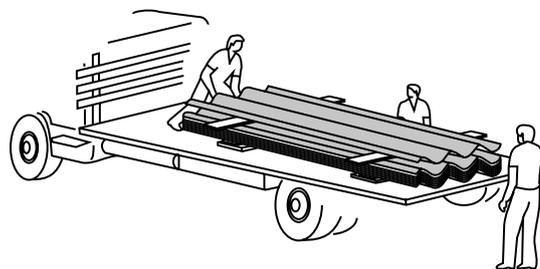
**Nota:**  
Para telhas maiores que 3,70 m, utilize caibros no transporte, como mostra a figura ao lado.



## Descarga

Descarregue as peças pela lateral do caminhão, levantando as extremidades, uma de cada vez. Introduza sarrafos, como mostra a figura abaixo.

Para peças menores que 3,70 m, recomendamos o descarregamento por dois homens, sem a necessidade de sarrafos, apenas tomando cuidado para não torcer ou fletir a peça.



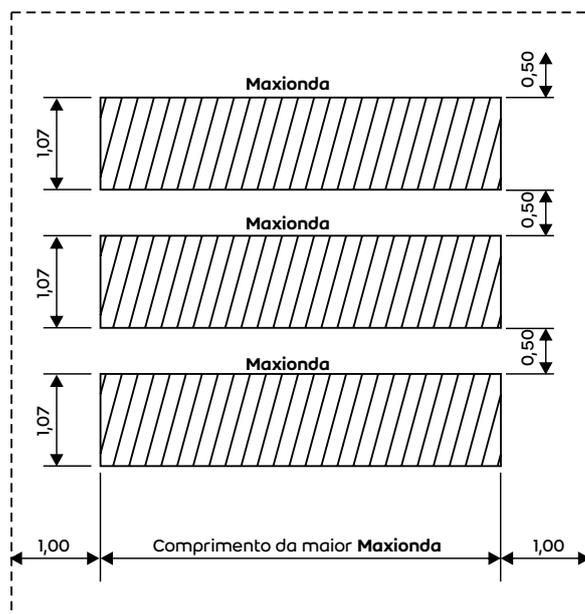
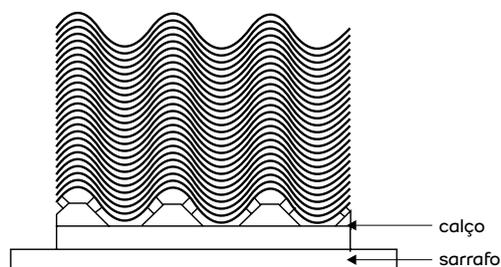
### Local de armazenagem

Escolha área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas.

A área de estocagem deverá ser prevista em função da quantidade de peças encomendadas.

O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha a ser estocada, acrescido de 1,00 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação.

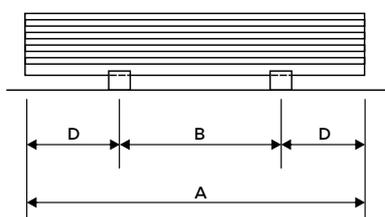
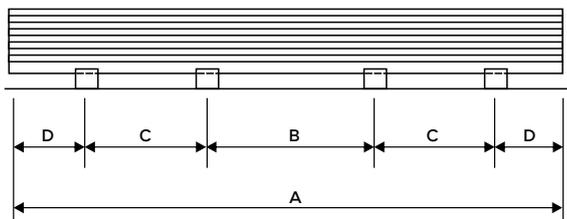
A largura da área varia conforme o número de pilhas de telhas a serem estocadas, acrescido de 0,50 m de cada lado para circulação.



## Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira (calços), conforme os espaçamentos indicados na tabela abaixo.

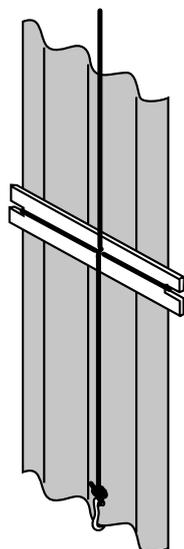
Os suportes de madeira são fornecidos pela **Brasilit**, na base de dois suportes para cada pilha de 60 telhas **Maxionda** ou pilha com quantidade inferior de peças, até o tamanho de 3,70 m. Para peças de comprimentos superiores, são fornecidos quatro suportes.



Comprimento (m)	Distância entre dois apoios		Extremidade em balanço D (m)
	B (m)	C (m)	
3,00	1,56	–	0,72
3,30	1,60	–	0,85
3,70	1,80	–	0,95
4,10	1,64	0,60	0,63
4,60	1,72	0,60	0,84

## Içamento

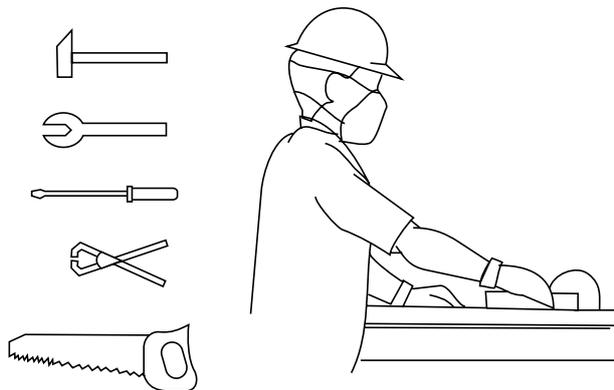
As telhas deverão ser suspensas de maneira a não causar esforços no sentido da largura delas, sendo necessária a colocação de distanciador de madeira, como mostra o desenho.



## Ferramentas

Utilize ferramentas adequadas.

Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, realizamos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**DOMÍNIO**

Segurança e versatilidade  
para pequenas e grandes obras.



**KALHETA**

  
brasilit  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Kalheta

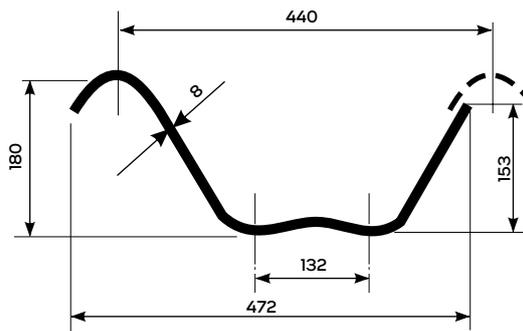
De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), a **Kalheta** é indicada, principalmente, para coberturas residenciais, permitindo um jogo de formas que resultam em um conjunto plasticamente agradável. Devido aos longos beirais e grandes vãos livres, é também indicada para aplicações em clubes, escolas, edifícios comerciais, etc.

- ◆ **Peso específico:** 1.600 kg/m<sup>3</sup>.
- ◆ **Absorção da água:** 25% a 30%.
- ◆ **Peso próprio da Kalheta:** para cálculo de estruturas, deverá ser considerado um peso de 24 kg/m<sup>2</sup>, incluídos: absorção de água, recobrimento e fixações.
- ◆ **Dilatação por absorção de água (saturado seco/estufa):** aproximadamente 3 mm/m.
- ◆ **Módulo de elasticidade:** 15 GPa.
- ◆ **Resistência à flexão:** 200 kg concentrados no centro do vão livre.
- ◆ **Condutibilidade térmica:** 0,35 W/mK (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Dilatação térmica:** 0,01 mm/m°C.
- ◆ **Resistência ao calor:** ciclos alternados de aquecimento de até 100 °C e resfriamento à temperatura ambiente não danificam o material.
- ◆ **Incombustibilidade:** a telha é incombustível.
- ◆ **Resistência biológica:** não prolifera fungos ou bactérias graças a sua matriz alcalina.
- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.
- ◆ **Isolamento acústico:** bom comportamento acústico, com grande atenuação do ruído de chuvas.

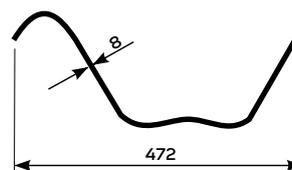
Comprimento (m)	Peso (kg)	
	Normal	Terminal
2,00	18,5	21,9
2,50	23,2	27,5
3,00	28,0	33,5
3,60	33,5	40,0
4,00	37,0	44,2
4,50	41,7	49,9
5,00	46,4	55,0
5,50	51,0	61,0
6,00	56,0	67,0
6,50	60,0	72,0
7,20	67,0	80,0

### Atenção:

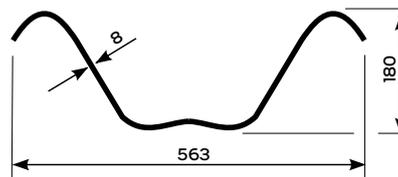
As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.



Kalheta normal



Kalheta terminal



## PROJETO DE MONTAGEM

### Vão livre máximo

O vão livre máximo entre os apoios é de 5,0 m.

### Balanço máximo

O balanço máximo é de 1,50 m, a partir do ponto de fixação.

### Inclinação mínima

A inclinação mínima obrigatória é de 5° (9%) para permitir o escoamento da água.

### Carga acidental

A carga acidental no centro do vão máximo é de 150 kg.

### Beirais

Em local exposto a ventos fortes, aconselhamos projetar as extremidades das edificações com platibandas ou prever a forração dos beirais, de modo a evitar o arrancamento das telhas.

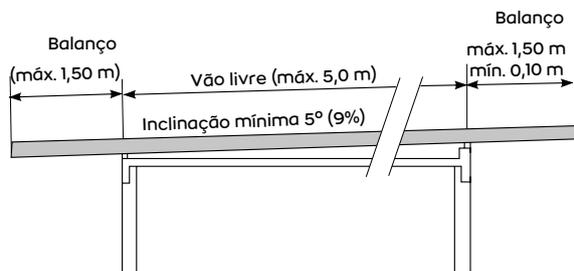
## Montagem

As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

A montagem é iniciada do beiral para a parte alta do telhado.

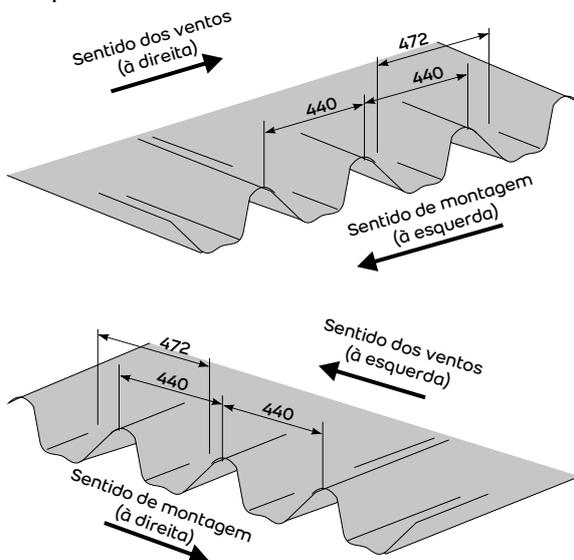
As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem.

Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.



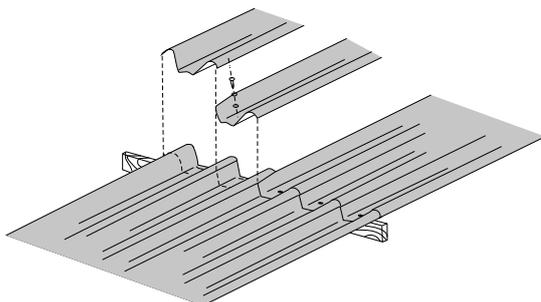
## Recobrimento lateral

É o remonte das peças no sentido de sua largura. Esse recobrimento é executado por meio da sobreposição da aba curva sobre a aba de espera reta.



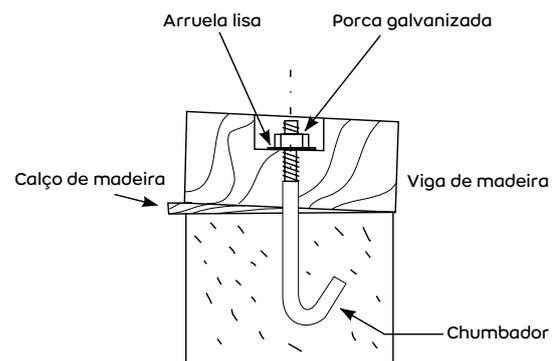
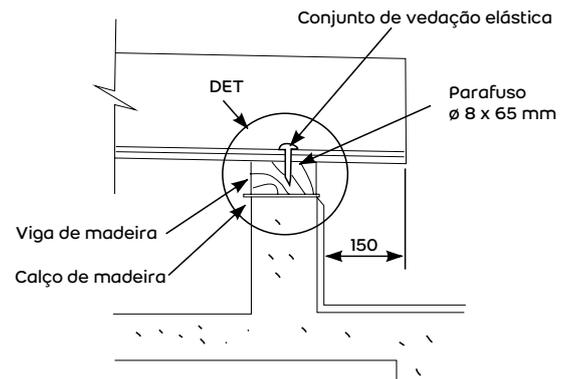
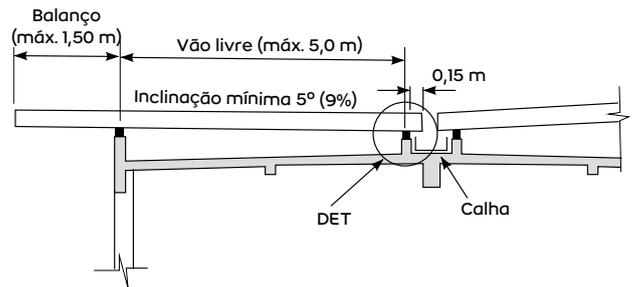
## Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Para sobreposição longitudinal, deverá ser utilizado recobrimento de 0,20 m.



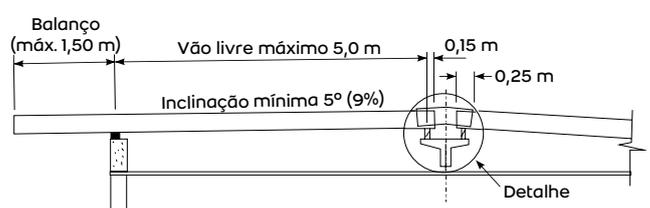
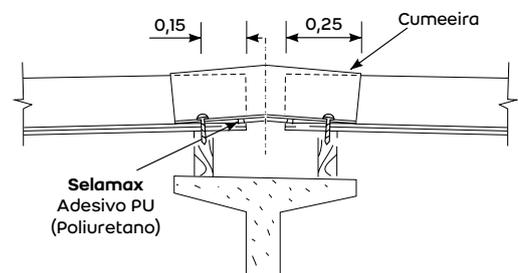
## Calha

A **Kalheta** deverá ter um avanço mínimo na calha de 0,15 m, além da abertura para manutenção e limpeza.



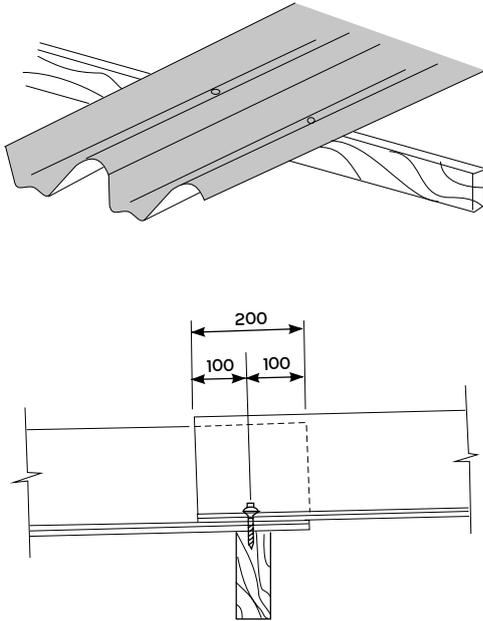
## Cumeeira

Utilizar em coberturas com inclinação igual ou superior a 5° (9%).



## Apoio

O apoio das **Kalhetas** sobre as terças deverá ser, no mínimo, de 50 mm no sentido de seu comprimento. O apoio deverá acompanhar a inclinação da **Kalheta**.



## Método dos cantos cortados

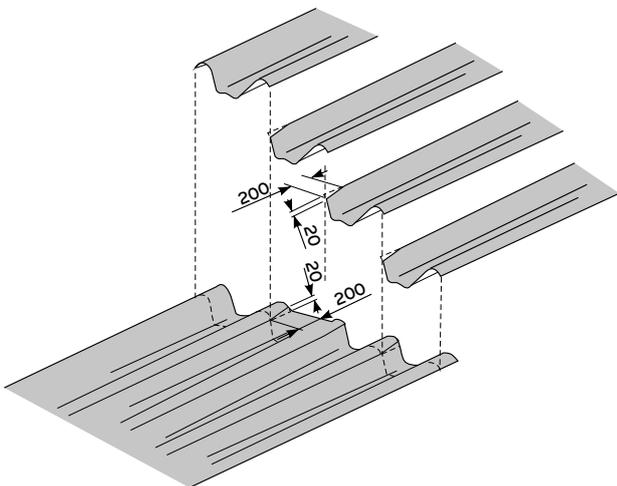
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

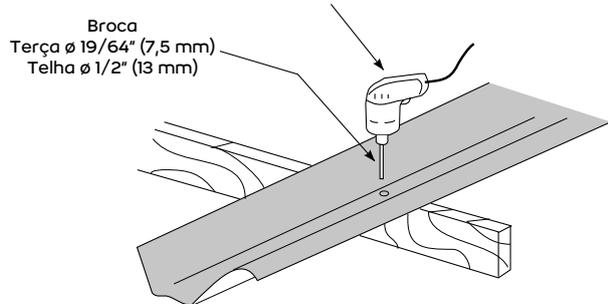


## Perfuração

Executar a perfuração no mínimo a 0,10 m da extremidade da **Kalheta**.

A fixação deverá passar pela crista da onda central, em furo executado com broca de diâmetro 1/2". O furo da terça de madeira deverá ser feito com broca 19/64".

Não fazer a perfuração por percussão com pregos, buris, parafusos, etc.



### Observações:

- Tratando-se de vigas de pinho, a perfuração deverá ser feita com broca diâmetro 1/4".
- Para passagem de tubulação, consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## FIXAÇÃO

### Material para fixação

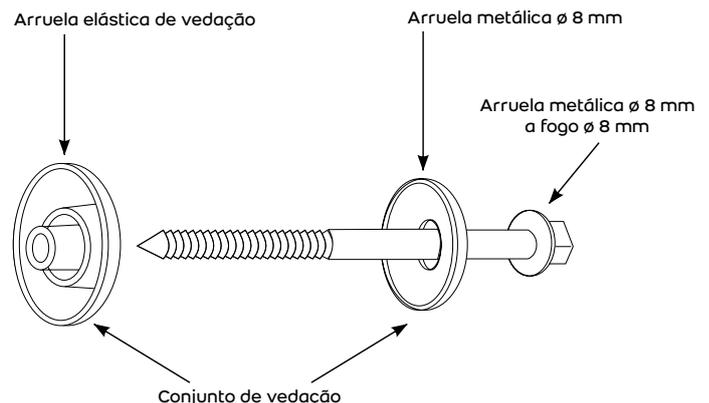
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Parafusos

Usados na fixação das **Kalhetas** em estruturas de madeira.

O parafuso utilizado é de aço galvanizado a fogo, diâmetro  $\varnothing 8$  mm, com rosca soberba e cabeça especial.

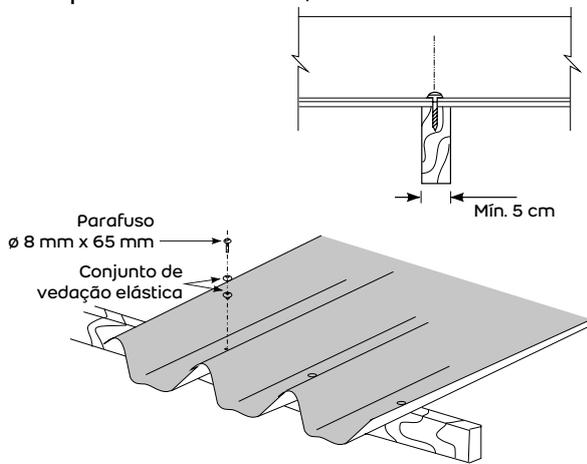
Utilizar, em cada parafuso, o conjunto de vedação elástica.



## Estrutura de madeira

Utilizar um parafuso galvanizado diâmetro  $\varnothing 8$  mm x 65 mm em cada peça, na crista da onda central.

Em caso de sobreposição longitudinal, utilizar um parafuso diâmetro  $\varnothing 8$  mm x 85 mm.

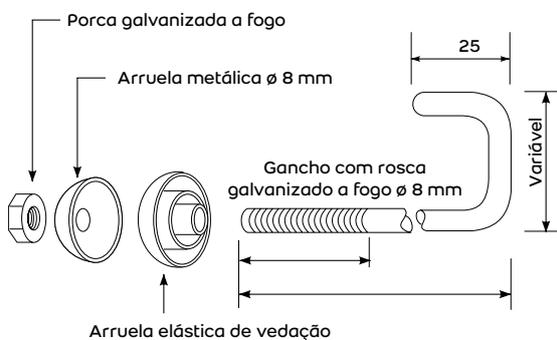


## Ganchos com rosca

São utilizados na fixação da **Kalheta** em estruturas metálicas e de concreto.

O gancho com rosca utilizado é de aço galvanizado a fogo, com diâmetro de 8 mm, junto com um conjunto de vedação elástica.

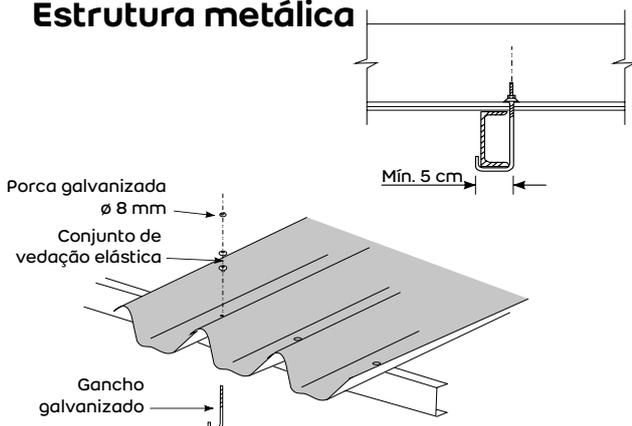
Pode também ser utilizado o pino reto, que deverá ser dobrado de acordo com a estrutura.



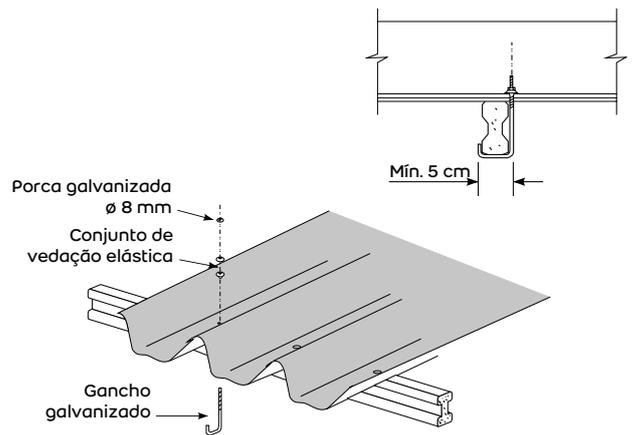
## Estrutura metálica ou de concreto

Utilizar um gancho com diâmetro  $\varnothing 8$  mm em cada peça, na crista da onda central.

### Estrutura metálica



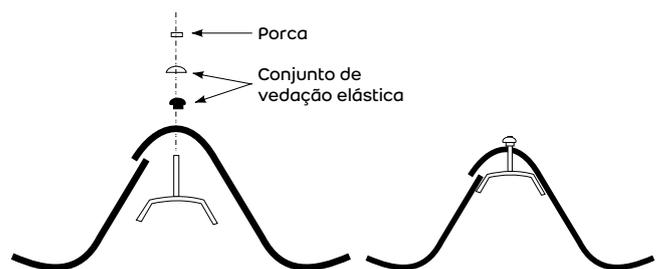
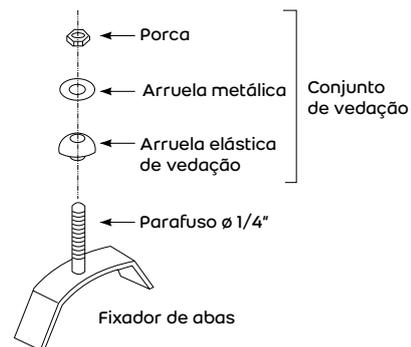
## Estrutura de concreto



## Fixador de abas

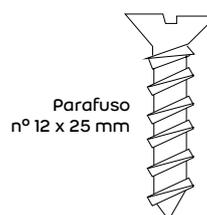
Peça utilizada para interligar as abas das **Kalhetas** no recobrimento lateral. Colocar um fixador no centro do balanço quando este for superior a 0,5 m.

Sempre que o vão central for inferior a 4,00 m, coloque dois fixadores de abas dividindo o vão em partes iguais. Para vãos iguais ou superiores a 4,00 m, colocar três fixadores de abas.



## Parafusos autoatarraxantes

Utilizados para a fixação dos tampões e das placas de vedação.

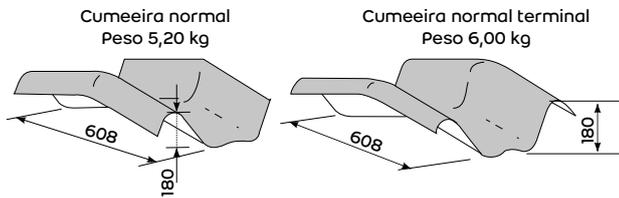


**Observação:**  
Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trinca nas telhas.

# PEÇAS COMPLEMENTARES

## Cumeeira normal e cumeeira normal terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).

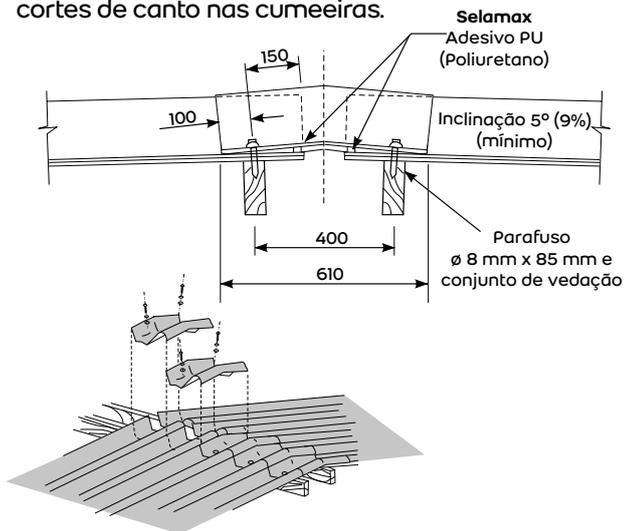


### Fixação

Fixar a cumeeira com dois parafusos galvanizados com diâmetro 8 mm x 85 mm ou ganchos com rosca de diâmetro 8 mm.

