

Vogatex

Olinda

Tropical

Ondulada

Etermax

Modulada

Canalete 49

Canalete 90

Superonda

# TELHAS DE FIBROCIMENTO CRFS

Cimento Reforçado com Fio Sintético

**Eternit**

a marca da coruja



# Apresentação

A Eternit, há mais de 80 anos no mercado da construção civil, oferece produtos do piso ao teto: coberturas, soluções construtivas e acessórios.

Ao especificar Eternit, você optará por qualidade em produtos e serviços.

Os produtos Eternit oferecem soluções inteligentes para a arquitetura e a construção civil, proporcionando economia, praticidade, valorização da estética e modernidade a projetos simples e complexos.

Neste catálogo, você encontrará toda a linha de fibrocimento Eternit. É muito importante que siga corretamente as instruções de instalação, manuseio e armazenamento. Assim, você poderá usufruir o melhor que a Eternit pode oferecer.

Para mais informações, escolha de produtos e esclarecer dúvidas, consulte o site **[www.eternit.com.br](http://www.eternit.com.br)** ou o nosso **SAC – Serviço de Atendimento ao Cliente** pelo telefone **0800 021 1709** ou pelo e-mail **[sac@eternit.com.br](mailto:sac@eternit.com.br)**.

Oferecer produtos funcionais e duráveis e uma equipe de consultores técnicos especializados para todo tipo de atendimento. Esse é o maior compromisso da Eternit.

Obrigado por escolher Eternit.

# Índice

<b>VOGATEX</b> .....	<b>5</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	6
O que você precisa saber sobre a Vogatex.....	7
<b>OLINDA</b> .....	<b>11</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	12
Características técnicas / Normas para projeto.....	13
Fixação .....	14
Fixação / Quantificação de cobertura.....	15
Peças complementares / Cumeeira articulada.....	16
Cumeeira universal / Cumeeira normal .....	17
Rufo / Espigão universal e espigão universal de início ....	18
Espigão de aba plana / Instruções para montagem.....	19
Armazenamento e manuseio.....	20
<b>TROPICAL</b> .....	<b>21</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	22
Características técnicas / Normas para projeto.....	23
Fixação .....	24
Peças complementares / Cumeeira normal .....	26
Cumeeira universal / Cumeeira articulada .....	27
Cumeeira articulada de ventilação / Espigão universal e universal de início.....	28
Rufo / Placa de ventilação para cumeeiras .....	29
Instruções para montagem.....	30
Armazenamento e manuseio.....	32
<b>ONDULADA</b> .....	<b>33</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	34
Características técnicas / Normas para projeto.....	35
Fixação .....	39
Peças complementares.....	41
Cumeeira normal / Cumeeira universal .....	42
Cumeeira shed / Cumeeira shed terminal .....	43
Cumeeira articulada / Cumeeira articulada de ventilação .....	44
Espigão universal e espigão universal de início / Espigão de aba plana.....	45
Aresta / Terminal beiral.....	46
Cantoneira / Rufo .....	47
Placa de ventilação para cumeeiras / Telha de ventilação..	48
Telha de claraboia / Cumeeira normal com lanternim .....	49
Veneziana.....	50
Instruções para montagem.....	51
Armazenamento e manuseio.....	52
<b>ETERMAX</b> .....	<b>53</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	54
Características técnicas / Normas para projeto.....	55
Fixação .....	56
Cumeeira normal / Cumeeira articulada.....	57
Cumeeira lanternim / Cumeeira shed.....	58
Rufo / Terminal .....	59
Telha de claraboia / Pingadeira plástica / Placa de ventilação / Instruções para montagem.....	60
Armazenamento e manuseio.....	62
<b>MODULADA</b> .....	<b>63</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	64
Características técnicas / Normas para projeto.....	65
Fixação .....	67
Peças complementares .....	68
Cumeeira normal .....	69
Cumeeira articulada .....	70
Espigão normal e normal inicial / Rufo .....	71
Pingadeira plástica .....	73
Regras básicas para manutenção do telhado.....	74
Regras básicas para fixação / Armazenamento e manuseio .....	75
<b>CANALETE 49</b> .....	<b>77</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	78
Características técnicas / Normas para projeto.....	79
Fixação .....	81
Cálculo da medida “A” dos ganchos / Peças complementares .....	82
Cumeeira normal e Cumeeira terminal.....	83
Cumeeira articulada .....	84
Rufo / Tampão .....	85
Placa de ventilação / Afastador / Pingadeira plástica.....	86
Instruções para montagem.....	87
Armazenamento e manuseio.....	88
<b>CANALETE 90</b> .....	<b>89</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	90
Características técnicas / Normas para projeto.....	91
Fixação .....	93
Peças complementares .....	97
Cumeeira articulada / Cumeeira shed .....	98
Rufo / Tampão .....	100
Placa pingadeira / Placa de ventilação e placa de vedação nervura.....	101
Pingadeira plástica / Instruções para montagem .....	102
Armazenamento e manuseio.....	106
<b>SUPERONDA</b> .....	<b>107</b>
Aplicação ideal, dimensões, características básicas, observações importantes .....	108
Características técnicas / Normas para projeto.....	109
Fixação .....	110
Quantificação de cobertura .....	111
Peças complementares / Cumeeira articulada.....	112
Cumeeira universal / Cumeeira normal .....	113
Rufo / Espigão universal / Espigão universal de início....	114
Espigão de aba plana / Instruções para montagem.....	115
Armazenamento e manuseio.....	116
Sede / Unidades comerciais.....	117

# VOGATEX



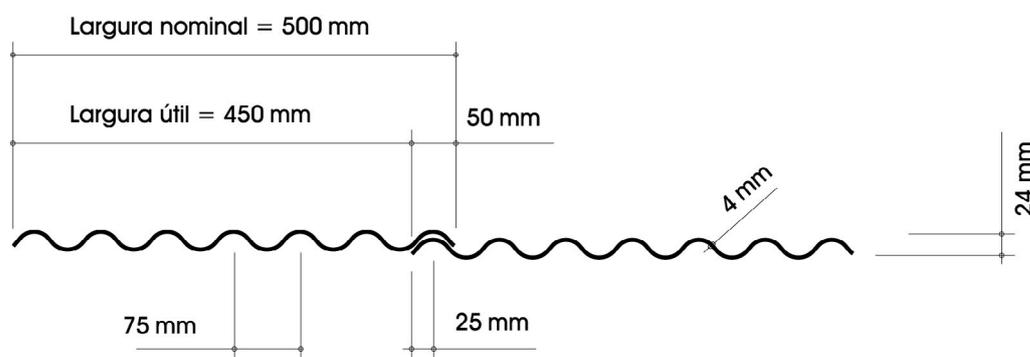
## Simple, resistente e fácil de montar.

Economia e resistência são as principais qualidades da telha Vogatex. Possui peso reduzido e simplicidade estrutural, exigindo o mínimo de mão de obra e madeiramento leve. Seu desenho consagrado acentua a funcionalidade de fixação, reduzindo sensivelmente o custo da cobertura. É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas. Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

### Aplicação ideal

Perfeita para coberturas mais simples, como residências, depósitos, estacionamentos, aviários, canteiros de obras, etc.

### Dimensões



### Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)
1,22	4,5
2,13	7,8
2,44	9,0

Espessura	4 mm
Peso médio em cobertura	10 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	1,10 m
Balanço longitudinal máximo	14 cm
Balanço lateral máximo	Não é permitido balanço transversal
Inclinação mínima	15° (27%)
Sobreposição longitudinal mínima	14 cm

#### Observações importantes:

##### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR, NBR 6123, NBR 7196.

##### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidro, metais, paredes, telhas, etc.), formando pequenas gotas d'água.

Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

#### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

Os dados deste folheto poderão sofrer modificações sem prévio aviso. Reprodução proibida. Siga as instruções de uso quando utilizar produtos de fibrocimento.

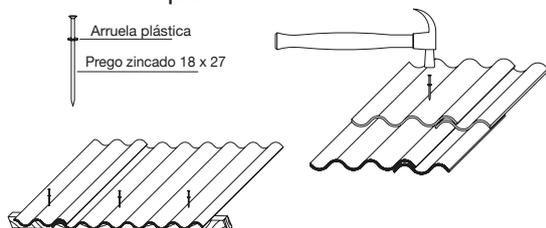
## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k=0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma=1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	0,6 kN (60 kgf/m)
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Largura: + - 10 mm Comprimento: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## O que você precisa saber sobre a Vogatex

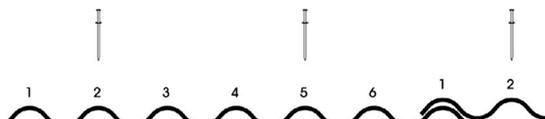
### 1. Como fixar as telhas e as cumeeiras?

A telha Vogatex é fixada com pregos zincados e arruelas plásticas. Evitar martelar excessivamente sob risco de causar danos às telhas. O mesmo vale para as cumeeiras. O apoio deve ser em terças de madeira de face plana, com superfície de contato igual ou maior do que 40 mm.



### 2. Em que ondas devem ser fixadas as telhas?

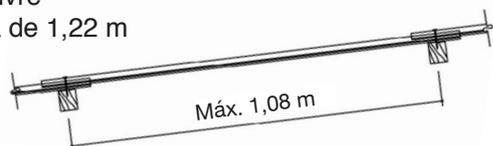
A fixação deve ser feita na segunda e na quinta onda. Preguar no mínimo a 5 cm da extremidade da telha, diretamente no apoio de madeira. É preciso furar previamente as telhas. Essa é uma prática que evita eventuais danos às telhas.



### 3. O que é importante saber no projeto do telhado?

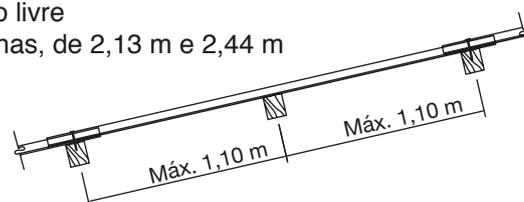
É importante saber qual será o vão livre entre os apoios das telhas, recobrimentos no comprimento e na largura e se o telhado terá beiral de todos os lados.

Vão livre  
Telha de 1,22 m

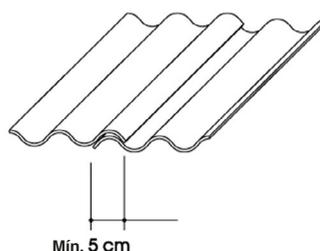


Para telhas de 2,13 m e 2,44 m coloque um apoio intermediário. Não é necessário pregar nesse apoio.

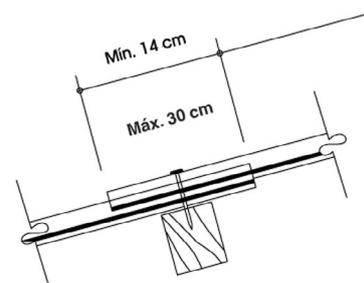
Vão livre  
Telhas, de 2,13 m e 2,44 m



Recobrimento  
(na largura)

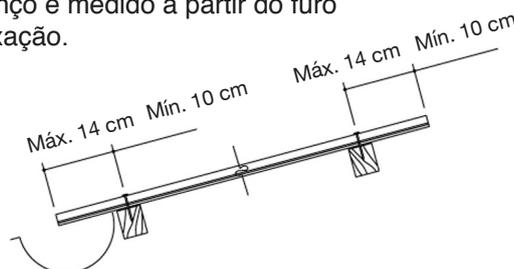


Recobrimento  
(no comprimento)



Balanço longitudinal.

No sentido do comprimento das telhas. O balanço é medido a partir do furo para fixação.