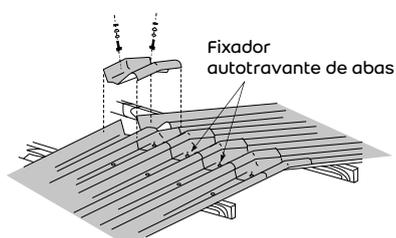
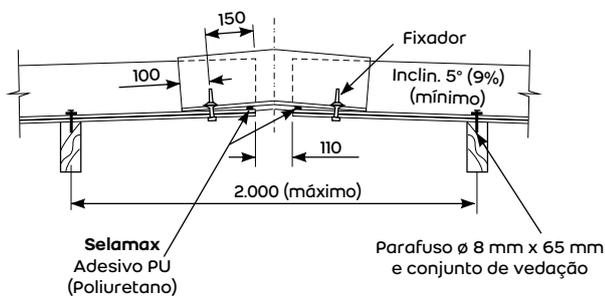
Antes de colocar a cumeeira, aplicar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na extremidade das duas **Kalhetas**.

Usar as cumeeiras como gabarito para alinhamento das duas águas. Não são necessários cortes de canto nas cumeeiras.



### Fixação fora das terças de apoio

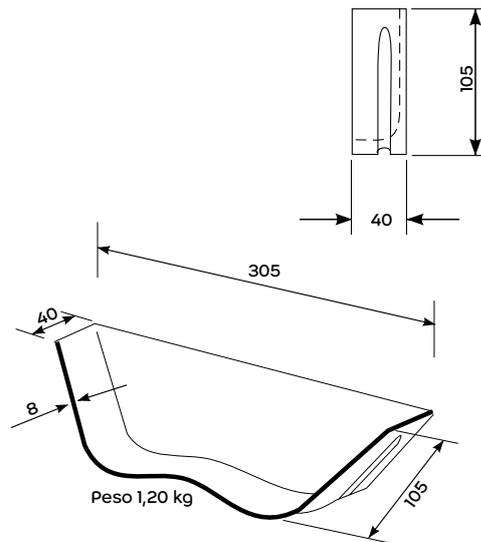
As cumeeiras são fixadas nas **Kalhetas** utilizando-se dois fixadores autotravantes de abas por cumeeira.



**Observação:**  
Utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em cada lado da cumeeira.

## Tampão

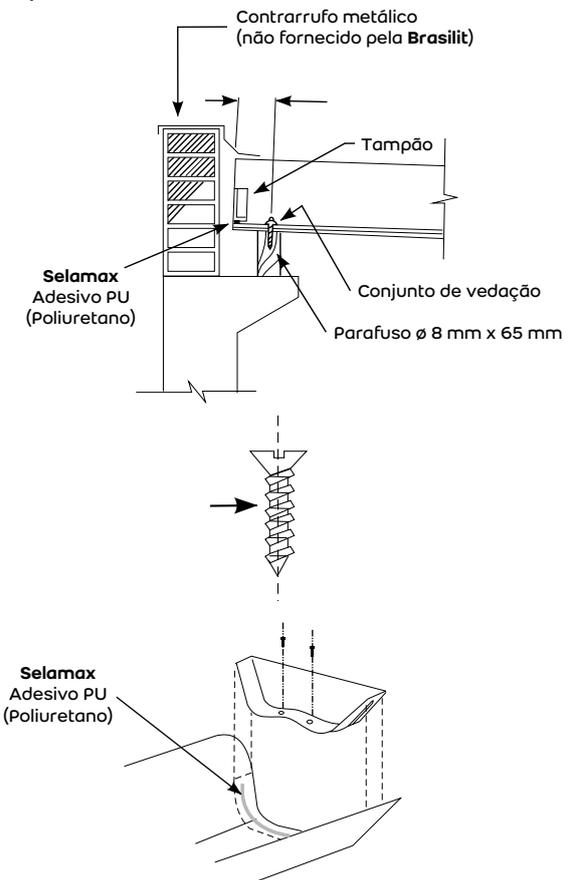
Peça utilizada para fechar uma das extremidades da **Kalheta**, fazendo o arremate das extremidades da telha com as paredes.



### Fixação

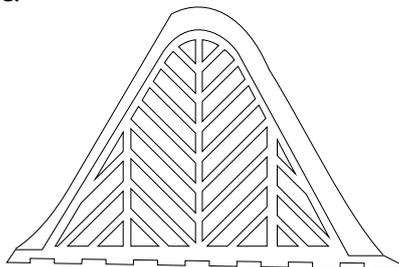
Aplicar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em todo o contorno do tampão e encaixar a peça na **Kalheta**, fazendo pressão para que o produto se espalhe, preenchendo todos os pontos de possível infiltração de água.

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes nº 12 x 25 mm, nas abas da **Kalheta**. Furar juntos o tampão e a **Kalheta**, com broca diâmetro Ø 3/16", para a colocação dos parafusos.



## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terço e as abas das **Kalhetas** para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

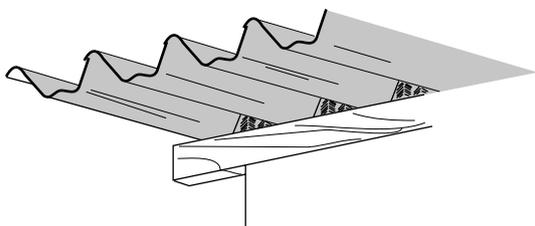
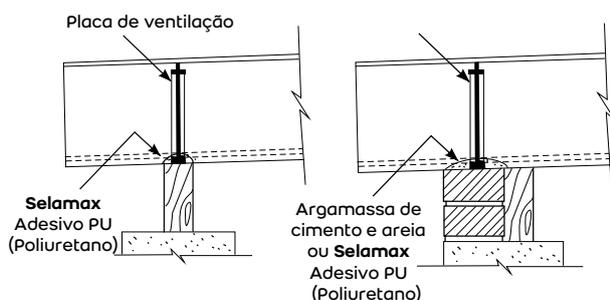


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

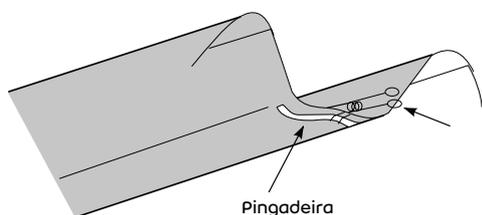
É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**.

Sobre a terço metálica ou de madeira, utilizar **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**.



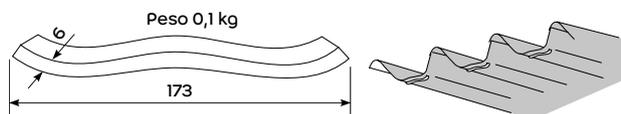
## Pingadeira

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.



### Fixação

Fixar com **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**. Utilizar grampos-guia para ajuste da peça na **Kalheta**.



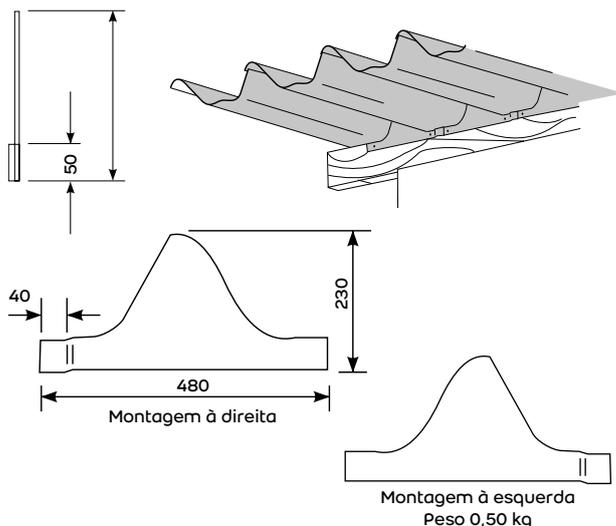
## Placa de vedação\*

Peça para vedar os espaços sob as abas da **Kalheta**, fixada na face externa dos apoios.

\*Peça sob encomenda.

### Fixação

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes nº 12 x 25 mm, diretamente nas terças de apoio. Furar a placa de vedação com broca diâmetro 3/16" para colocação de parafusos. A vedação entre a placa de vedação e a telha poderá ser feita com **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**.

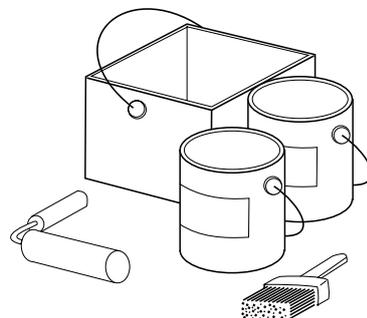


## PINTURA DAS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces, com tinta 100% acrílica.



#### Nota:

Não recomendamos, em hipótese alguma, a pintura somente da face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

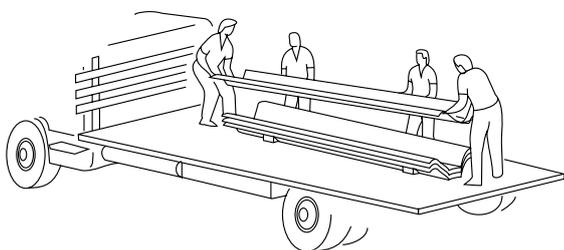
# TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

## Descarga

A descarga deve ser feita por dois homens em cima do caminhão e dois no chão.

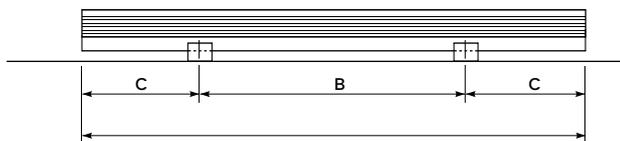
Descarregar as peças pela lateral do caminhão, uma de cada vez, de modo que sua base fique apoiada por uma das mãos e sua aba lateral segura pela outra, tomando cuidado para não fletir ou torcer.

Nunca suspender as telhas pelas abas, sempre pelo fundo.



## Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira conforme os espaçamentos indicados na tabela ao lado. Os suportes de madeira são fornecidos pela **Brasilit** na base de um par de suportes para cada pilha de 25 **Kalhetas** ou pilha com quantidade inferior de peças.



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidades em balanço C (m)	Nº de calços por pilha
2,00	1,00	0,50	2
2,50	1,30	0,60	2
3,00	1,60	0,70	2
3,60	1,80	0,90	2
4,00	2,10	0,95	2
4,50	2,40	1,05	2
5,00	2,60	1,20	2
5,50	2,90	1,30	2
6,00	3,00	1,50	4
6,50	3,40	1,55	4
7,20	3,90	1,65	4

## Local de armazenagem

Escolher área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas.

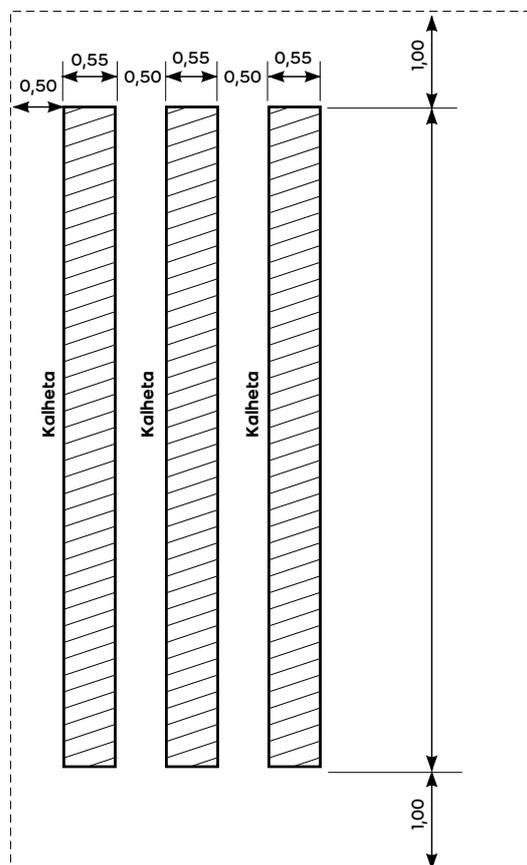
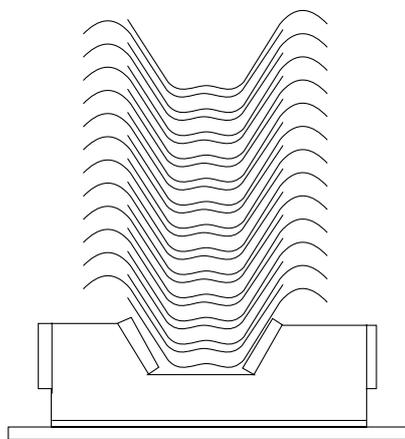
A área de estocagem deverá ser prevista em função da quantidade de peças encomendadas.

O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha a ser estocada, acrescido de 1,00 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação.

A largura da área varia conforme o número de pilhas de telhas a serem estocadas, acrescidas de 0,50 m de cada lado para circulação.

A **Kalheta** tem largura aproximada de 0,55 m.

Recomendamos para **Kalheta** pilhas com até 25 telhas. Nunca fazer pilhas com peças de comprimentos diferentes.

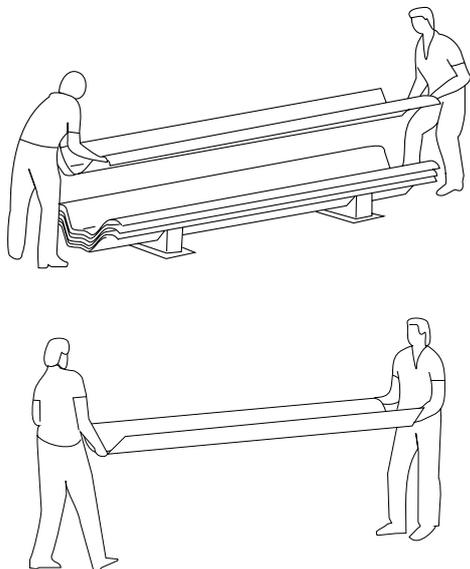


## Transporte na obra

Segurar e suspender a **Kalheta** da mesma maneira recomendada na descarga.

As peças de até 5,00 m de comprimento podem ser transportadas por dois homens.

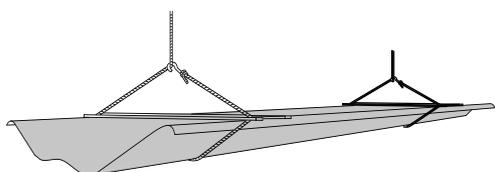
As de comprimento maior, por quatro homens, com auxílio de caibros.



## Içamento

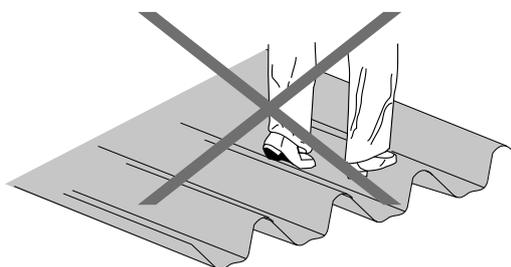
Recomendamos a elevação das **Kalhetas** por meio de guinchos, roldanas ou moitões. Neste caso, é necessário colocar distanciadores de madeira como mostra o desenho, para evitar esforço das cordas nas abas.

As distâncias do vão e dos balanços a serem mantidas são as mesmas do empilhamento.



## Como andar sobre as telhas

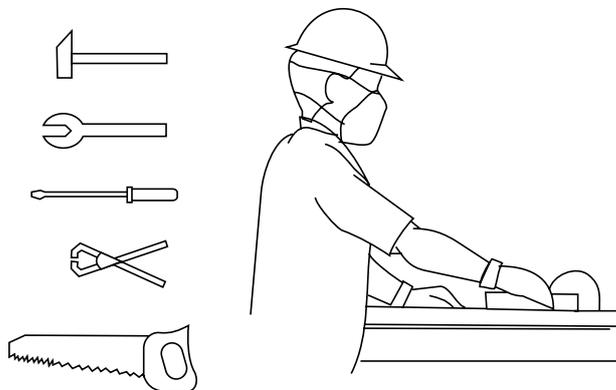
Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIs apropriados.



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**DOMÍNIO**

Segurança e versatilidade  
para pequenas e grandes obras.



**KALHETA 49**

  
**brasilit**  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Kalheta 49

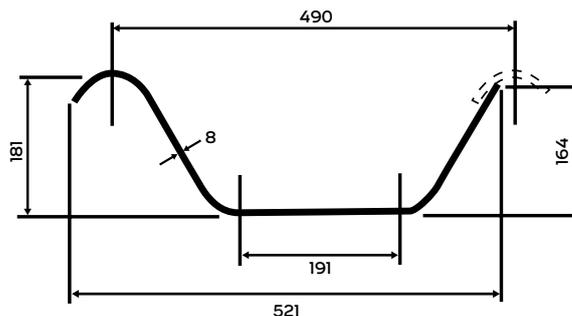
A **Kalheta 49**, devido aos grandes vãos livres e longos beirais, é indicada para coberturas de galpões industriais ou comerciais, clubes, escolas, estacionamentos e residências, permitindo grande facilidade de montagem e alta durabilidade. Também pode ser utilizada em fechamentos laterais.

- ◆ **Peso da Kalheta 49 para dimensionamento da estrutura de apoio:** 24 kg/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Condutibilidade térmica:** 0,35 W/mk (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Incombustibilidade:** a telha é incombustível.
- ◆ **Resistência biológica:** não prolifera fungos ou bactérias graças a sua matriz alcalina.
- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.
- ◆ **Isolamento acústico:** bom comportamento acústico, com grande atenuação do ruído de chuvas.

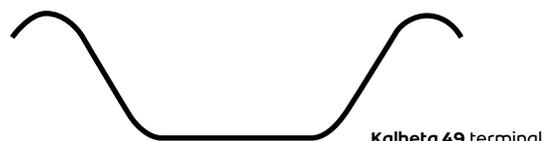
Comprimento (m)	Peso (kg)	
	Normal	Terminal
2,00	21,5	24,7
2,50	26,9	30,9
3,00	32,3	37,1
3,60	38,8	44,5
4,00	43,1	49,4
4,50	48,5	56,0
5,00	54,0	62,0
5,50	59,0	68,0
6,00	65,0	74,0
6,50	70,0	80,0
7,20	78,0	89,0

### Atenção:

As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.



Kalheta 49 normal



Kalheta 49 terminal

## PROJETO DE MONTAGEM

### Vão livre máximo

O vão livre máximo entre os apoios é de 5,0 m.

### Balanço máximo

O balanço máximo é de 1,20 m, a partir do ponto de fixação.

### Inclinação mínima

A inclinação mínima obrigatória é de 5° (9%) para permitir o escoamento da água.

### Beirais

Em local exposto a ventos fortes, aconselhamos projetar as extremidades das edificações com platibandas ou prever a forração dos beirais, de modo a evitar o arrancamento das telhas.

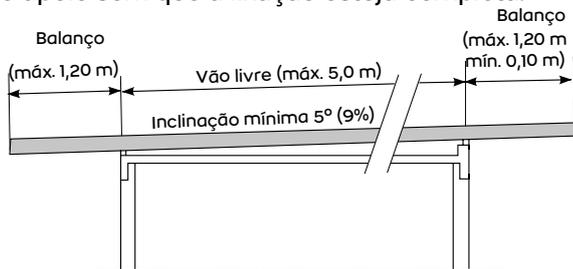
### Montagem

As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

A montagem é iniciada do beiral para a parte alta do telhado.

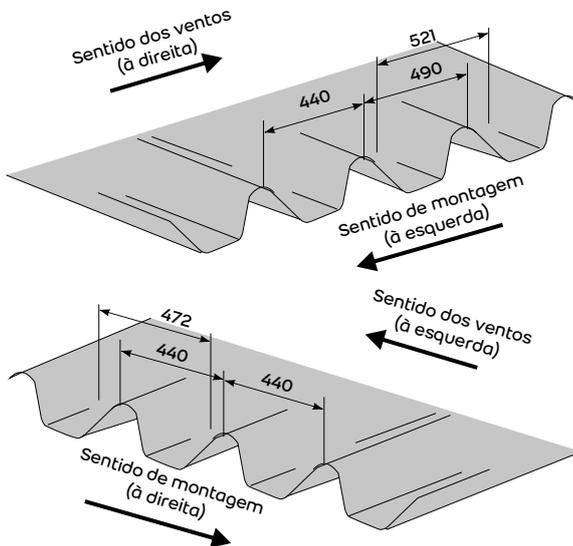
As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, e a cumeeira deve ser usada como gabarito de montagem.

Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.



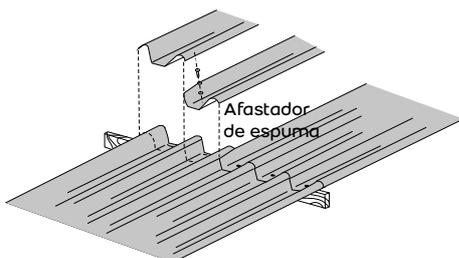
## Recobrimento lateral

É o remonte das peças no sentido de sua largura. Esse recobrimento é executado por meio da sobreposição da aba curva sobre a aba de espera.



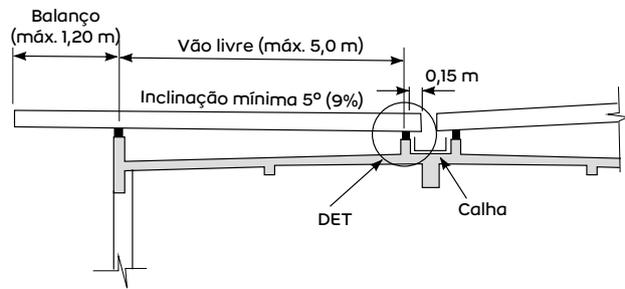
## Recobrimento longitudinal

Para recobrimento longitudinal, é necessário redimensionar a montagem das peças na direção do comprimento da telha. O recobrimento mínimo deverá ser de 0,25 m. No recobrimento, também é necessária a utilização de um afastador de espuma para evitar seu deslocamento.



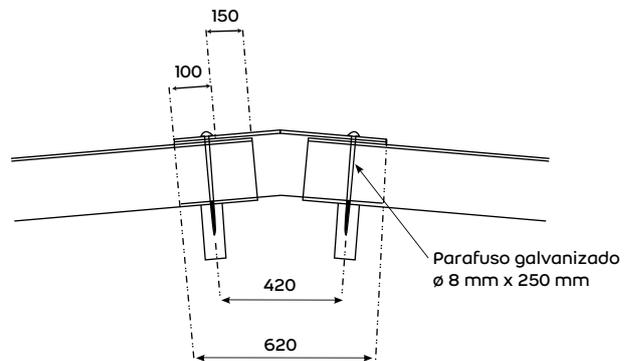
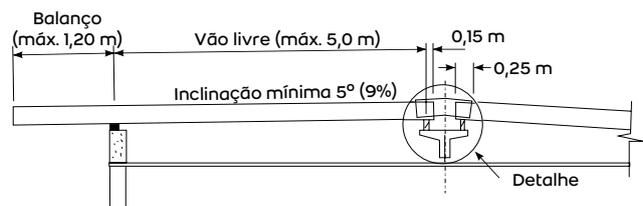
## Calha

A **Kalheta 49** deverá ter um avanço mínimo de 0,15 m na calha, além da abertura para manutenção e limpeza.



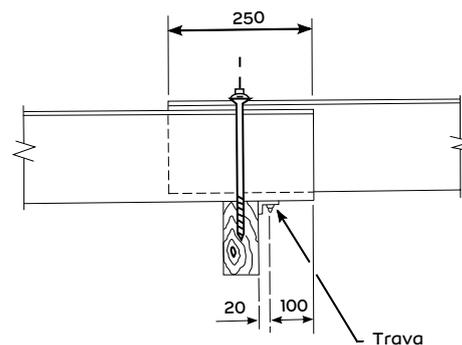
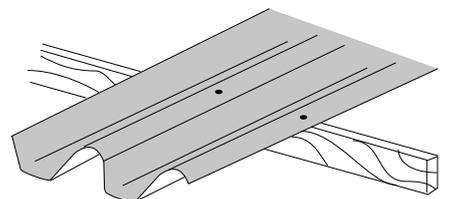
## Cumeeira

Utilize em coberturas com inclinação igual ou superior a 5° (9%).



## Apoio

O apoio das **Kalhetas 49** sobre as terças deverá ser, no mínimo, de 50 mm no sentido de seu comprimento. O apoio deverá acompanhar a inclinação da **Kalheta 49**.

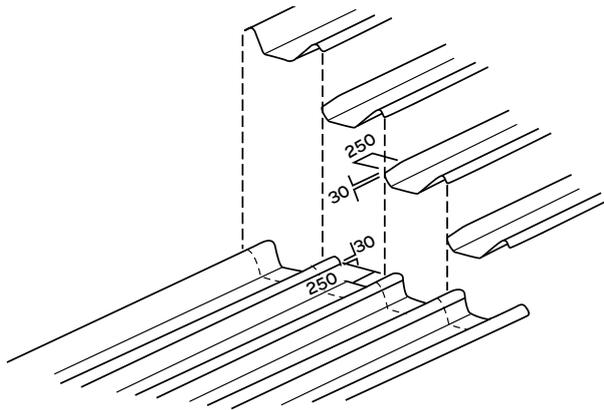


## Método dos cantos cortados

Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore. Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa. O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

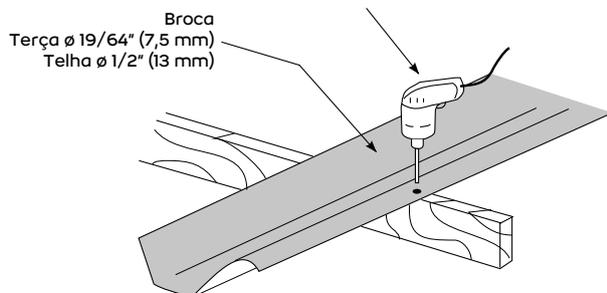


## Perfuração

Execute a perfuração no mínimo a 0,10 m da extremidade da **Kalhetta 49**.

A fixação deverá passar pela crista da aba, em furo executado com broca de diâmetro de 1/2". O furo da terça de madeira deverá ser feito com broca de 19/64".

Não faça a perfuração por percussão com pregos, buris, parafusos, etc.



### Observações:

- Tratando-se de vigas de pinho, a perfuração deverá ser feita com broca diâmetro 1/4".
- Para passagem de tubulação, consulte o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## FIXAÇÃO

### Material para fixação

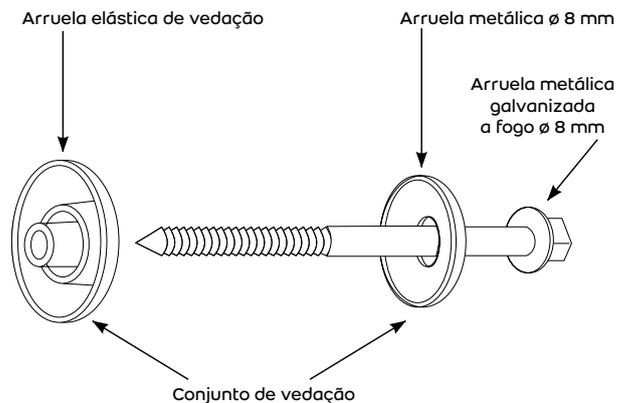
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

### Parafusos

Usados na fixação das **Kalhetas 49** em estruturas de madeira.