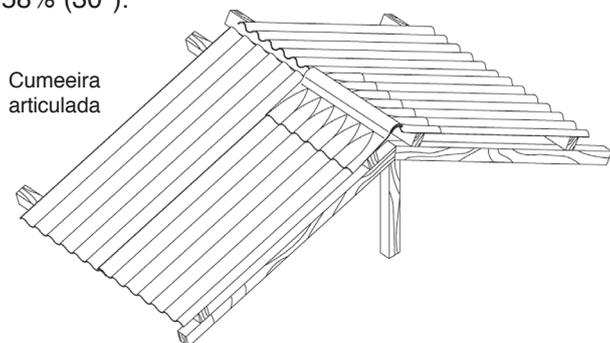


Balanço (na largura)

**Não é permitido balanço transversal.**

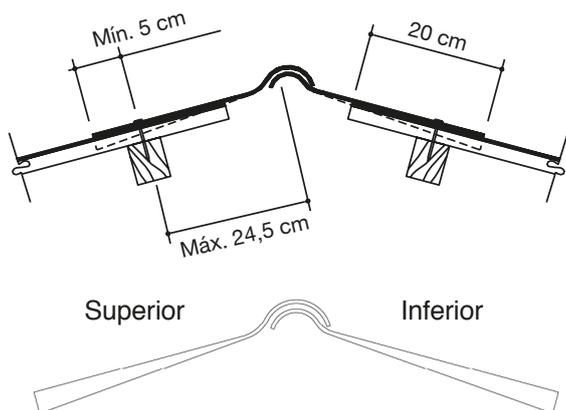
## 4. Como fazer o arremate na cumeeira?

A cumeeira articulada é uma peça complementar fornecida em duas partes pela Eternit. Deve ser usada em telhados de duas águas, adaptando-se perfeitamente a várias inclinações entre 27% (15°) e 58% (30°).



A cumeeira articulada é fornecida em duas peças, que deverão recobrir as telhas com 20 cm de sobreposição.

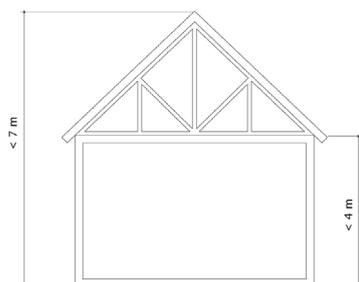
OBSERVE ESTAS DISTÂNCIAS NA MONTAGEM:



Peças	Pesos Nominais	Comprimentos	Larguras	Espessuras
Inferior	1,2 kg	295 mm	509 mm	5 mm
Superior	1,3 kg	295 mm	509 mm	5 mm

## Aplicação

A telha Vogatex deve ser empregada em edificações em que a distância entre o solo e o ponto mais alto da cobertura seja inferior a 7 m e a distância entre o ponto mais baixo da cobertura (beiral) e o piso seja menor que 4 m. O comprimento do pano inclinado deve ser inferior a 14 m.



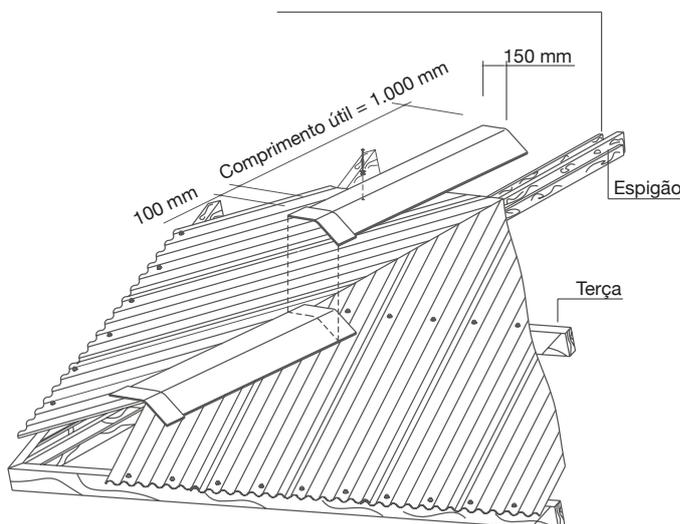
Obs.: Conforme ABNT NBR 7196.

## 5. Como fazer o arremate nos espigões?

Espigão é a linha inclinada que divide as águas de um telhado. A peça complementar que recobre o encontro de telhas nessa parte da cobertura também recebe o nome de espigão. A Eternit fornece o espigão para inclinação de 15° (27%) e 20° (36%). Para outras inclinações, consultar o Depto. de Atendimento ao Cliente.

INCLINAÇÃO	DISTÂNCIA "D" (MÁX.)
Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	150 mm
Peso nominal	3,3 kg
Espessura	5 mm

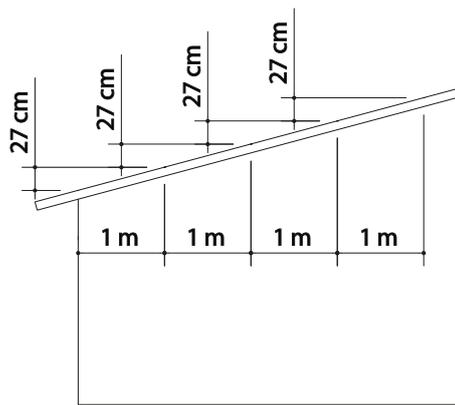
Caibro para apoio das telhas Vogatex ao longo do espigão



## 6. Qual a inclinação mínima do telhado?

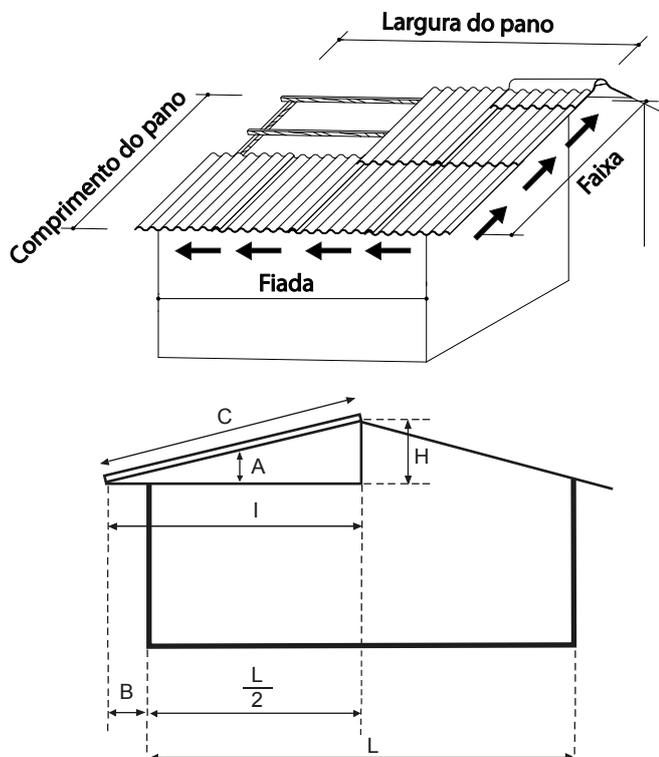
Recomenda-se uma inclinação mínima de 27% (15°), ou seja, um caimento de 27 cm a cada metro.

Inclinação mínima recomendada: 27% (15°)



## 7. Quantas telhas Vogatex são necessárias?

Para determinar a quantidade de telhas necessárias para cobrir um pano de telhado, calcula-se:



- A= Inclinação do telhado em %
- B= Beiral
- L= Largura do prédio
- I=  $Largura\ do\ prédio \div 2 + beiral$
- H= Altura do pendural
- C= Comprimento do pano
- F= Fator multiplicador

### Cálculo da inclinação em %

$$A = \frac{H}{I} \times 100$$

### Cálculo de comprimento do pano

$$C = I \times F$$

### Equivalência entre % e graus

INC. (%)	ÂNGULO	FATOR MULT. (F)
21 - 29	15°	1,04
30 - 38	20°	1,06
39 - 49	25°	1,10
50 - 60	30°	1,16

## Número de telhas por faixa

C (m)	Telha 1,22 m	Telha 2,44 m
2,30	2	+ -
2,44	-	+ 1
3,38	3	+ -
3,52	1	+ 1
4,46	4	+ -
4,60	2	+ 1
4,74	-	+ 2
5,54	5	+ -
5,68	3	+ 1
5,82	1	+ 2

## Número de telhas por fiada

$$N^{\circ}\ de\ telhas = \frac{largura\ do\ pano}{0,45\ m\ (largura\ útil\ da\ telha)}$$

## Número total de telhas

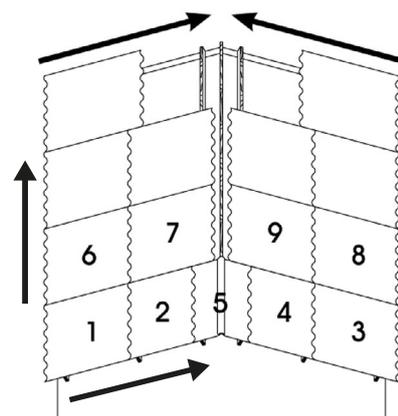
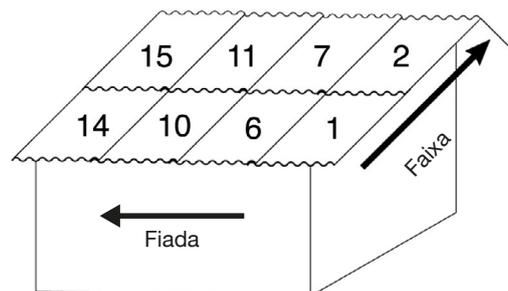
$N^{\circ}\ total = N^{\circ}\ de\ telhas\ por\ faixa \times N^{\circ}\ de\ telhas\ por\ fiada.$

## Número de cumeeiras

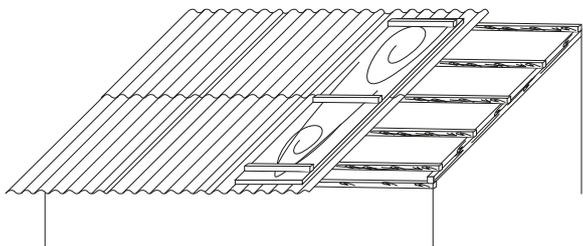
É igual ao número de faixas.

## 8. Qual a ordem de montagem das telhas?

A montagem começa sempre do beiral para a cumeeira. Em telhados de duas águas, os dois panos devem ser montados ao mesmo tempo, simultaneamente. Para o encontro das duas águas e o encaixe perfeito das cumeeiras, use as peças como gabarito para um perfeito alinhamento.



### 9. Como andar sobre o telhado?



- Trabalhe sempre com o máximo de atenção.
- Nunca pise diretamente sobre as telhas.
- Use tábuas apoiadas em pelo menos três terças.

Se o telhado for muito inclinado, amarre as tábuas. Importante: Nunca deixe as telhas soltas sobre o telhado. Observar recomendações da NR-35 Trabalho em altura.

### 10. Pintura

As tintas recomendadas para pintura das telhas Eternit são as acrílicas, sempre à base de água.

Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente.

Não use escova de aço.

Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir as dilatações diferenciais devido à umidade.

Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa).

Não é recomendada a pintura somente na face inferior.

### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão.

Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%.

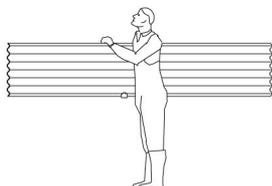
Utilize esponja ou pano macio.

Nunca use escova de aço para a limpeza.

### 11. Como manusear e armazenar as telhas Vogatex?

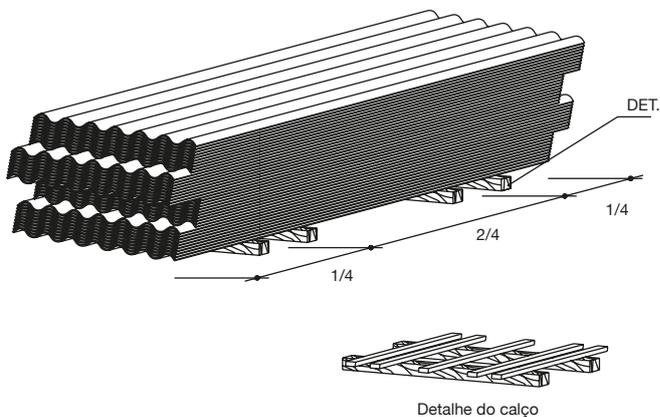
#### Transporte manual

Uma pessoa pode carregar até cinco telhas de 1,22 m de cada vez. No caso de telhas maiores que 1,53 m, recomenda-se o transporte de até três telhas.