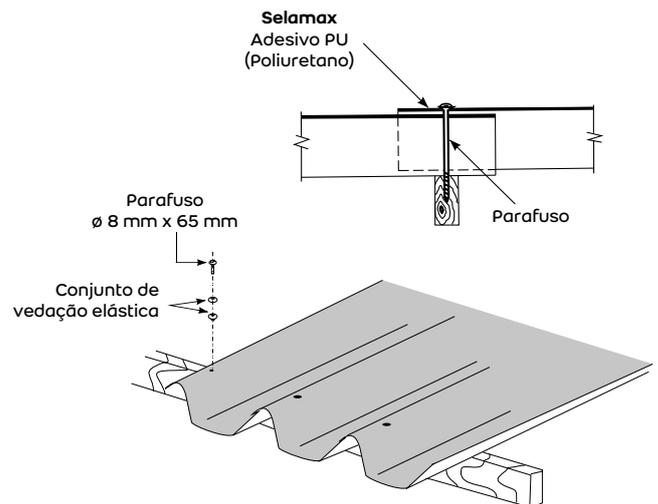
O parafuso utilizado é de aço galvanizado a fogo, diâmetro  $\varnothing$  8 mm, com rosca soberba e cabeça especial.

Utilize, em cada parafuso, o conjunto de vedação elástica.



### Estrutura de madeira

Utilize um parafuso galvanizado diâmetro  $\varnothing$  8 mm x 230 mm em cada peça, na crista da onda. Se houver sobreposição longitudinal, utilize um parafuso diâmetro  $\varnothing$  8 mm x 250 mm.

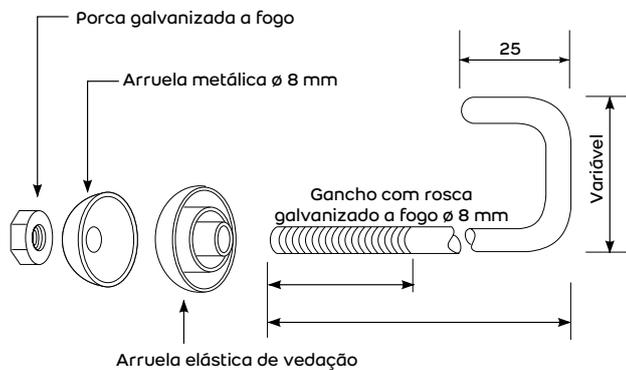


### Ganchos com rosca

São utilizados na fixação da **Kalhetta 49** em estruturas metálicas e de concreto.

O gancho com rosca utilizado é de aço galvanizado a fogo, com diâmetro de 8 mm, junto com um conjunto de vedação plástica.

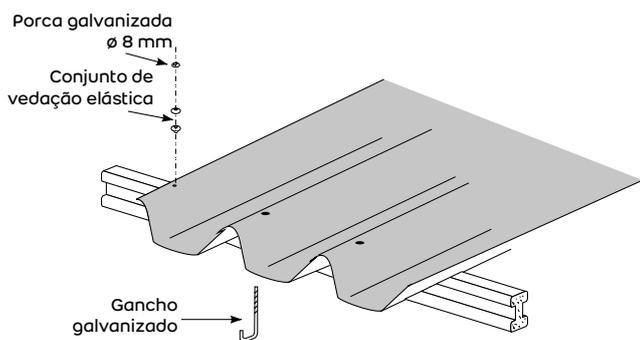
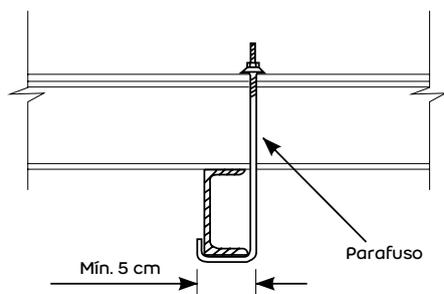
Pode também ser utilizado o pino reto, que deverá ser dobrado de acordo com a estrutura.



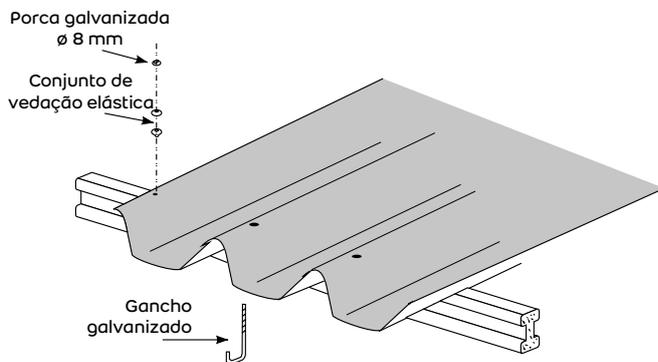
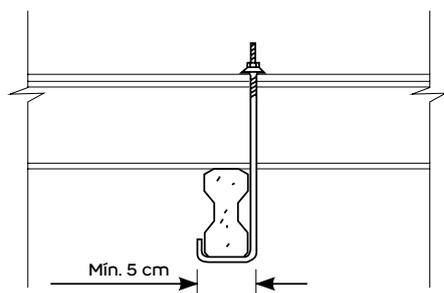
## Estrutura metálica ou de concreto

Utilize um gancho com diâmetro de 8 mm em cada peça, na crista da onda.

### Estrutura metálica



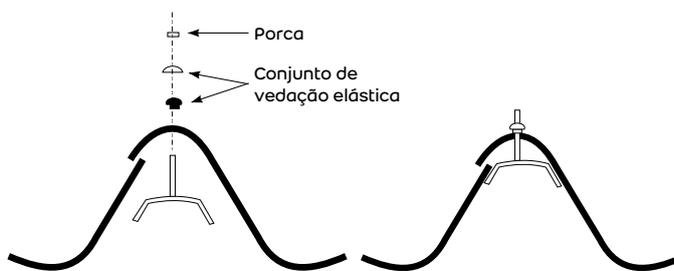
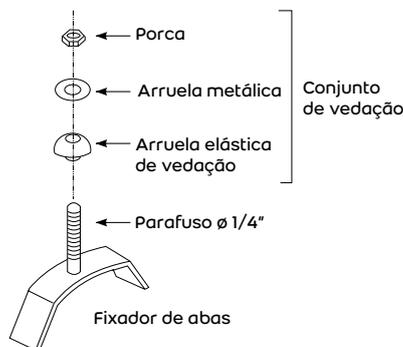
### Estrutura de concreto



## Fixador de abas

Peça utilizada para integrar as abas das **Kalhetas 49** no recobrimento lateral. Coloque um fixador no centro do balanço quando este for superior a 0,5 m.

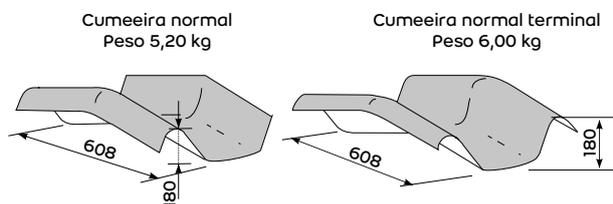
Sempre que o vão central for inferior a 4,00 m, coloque dois fixadores de abas, dividindo o vão em partes iguais. Para vãos iguais ou superiores a 4,00 m, coloque três fixadores de abas.



## PEÇAS COMPLEMENTARES

### Cumeeira normal e cumeeira normal terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).



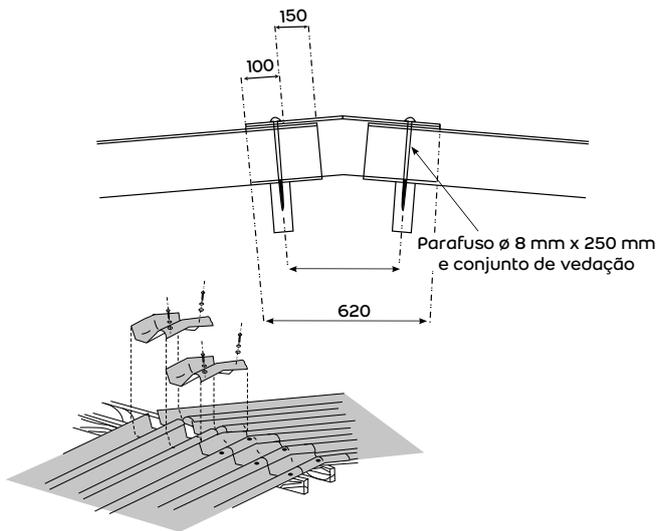
## Fixação

Fixe a cumeeira com dois parafusos galvanizados diâmetro 8 mm x 250 mm ou ganchos com rosca diâmetro 8 mm.

Antes de colocar a cumeeira, aplique **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na extremidade das duas **Kalhetas 49**.

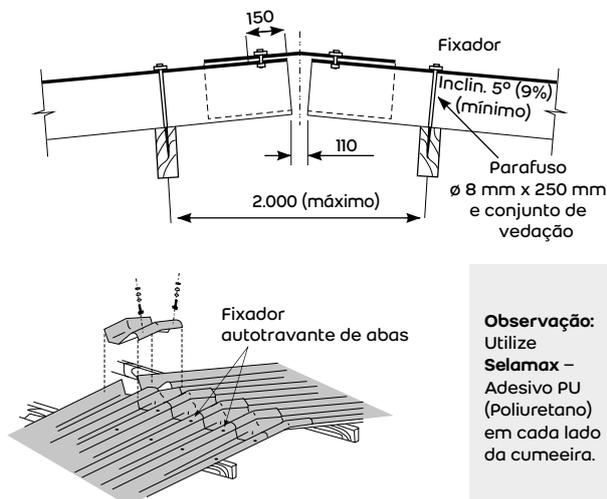
Use as cumeeiras como gabarito para alinhamento das duas águas.

Não são necessários cortes de canto nas cumeeiras.



## Fixação fora das terças de apoio

As cumeeiras são fixadas nas **Kalhetas 49** com a utilização de dois fixadores autotravantes de abas por cumeeira.

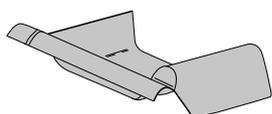


**Observação:**  
Utilize **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em cada lado da cumeeira.

## Cumeeira articulada

É composta por duas peças, inferior e superior, que se unem por articulação. Pode ser utilizada em telhados com inclinação entre 9% e 50%.

Cumeeira articulada superior  
Peso 3,90 kg



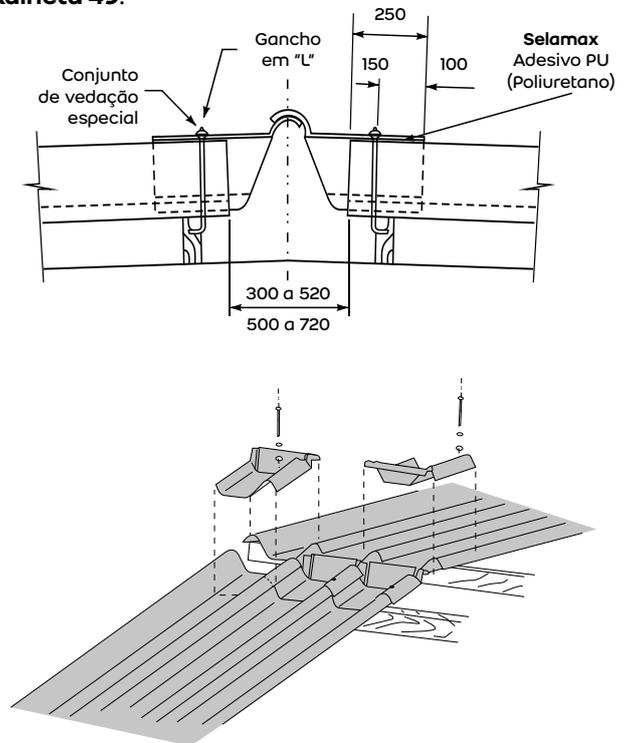
Cumeeira articulada inferior  
Peso 3,80 kg



## Fixação

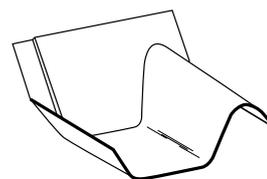
Fixe cada aba da cumeeira superior e inferior com o parafuso 8 mm x 250 mm ou gancho com rosca 8 mm.

Antes de colocar as cumeeiras, aplique **Selamax** – Adesivo de PU (Poliuretano) na extremidade da **Kalheta 49**.

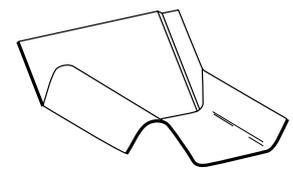


## Rufo

Peça utilizada no arremate do telhado com a parede, fornecido para montagem à direita e montagem à esquerda.



Montagem à esquerda  
Peso 3,40 kg

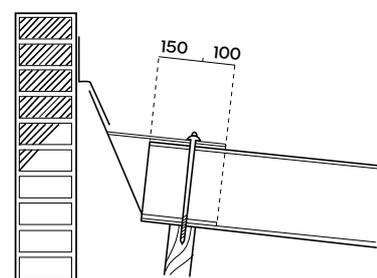


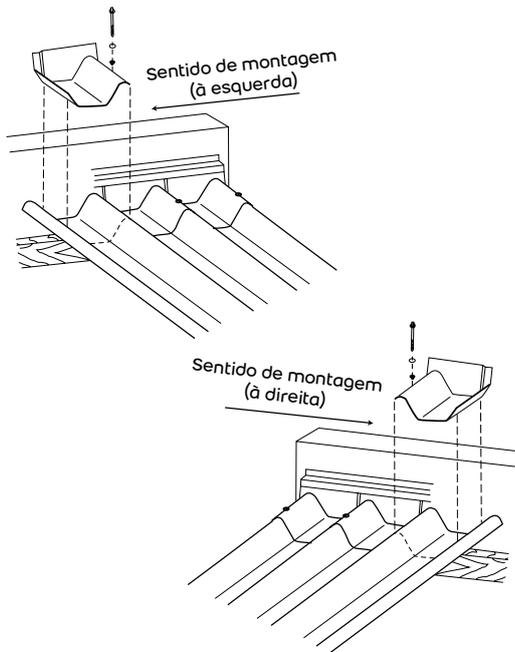
Montagem à direita  
Peso 3,40 kg

## Fixação

Fixe o rufo com parafuso 8 mm x 250 mm ou gancho com rosca 8 mm na crista da aba de recobrimento.

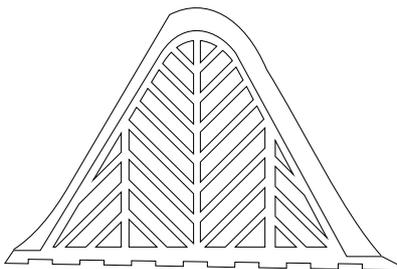
Antes de colocar o rufo, aplique **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na extremidade da **Kalheta 49**.





## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas das **Kalheta 49** para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

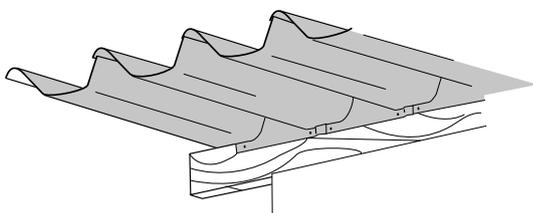
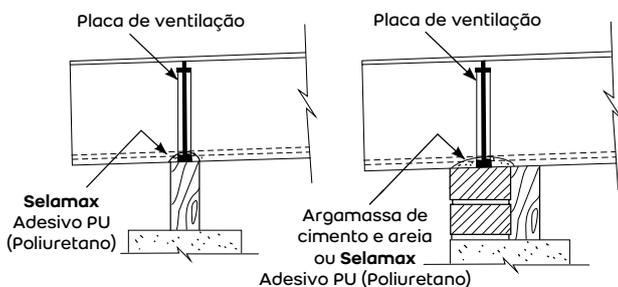


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Fixação

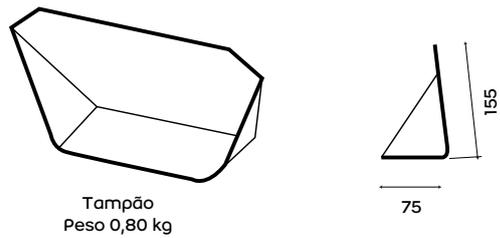
É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou **Selamax – Adesivo de PU (Poliuretano)**.

Sobre a terça metálica ou de madeira, utilize **Selamax – Adesivo de PU (Poliuretano)**.



## Tampão

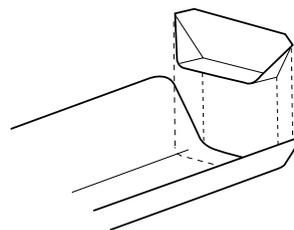
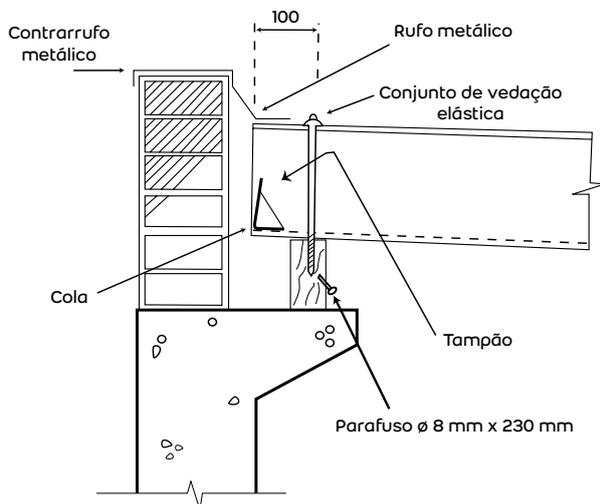
Peça utilizada para fechar uma das extremidades da **Kalheta 49**.



## Fixação

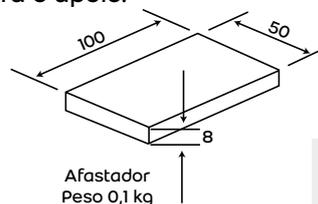
Aplique **Selamax – Adesivo de PU (Poliuretano)** em todo o contorno do tampão e encaixe a peça na **Kalheta 49**, fazendo pressão para que o produto se espalhe, preenchendo todos os pontos de possível infiltração de água.

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes 12 mm x 25 mm, nas abas **Kalheta 49**. Fure juntos o tampão e a **Kalheta 49**, com broca de 3/16", para a colocação do parafuso.



## Afastador de espuma\*

Peça utilizada na sobreposição longitudinal da **Kalheta 49**. Regulariza o contato entre duas telhas, transmitindo a carga da telha que recobre para o apoio.

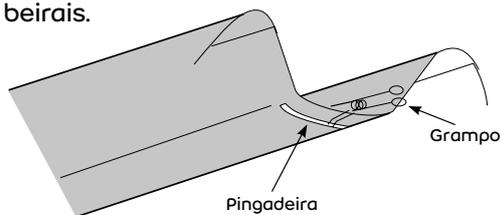


**Observação:**  
Veja aplicação no item "Método dos cantos cortados".

\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Pingadeira plástica\*

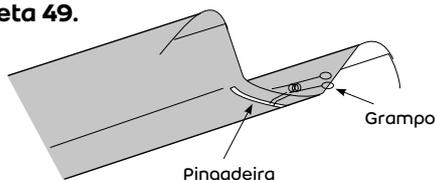
Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.



\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

Fixe com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano). Utilize grampos-guia para ajuste da peça na **Kalheta 49**.

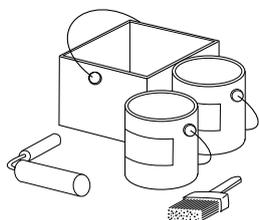


## PINTURA DAS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces, com tinta 100% acrílica.



**Nota:**

Não recomendamos, em hipótese alguma, a pintura somente da face interna das telhas. Para informações adicionais, consulte o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

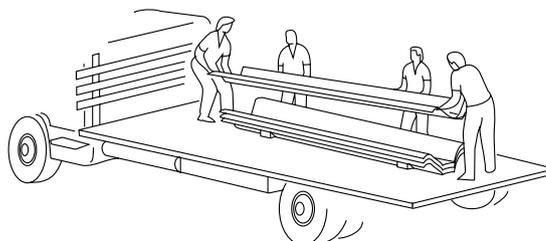
## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Descarga

A descarga deve ser feita por dois homens em cima do caminhão e dois no chão.

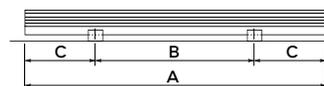
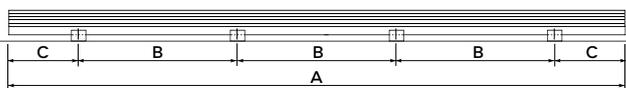
Descarregue as peças pela lateral do caminhão, uma de cada vez, de modo que sua base fique apoiada por uma das mãos e sua aba lateral segura pela outra, tomando cuidado para não fletir ou torcer.

Nunca suspenda as telhas pelas abas, sempre pelo fundo.



### Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira, conforme os espaçamentos indicados na tabela abaixo. Os suportes de madeira são fornecidos pela **Brasilit** na base de um par de suportes para cada pilha de 25 **Kalheta 49** ou pilha com quantidade inferior de peças.



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidades em balanço C (m)
7,20	1,80	0,90
6,50	1,60	0,85
6,00	1,50	0,75
5,50	2,70	1,40
5,00	2,60	1,20
4,50	2,30	1,10
4,00	2,00	1,00
3,60	1,80	0,90
3,00	1,60	0,70
2,50	1,30	0,60
2,00	1,00	0,50

### Local de armazenagem

Escolha área plana, livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas.

A área de estocagem deverá ser prevista em função da quantidade de peças encomendadas.

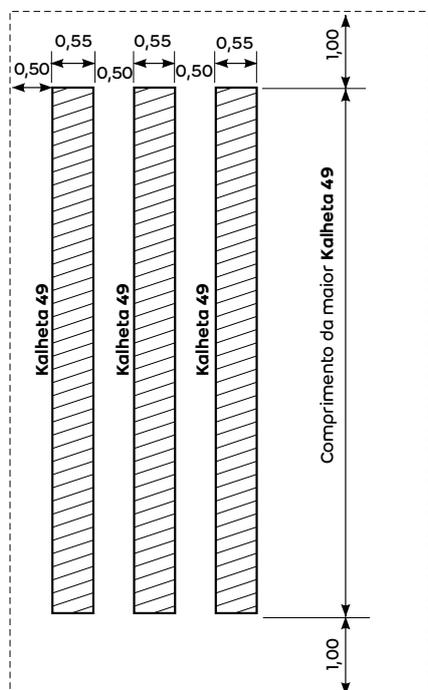
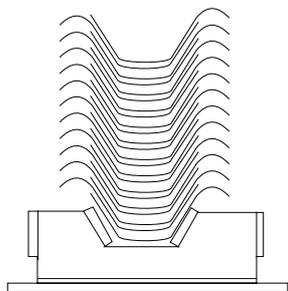
O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha a ser estocada, acrescido de 1,00 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação.

A largura da área varia conforme o número de pilhas de telhas a serem estocadas, acrescido de 0,50 m de cada lado, para circulação.

A **Kalheta 49** tem largura aproximada de 0,60 m.

Recomendamos, para **Kalheta 49**, pilha com até 25 telhas.

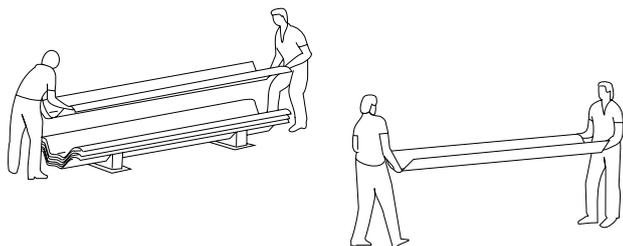
Nunca faça pilhas com peças de comprimentos diferentes.



## Transporte na obra

Segure e suspenda a **Kalheta 49** da mesma maneira que recomendamos na descarga.

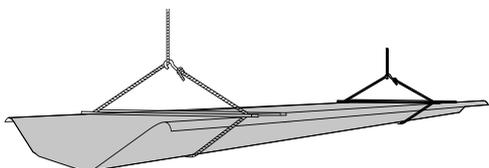
**Obs.:** as peças de até 5,00 m de comprimento podem ser transportadas por dois homens. As de comprimento maior, por quatro homens, com auxílio de caibros.



## Içamento

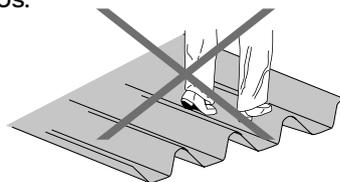
Recomendamos a elevação das **Kalhetas 49** por meio de guinchos, roldanas ou moitões. Neste caso, é necessário colocar distanciadores de madeira como mostra o desenho, para evitar esforço das cordas nas abas.

A distância do vão e dos balanços a serem mantidas são as mesmas do empilhamento.



## Como andar sobre as telhas

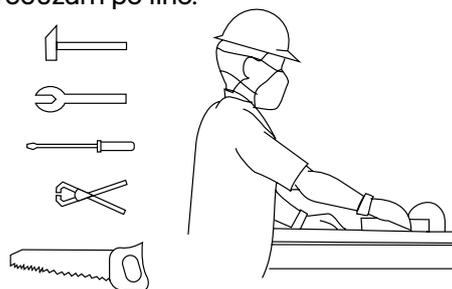
Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIs apropriados.



## Ferramentas

Utilize ferramentas adequadas.

Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita para projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, realizamos visitas técnicas, para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, por favor, entre em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
**DOMÍNIO**

Segurança e versatilidade  
para pequenas e grandes obras.



**KALHETÃO 90**

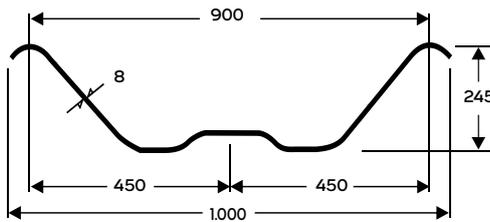
  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Kalhetão 90

De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), o **Kalhetão 90** conta com um perfil moderno, que favorece a concepção de diferentes soluções arquitetônicas, tanto em coberturas com grandes vãos livres como em fechamentos laterais.

**Tolerâncias dimensionais:** espessura – 1 mm/+ 2 mm; comprimento ± 15 mm.



Comprimento (m)	Peso (kg)
3,00	55,0
3,70	67,0
4,60	83,0
6,00	109,0
6,70	122,0
7,40	134,0
8,20	149,0
9,20	167,0

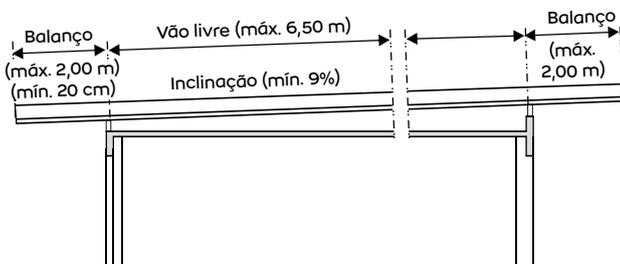
**Atenção:**

As medidas deste catálogo estão em milímetros (mm), exceto as indicadas.

## PROJETO DE MONTAGEM

### Inclinação

Utilizar inclinação mínima de 5° (9%).



**Observação:**

As medidas indicadas, tanto para vão livre como para balanço do **Kalhetão 90**, são os valores máximos de utilização da peça.

**Atenção:**

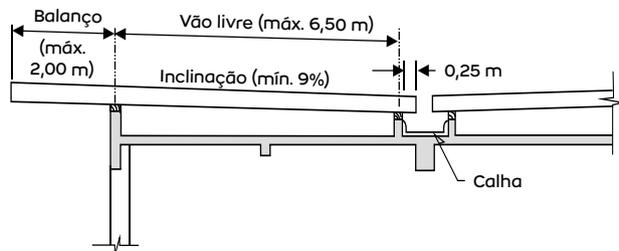
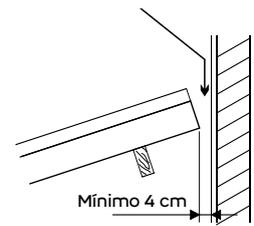
As medidas desses itens estão representadas em metros (m), exceto as indicadas.

## Calha

O **Kalhetão 90** deverá ter um avanço mínimo na calha de 0,25 m, além da abertura para manutenção e limpeza.

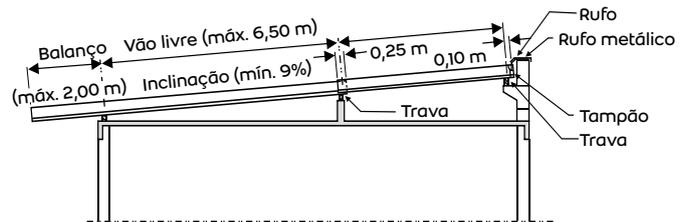
**Afastamento recomendado:**

para permitir uma livre dilatação, considere a distância mínima de 4 cm entre as extremidades das telhas e paredes.



## Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Deverá ser utilizado o recobrimento mínimo de 0,25 m, com inclinação de 5° (9%), colocação de afastador com massa de vedação, para evitar seu deslocamento, e trava.



## Esquema de montagem

A montagem deve ser iniciada do beiral para o ponto alto do telhado (cumeeira).

As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem, mantendo-se, assim, o alinhamento das telhas.

Sempre que possível, a montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes.

Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio sem que a fixação esteja completa.

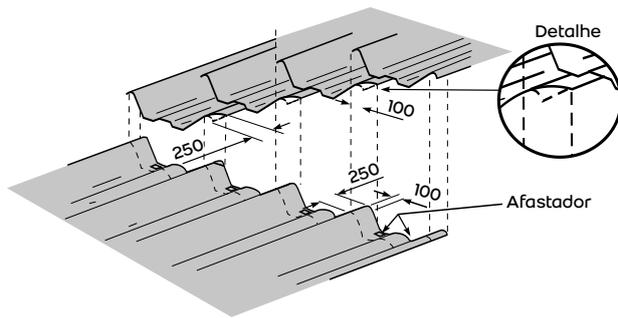


## Método dos cantos cortados

Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas. O corte normalmente é feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

Rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa. O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

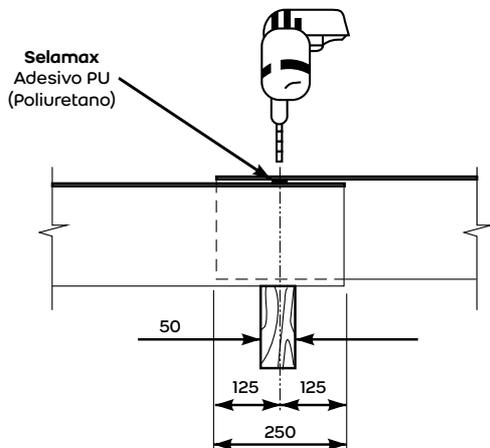


## Material para fixação

Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 8055 da ABNT.

## Fixação do Kalhetão 90

O apoio do **Kalhetão 90** sobre as terças deve ser, no mínimo, de 5 cm no sentido de seu comprimento. O apoio sempre deverá acompanhar a inclinação das peças. Executar a perfuração do **Kalhetão 90** com broca  $\varnothing 5/8''$ , no mínimo, a 10 cm da extremidade das peças.

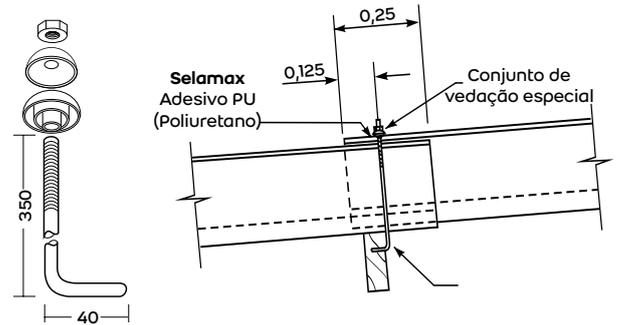


## Fixação com ganchos e parafusos

Em apoios de madeira, utilizam-se ganchos galvanizados com rosca  $\varnothing 8$  mm com conjunto de vedação especial na crista da aba, com ou sem recobrimento.

Em **Kalhetão 90** de extremidade com a lateral desprotegida, utilizar um parafuso  $\varnothing 8$  mm x 110 mm na onda central.

Em caso de recobrimento longitudinal, utilizar parafuso  $\varnothing 8$  mm x 150 mm.



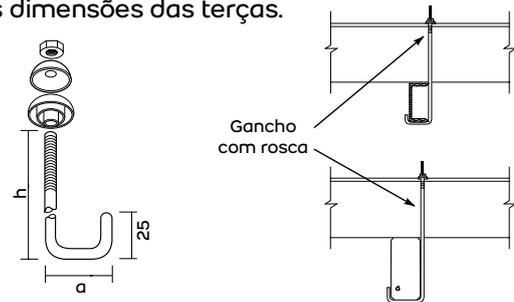
### Observação:

Furar a terça de madeira com broca  $\varnothing 5/16''$ .

## Fixação com ganchos

Para estruturas metálicas e de concreto, utilizam-se ganchos com rosca  $\varnothing 8$  mm e conjunto de vedação especial.

O gancho com rosca é dobrado conforme o perfil e as dimensões das terças.

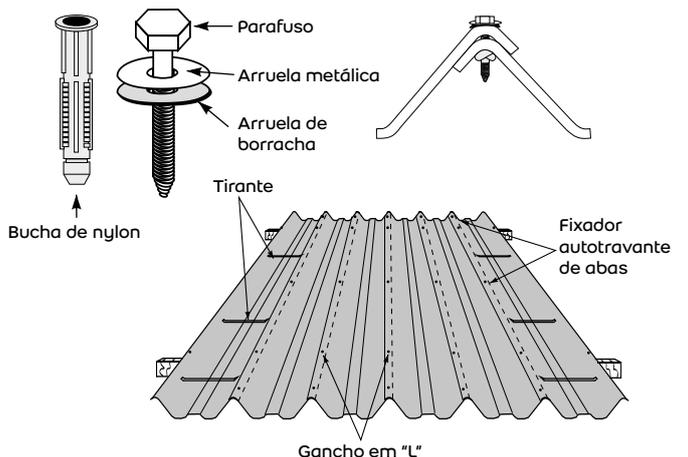


## Fixadores de abas

Deverão ser previstos fixadores de abas em todas as sobreposições laterais do **Kalhetão 90**.

Colocar um fixador de abas a 20 cm de cada extremidade e preencher o espaço entre eles com fixadores de abas a cada 1,50 m.

**Tipos:** bucha universal para oco em nylon com  $\varnothing 10$  mm e comprimento de 60 mm, acompanhada de parafuso com cabeça sextavada e conjunto de vedação elástica (arruela metálica + arruela de borracha).



## Tirante

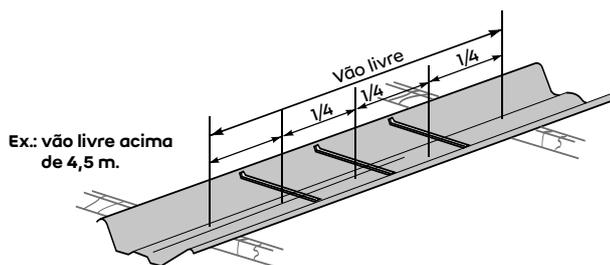
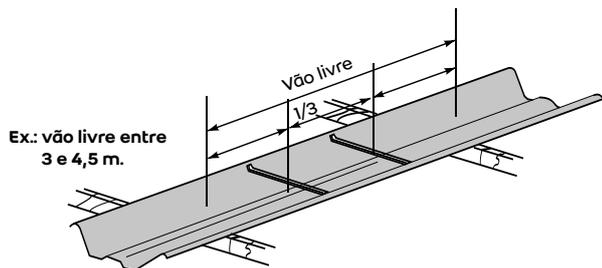
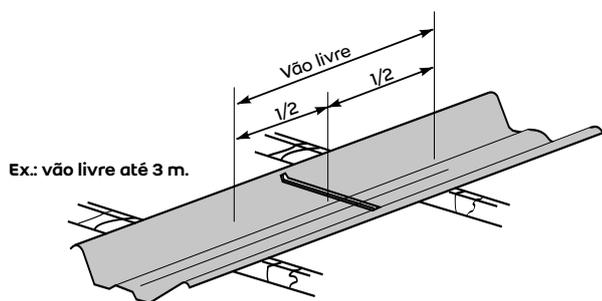
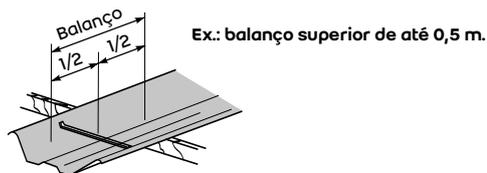
Utilizado no **Kalhetão 90** de extremidade ou de meio de cobertura, quando estão afastados, para ventilação ou colocação de domo translúcido para evitar a deformação de aba livre.

**Vão livre até 3 m:** utilizar um tirante no meio do vão.

**Vão livre de 3 a 4,5 m:** utilizar dois tirantes nos terços do vão.

**Vão livre acima de 4,5 m:** utilizar três tirantes nos quartos de vão.

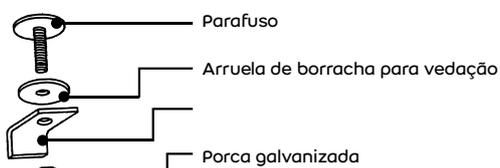
Quando o balanço do **Kalhetão 90** for superior a 0,5 m, utilizar um tirante no meio do balanço.



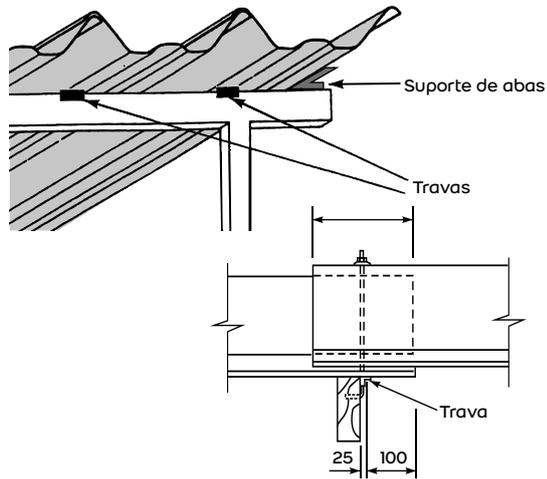
**Observação:**  
Os tirantes são colocados antes da elevação do **Kalhetão 90** ao telhado.

## Trava

A trava é fixada sob a telha na face superior de cada apoio da peça para impedir o deslizamento da telha sobre a cobertura.

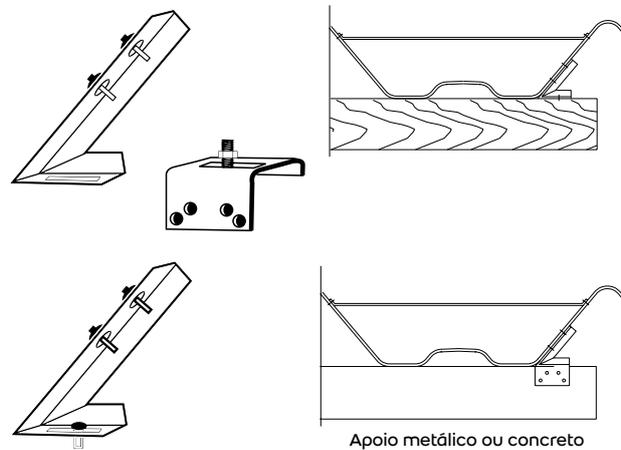


Colocar uma trava na telha, na linha de apoio superior.



## Suporte de abas

Colocar um suporte de abas por linha de apoio nas abas externas das telhas de extremidade.



**Observação:**  
Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trincas nas telhas.

## ILUMINAÇÃO NATURAL

### Kalhetão 90

Quando utilizar domo translúcido (não fornecido pela **Brasilit**) para iluminação natural, observar alguns cuidados na montagem dos **Kalhetões 90**.

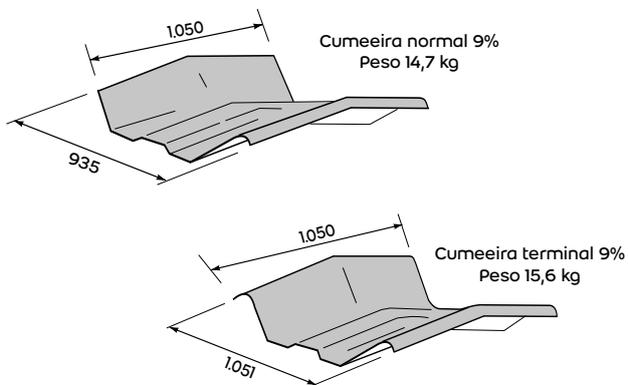


- ◆ As telhas onde se apoia o domo translúcido devem receber tirantes e suportes de abas seguindo as mesmas orientações de instalação para telhas de extremidade.
- ◆ Somente poderão ser intercalados domos translúcidos a cada quatro **Kalhetões 90**.
- ◆ Os detalhes e acessórios de fixação do domo translúcido devem ser obtidos com o fabricante deste.
- ◆ O domo translúcido e seus acessórios não devem ter peso superior a 3 kgf/m.

# PEÇAS COMPLEMENTARES

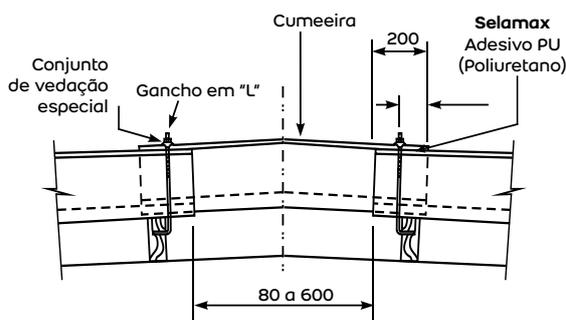
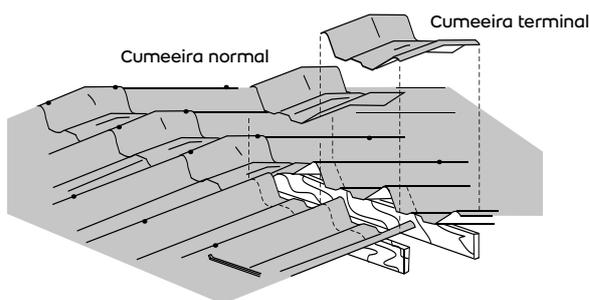
## Cumeeira normal e cumeeira terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).



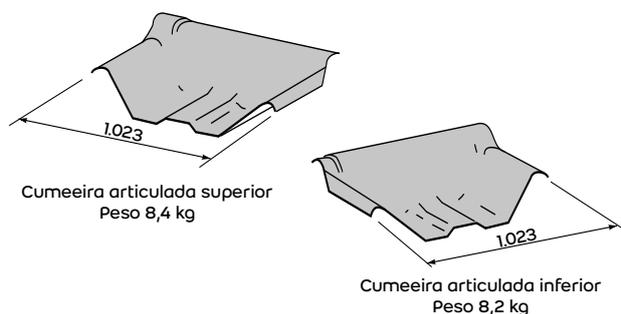
### Fixação

Fixar a cumeeira com quatro ganchos com rosca Ø 8 mm, pelas abas.



## Cumeeira articulada

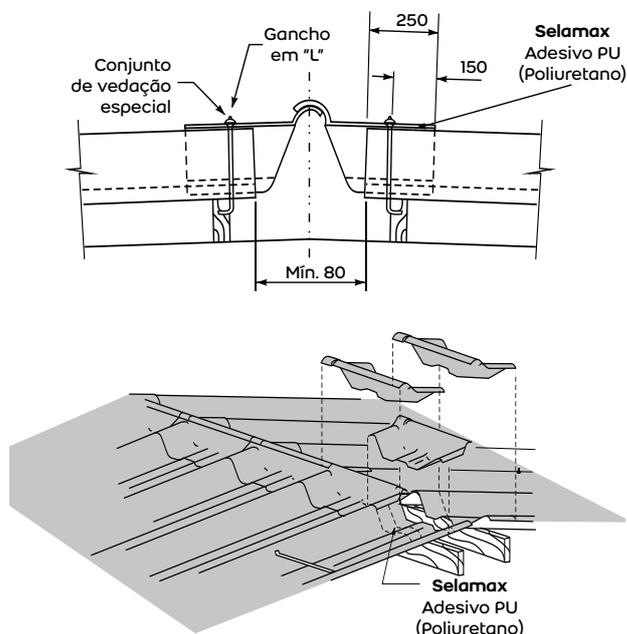
É composta de duas peças, inferior e superior, que se unem por articulação. Pode ser utilizada em telhados com inclinação de 9% a 50%.



### Fixação

Fixar cada aba da cumeeira (externa e interna) com dois ganchos com rosca Ø 8 mm.

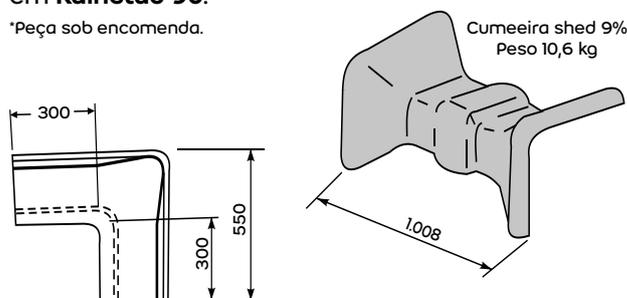
Quando utilizar as cumeeiras para inclinações entre 40% e 50%, colocar **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)** na articulação.



## Cumeeira shed\*

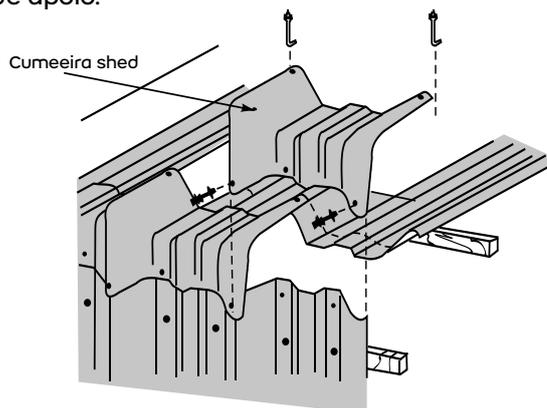
Peça utilizada para acabamento da extremidade superior da cobertura, podendo também servir como concordância com fechamento lateral em **Kalhetão 90**.

\*Peça sob encomenda.



### Fixação

Usar ganchos com rosca, parafusos com rosca soberba ou fixadores de acordo com o tipo de apoio.

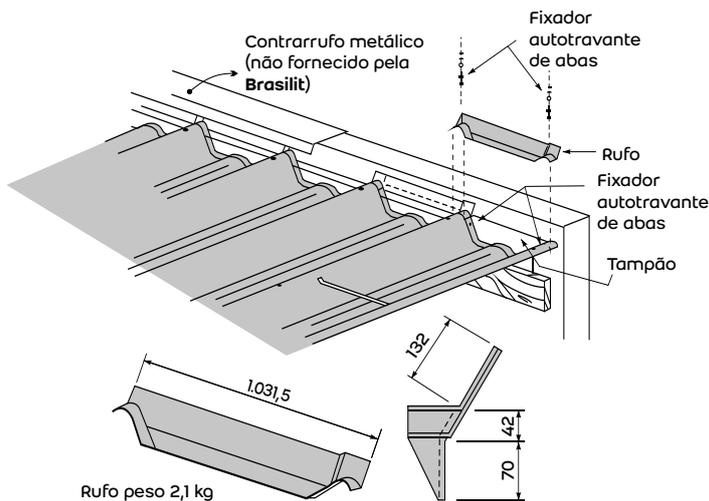


## Rufo

Peça utilizada no arremate do telhado com a parede.

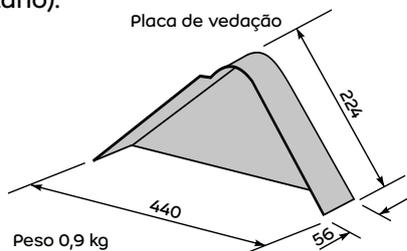
### Fixação

Fixar o rufo com um fixador autotravante de abas na crista da aba de recobrimento. O rufo deve ser usado em conjunto com o tampão, proporcionando um melhor arremate com a parede. Deve ser instalado com um afastamento de, aproximadamente, 2 cm da parede em virtude de possíveis dilatações.



## Placa de vedação

Placa para vedar os espaços sob as abas dos **Kalhetões 90**. Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

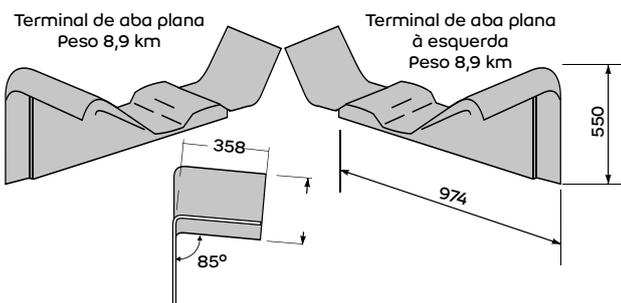


## Terminal de aba plana

Peça utilizada para arremate entre a extremidade superior do **Kalhetão 90** e outra superfície. Fornecida para montagem à direita e à esquerda, pode ser usada também como cumeeira shed.

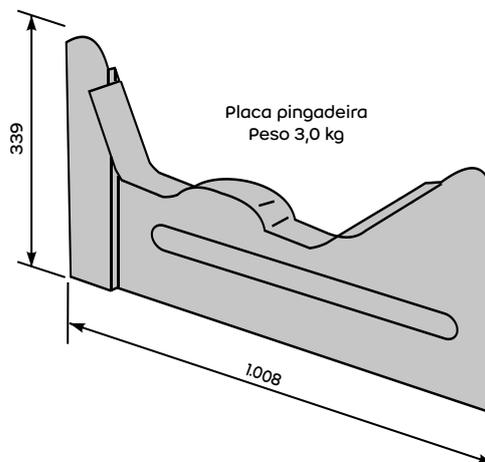
### Fixação

Usar ganchos com rosca ou fixadores de abas de acordo com o tipo de apoio.



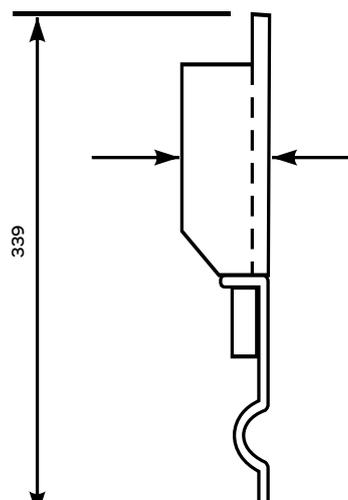
## Placa pingadeira

Peça para impedir o retorno de água sob o **Kalhetão 90**, quando a penetração na calha for inferior ao mínimo estabelecido.



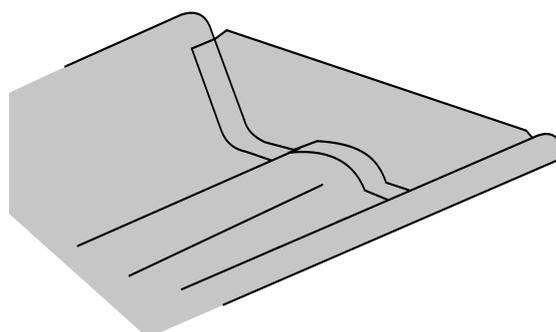
### Fixação

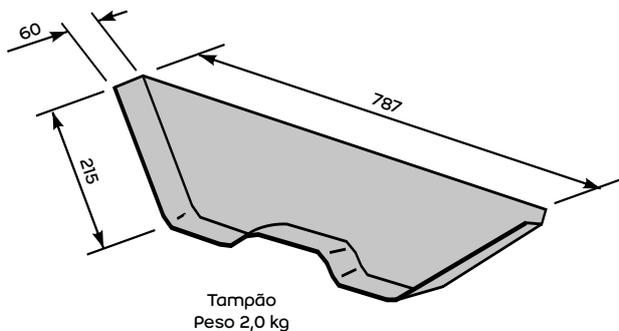
Fixada com parafuso 14 mm x 40 mm através das abas das telhas e da aplicação de **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) entre a telha e a placa pingadeira.