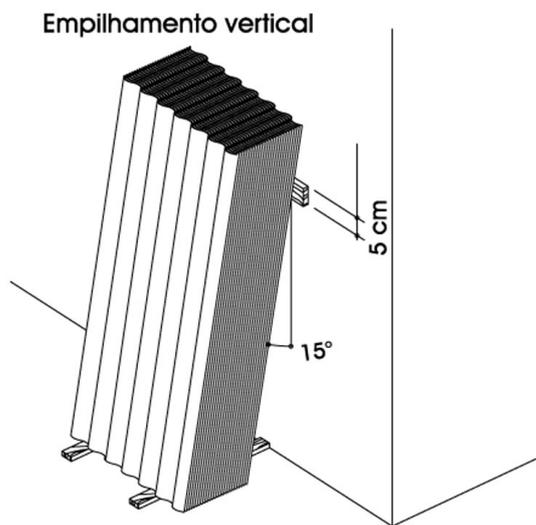
### Empilhamento horizontal

Escolha local plano e firme e apoie sobre calços. Cada pilha deve ter no máximo 200 telhas. Não coloque outros materiais ou telhas diferentes na pilha.



### Empilhamento vertical

Coloque no máximo 300 telhas em cada pilha. Oriente-se pelo esquema abaixo.



# OLINDA



## O charme e a originalidade da cor.

Sua cor é o maior diferencial, possibilitando um novo padrão estético para uso residencial. Alia um ótimo efeito visual à praticidade das telhas Eternit, combinando perfeitamente com as mais variadas soluções arquitetônicas.

É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

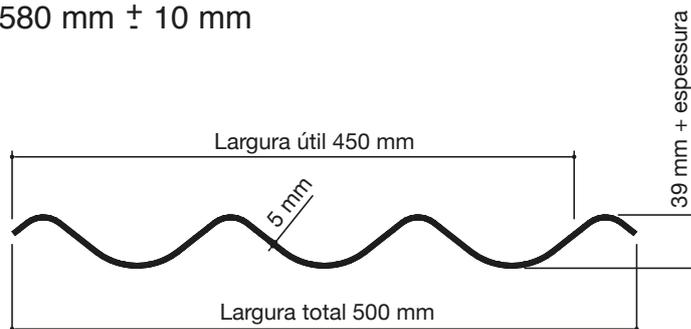
Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

### Aplicação ideal

Indicada para coberturas residenciais, comerciais e obras em geral.

### Dimensões

Largura desenvolvida: 580 mm ± 10 mm



### Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)
1,22	5,60
1,53	7,02
1,83	8,40
2,44	11,20

#### Fixação:

Pregos, parafusos ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas na segunda onda.

#### Peças complementares:

Cumeeira (normal, universal e articulada), espigão (plano e universal) e rufo.

#### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT, NBR 6123, NBR 7196.

#### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes e telhas), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

Espessura	5 mm
Peso médio em cobertura	15 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	1,10 m
Balanço longitudinal máximo	14 cm
Balanço lateral máximo	Não é permitido balanço transversal
Inclinação mínima	15° (27%)
Sobreposição longitudinal mínima	14 cm

#### Observações importantes:

Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

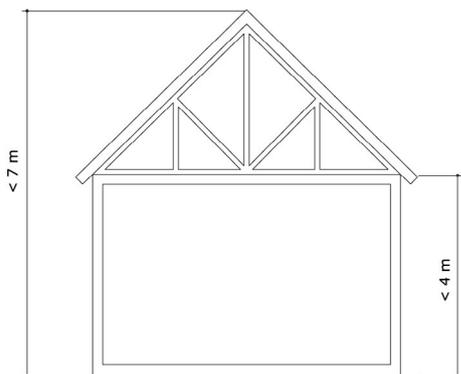
## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Óxido de ferro e Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k= 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma= 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	1 kN (100 Kgf/m)
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Largura: + - 10 mm Comprimento: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

### Aplicação

A telha Olinda deve ser empregada em edificações em que a distância entre o solo e o ponto mais alto da cobertura seja inferior a 7 m e a distância entre o ponto mais baixo da cobertura (beiral) e o piso seja menor que 4 m.



Obs.: Conforme ABNT NBR 7196.

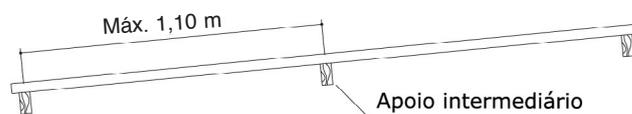
### Peso médio em cobertura

Para dimensionamento da estrutura, deve-se adotar a sobrecarga de 16 kg/m<sup>2</sup>, já considerados os recobrimentos laterais e longitudinais.

### Número de apoios e vãos livres

O vão livre máximo de 1,08 m corresponde às telhas de 1,22 m de comprimento, quando usadas com recobrimento longitudinal de 14 cm.

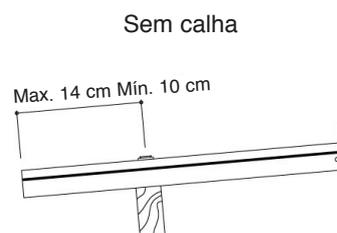
Os comprimentos de 1,53 m, 1,83 m e 2,44 m necessitam de apoio intermediário a cada 1,10 m, no máximo. Não é recomendado fixar as telhas nesse apoio.



### Balanço livre

#### No sentido do comprimento das telhas.

O balanço é medido a partir do furo para fixação.



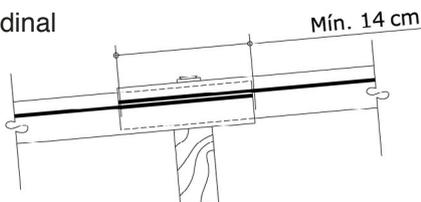
**Não é permitido balanço transversal.**

### Recobrimentos

#### Lateral



#### Longitudinal

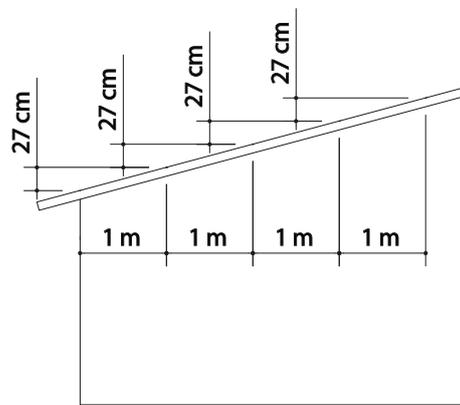


O recobrimento não deve exceder 300 mm.

Obs.: O apoio deve ser em terças de face plana, com superfície de contato igual ou maior do que 40 mm. As faces das terças devem situar-se no mesmo plano. A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira.

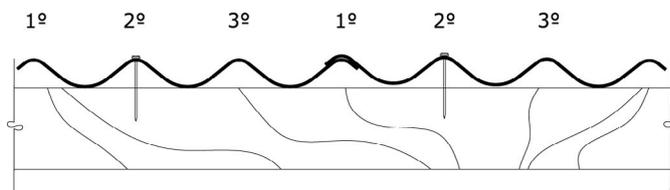
### Inclinação mínima

Inclinação mínima:  $a = 15^\circ$  (27%)

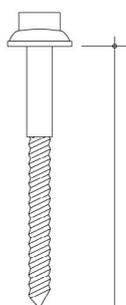


## Fixação

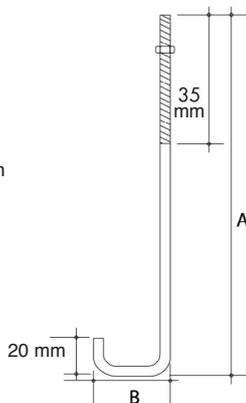
A telha Olinda é fixada com prego helicoidal tipo telheiro ou parafusos para apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoios metálicos ou de concreto. Pinos com rosca (para dobragem na obra), fixando-a na segunda crista de onda. As telhas devem ser pré-furadas com broca.



### Elementos de fixação - Dimensões e usos



85 mm

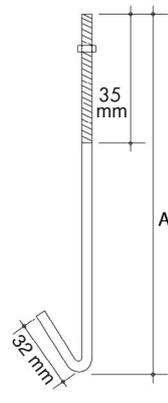


35 mm

A

20 mm

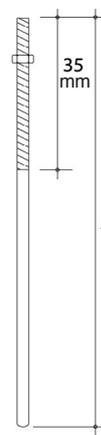
B



35 mm

A

32 mm



35 mm

A

Prego telheiro galvanizado

Parafuso com rosca soberba

Gancho com rosca reto L

Gancho com rosca reto simples

Pino com rosca

Com arruela de borracha. Medida 18 x 36

Com 8 x 85 mm

De aço, com  $\varnothing$  8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricado sob encomenda

De aço, galvanizado a fogo, redondo 8 mm (5/16"), com porca sextavada. Obs.: Para serem dobrados na obra, conforme as dimensões da terça. Dobrar com cuidado. Se ocorrer o rompimento da galvanização, providenciar pintura protetora com tinta à base de pó de zinco

Para fixação de telhas, cumeeira normal, cumeeira articulada e rufos

Para fixação de telhas, cumeeira universal, espigão universal e espigão de aba plana

Reto L

Reto simples

Comprimento desenvolvido:  $A + B + 20$

Comprimento desenvolvido:  $A + 32$

Fixação de telhas e peças complementares

• Apoio metálico ou de concreto

• Apoio metálico

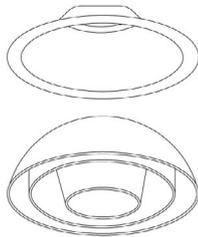
Comprimento "A" 150, 200 e 250 mm

Fixação de telhas e peças complementares

• Apoio metálico ou de concreto

## Fixação

### Conjunto de vedação elástica



Constituído de uma arruela de aço inoxidável e de uma bucha de PVC preto.

### Uso

Deve ser usado com parafusos, ganchos e pinos com rosca.

**Todos os elementos de fixação aqui mencionados obedecem à norma ABNT/NBR 7196.**

### Cálculo da medida "A" dos ganchos

Ao encomendar os ganchos com rosca, é necessário indicar todas as medidas constantes das ilustrações (medidas A, B), cuja soma determina o comprimento desenvolvido.

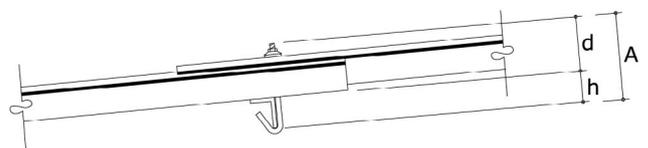
$$A = d + h$$

onde:

A = comprimento do gancho

h = altura do apoio

d = 80 mm



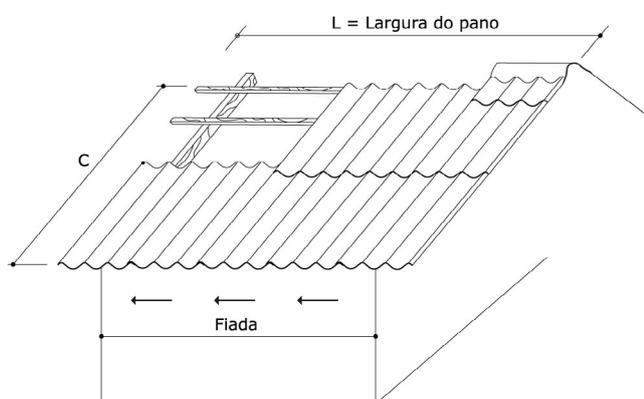
## Quantificação de cobertura

Para determinar a quantidade de telhas necessárias para cobrir um pano de telhado, calcula-se:

### Largura do pano

L = comprimento da construção + beiral lateral

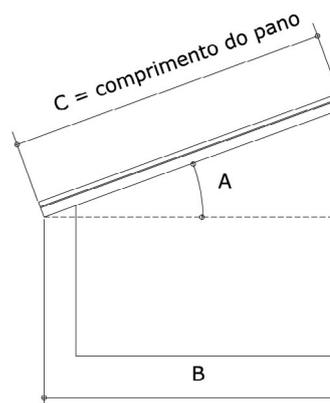
C = comprimento do pano inclinado



### Comprimento do pano

#### Inclinação

Ângulo A	%	Multiplicador F
15°	27	1,04
20°	36	1,06
25°	47	1,10
30°	58	1,16

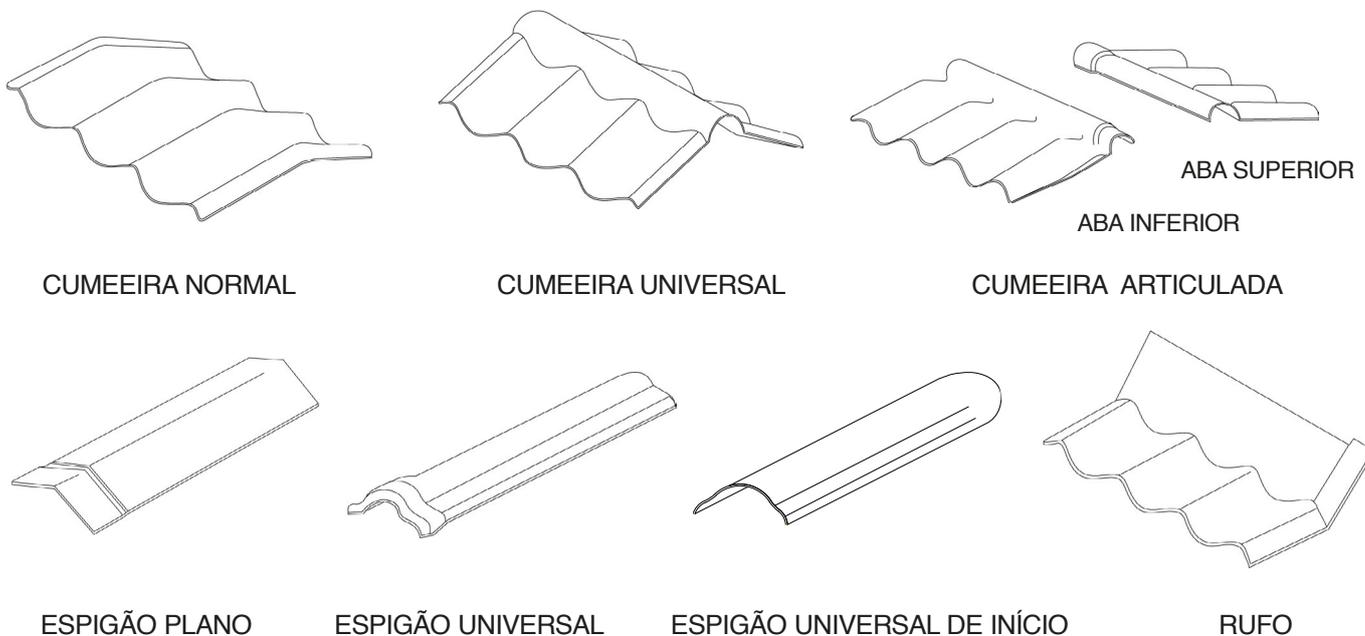


$$C = B \times F$$

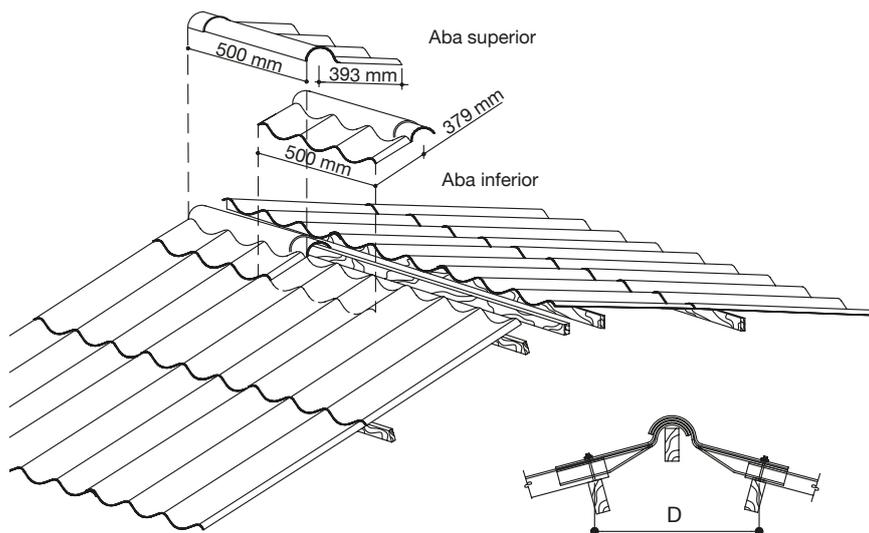
A = Ângulo de inclinação  
B = Metade da largura da construção + comprimento do beiral

**Peças complementares**

A telha Olinda possui sua própria linha de peças complementares comercializadas na cor cerâmica.



**Cumeeira articulada  
(aba inferior/aba superior)**



INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
(graus)	(%)	
15°	27	480
20°	36	460
25°	47	430
30°	58	410

\* "D" adotando distância de furação da cumeeira de 90 mm de sua extremidade.

**Aplicação**

Usada em telhados de duas águas, adaptando-se perfeitamente a várias inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%). É fornecida em duas peças, que deverão recobrir as telhas em 200 cm.

**Montagem**

Posicionar as terças de modo a não exceder a distância "D".

**Dimensões básicas**

<b>Cumeeira articulada inferior</b>	
Comprimento	379 mm
Largura total	500 mm
Largura útil	450 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,7 kg
<b>Cumeeira articulada superior</b>	
Comprimento	393 mm
Largura total	500 mm
Largura útil	450 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,8 kg

**Fixação**

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando pregos ou parafusos com rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca para concreto.

### Aplicação

Especificada quando não se conhece previamente a inclinação do telhado.

### Montagem

Inclinação mínima 15° (27%)  
Inclinação máxima 30° (58%)

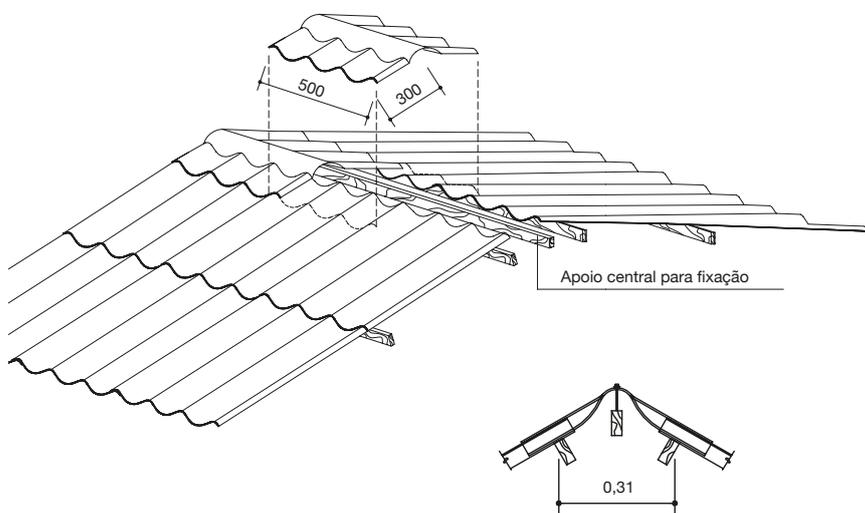
### Dimensões básicas

Largura total 500 mm  
Largura útil 450 mm  
Aba 300 mm  
Espessura 5 mm  
Peso nominal 2,6 kg

### Fixação

Fixá-la em viga central colocada ao longo da linha de cumeeira, usando pregos ou parafusos de rosca soberba de 85 mm em apoio de madeira ou gancho com rosca em apoio metálico ou de concreto, colocado no centro da cumeeira.

## Cumeeira universal



### Aplicação

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. É produzida com diferentes ângulos entre abas.

### Montagem

Em inclinações não tabeladas, usar cumeeiras com grau imediatamente superior. Posicionar as terças de modo a ser obedecida a distância "D".

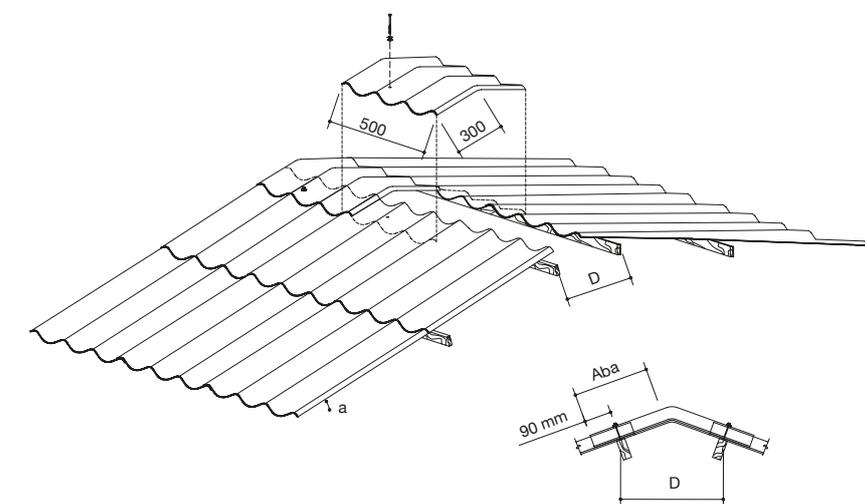
### Dimensões básicas

Largura total 506 mm  
Largura útil 450 mm  
Aba 300 mm  
Espessura 5 mm

### Fixação

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando pregos 18 x 36 ou parafusos de rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou de concreto, na segunda crista de onda.

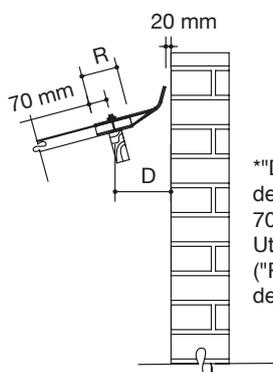
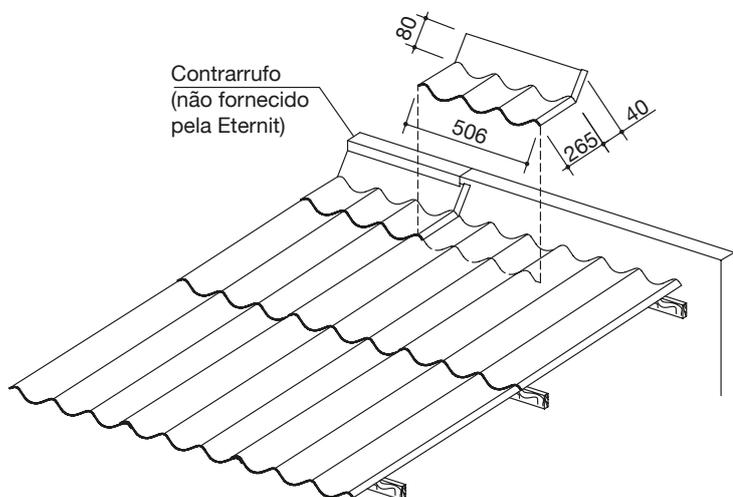
## Cumeeira normal



\*"D" adotando recobrimento de 140 mm e distância de furação da cumeeira de 90 mm.

Inclinação (graus)	a (%)	Distância "D" Máx.	
		Aba = 300 mm	Pesos Nominais (kg)
15°	27	406	2,6
20°	36	395	2,7

### Rufo



\*\*\*"D" adotando distância de furação da cumeeira de 70 mm de sua extremidade. Utilizar sobreposição ("R") longitudinal mínima de 140 mm.

#### Aplicação

Usado para arremate com paredes, lanternins, caixas-d'água, etc.

#### Tipos

Rufo esquerdo para montagens de telhas da direita para a esquerda.

Rufo direito para montagens de telhas da esquerda para a direita.

#### Montagem

Posicionar as terças de modo que o acessório de fixação fique no máximo à distância "D" da parede.