## Tampão

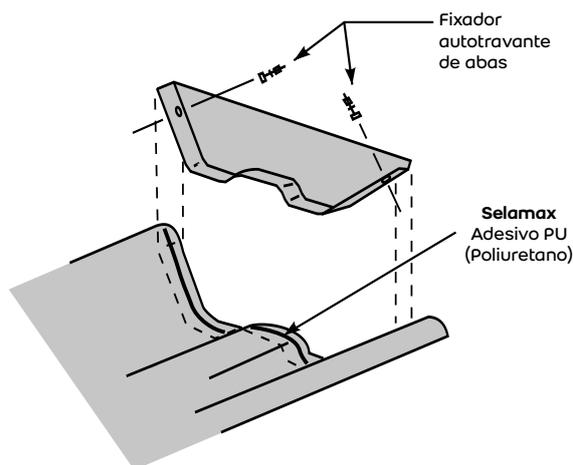
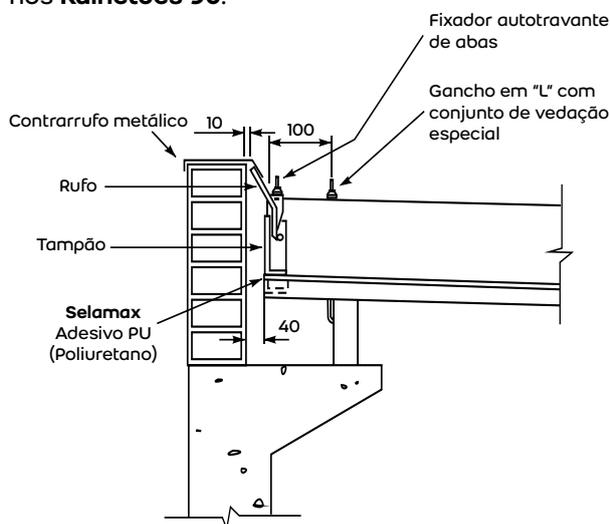
Peça utilizada para fechar uma das extremidades do **Kalhetão 90**.





## Fixação

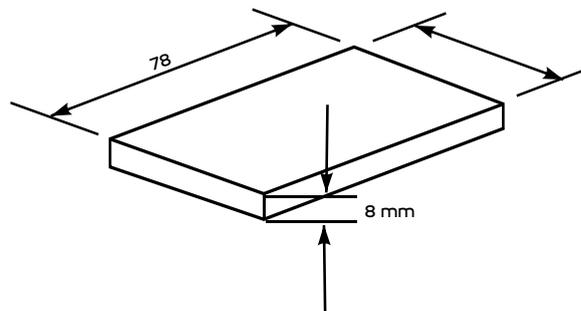
Fixar o tampão com dois fixadores autotravantes de abas. Antes de colocar os tampões, aplicar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) nos **Kalhetões 90**.



## Afastador

Peça utilizada na sobreposição longitudinal do **Kalhetão 90**.

Regulariza o contato entre duas telhas, transmitindo a carga da telha que recobre para o apoio. A fixação deve ser feita com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



### Observação:

Ver aplicação no item "Método dos cantos cortados".

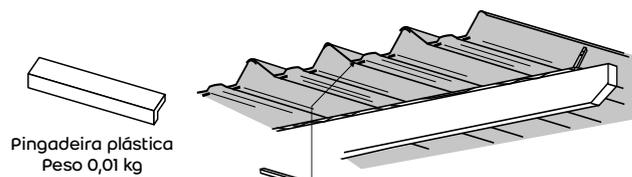
## Pingadeira plástica\*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.

\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Fixação

As pingadeiras plásticas devem ser coladas a 5 mm da extremidade da telha. Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



## Placa de ventilação\* e placa de vedação menor

A placa de ventilação é uma peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas do **Kalhetão 90**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

A placa de vedação menor é usada para vedar a onda central.

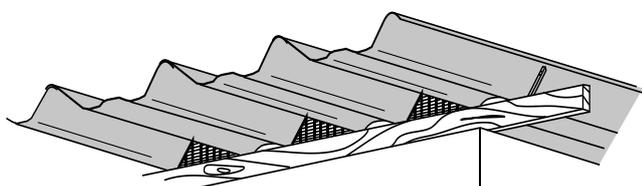


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.



## Fixação

São fixadas com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) sob as abas dos **Kalhetões 90**.

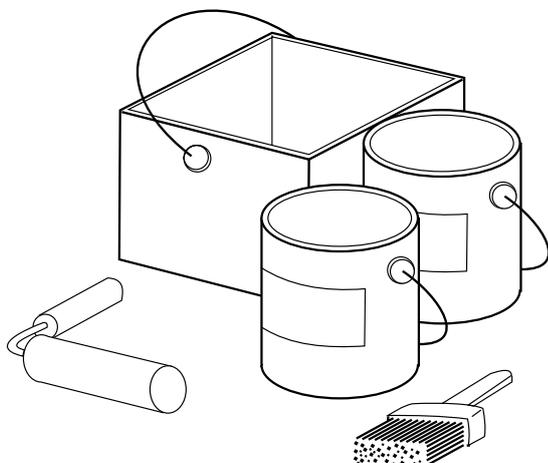


## COMO PINTAR AS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

### Procedimentos para pintura

As telhas, previamente limpas e isentas de pó, devem ser pintadas nas duas faces, com tinta 100% acrílica.



**Nota:**

Não recomendamos, em hipótese alguma, a pintura somente na face interna das telhas. Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

## TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

### Local de armazenagem

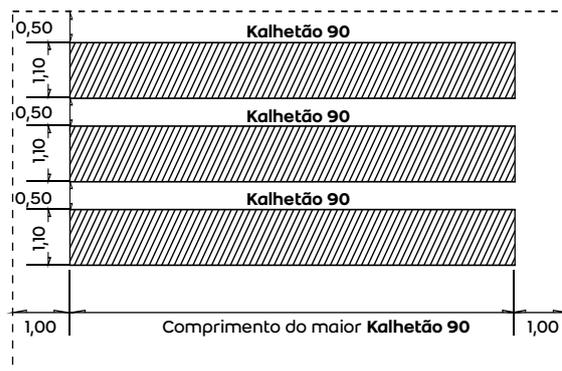
Utilizar área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas. Essa área deverá ser prevista em função da quantidade de peças a serem estocadas.

O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha, acrescido de 1,00 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação. A largura da área varia conforme o número de pilhas de **Kalhetão 90** a serem estocadas, deixando 0,50 m de cada lado para circulação.

Cada pilha de **Kalhetão 90** tem largura aproximada de 1,10 m.

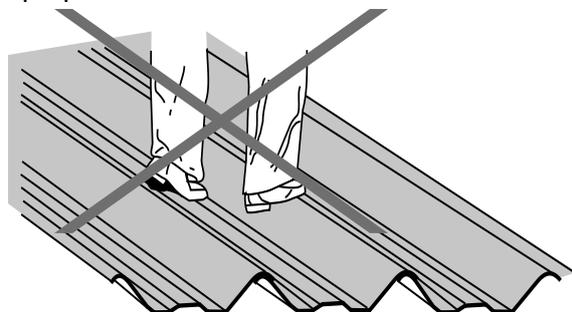
Recomendamos pilhas com até 50 telhas.

Nunca faça pilhas com peças de comprimentos diferentes.



### Como andar sobre o Kalhetão 90

Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIS apropriados.

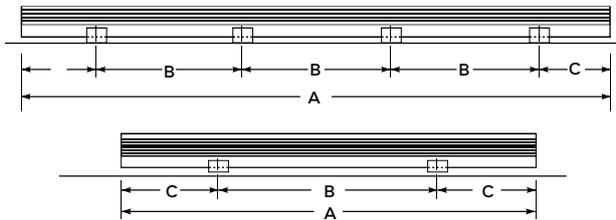


### Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira, conforme os espaçamentos indicados.

São fornecidos suportes para pilhas de 50 telhas ou quantidade inferior de peças. Para comprimentos de até 4,60 m, utilizam-se dois suportes.

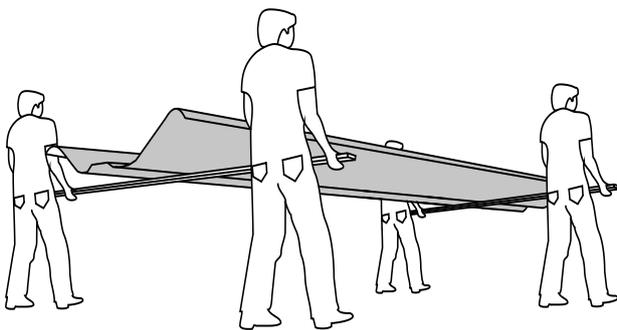
Acima desse comprimento, quatro suportes.



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidade em balanço C (m)	Números de calços por pilha
3,00	1,60	0,70	2
3,70	2,10	0,80	2
4,60	2,60	1,00	2
6,00	1,50	0,75	4
6,70	1,70	0,80	4
7,40	1,80	1,00	4
8,20	2,20	0,80	4
9,20	2,50	0,85	4

## Transporte na obra

Levantar o **Kalhetão 90** evitando esforços na borda da peça. As telhas com até 4,60 m podem ser transportadas por dois homens. Acima dessa medida, por quatro homens com o auxílio de caibros.

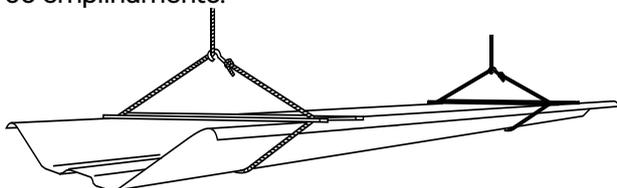


## Descarga

Para telhas de até 6,00 m, a descarga é feita por dois homens em cima do caminhão e dois no chão. Telhas maiores devem ser descarregadas por quatro homens sobre o caminhão e quatro no chão.

## Içamento

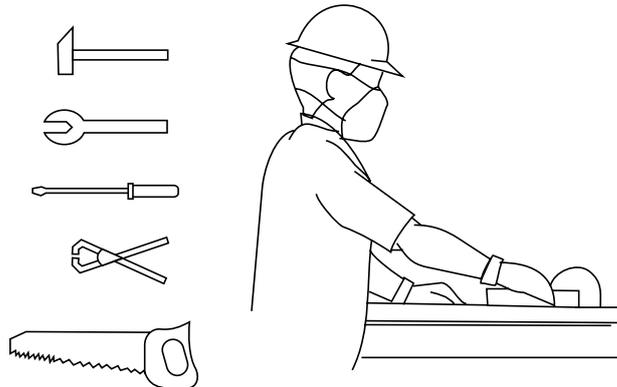
Recomendamos a elevação das peças por meio de guinchos, roldanas ou moitões. Neste caso, é necessário colocar distanciadores de madeira, como mostra o desenho, para evitar esforços das cordas nas abas. A distância do vão e dos balanços a ser mantida é a mesma do empilhamento.



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 11 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados e orientações de manutenção e manuseio.

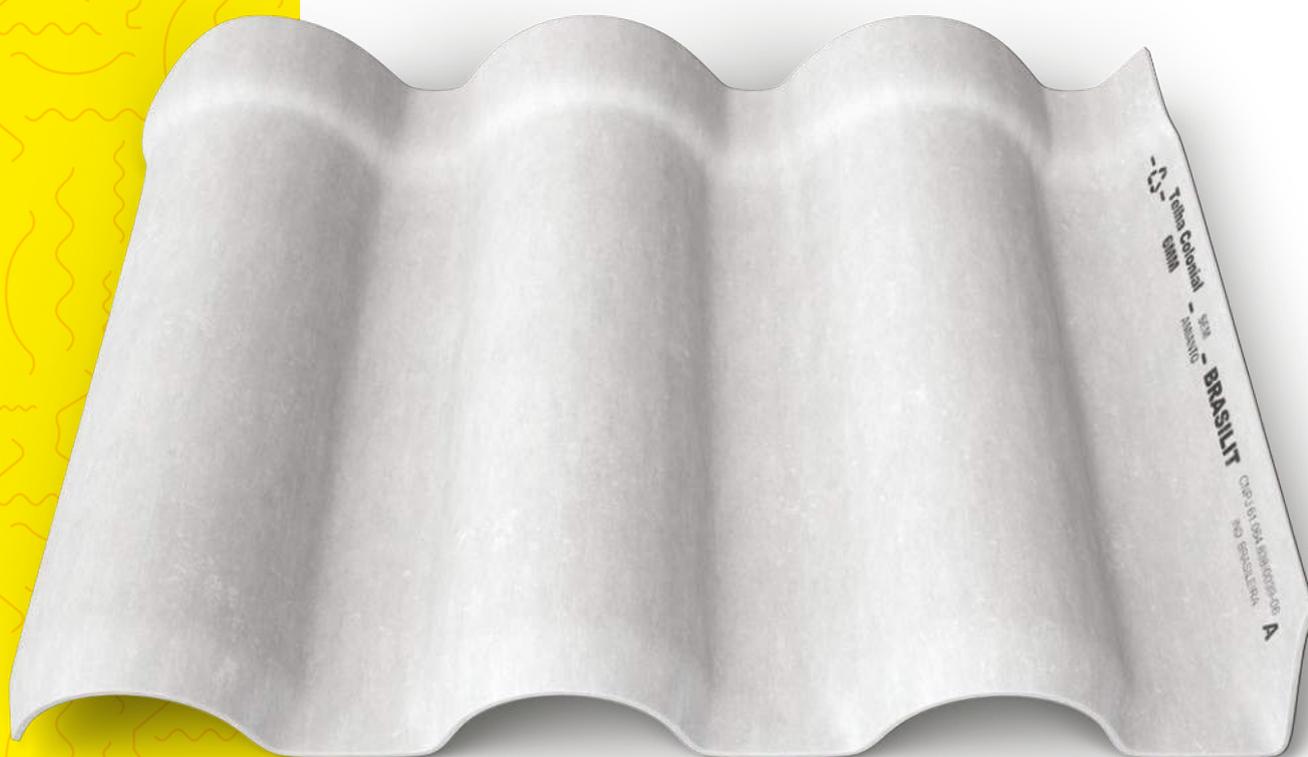
Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A GARANTIA desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.

LINHA   
ESTILO

Detalhes que fazem  
grande diferença.



TELHA COLONIAL

  
SAINT-GOBAIN

# CARACTERÍSTICAS GERAIS

## Telha Colonial

De fibrocimento, sem amianto, tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), a telha **Colonial** proporciona beleza ao projeto com economia no custo da cobertura e no madeiramento.

Dimensões (mm)	Peso (kg)
618 x 816	6

**Espessura da telha:** 6 mm.

**Atenção:**

As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

## PROJETO DE MONTAGEM

Construa o telhado respeitando as medidas sugeridas para o madeiramento:

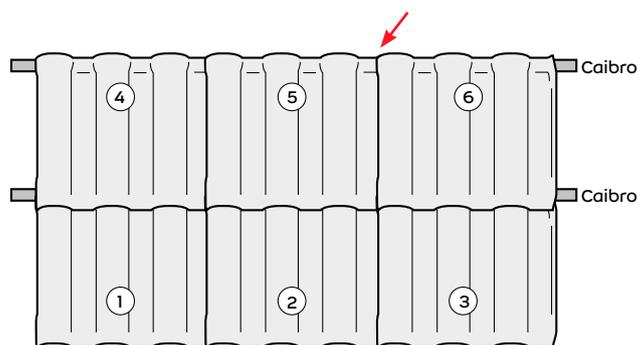
- ◆ **Galga:** 53 cm.
- ◆ **Beiral máximo:** o beiral máximo permitido é de 10 cm.
- ◆ **Inclinação mínima:** a inclinação mínima obrigatória é de 15° (26%) para permitir o escoamento da água.
- ◆ **Rendimento:** 2,5 telhas/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Peso:** 15 kg/m<sup>2</sup>.
- ◆ **Montagem:** iniciada do beiral para a parte alta do telhado.

### Sequência de montagem

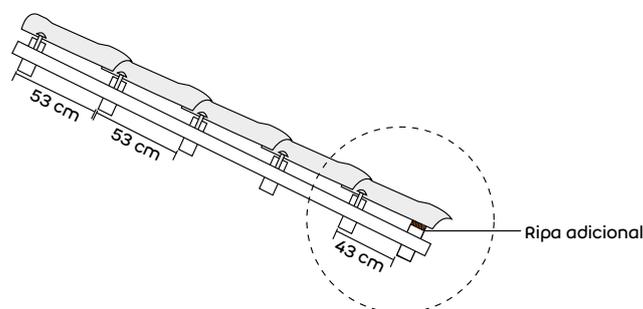
Alinhe a parte de cima da telha rente ao caibro.

**Atenção:**

O lado onde se encontram o encaixe e o corte de canto na telha deve estar para cima.



Para a instalação da primeira fiada de telha, é necessária a utilização de uma ripa adicional de 2 cm de espessura para conferir a inclinação e o alinhamento corretos ao telhado.



## Precauções na montagem

Durante a instalação, nunca pise no meio das telhas. Pise cuidadosamente nas cavas, apoiadas no madeiramento.

## FIXAÇÃO

Utilize o kit de fixação para telha **Colonial**, composto por 400 parafusos cabeça flangeada 4,5 mm x 25 mm ponta agulha para madeira e 100 arruelas vedantes de borracha (arruelas utilizadas apenas nos parafusos expostos).

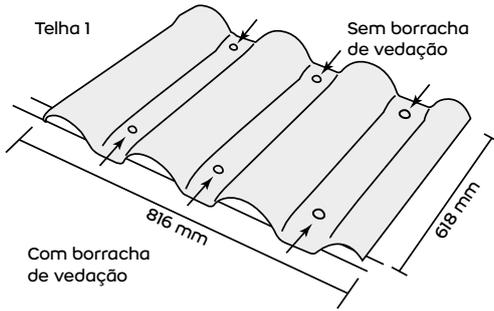
**Rendimento do kit:** 44 m<sup>2</sup>.

**Observação:**

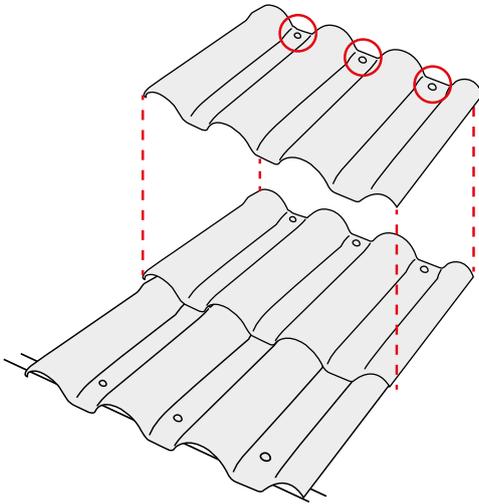
Para instalação em estrutura metálica, utilizar parafuso cabeça flangeada ponta broca 4,5 mm x 25 mm.

## Fixação

Para o beiral, utilizar seis parafusos, com borracha de vedação apenas na 1ª linha de fixação.

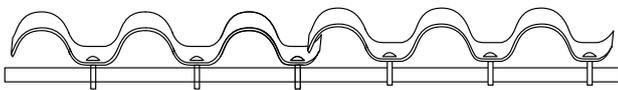


Para as demais telhas, fixar com três parafusos sem a borracha de vedação. O parafuso ficará coberto pela próxima telha e protegido contra infiltrações.



### Atenção:

Ajuste o encaixe das telhas para não deixar folga entre elas.



### Atenção:

Evite apertar excessivamente, sob o risco de trinca nas telhas.

## PEÇAS COMPLEMENTARES

### Cumeeira articulada



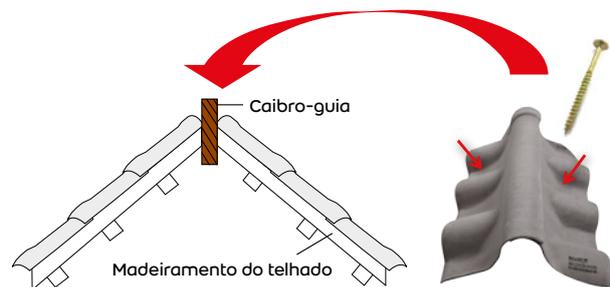
Fabricada em duas peças, superior e inferior, que se unem por articulação, adaptando-se à inclinações de 15° a 35°.

**Dimensões:** 816 mm x 600 mm.

**Rendimento:** 1,3/metro linear.

### Aplicação e montagem

Instale um caibro-guia no topo do telhado, que servirá de apoio para a fixação da cumeeira. Fixe a cumeeira utilizando parafusos Philips cabeça flangeada 3,5 mm x 70 mm ponta agulha nos locais indicados (primeira cava de cada lado). O parafuso deverá ser fixado no caibro abaixo da telha. Proteja a cabeça do parafuso contra infiltrações; para isso, utilize arruelas de borracha ou **Selamax**.



## Espigão



**Dimensões:** 816 mm x 600 mm.

**Rendimento:** 1,3/metro linear.

## Manta fixa espigão

**Dimensões:** 0,30 m x 10 m.

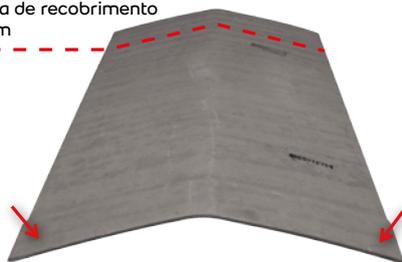
**Rendimento:** 10 metros lineares.

## Aplicação e montagem

Para instalação, aplique a manta asfáltica fixa espigão em toda a linha de espigão, moldando a manta para proteção contra possíveis infiltrações. Para o acabamento, fixe o espigão utilizando parafusos Philips cabeça flangeada 3,5 mm x 70 mm ponta agulha na área de recobrimento indicada pelas setas.



Área de recobrimento  
5 cm



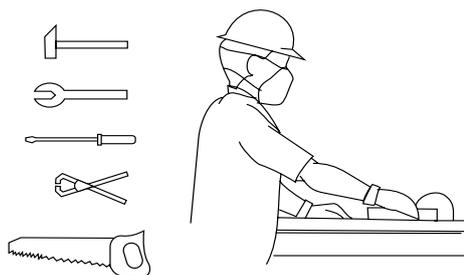
## ARMAZENAGEM E MANUSEIO

Armazenar as telhas em local o mais próximo possível da obra, em terreno plano, firme e livre de entulhos.

## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## Palete

**Telhas por palete:** 200 peças.

**Peso do palete:** 1.200 kg.

**Metros da cobertura por palete:** 80 m<sup>2</sup>.

**Dimensões do palete:**

1,3 m (L) x 1,15 m (A) x 0,85 m (P).



Eu uso complementos Brasilit.

Leve telhas Brasilit +  
peças complementares e  
ganhe 10 anos de garantia.



**COMPLEMENTOS  
PARA TELHAS**



# ONDULADA

## Peças complementares

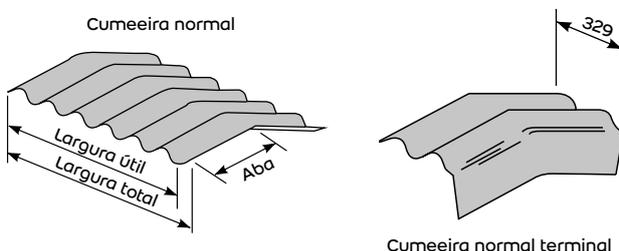
### Cumeeira normal e cumeeira normal terminal\*

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. São fabricadas nas inclinações de 5° (para telhas de e = 6 mm e 8 mm), 10°, 15°, 20°, 25° e 30°.

A cumeeira normal terminal é uma peça de acabamento. É aplicada sobre a primeira e a última cumeeira normal, proporcionando concordância com a aresta.

Existe também cumeeira normal aba 400, nas inclinações de 10°, 15° e 20°.

\*Peça sob encomenda.

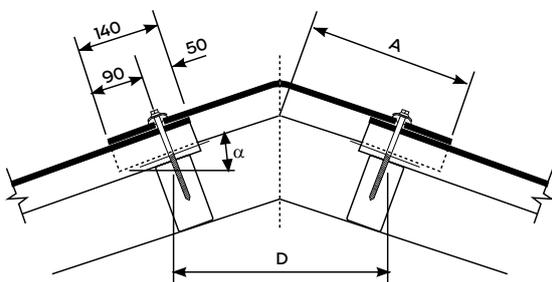


Peças	Largura total	Largura útil	Peso (kg)
1,10	1,10 m	1,05 m	Cumeeira normal 5° – 8,1 kg* Cumeeira normal 10° – 8,1 kg Cumeeira normal 15° – 8,2 kg Cumeeira normal 20° – 8,3 kg Cumeeira normal 25° – 8,4 kg Cumeeira normal 30° – 8,5 kg
0,92	0,92 m	0,87 m	Cumeeira normal 5°, 10° e 15° – 7,1 kg Cumeeira 20°, 25° e 30° – 7,3 kg
1,10 0,92	0,329 m	0,329 m	Cum. normal terminal 10° e 15° – 3,5 kg Cum. normal terminal 20° – 3,7 kg

\*Somente para telhas de e = 6 mm e 8 mm.

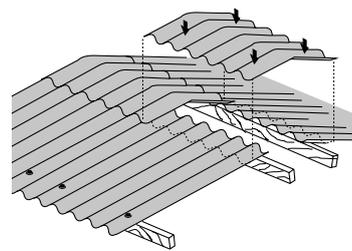
### Fixação – Cumeeira normal

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (0,92 m), usando parafusos de Ø 8 mm x 110 mm ou ganchos com rosca.



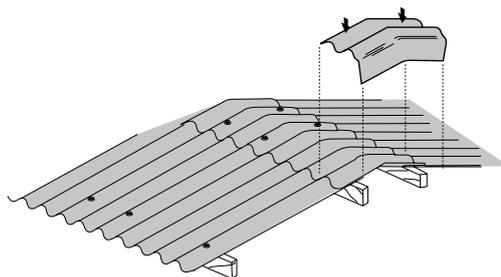
Inclinação $\alpha$	D (mm)	
	A = 300	A = 400
5°	418	–
10°	414	611
15°	406	599
20°	395	583
25°	381	–
30°	364	–

\*Para telhas de e = 6 mm e 8 mm.



### Fixação – Cumeeira normal terminal

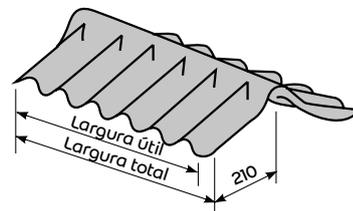
Fixada em conjunto com as cumeeiras normais, por meio de um parafuso de Ø 8 mm x 150 mm ou ganchos com rosca para cada aba.



### Cumeeira universal

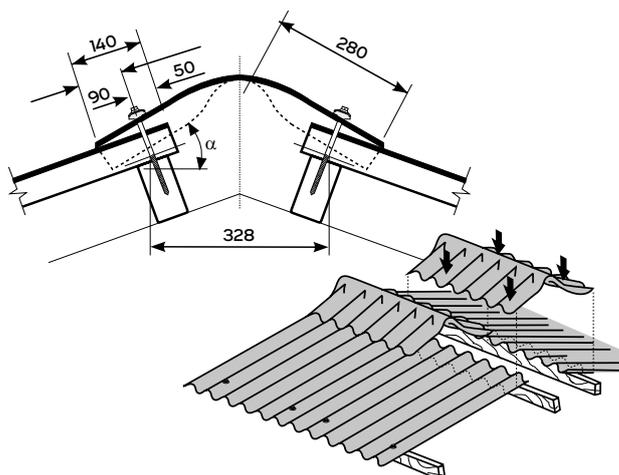
Utilizada em telhados com inclinação de 10° a 30°, seu uso é indicado quando não se conhece com precisão a inclinação do telhado.