#### Dimensões básicas

Largura total	506 mm
Largura útil	450 mm
Espessura	5 mm

#### Fixação

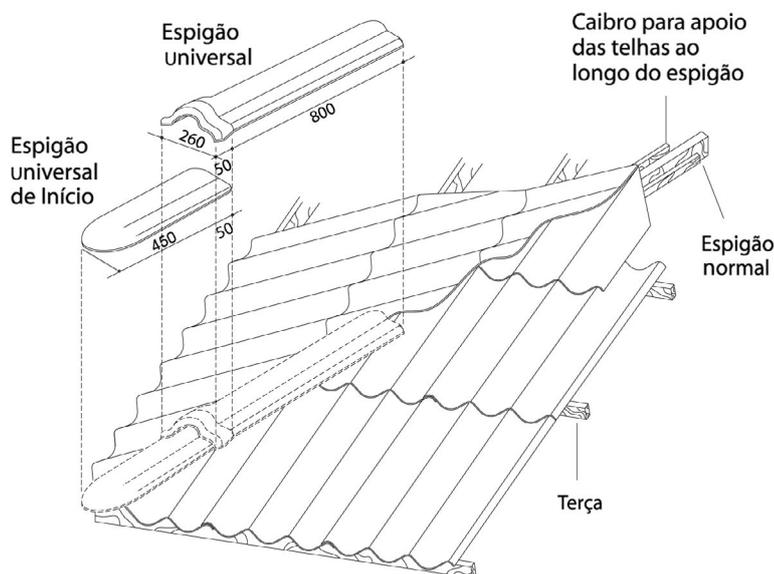
Fixá-lo em conjunto com a telha usando pregos 18 x 36 ou parafusos de rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca para apoio de concreto.

#### Pesos nominais

Rufo esquerdo e rufo direito: 1,5 kg

INCLINAÇÃO DO TELHADO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
15°	242
20°	225
25°	207
30°	186

### Espigão universal e espigão universal de início



#### Aplicação

Usado para o recobrimento de telhas na linha do espigão.

#### Montagem

Devem ser previstos apoios suplementares para as telhas (inclinação mínima 15°= 26% ao longo da linha de espigão).

#### Dimensões

##### Universal

Comprimento total	850 mm
Comprimento útil	800 mm
Largura	260 mm
Altura	85 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,7 kg

##### Universal de início

Comprimento total	500 mm
Comprimento útil	450 mm
Largura	260 mm
Altura	85 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,1 kg

#### Fixação

##### Apoio de madeira

Um parafuso com rosca soberba de 8 mm x 165 mm por peça.

##### Apoio metálico ou concreto

Um gancho com rosca por peça.

### Aplicação

Usado no recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão com inclinação mínima de 15° (27%).

### Montagem

Inclinação mínima da cobertura: 15° (27%).  
Devem ser previstas ao longo da linha de espigão duas linhas de apoios suplementares.

### Dimensões básicas

#### Aba 150

Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	150 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	2,8 kg

#### Aba 300

Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	282 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	7,6 kg

### Fixação

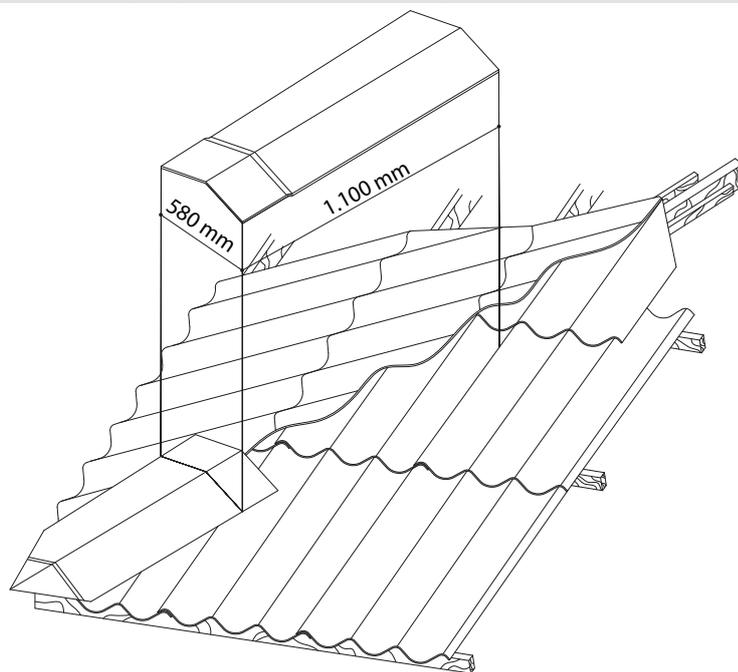
#### Apoio de madeira

Um parafuso com rosca soberba de 8 mm x 165 mm por peça.

#### Apoio metálico ou concreto

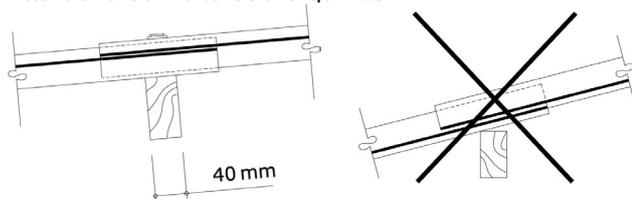
Um gancho com rosca por peça.

## Espigão de aba plana

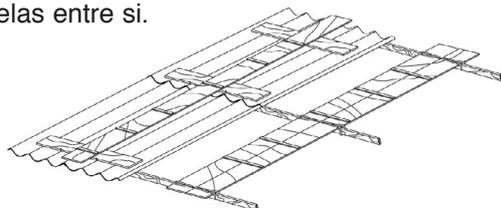


## Instruções para montagem

- As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se num mesmo plano.
- Na superfície em que se apoiam as telhas, não devem existir saliências. O contato da telha no apoio não deve ser feito sobre quinas.



- Durante a montagem ou depois de concluída, não pisar diretamente sobre as telhas. Usar tábuas apoiadas sobre três terças.
- Para a montagem das telhas, as terças devem ser paralelas entre si.

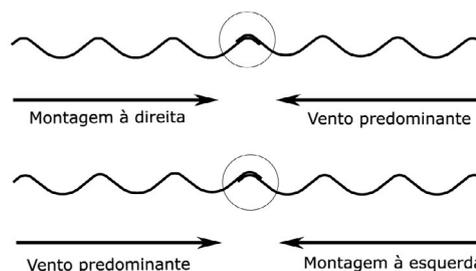


### Como andar sobre o telhado?

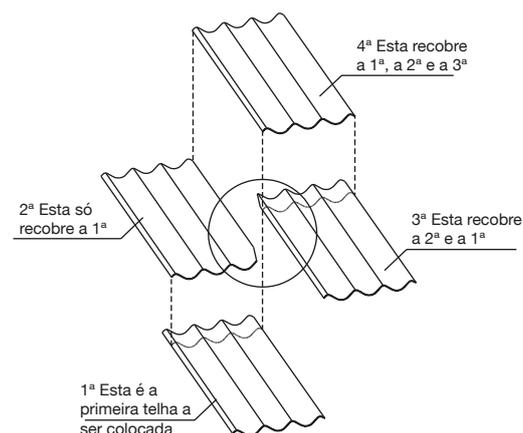
Não recomendamos andar sobre as telhas. Caso necessário, siga as recomendações de segurança:

- Use tábuas apoiadas em pelo menos três terças. Se o telhado for muito inclinado, amarre as tábuas.
- Trabalhe sempre com o máximo de atenção.
- Nunca pise diretamente sobre as telhas.
- Nunca deixe as telhas soltas sobre o telhado.
- Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.

- A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira e deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes, seguindo o esquema abaixo:

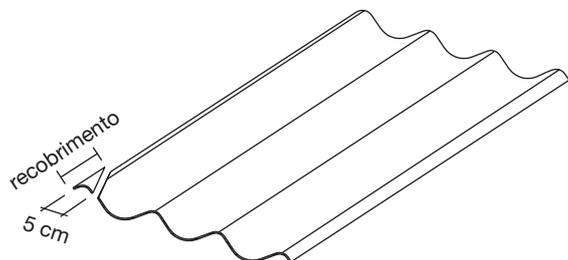


- No recobrimento de quatro cantos de telhas, os dois intermediários devem ser cortados, como mostra a figura:



### Cortes de cantos

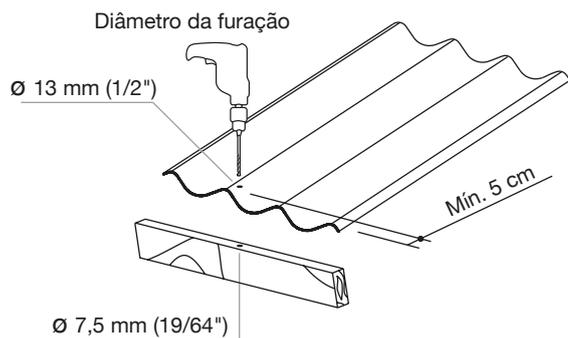
Observar que os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem das telhas.



Mesma medida do recobrimento longitudinal, mín. 14 cm

### Perfuração das telhas e peças complementares

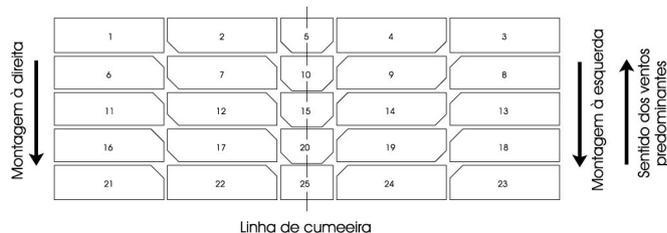
Caso utilize parafuso com rosca soberba ou gancho, o furo deve ser feito sempre no mínimo 5 cm da borda da telha ou peça complementar. Deve ser feito com broca de  $\varnothing$  13 mm (1/2"). O furo do apoio de madeira deve ter  $\varnothing$  7,5 mm (19/64").



### Esquema de montagem

Para a correta colocação, seguir as orientações conforme o esquema abaixo:

- 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.



### Pintura do telhado

Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água ou resina incolor. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

## Armazenamento e manuseio

### Transporte manual

Uma pessoa pode carregar:

Telhas até 1,22 m = 5 telhas de cada vez.

Telhas maiores de 1,53 m = 3 telhas de cada vez.

### Empilhamento horizontal

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

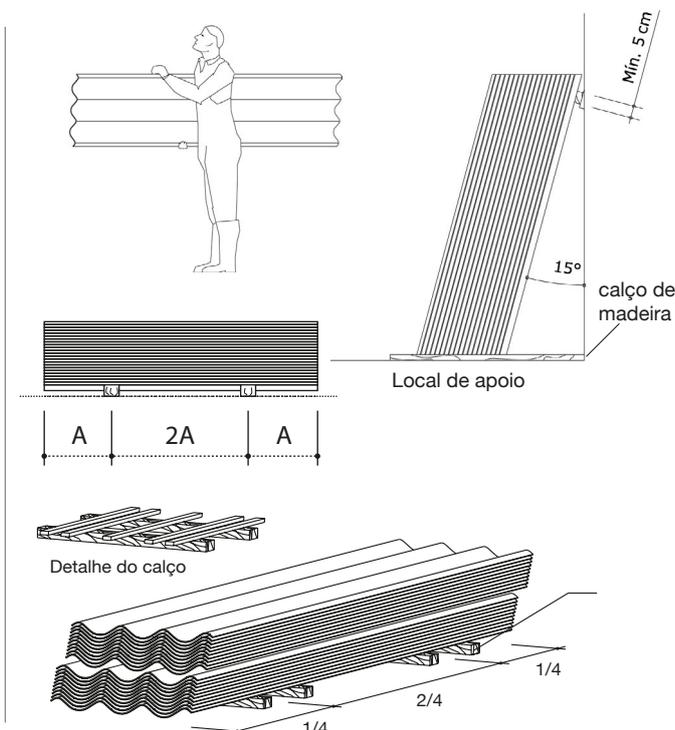
Cada pilha deve ter no máximo 200 telhas.

### Empilhamento vertical

Apoiar as pilhas em local plano e firme, sobre calços especiais. Para estocagem de grandes quantidades, as telhas devem ser apoiadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 unidades.

### Observações importantes

Garantimos nossos produtos desde que a instalação seja feita corretamente de acordo com nosso catálogo técnico. Nosso catálogo poderá sofrer alterações sem aviso prévio. Para mais informações, entrar em contato conosco através do SAC: 0800 021 1709.



# TROPICAL



## Economia e qualidade para as mais variadas coberturas.

A telha Tropical é uma excelente opção para coberturas residenciais e comerciais. Oferece leveza e resistência com facilidade de manuseio. De fixação fácil e estrutura de apoio simplificada, a telha Tropical é extremamente econômica, reduzindo o custo total do telhado.

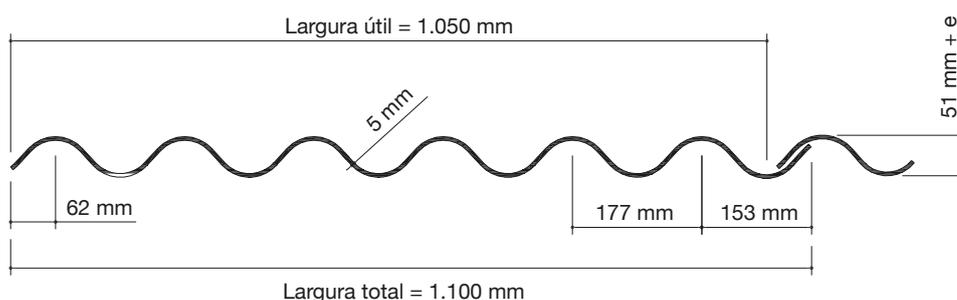
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

Indicada para coberturas residenciais e outras aplicações de pequeno porte, como galpões, depósitos, edificações rurais, etc.

## Dimensões



## Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)
1,22	13,5
1,53	17,0
1,83	20,3
2,13	23,6
2,44	27,1

Espessura	5 mm
Peso médio em cobertura	15 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	1,69 m
Balanço longitudinal máximo	40 cm
Balanço lateral máximo	10 cm
Inclinação mínima	10° (18%)
Sobreposição longitudinal mínima	14 cm

### Fixação:

Parafusos ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas na segunda e na quinta onda.

### Peças complementares:

Cumeeira (articulada, normal, universal), espigão, rufo e placa de ventilação para cumeeiras.

Consulte também peças complementares da telha ondulada.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR 7196 e NBR 6123.

### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidro, metais, paredes, telhas, etc.), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

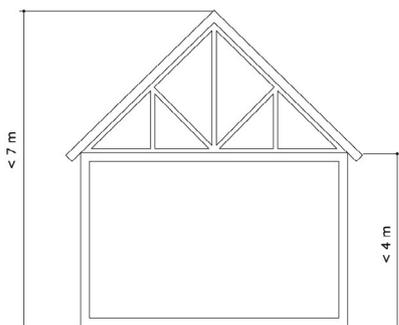
## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k= 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma= 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	2,50 kN (250 kgf/m)
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Largura: + - 10 mm Comprimento: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

### Aplicação

A telha Tropical deve ser empregada em edificações em que a distância entre o solo e o ponto mais alto da cobertura seja inferior a 7 m e em que a distância entre o ponto mais baixo da cobertura (beiral) e o piso seja menor que 4 m.



Obs.: Conforme ABNT NBR 7196.

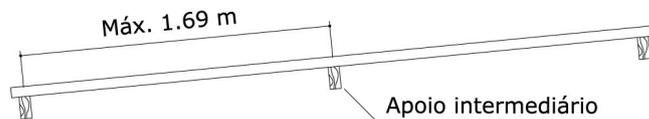
### Peso médio em coberturas

Para determinação da estrutura, devem-se adotar  $15 \text{ kg/m}^2$ , já considerados os recobrimentos laterais e longitudinais.

### Número de apoios e vão livre

O vão livre máximo é de 1,69 m correspondente às telhas de 1,83 m de comprimento, quando usadas com recobrimento longitudinal de 14 cm.

Os comprimentos de 2,13 m e 2,44 m necessitam de apoio intermediário a cada 1,69 m, no máximo. A fixação das telhas deve ser feita também nesses apoios.



### Balanço livre

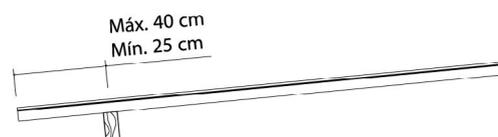
#### No sentido do comprimento das telhas

O balanço é medido a partir do furo para fixação.

Com calha



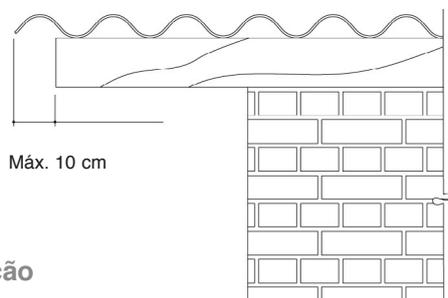
Sem calha



Obs.: Tratando-se de composição arquitetônica, mesmo que não exista calha, o balanço no beiral pode ser reduzido para 10 cm, desde que os elementos estruturais estejam devidamente protegidos.

### No sentido da largura das telhas

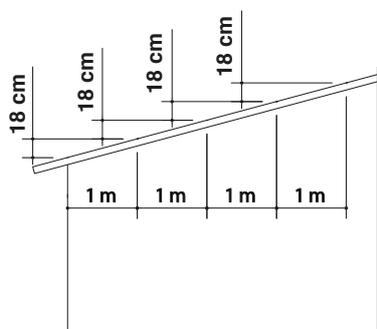
O balanço é medido a partir da extremidade do apoio.



### Inclinação

Inclinação mínima:  $a = 10^\circ$  (18%).

Inclinação mais econômica:  $a = 15^\circ$  (27%).

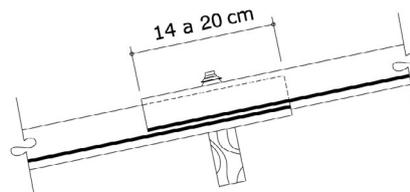


### Recobrimentos

#### Lateral



#### Longitudinal



#### Inclinação

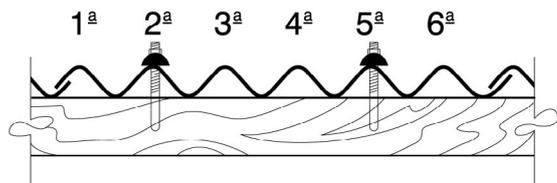
Para inclinações de  $10^\circ$  a  $15^\circ$  (18% a 27%):  
usar recobrimento de 20 cm.

Para inclinações de  $15^\circ$  (27%) a  $75^\circ$  (400%):  
usar recobrimento de 14 cm.

## Fixação

### Número e posição das fixações em coberturas

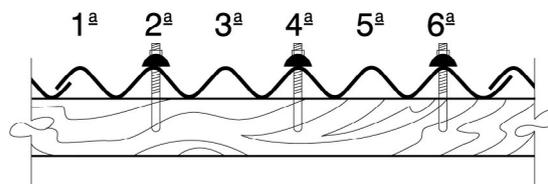
A telha Tropical é fixada com parafusos com rosca soberba sobre apoios de madeira ou ganchos com rosca em apoios metálicos (para serem dobrados na obra). Pinos com rosca para apoio de concreto podem ser usados conforme as dimensões da terça de apoio. Cada telha é fixada com dois parafusos (apoio de madeira) ou dois ganchos (para apoio metálico) e ainda dois pinos (para apoio de concreto), colocados na segunda e na quinta crista de onda. Em locais com ventos fortes, recomenda-se fixar também na quarta crista de onda.



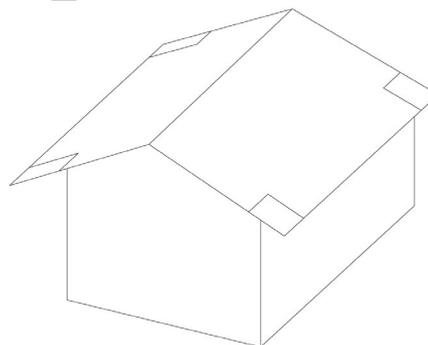
Caso o projetista julgue sua região não sujeita a ventos fortes, poderá fixar as telhas intermediárias somente na segunda crista de onda de cada telha, mantendo a fixação da segunda e da quinta crista de onda somente para beirais e cumeeiras.

### Locais sujeitos a ventos fortes

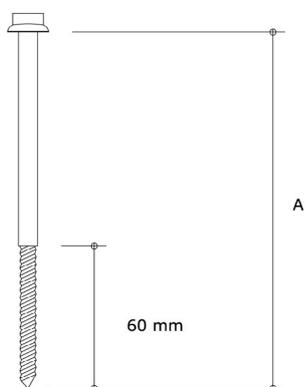
Em locais sujeitos a ventos fortes, as telhas colocadas em quinas desprotegidas devem ser fixadas na segunda, quarta e sexta crista de onda.



□ Locais para fixação



## Elementos de fixação - Dimensões e usos

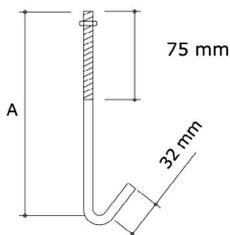


Parafuso com rosca soberba

Fabricado em aço galvanizado a fogo, com Ø 8 mm (5/16") e cabeça com estampa especial.

Comprimento "A"	Uso
110 mm	Fixação de telhas e peças complementares
150 mm	Fixação de peças complementares
200 mm	Fixação do espigão universal
230 mm	Fixação da placa de ventilação cumeeiras

• Apoio de madeira

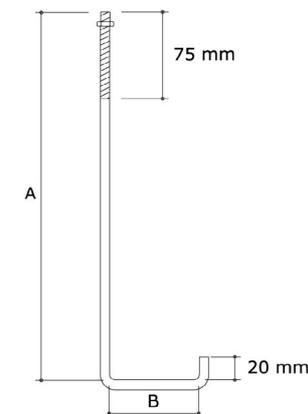


Gancho com rosca reto simples

De aço, com Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricados sob encomenda.

Reto simples	Reto L
Comprimento desenvolvido A + 42	Comprimento desenvolvido A + B + 40
Fixação de telhas e peças complementares	

• Apoio metálico

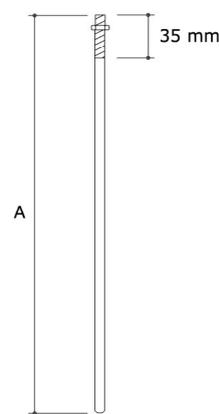


Gancho com rosca reto L

De aço, com Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricados sob encomenda.

Reto simples	Reto L
Comprimento desenvolvido A + 42	Comprimento desenvolvido A + B + 40
Fixação de telhas e peças complementares	

• Apoio metálico ou de concreto



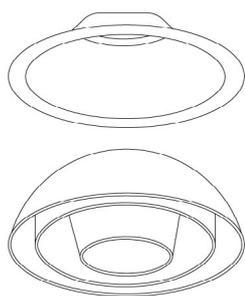
Pino com rosca

De aço galvanizado a fogo, redondo, Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada. Obs.: Para ser dobrado na obra, conforme as dimensões da telha. Dobrar com cuidado. Se ocorrer o rompimento da galvanização, providenciar pintura protetora com tinta à base de pó de zinco.

Comprimento "A" 300, 400 e 500 mm

Fixação de telhas e peças complementares

• Apoio metálico ou de concreto



### Conjunto de vedação elástica

Constituído de uma arruela de aço inoxidável e de uma bucha de PVC preto.

### Uso

Deve ser usado com parafusos com rosca soberba, ganchos com rosca e pinos com rosca.

Todos os elementos de fixação aqui mencionados obedecem à norma ABNT/NBR 7196/14.

### Cálculo da medida "A" dos ganchos

Ao encomendar os ganchos com rosca, é necessário indicar todas as medidas constantes das ilustrações (medidas A, B), cuja soma determina o comprimento desenvolvido.

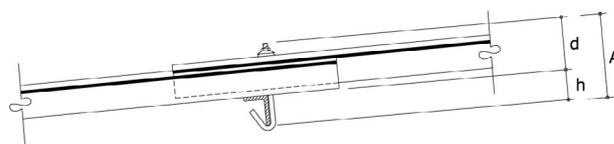
$$A = d + h$$

onde:

A = comprimento do gancho

h = altura do apoio

d = 90 mm



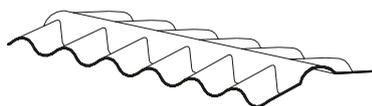
Obs.: Para fixação de placa de ventilação nas cumeeiras, utilizar dimensão d = 195 mm.