Largura total	Largura útil	Peso (kg)
1.100	1.050	7,10
920	870	6,00



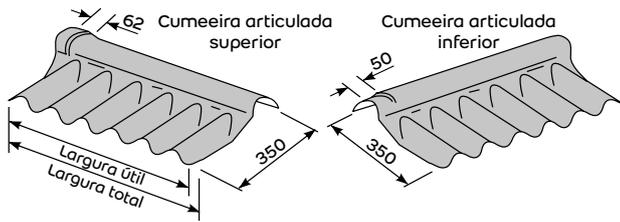
### Fixação

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), utilizando parafusos de 150 mm ou 110 mm (caso a inclinação seja acima de 20°), ou gancho com rosca.



## Cumeeira articulada

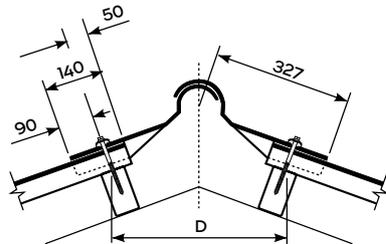
Fabricada em duas peças, superior e inferior, adaptando-se a qualquer inclinação do telhado entre 10° e 45°.



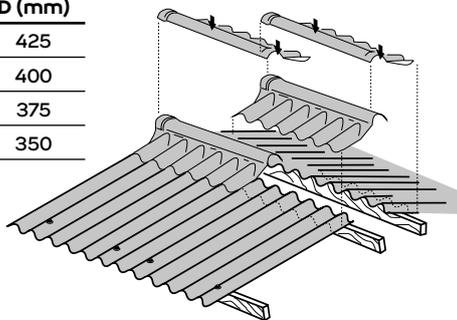
Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg) superior	Peso (kg) inferior
1.100	1.050	5,0	4,6
920	870	4,5	4,3

### Fixação

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), utilizando parafusos de Ø 8 mm x 110 mm.



Inclinação $\alpha$	D (mm)
10° a 15°	425
16° a 20°	400
21° a 25°	375
26° a 30°	350



## Cumeeira shed e cumeeira shed terminal\*

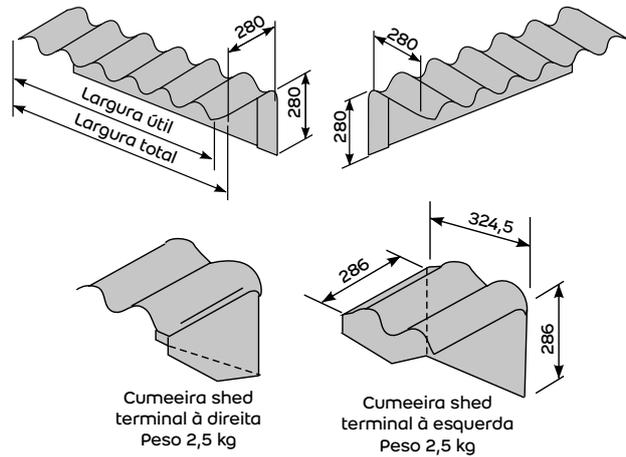
São utilizadas em telhados shed e possuem uma aba plana para arremate com a parede.

São fabricadas para montagem à direita e à esquerda, nos ângulos de 70°, 75°, 80° e 90°.

Utiliza-se a cumeeira shed à direita quando a montagem das telhas é da esquerda para a direita e utiliza-se a cumeeira shed à esquerda quando a montagem das telhas é da direita para a esquerda.

As cumeeiras shed terminal direita e esquerda são aplicadas sobre a primeira e a última cumeeira shed, proporcionando acabamento com a aresta.

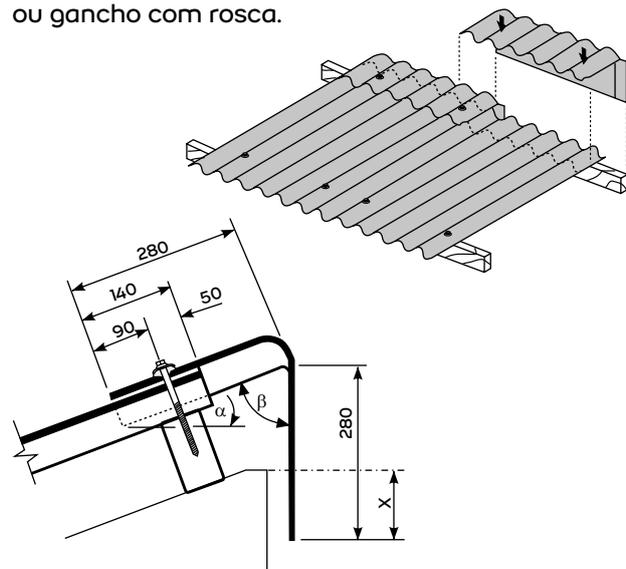
\*Peças sob encomenda.



Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg)
1.100	1.050	7,0
920	870	6,5

### Fixação cumeeira shed

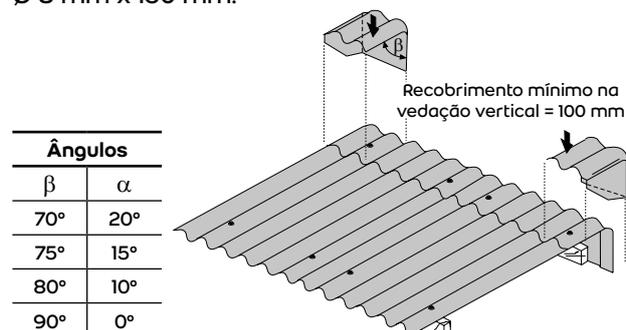
Utilizar duas fixações na aba ondulada, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), em conjunto com as telhas, utilizando parafusos de Ø 8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.



(x) - Recobrimento mínimo de 100 mm entre a aba plana e a parede.

### Fixação cumeeira shed terminal

Fixada em conjunto com a primeira e a última cumeeira shed, por meio de um parafuso de Ø 8 mm x 150 mm.

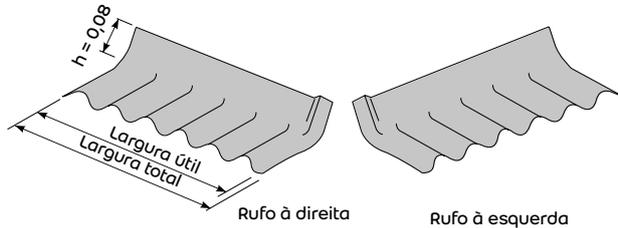


Ângulos	
$\beta$	$\alpha$
70°	20°
75°	15°
80°	10°
90°	0°

## Rufo

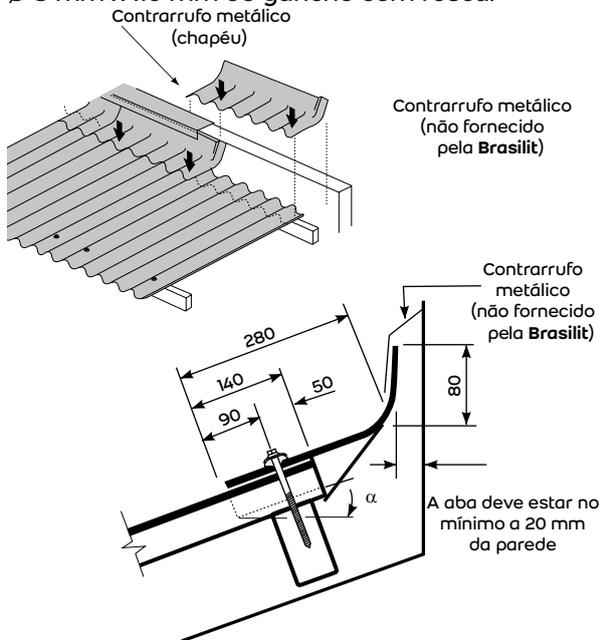
Utilizado no arremate do telhado com a parede, caixas d'água, lanternins (entre outros), nas montagens à direita ou à esquerda.

Utiliza-se o rufo à direita quando a montagem das telhas é da esquerda para a direita e utiliza-se o rufo à esquerda quando a montagem das telhas é da direita para a esquerda.



## Fixação

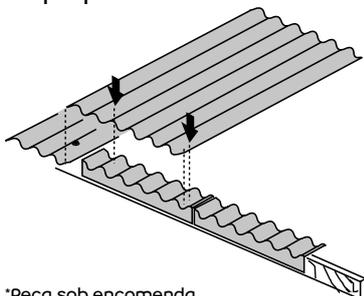
Utilizar duas fixações na aba ondulada, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), com parafuso Ø 8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.



Peça/Largura (mm)	Largura útil (mm)	Peso (kg)
1.100 = 0,08	1.050	5,7
920 = 0,13	870	4,8

## Terminal para beiral\*

Utilizado no arremate junto aos beirais, entre a calha e a telha, protegendo as terças de apoio contra chuvas e também evitando a entrada de pequenos animais.

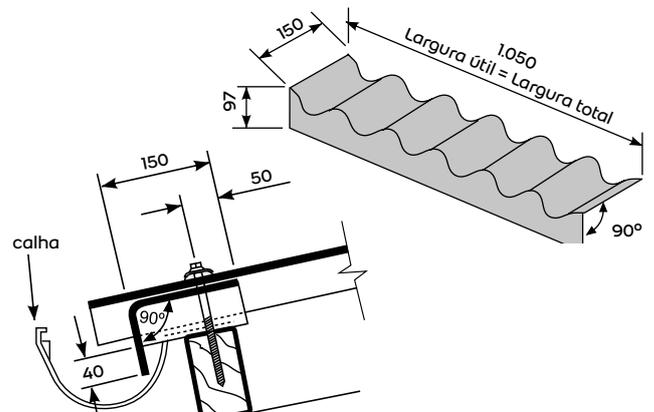


Largura	Peso (kg)
1,10 m	2,5
0,92 m	2,1

\*Peça sob encomenda.

## Fixação

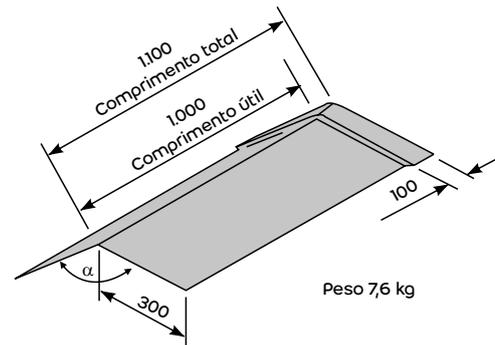
A fixação é feita em conjunto com as telhas dos beirais, nas cristas das 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), por meio de parafusos de Ø 8 mm x 110 mm ou ganchos com rosca.



## Espigão de abas planas

Peça utilizada para o recobrimento do encontro das telhas na linha do espigão.

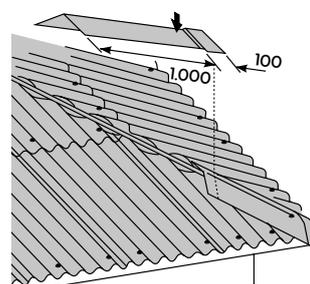
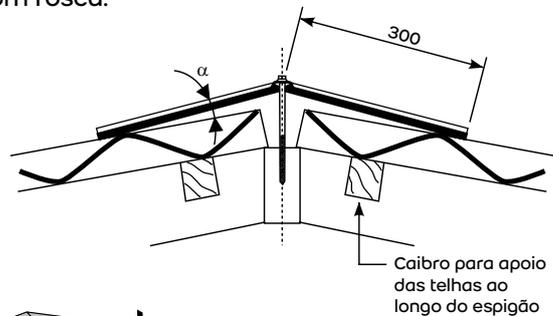
Fabricado nos ângulos de 5°, 10°, 15° e 20° (α).



\*Peça sob encomenda.

## Fixação

Utilizar uma fixação no topo da peça, usando parafuso de Ø 8 mm x 150 mm ou gancho com rosca.



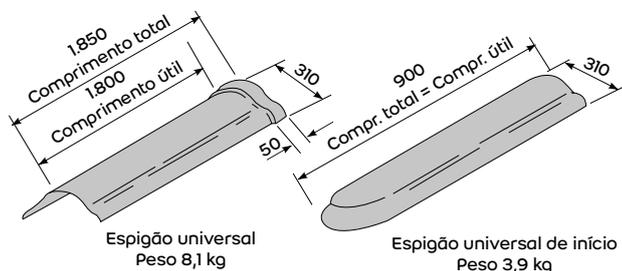
Inclinação	Peso (kg)
5°**	7,4
10°	7,4
15°	7,6
20°	7,6

\*\*Para telhas de espessura de 6 mm e 8 mm.

## Espigão universal e espigão universal de início

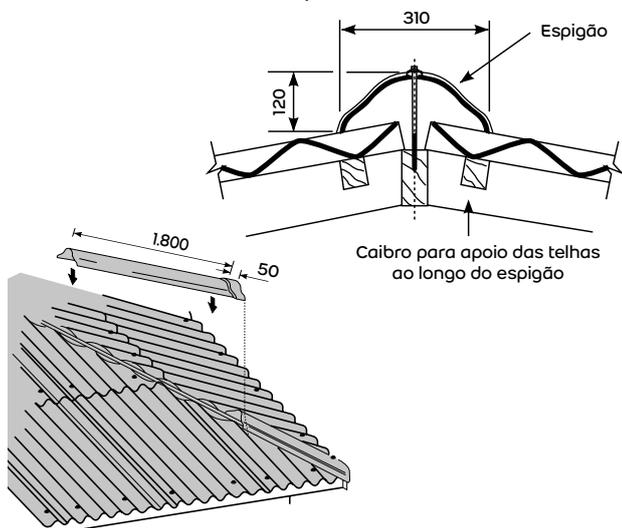
Usados no arremate junto à linha de espigão nos telhados com inclinação igual ou acima de 15° (27%).

O espigão universal de início confere melhor acabamento e fechamento ao beiral.



### Fixação

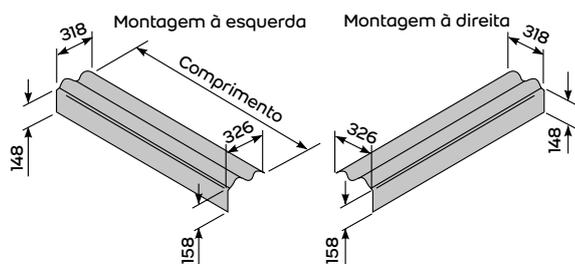
Utilizar uma fixação no topo da peça, usando parafuso de Ø 8 mm x 200 mm (para estrutura de madeira) ou gancho com rosca (para estrutura metálica ou de concreto).



### Aresta\*

Utilizada no arremate lateral da cobertura com a parede.

Fabricada para aplicação na extremidade lateral direita (aresta direita) e na extremidade esquerda (aresta esquerda) do telhado.



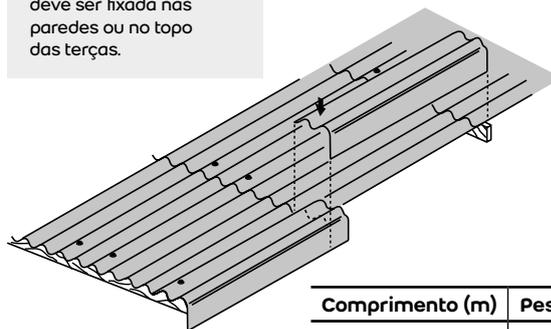
\*Peça sob encomenda.

### Fixação

Fixada em conjunto com as telhas por meio de um parafuso de Ø 8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.

#### Observação:

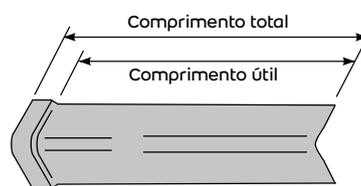
Havendo possibilidade, a aba plana da aresta deve ser fixada nas paredes ou no topo das terças.



Comprimento (m)	Peso (kg)
1,83	10,0
2,13	11,6
2,44	13,3

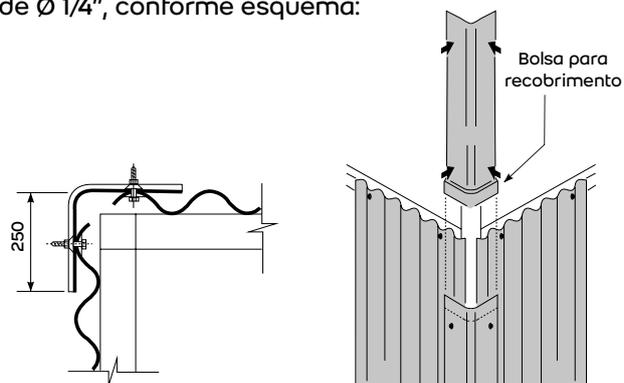
## Cantoneira

Peça utilizada no arremate dos fechamentos laterais ou no arremate lateral da cobertura, substituindo a aresta.



### Fixação

A fixação é feita diretamente nas telhas utilizando-se quatro fixadores autotrivantes de abas ou por meio de quatro parafusos passantes de Ø 1/4", conforme esquema:



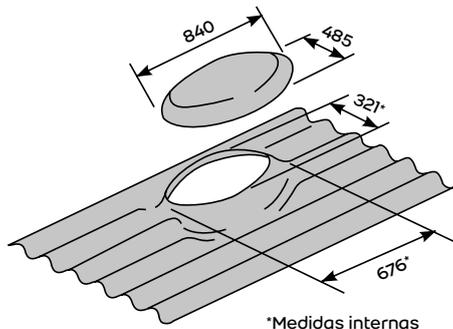
Comprimento útil (m)	Comprimento total (m)	Peso (kg)	Largura aba (mm)
1,00*	1,10	6,2	250
1,50	1,60	9,3	250
2,00	2,10	12,4	250

\*Peça sob encomenda.

## Telha com claraboia

Telha com abertura para receber domo de fibrocimento ou de material translúcido, que proporciona ventilação e/ou iluminação natural.

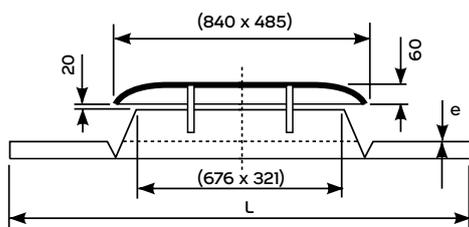
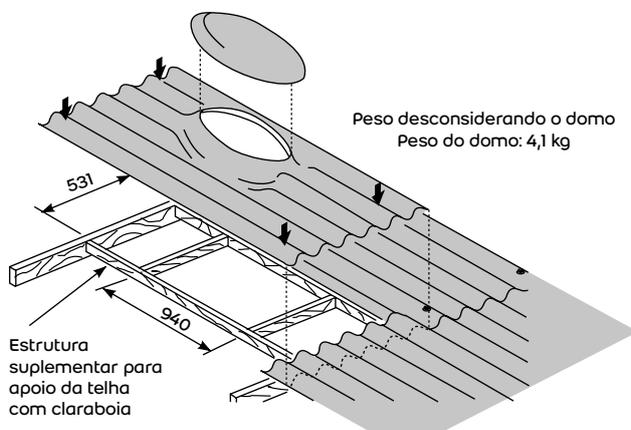
Aplicada em telhados com inclinação entre 10° e 30°, proporciona uma área de ventilação de 1.620 cm<sup>2</sup>.



## Fixação

A fixação é idêntica à das telhas **Onduladas**. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro galvanizado (kit para fixação de domo).

Para apoiar a telha com claraboia, deve-se utilizar estrutura de apoio suplementar oferecendo melhor sustentação à peça, conforme esquema a seguir.



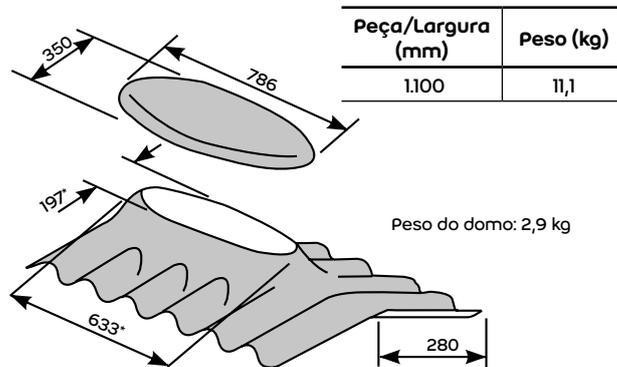
Largura 1,10 – Espessura 6 mm (e)	
Comprimento (m)	Peso (kg)
1,83	25,7
2,13	29,9
2,44	34,1
Largura 0,92 – Espessura 6 mm (e)	
1,83	21,4

## Cumeeira normal com lanternim

Peça complementar utilizada em conjunto com a cumeeira normal para proporcionar circulação de ar sob a cobertura.

Fabricada para as inclinações de 10°, 15°, 20° e 30°\*\*.

Proporciona uma área de ventilação de 1.280 cm<sup>2</sup>.

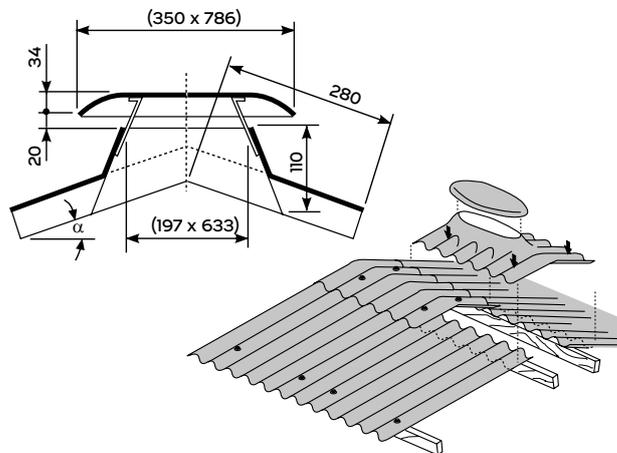


\*Medidas internas.  
\*\*Peça sob encomenda.

## Fixação

A fixação é idêntica à das cumeeiras normais.

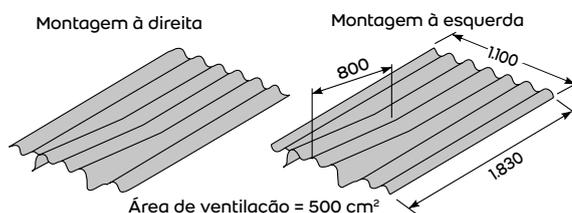
O domo é fixado por meio de quatro suportes de ferro (kit para fixação do domo para cumeeira lanternim).



## Telha para ventilação\*

Utilizada para telhados com inclinação a partir de 15°. Fabricada para montagem à direita ou à esquerda, com espessura de 8 mm.

Proporciona abertura para ventilação do telhado ou ambiente interno.

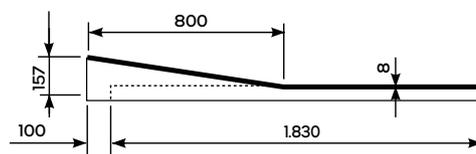


\*Peça sob encomenda.

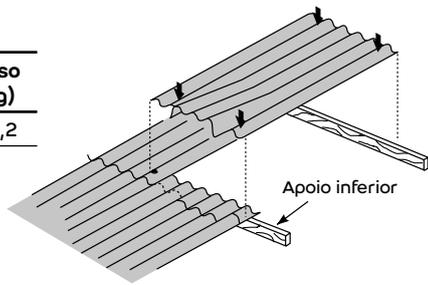
## Fixação

Segue os mesmos critérios adotados para as telhas **Onduladas**.

Porém, a fixação no apoio inferior, quando feita por parafusos e ganchos com rosca, deve ser feita nas ondas de extremidade.



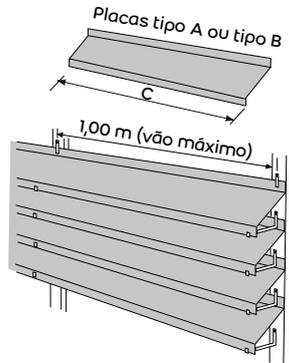
Peça/ Largura (m)	Peso (kg)
1,83	36,2



## Veneziana

Utilizada para criar área de ventilação em sheds, lanternins e fechamentos laterais.

É fabricada nos tipos:  
A – 60°, abertura de 75 mm, e B – 45°, abertura de 200 mm, nos comprimentos de 1,50 m, 2,00 m e 2,50 m.



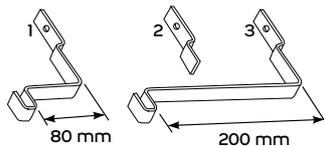
## Fixação

Pode ser montada em apoios de madeira, de metal ou de concreto, com espaçamento máximo entre os eixos de 1,00 m.

A fixação das venezianas é feita por meio de ganchos que são fixados nos apoios por parafusos de cabeça chata Ø 6 mm x 38 mm.

Quando fixados em apoios metálicos, podem ser utilizados rebites, parafusos autoatarraxantes ou passantes.

- 1) Suporte fixador das venezianas de 60°.
- 2) Fixador da fiada superior de venezianas.
- 3) Suporte fixador das venezianas de 45°.



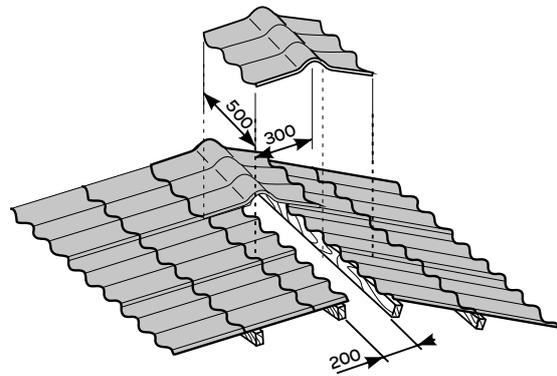
Tipo	Comprimento C (m)	Peso (kg)
A	1,50	3,9
	2,00	5,2
	2,50	6,6
B	1,50	6,2
	2,00	8,2
	2,50	10,3

## ONDINA PLUS

### Peças complementares

#### Cumeeira normal

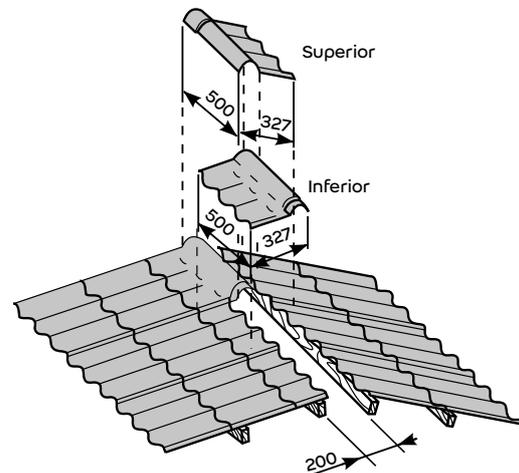
Fabricada nas inclinações 15° (27%) e 20° (36%).



#### Cumeeira articulada

Usada em telhados de duas águas, adaptando-se perfeitamente a várias inclinações, entre 15° (27%) e 30° (58%).