## Peças complementares

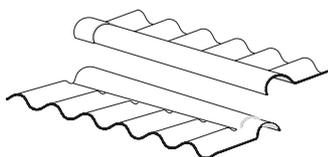
As peças complementares da telha Tropical, bem como as recomendações para recobrimento, cortes de cantos, distância de furação e inclinações, são as mesmas da telha Ondulada.



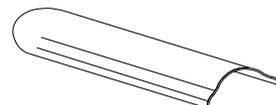
CUMEEIRA NORMAL



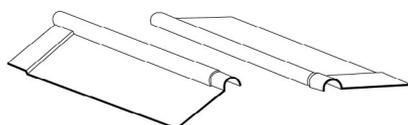
CUMEEIRA UNIVERSAL



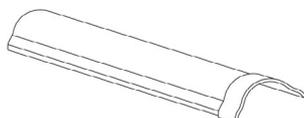
CUMEEIRA ARTICULADA



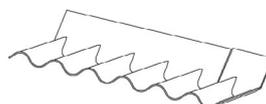
ESPIGÃO UNIVERSAL DE INÍCIO



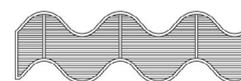
CUMEEIRA ARTICULADA DE VENTILAÇÃO



ESPIGÃO UNIVERSAL



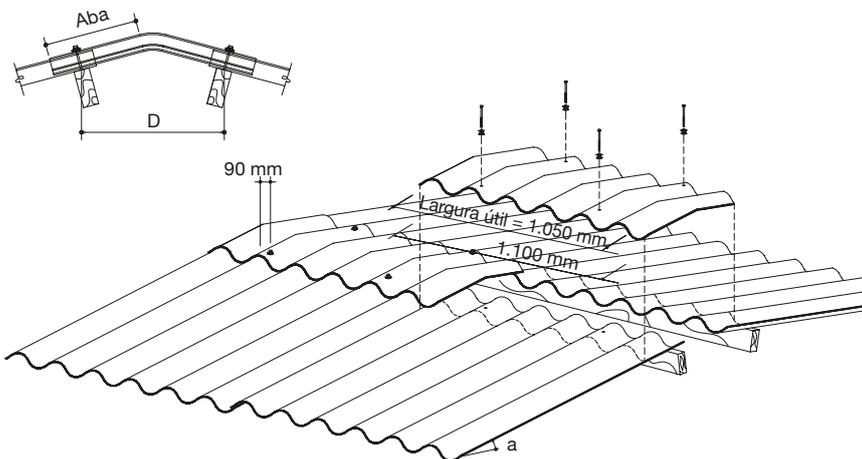
RUFO



PLACA DE VENTILAÇÃO

Consulte também peças complementares da telha Ondulada.

## Cumeeira normal



### Aplicação

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. É produzida com diferentes ângulos entre as abas.

### Montagem

Em inclinações não tabeladas, usar cumeeira com grau imediatamente superior. Posicionar as terças de modo a ser obedecida a distância "D".

### Fixação

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando parafusos com rosca soberba  $\varnothing 8 \times 110$  mm e conjunto de vedação em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca e conjunto de vedação para apoio de concreto. Para inclinações não tabeladas, usar parafusos com rosca soberba  $\varnothing 8 \times 150$  mm e conjunto de vedação ou ganchos com rosca e conjunto de vedação com 4 cm a mais de comprimento.

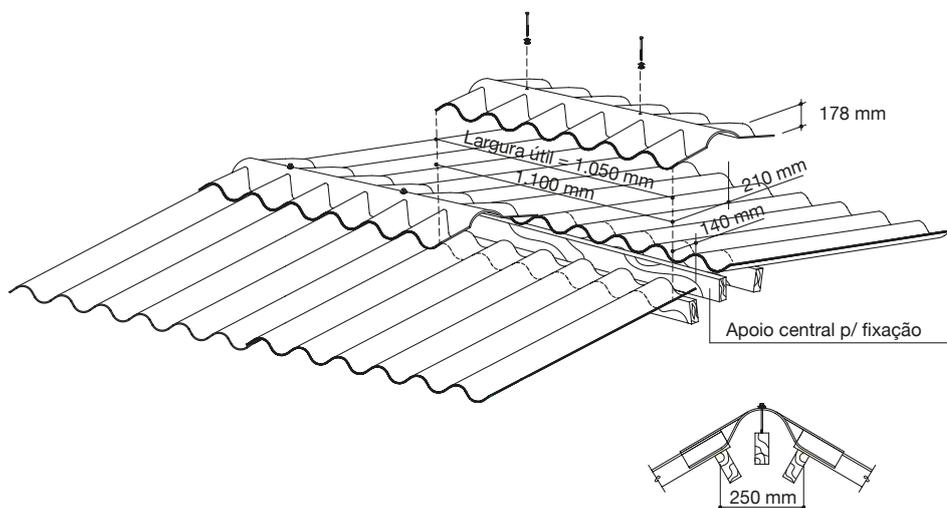
### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	300 e 400 mm
Espessura	5 mm

Inclinação (graus)	a (%)	Distância "D" Máx.		Pesos Nominais (KG)
		Aba = 300 mm		
10°	18	414		8,1
15°	27	406		8,2
20°	36	395		8,3
25°	47	380		8,4
30°	58	364		8,5

\*"D" adotando recobrimento de 140 mm e distância de furação da cumeeira de 90 mm.

### Cumeeira universal



#### Aplicação

Especificada quando não se conhece previamente a inclinação do telhado.

#### Montagem

Inclinação mínima: 10° (18%).  
Inclinação máxima: 30° (58%).

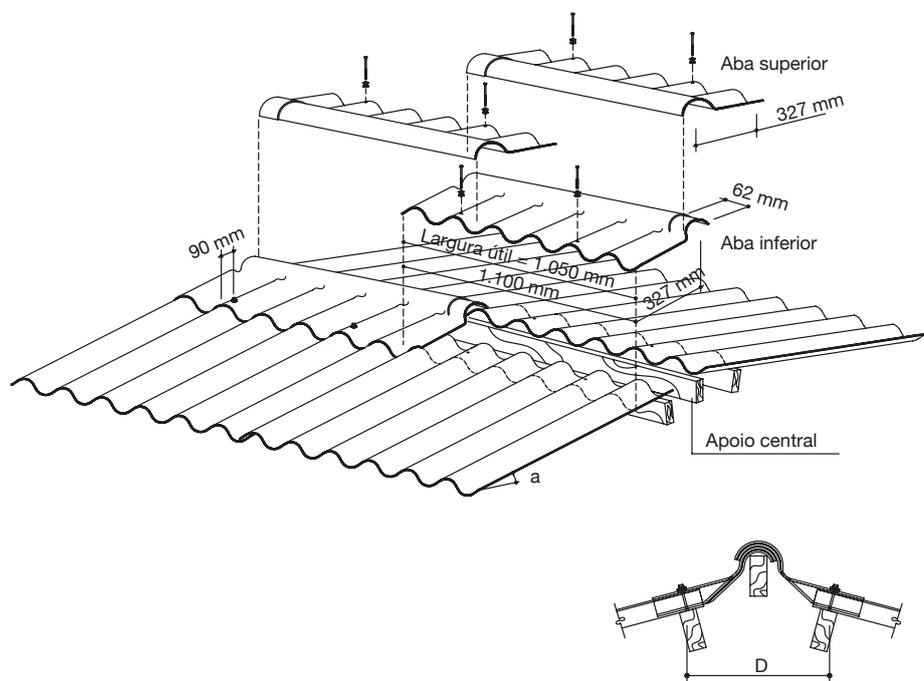
#### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	210 mm
Peso nominal	7,1 kg
Espessura	5 mm

#### Fixação

Fixá-la em viga central colocada ao longo da linha de cumeeira, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 150 mm e conjunto de vedação em apoio de madeira.

### Cumeeira articulada (aba inferior/aba superior)



#### Aplicação

Usada no encontro de duas águas, adaptando-se perfeitamente à inclinação do telhado.

#### Montagem

Posicionar as terças de modo a não exceder a distância "D".

#### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	350 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal aba inferior	5,5 kg
Peso nominal aba superior	5,6 kg

#### Fixação

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm e conjunto de vedação em apoio de madeira ou ganchos com rosca e conjunto de vedação em apoio metálico ou de concreto.

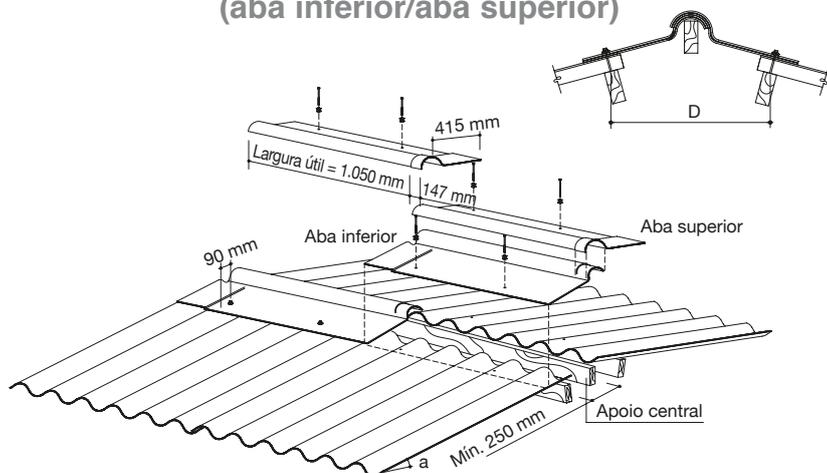
O apoio central pode ser eliminado caso a sobreposição longitudinal seja superior a 200 mm.

INCLINAÇÃO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
10°	442
15°	422
20°	397
25°	370
30°	341
35°	308
40°	273
45°	236

\*Distância "D" máxima adotando recobrimento de 200 mm e distância de furação da cumeeira de 50 mm.

### Cumeeira articulada de ventilação

(aba inferior/aba superior)



INCLINAÇÃO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
10°	719
15°	705
20°	686
25°	661
30°	632
35°	598
40°	559
45°	516

#### Aplicação

Usada no encontro de duas águas, proporciona abertura para ventilação do telhado.

#### Montagem

Só deve ser usada em linha contínua, sem intercalar com outro tipo de cumeeira articulada. Posicionar as terças de modo a não exceder à distância "D".

#### Dimensões básicas

Largura total	1.197 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	415 mm
Espessura	5 mm

#### Pesos nominais

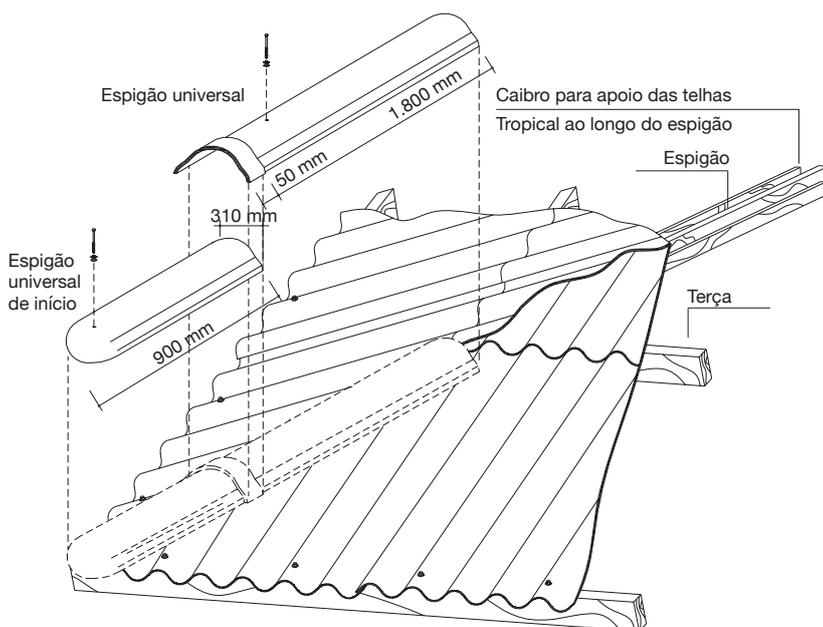
Aba inferior	6,6 kg
Aba superior	7,0 kg

#### Fixação

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm e conjunto de vedação em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico e pino com rosca e conjunto de vedação para apoio de concreto.