Fornecida em duas peças, que deverão recobrir as telhas em 200 mm.

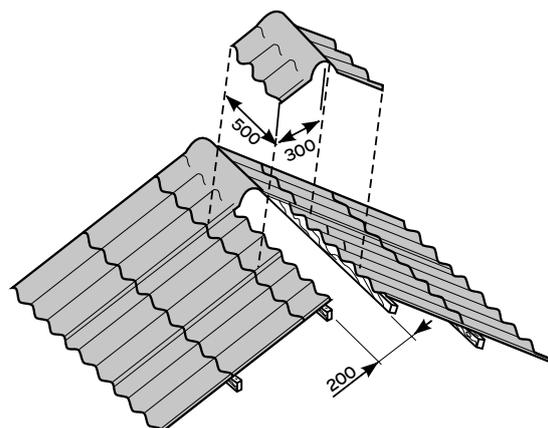


Peso cumeeira art. superior: 1,20 kg  
Peso cumeeira art. inferior: 1,10 kg

#### Cumeeira universal\*

Seu uso é indicado quando não se conhece com precisão a inclinação do telhado.

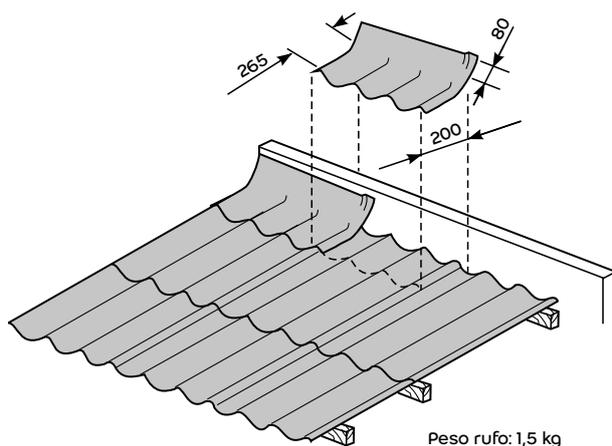
\*Peça sob encomenda.



Peso cumeeira universal: 2,60 kg

## Rufo

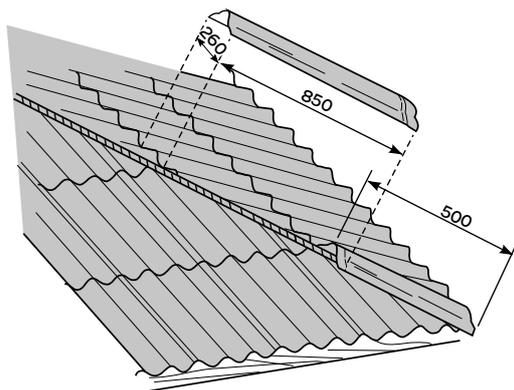
Utilizado no arremate do telhado com a parede em montagem à direita ou à esquerda.



Peso rufo: 1,5 kg

## Espigão universal

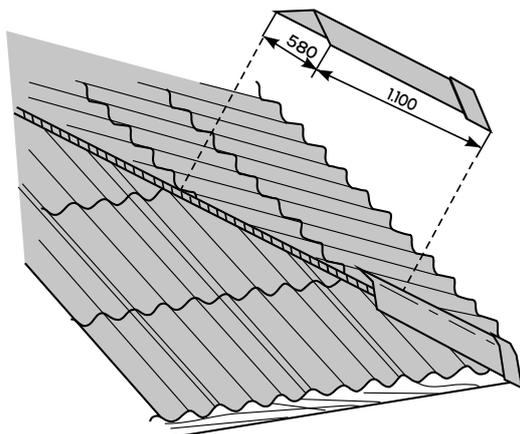
Utilizado no arremate, junto à linha de espigão, para inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%).



Peso espigão universal: 8,1 kg

## Espigão de abas planas

Peça utilizada no arremate, junto à linha de espigão ou linha de cumeeira, para inclinação mínima de 15° (27%).



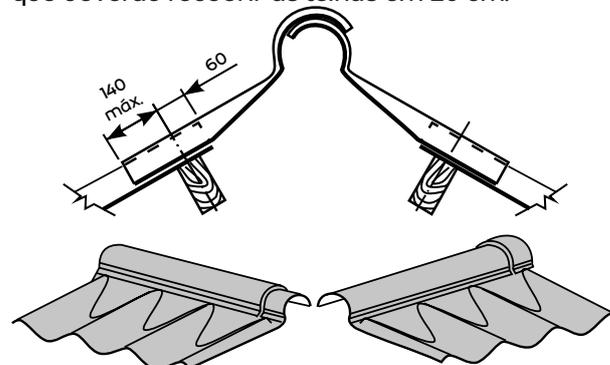
Peso espigão de abas planas: 6,8 kg

## ONDINA

### Peças complementares

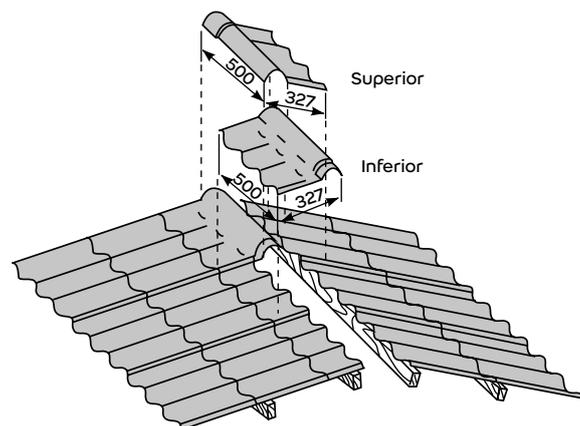
#### Cumeeira articulada

Utilizada em telhados de duas águas para inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%). Fornecida em duas peças separadas, inferior e superior, que deverão recobrir as telhas em 20 cm.



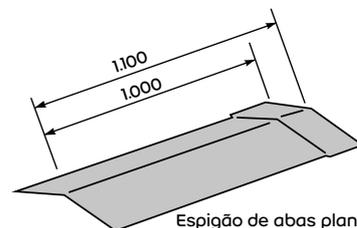
Cumeeira articulada inferior  
Peso 1,40 kg

Cumeeira articulada superior  
Peso 1,50 kg

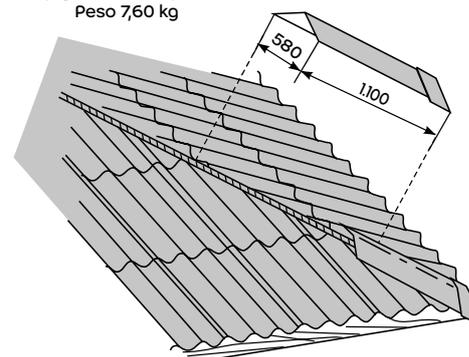


#### Espigão de abas planas

Peça utilizada no arremate junto à linha de espigão, fabricada para inclinação de 15° (27%).



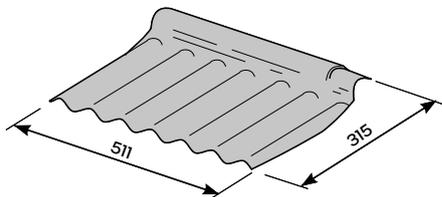
Espigão de abas planas  
Peso 7,60 kg



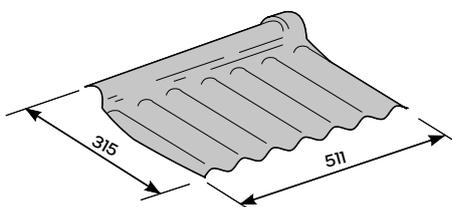
## Peças complementares

### Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, que se unem por articulação, adaptando-se a inclinações de 15° (27%) a 30° (58%).



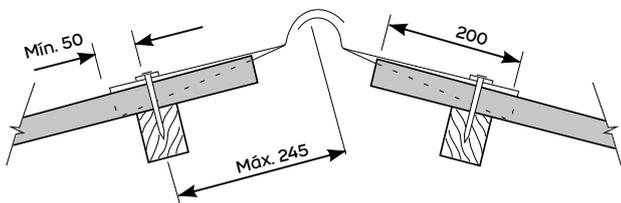
Cumeeira articulada inferior  
Peso 1,10 kg



Cumeeira articulada superior  
Peso 1,20 kg

### Aplicação e montagem

As cumeeiras podem ser fixadas em conjunto com as telhas.

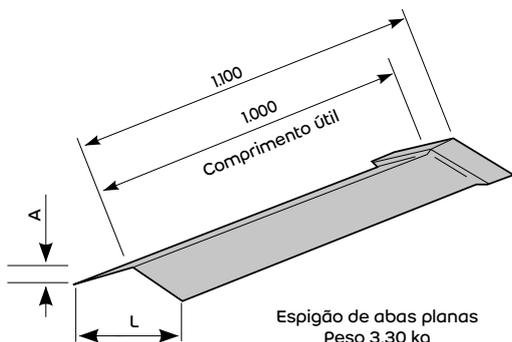


Observe essas distâncias na montagem.

### Espigão de abas planas

Peça utilizada no arremate junto à linha de espigão, fabricada nas inclinações de 15° (27%) e 20° (36%).

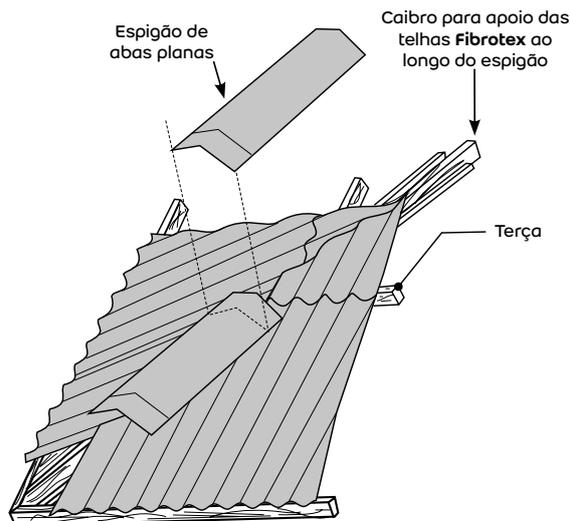
	Largura (L) mm	Altura (A) mm	Peso (kg)
15°	302	45,5	3,3
20°	298	59,0	3,3



Espigão de abas planas  
Peso 3,30 kg

### Aplicação e montagem

Fixar no apoio central o topo da peça com um prego zincado e arruela plástica.

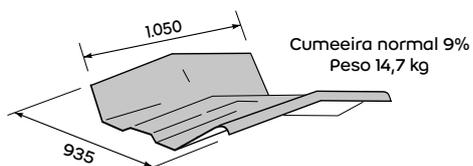


## KALHETÃO 90

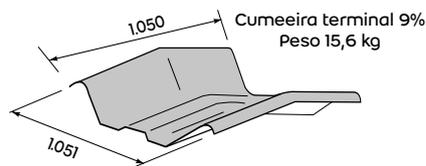
### Peças complementares

#### Cumeeira normal e cumeeira terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).



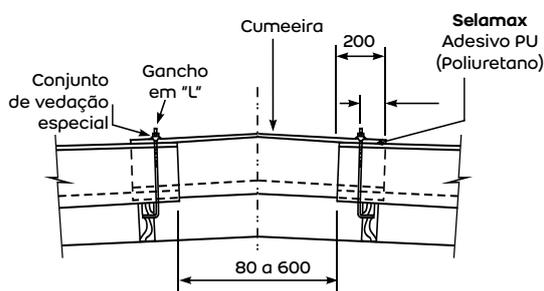
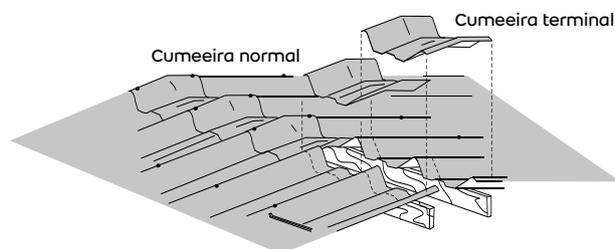
Cumeeira normal 9%  
Peso 14,7 kg



Cumeeira terminal 9%  
Peso 15,6 kg

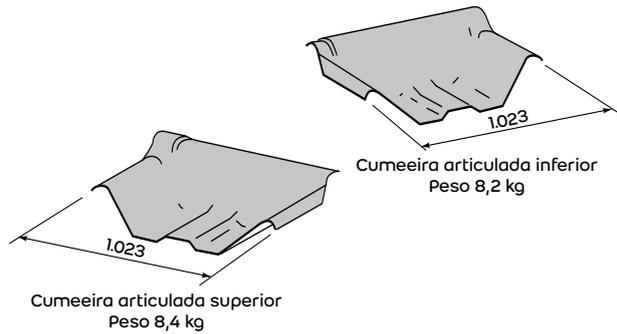
### Fixação

Fixar a cumeeira com quatro ganchos com rosca Ø 8 mm, pelas abas.



## Cumeeira articulada

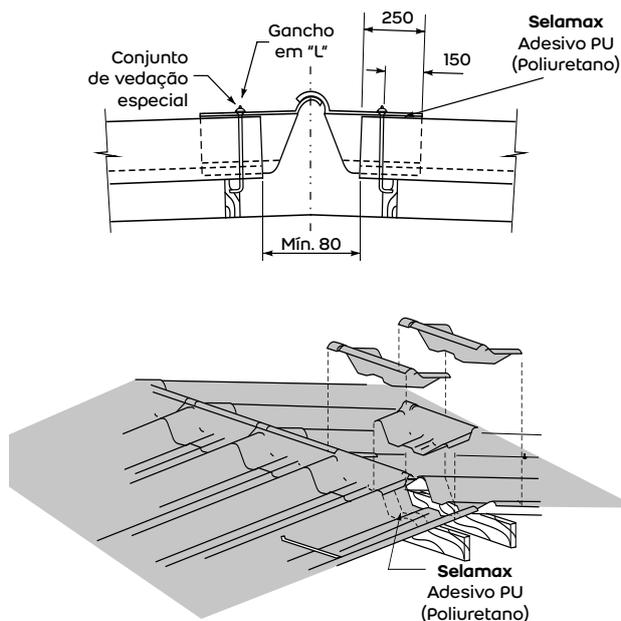
É composta de duas peças, inferior e superior, que se unem por articulação. Pode ser utilizada em telhados com inclinação de 9% a 50%.



### Fixação

Fixar cada aba da cumeeira (externa e interna) com dois ganchos com rosca  $\varnothing$  8 mm.

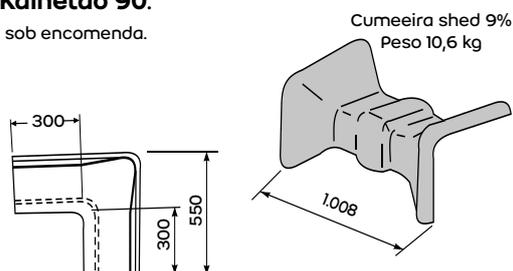
Quando utilizar as cumeeiras para inclinações entre 40% e 50%, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na articulação.



## Cumeeira shed\*

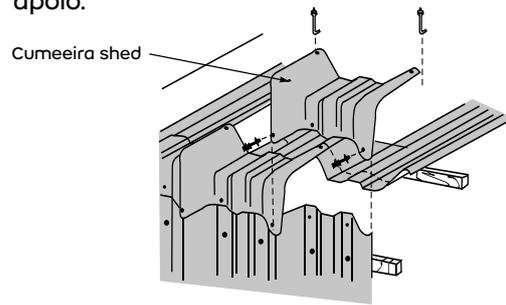
Peça utilizada para acabamento da extremidade superior da cobertura, podendo também servir como concordância com fechamento lateral em **Kalhetão 90**.

\*Peça sob encomenda.



## Fixação

Usar ganchos com rosca, parafusos com rosca soberba ou fixadores, de acordo com o tipo de apoio.

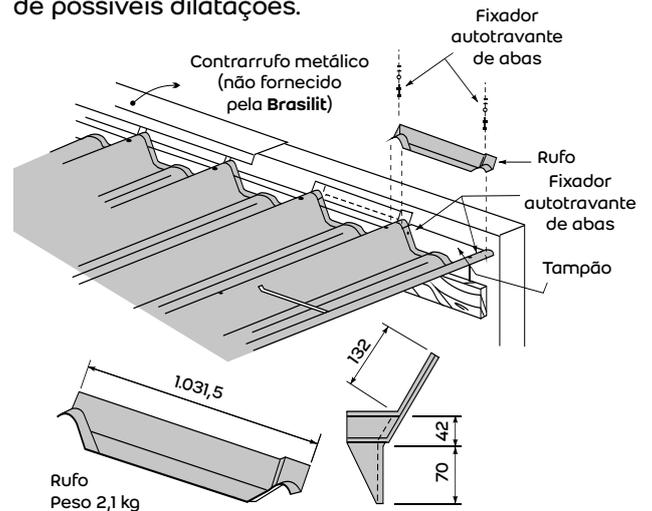


## Rufo

Peça utilizada no arremate do telhado com a parede.

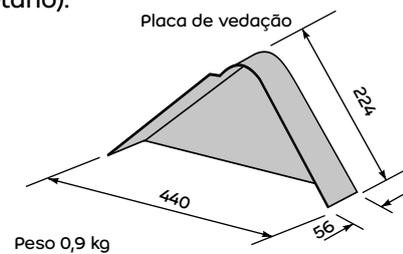
### Fixação

Fixar o rufo com um fixador autotravante de abas na crista da aba de recobrimento. O rufo deve ser usado em conjunto com o tampão, proporcionando um melhor arremate com a parede. Deve ser instalado com um afastamento de, aproximadamente, 2 cm da parede em virtude de possíveis dilatações.



## Placa de vedação

Placa para vedar os espaços sob as abas dos **Kalhetões 90**. Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

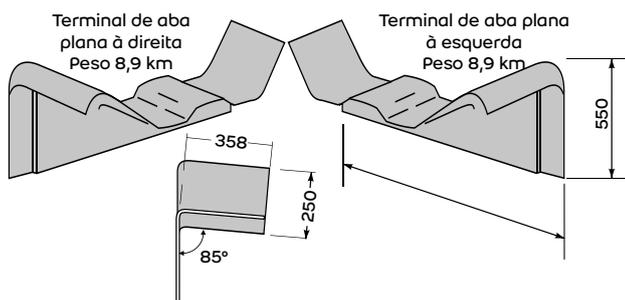


## Terminal de aba plana

Peça utilizada para arremate entre a extremidade superior do **Kalhetão 90** e outra superfície. Fornecida para montagem à direita e à esquerda, pode ser usada também como cumeeira shed.

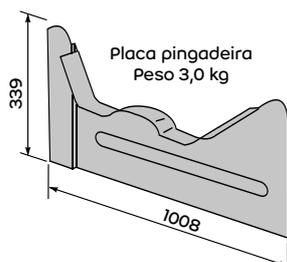
## Fixação

Usar ganchos com rosca ou fixadores de abas, de acordo com o tipo de apoio.



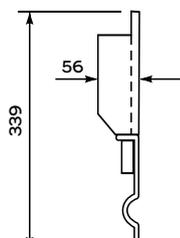
## Placa pingadeira

Peça para impedir o retorno de água sob o **Kalhetão 90**, quando a penetração na calha for inferior ao mínimo estabelecido.



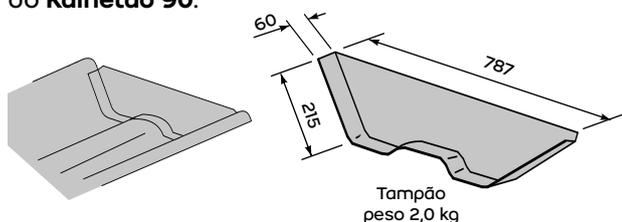
## Fixação

É fixada com parafuso 14 mm x 40 mm, através das abas das telhas da aplicação de **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**, entre a telha e a placa pingadeira.



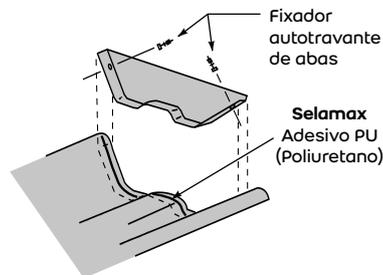
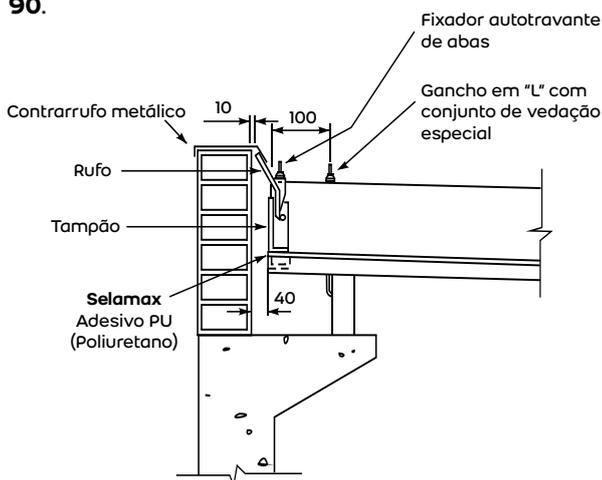
## Tampão

Peça utilizada para fechar uma das extremidades do **Kalhetão 90**.



## Fixação

Fixar o tampão com dois fixadores autotravantes de abas. Antes de colocar os tampões, aplicar **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)** nos **Kalhetões 90**.

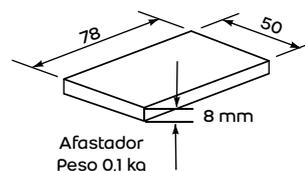


## Afastador

Peça utilizada na sobreposição longitudinal do **Kalhetão 90**.

Regulariza o contato entre duas telhas, transmitindo a carga da telha que recobre para o apoio. A fixação deve ser feita com **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**.

**Observação:**  
Ver aplicação no item "Método dos cantos cortados".



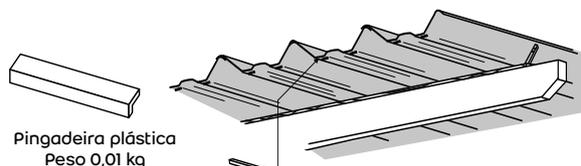
## Pingadeira plástica\*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.

\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Fixação

As pingadeiras plásticas devem ser coladas a 5 mm da extremidade da telha. Fixar com **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)**.



## Placa de ventilação\* e placa de vedação menor

A placa de ventilação é uma peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas do **Kalhetão 90**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

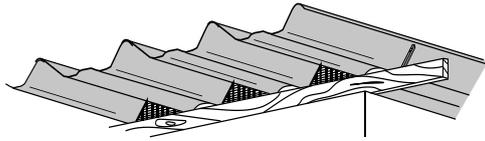
A placa de vedação menor é usada para vedar a onda central.

\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.



## Fixação

São fixadas com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) sob as abas dos **Kalhetões 90**.

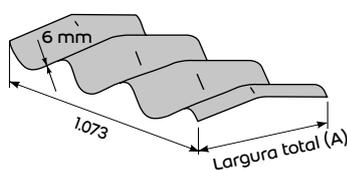


## MAXIONDA

### Peças complementares

#### Cumeeira normal

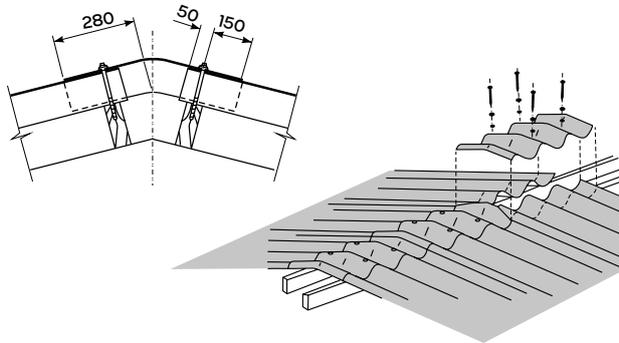
Peça fornecida nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



Inclinação	A (mm)
5°	597
10°	630
15°	657

#### Fixação

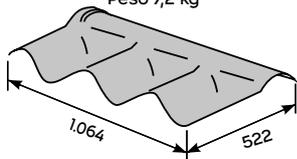
Fixar a cumeeira com quatro parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



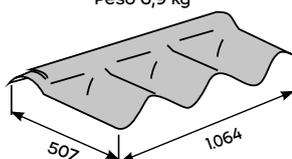
#### Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, adaptando-se a qualquer inclinação de telhado, entre 5° e 35°.

Cumeeira articulada superior  
Peso 7,2 kg

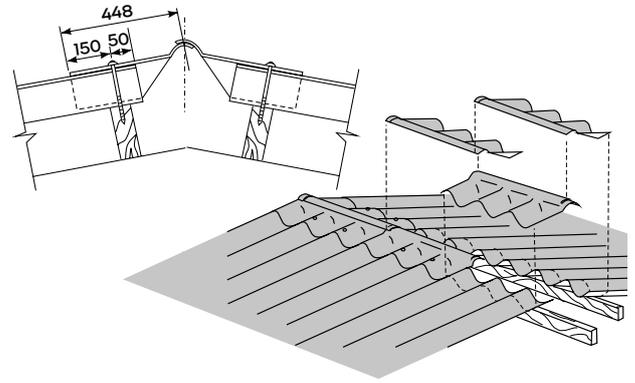


Cumeeira articulada inferior  
Peso 6,9 kg



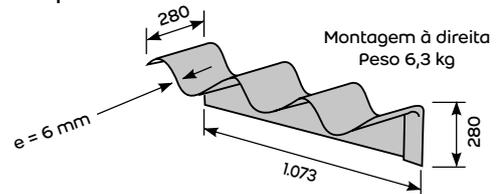
#### Fixação

Utilizar duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 3ª ondas, com parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm.



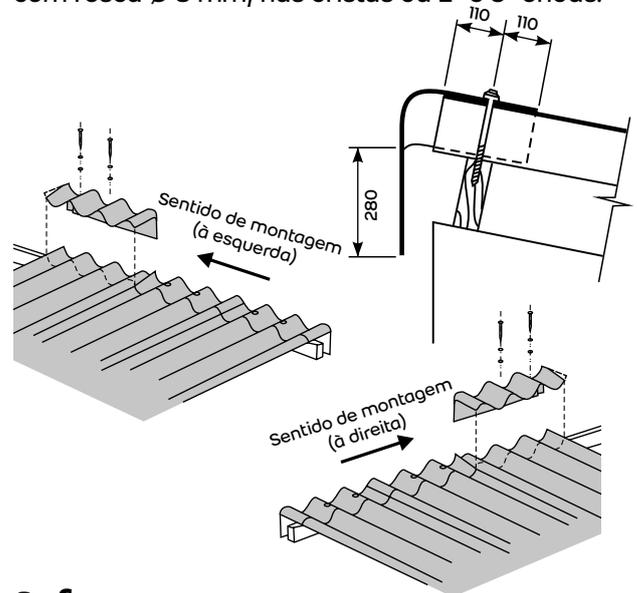
#### Cumeeira shed

Utilizada em telhado tipo shed, é fornecida nos ângulos 75°, 80° e 85°, montagem à direita e à esquerda.



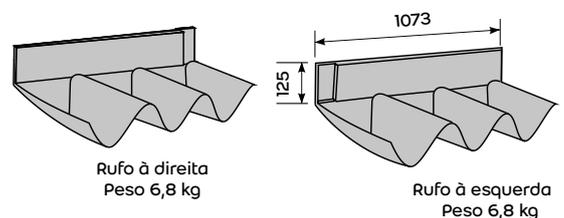
#### Fixação

Fixar a cumeeira shed com dois parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



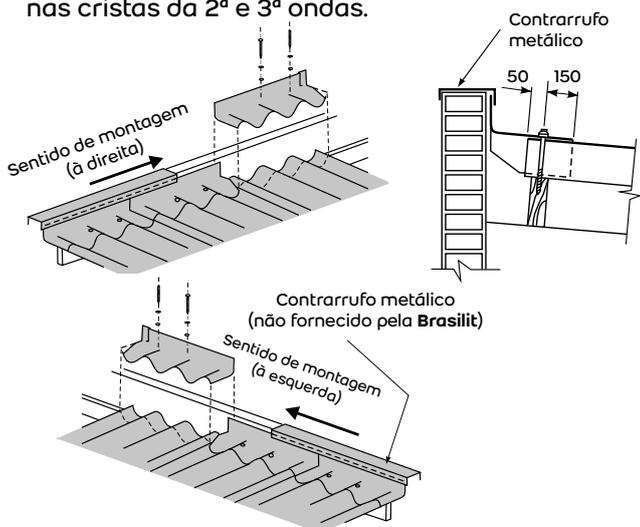
#### Rufo

Utilizado na concordância de telhado com planos verticais (paredes). É fornecido para montagem à direita e à esquerda (com 15°).



## Fixação

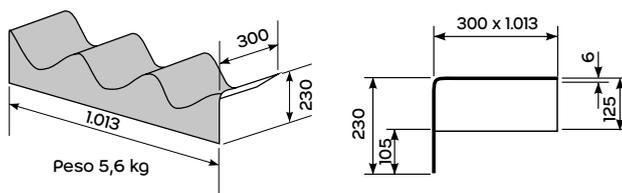
Fixar o rufo com dois parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



## Terminal para beiral\*

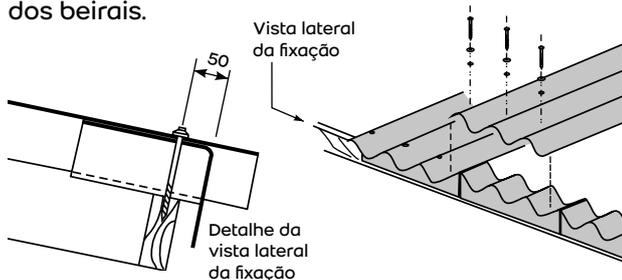
Peça utilizada no arremate junto aos beirais, protegendo as terças de apoio contra chuvas e evitando a entrada de pequenos animais.

\*Peça sob encomenda.



## Fixação

A fixação é feita em conjunto com as telhas dos beirais.

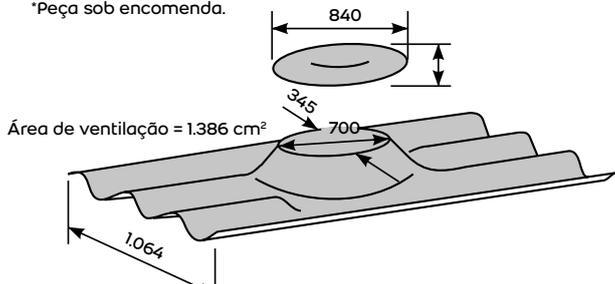


## Telha claraboia\*

Telha com abertura para receber domo de fibrocimento ou de poliéster, que proporciona ventilação e iluminação natural.

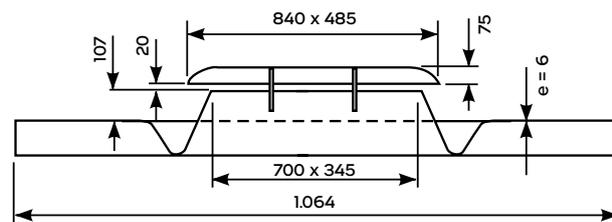
Aplicada em telhados com inclinação entre 10° e 30°.

\*Peça sob encomenda.

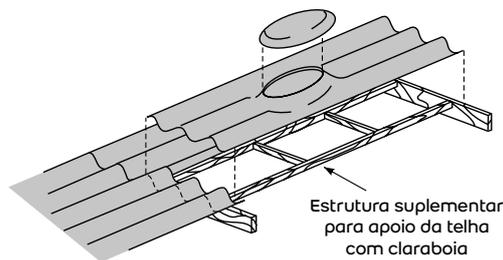


## Fixação

A fixação é idêntica à da telha **Maxionda**. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro galvanizado (kit para fixação do domo).



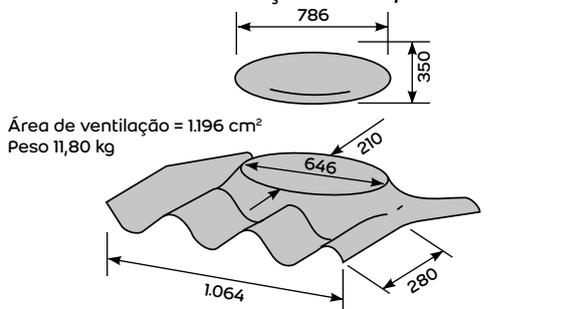
Comprimento (m)	Espessura = 6 mm
	Peso (kg)
3,70	75,40
4,60	92,90



## Cumeeira com lanternim

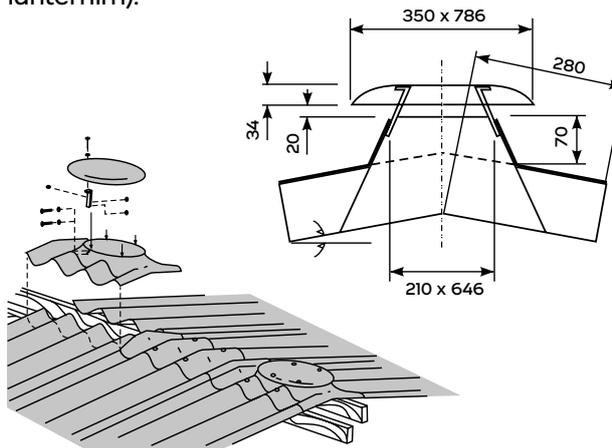
Peça utilizada em conjunto com a cumeeira normal para proporcionar ventilação na cobertura.

Fabricada nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



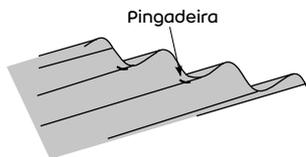
## Fixação

A fixação é idêntica à da cumeeira normal. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro (kit para fixação do domo para cumeeira lanternim).



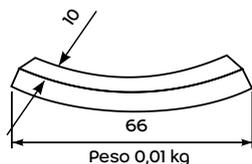
## Pingadeira

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.



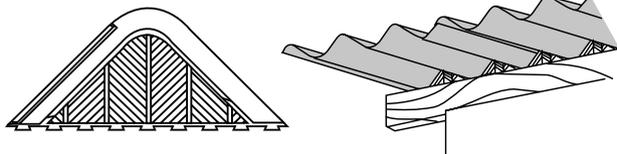
### Fixação

Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) utilizando grampos-guia para ajuste da peça na **Maxionda**.



## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas da **Maxionda**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

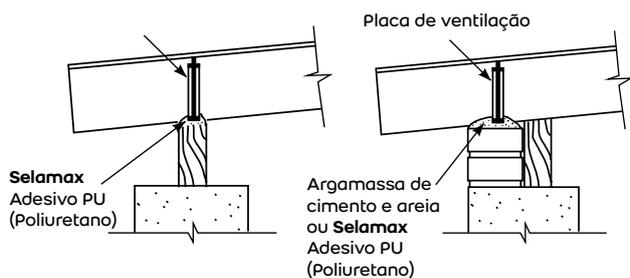


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

Sobre a terça metálica ou de madeira, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

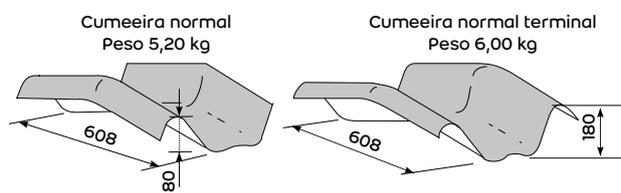


## KALHETA

### Peças complementares

#### Cumeeira normal e cumeeira normal terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).

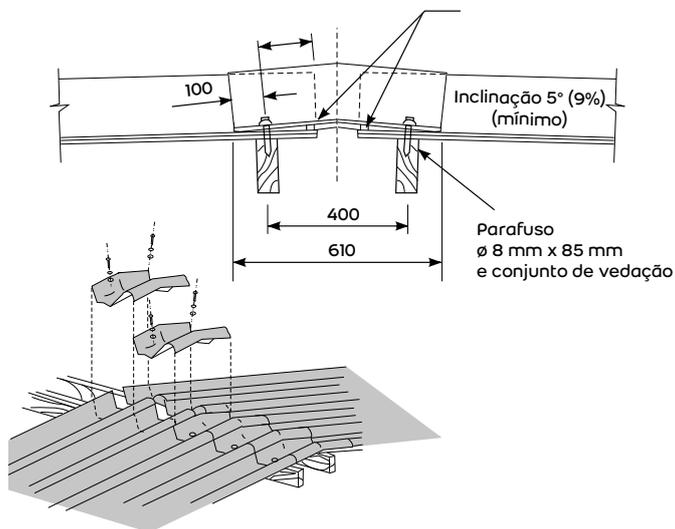


### Fixação

Fixar a cumeeira com dois parafusos galvanizados diâmetro 8 mm x 85 mm ou ganchos com rosca diâmetro 8 mm.

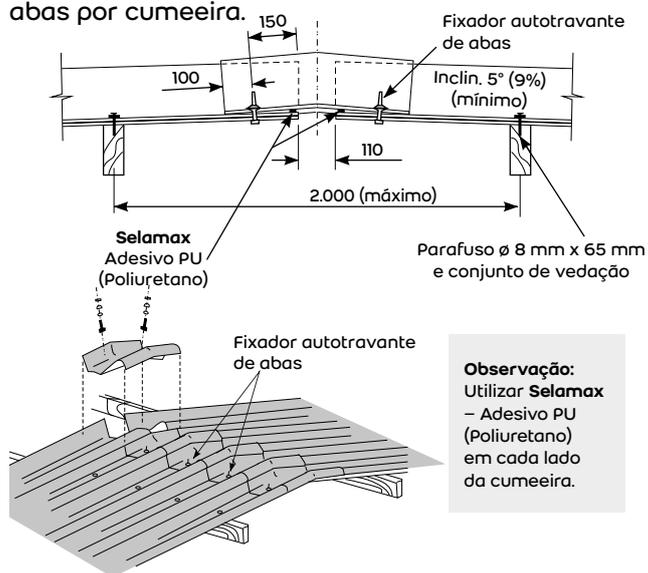
Antes de colocar a cumeeira, aplicar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) na extremidade das duas **Kalhetas**.

Usar as cumeeiras como gabarito para alinhamento das duas águas. Não são necessários cortes de canto nas cumeeiras.



### Fixação fora das terças de apoio

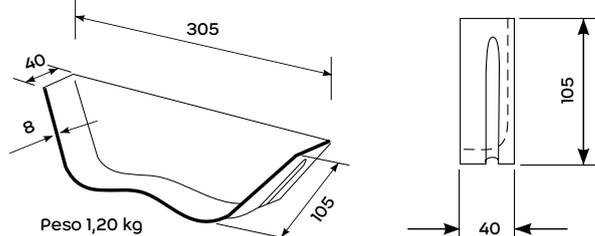
As cumeeiras são fixadas nas **Kalhetas** utilizando-se dois fixadores autotrivantes de abas por cumeeira.



**Observação:** Utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em cada lado da cumeeira.

### Tampão

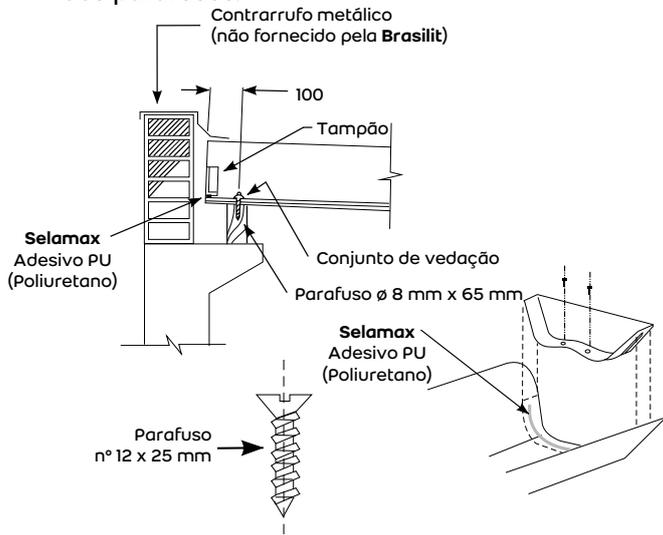
Peça utilizada para fechar uma das extremidades da **Kalheta**, fazendo o arremate das extremidades da telha com as paredes.



## Fixação

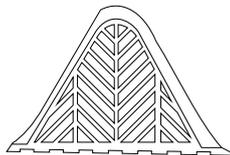
Aplicar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano) em todo o contorno do tampão e encaixar a peça na **Kalheta**, fazendo pressão para que o produto se espalhe, preenchendo todos os pontos de possível infiltração de água.

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes nº 12 x 25 mm, nas abas da **Kalheta**. Furar juntos o tampão e a **Kalheta**, com broca diâmetro Ø 3/16", para a colocação dos parafusos.



## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terça e as abas das **Kalheta**s para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

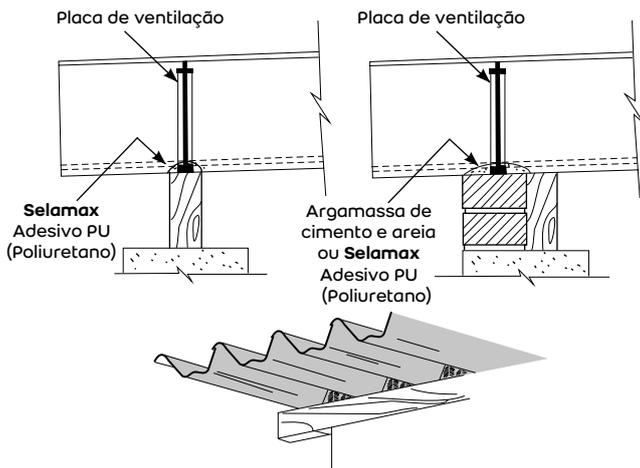


\*Produto não fornecido pela Brasilit.

## Fixação

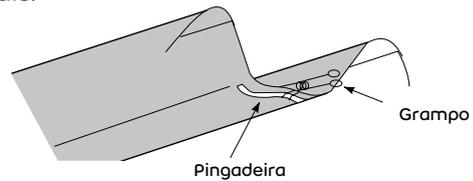
É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).

Sobre a terça metálica ou de madeira, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



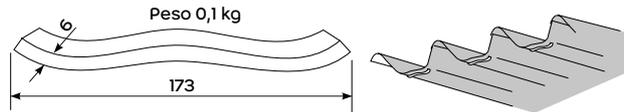
## Pingadeira

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.



## Fixação

Fixar com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano). Utilizar grampos-guia para ajuste da peça na **Kalheta**.



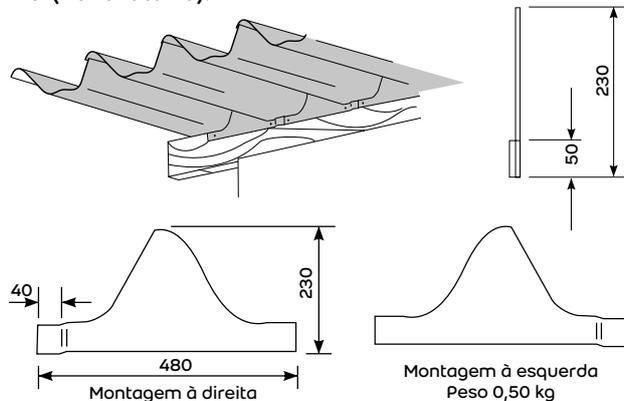
## Placa de vedação\*

Peça para vedar os espaços sob as abas da **Kalheta**, fixada na face externa dos apoios.

\*Peça sob encomenda.

## Fixação

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes nº 12 x 25 mm, diretamente nas terças de apoio. Furar a placa de vedação com broca diâmetro 3/16" para colocação de parafusos. A vedação entre a placa de vedação e a telha poderá ser feita com **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



## ONDA 50

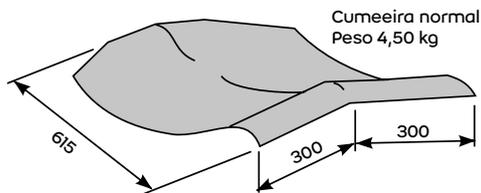
### Peças complementares

#### Cumeeira normal

Peça fornecida nas inclinações de 5°, 10°, 15° e 20°. É utilizada para recobrir o encontro das duas águas de telhados com inclinação entre 5° e 20°.

A cumeeira normal é fornecida com um corte de 11 cm x 20 cm nos cantos. O sentido de montagem deve ser o mesmo das telhas.

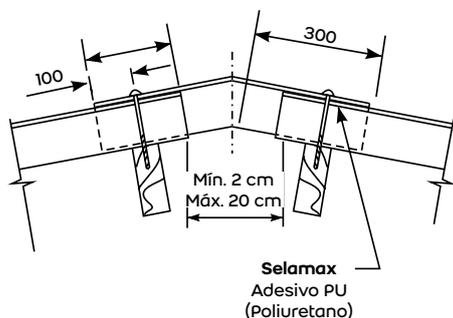
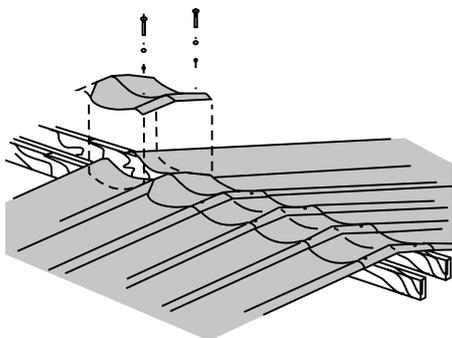
Como as cumeeiras já são fornecidas com os cantos cortados, deve-se fazer um recobrimento de 20 cm sobre a telha.



## Fixação

Fixar a cumeeira com dois parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.

Inclinação	Peso nominal (kg)
5° (9%)	4,3
10° (17,6%)	4,5
15° (26,8%)	4,6
20° (36,4%)	4,8



## Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, que se unem por articulação, adaptando-se a inclinações de 2° a 27°.

Ambas são fornecidas com os cantos cortados na medida 11 cm x 20 cm; portanto, o recobrimento das cumeeiras sobre as telhas deve ser de 20 cm. O sentido de montagem é o mesmo das telhas.

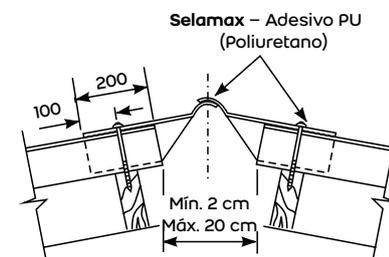
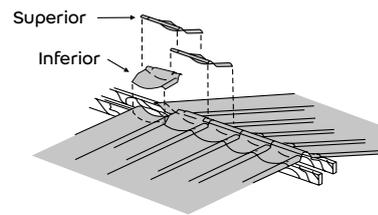


## Fixação

Fixar cada parte da cumeeira (superior e inferior) com um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca.

Sempre que a inclinação for inferior a 10°, utilizar **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)** abaixo da fixação.

Quando utilizar a cumeeira com inclinação superior a 25°, aplicar **Selamax** na articulação.

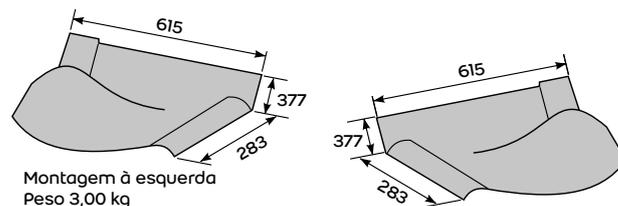


## Rufo

Peça utilizada na concordância de telhados com planos verticais (paredes), adaptando-se a qualquer inclinação.

Fornecido em peças para montagem à direita e montagem à esquerda.

São fornecidos com os cantos cortados na medida 11 cm x 20 cm; portanto, o recobrimento na telha deve ser de 20 cm.



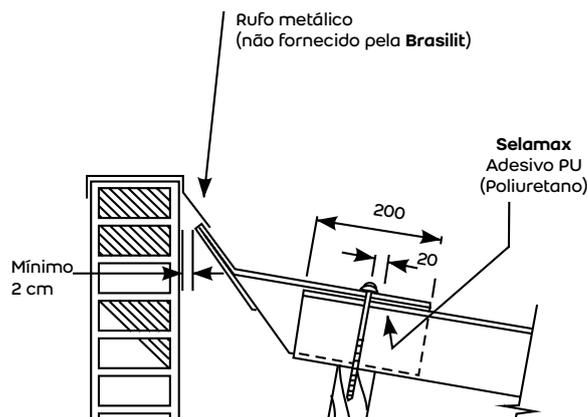
## Fixação

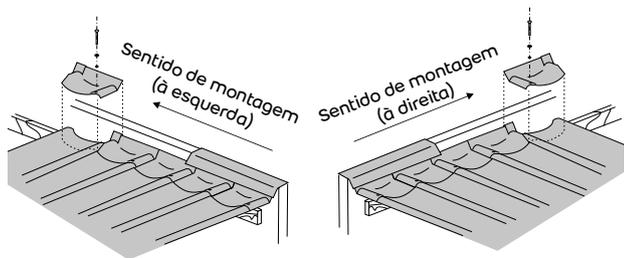
Fixar o rufo utilizando um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.

Para inclinações inferiores a 10°, utilizar **Selamax – Adesivo PU (Poliuretano)** abaixo da fixação.

### Observação:

O rufo direito é usado para a montagem das telhas da esquerda para a direita, e o rufo esquerdo é usado para a montagem da direita para a esquerda.





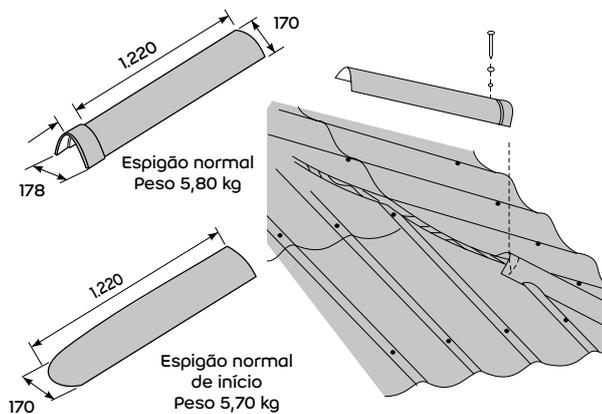
## Espigão normal e espigão normal de início

Utilizados no arremate junto à linha de espigão em telhados com inclinação entre 5° e 25°.

Para um assentamento perfeito, recortar os espigões de acordo com a ondulação das telhas.

### Fixação

Fixar com um parafuso galvanizado Ø 8 mm x 230 mm.



## Calço plástico\*

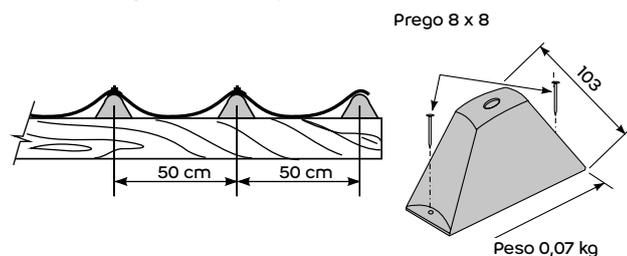
Peça que serve de calço para as telhas, proporcionando um conjunto uniforme.

\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

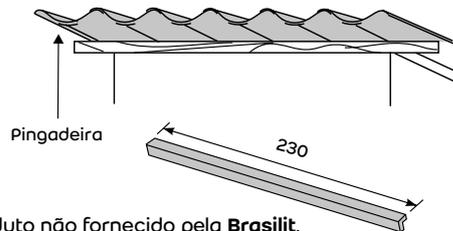
Posicionar os calços com pregos 8 mm x 8 mm, em módulos de 0,50 m entre os eixos.

Fixar, a seguir, em conjunto com as telhas.



## Pingadeira plástica\*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais. Peça recomendada para inclinações menores que 5°. Para a fixação, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

## Placa de ventilação\*

Peça de plástico com veneziana usada em substituição ao calço plástico, proporcionando ventilação permanente e evitando a entrada de pequenos animais.

O chanfro que existe no calço deve ficar à esquerda, para cobertura com montagem à esquerda; e à direita, para cobertura com montagem à direita.

É fixada em conjunto com a telha, na linha do beiral, substituindo o calço plástico.

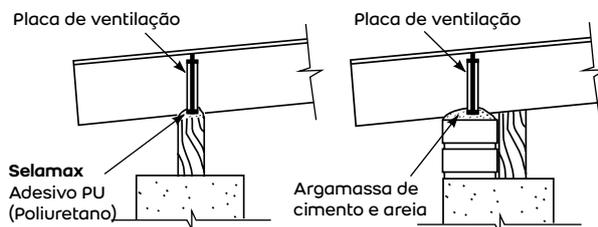


\*Produto não fornecido pela **Brasilit**.

### Fixação

É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento.

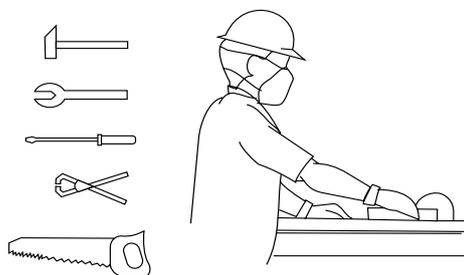
Sobre a terça metálica ou de madeira, utilizar **Selamax** – Adesivo PU (Poliuretano).



## Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ As informações constantes neste catálogo técnico poderão sofrer alterações sem prévio aviso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados.





[www.brasilit.com.br](http://www.brasilit.com.br)  
Rede de Vendas: 0800 11 6299

Fevereiro/2020. Todas as informações e imagens contidas neste material são de propriedade da Brasilit. Pode haver variação de cores no processo de impressão do material.