\*"D" máxima adotando o recobrimento de 250 mm e distância de furação na cumeeira de 50 mm.

### Espigão universal e universal de início



#### Aplicação

Usado para o recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão.

#### Montagem

Devem ser previstos apoios suplementares para as telhas (inclinação mínima 15° - 27%) ao longo da linha de espigão.

#### Dimensões básicas

<b>Espigão universal</b>
Comprimento total 1.850 mm
Comprimento útil 1.800 mm
Peso nominal 8,1 kg
Largura 322 mm
Altura 133 mm
Espessura 5 mm

#### Espigão universal de início

Comprimento total 900 mm
Comprimento útil 850 mm
Peso nominal 3,9 kg
Largura 310 mm
Altura 126 mm
Espessura 5 mm

#### Fixação

##### Apoio de madeira

Um parafuso com rosca soberba Ø 8 x 200 mm e conjunto de vedação por peça.

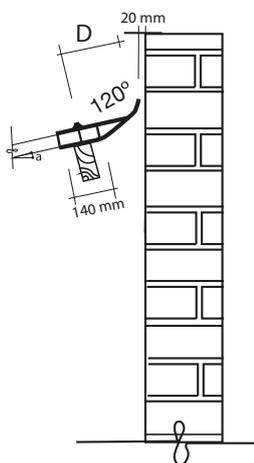
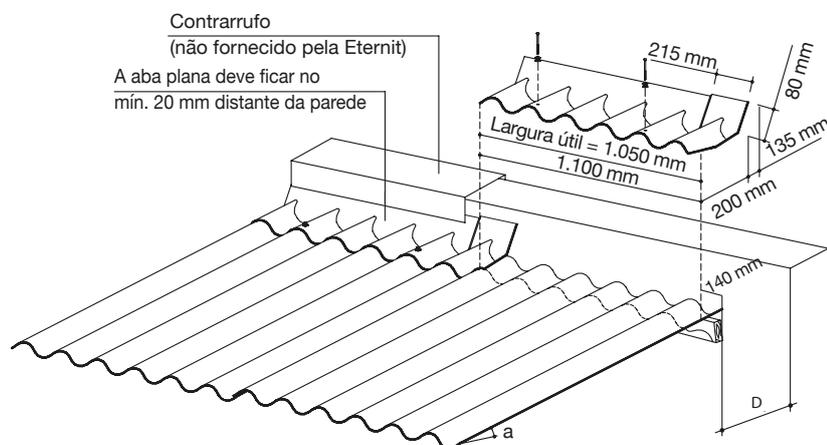
##### Apoio metálico

Um gancho com rosca e conjunto de vedação por peça.

##### Apoio concreto

Um pino com rosca e conjunto de vedação por peça.

## Rufo



INCLINAÇÃO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
10°	257
15°	242
20°	221
25°	198
30°	174
35°	156
40°	141
42,5°	133

### Aplicação

Usado para arremate da cobertura com paredes, lanternins, caixas-d'água, etc.

### Tipos

Rufo esquerdo - para montagem de telhas da direita para a esquerda.

Rufo direito - para montagem de telhas da esquerda para a direita.

### Montagem

Posicionar as terças de modo que o acessório de fixação fique no máximo à distância "D" da parede.

Utilizar sobreposições ("R") longitudinais recomendadas a cada inclinação.

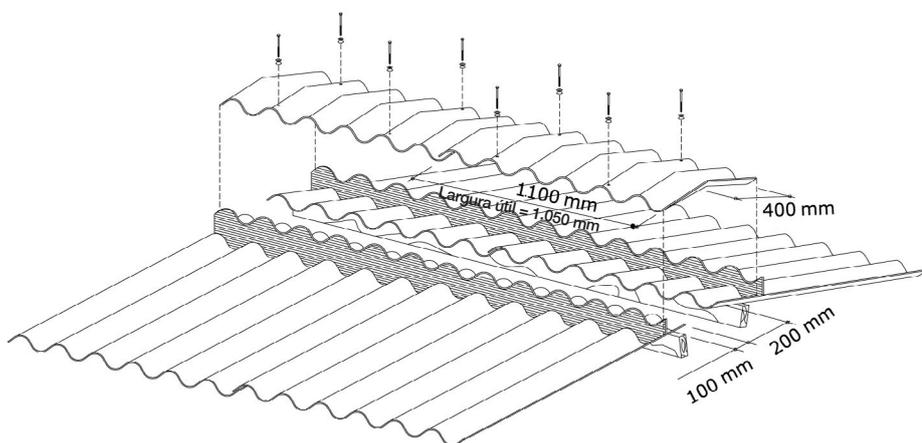
### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Peso nominal	4,4 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

Fixá-lo em conjunto com a telha, usando parafuso com rosca soberba Ø 8 x 110 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca para apoio de concreto.

## Placa de ventilação para cumeeiras



### Aplicação

Proporciona afastamento uniforme entre cumeeiras e telhas, nas dimensões adequadas à saída de ar.

### Montagem

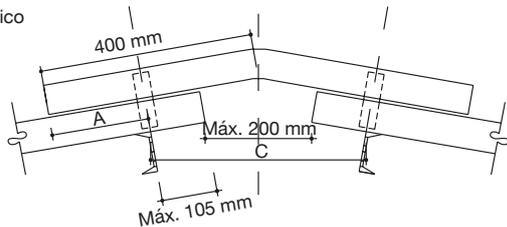
Usada com cumeeira normal aba 400 mm da telha Tropical, nas inclinações de telhado entre 15° (27%) e 20° (36%). Possui simetria de posição, e seus lados podem ser identificados por uma face lisa (para montagem direita) e uma face reticulada (para montagem esquerda).

### Dimensões básicas

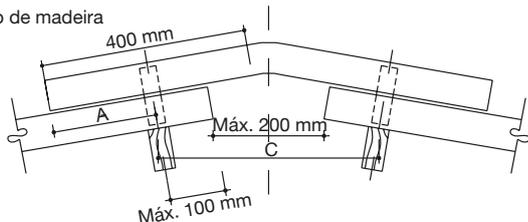
Largura total	1.040 mm
Altura	105 mm
Peso nominal	0,5 kg
Espessura	5 mm

## Placa de ventilação para cumeeiras - continuação

Para apoio metálico



Para apoio de madeira



### Apoio madeira

Cumeeira aba 400 mm	A (mm)	C (mm)
15°	170 (mín.)	395
20°	155 (mín.)	390

### Apoio metálico

Cumeeira aba 400 mm	A (mm)	C (mm)
15°	170 (mín.)	405
20°	155 (mín.)	395

### Fixação

Usar parafuso com rosca soberba Ø 8 x 230 mm ou gancho com rosca.

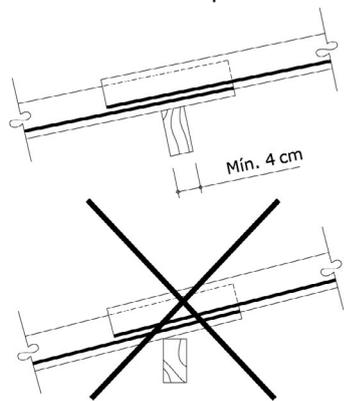
## Instruções para montagem

### Recomendações preliminares

a. Observar as recomendações da **NR-35 - trabalho em altura**.

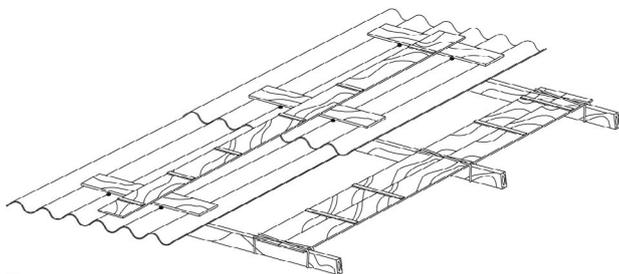
b. As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se num mesmo plano.

c. Na superfície em que se apoiam as telhas não devem existir saliências. O contato da telha no apoio não deve ser feito sobre quinas.



\* **Não assentar em aresta viva**

d. Durante a montagem ou depois de concluída, não pisar diretamente sobre as telhas. Usar tábuas apoiadas sobre três terças. Em coberturas muito inclinadas, amarrar as tábuas para evitar que deslizem.



e. As terças devem estar paralelas entre si para serem montadas.

f. Para os recobrimentos entre telhas, veja pág. 24.

g. Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas, à base de água.

Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente.

Não use escova de aço.

Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir as dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa).

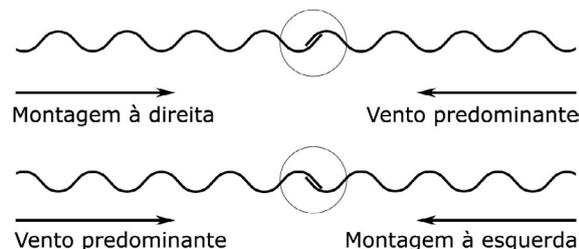
Não é recomendada a pintura somente na face inferior.

Largura útil desenvolvida 1,26 m

Largura total desenvolvida 1,32 m

### Sentido da montagem

A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes na região, conforme o esquema abaixo.

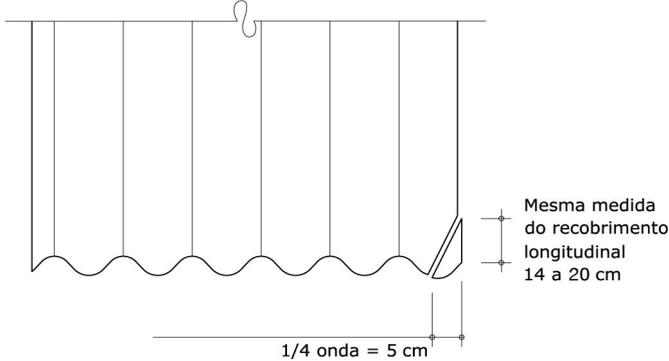


### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se utilizar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

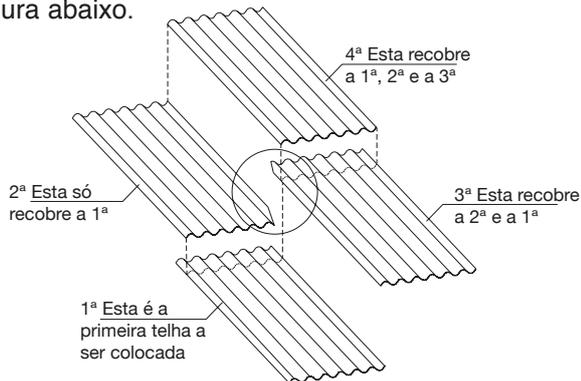
## Medidas dos cortes

Observar que os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem das telhas.



## Cortes de cantos

No recobrimento de quatro cantos de telha, os dois intermediários devem ser cortados como mostra a figura abaixo.

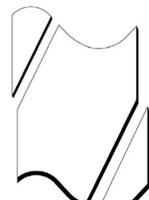


Obs.: As cumeeiras também necessitam corte de canto.

Os cortes devem ser feitos de preferência antes de levar as telhas para o telhado. O emprego de um gabarito apoiado sobre as telhas facilita a marcação. Identificar nos gabaritos as montagens "direita" e "esquerda".



Montagem à esquerda



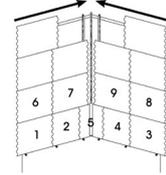
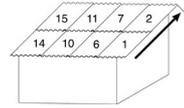
Montagem à direita

## Esquema de montagem

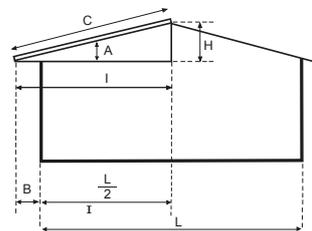
Para o correto procedimento, seguir as orientações conforme esquema abaixo.



A montagem começa sempre do beiral para a cumeeira. Em telhados de duas águas, os dois panos devem ser montados ao mesmo tempo, alternadamente. Para o encontro das duas águas e o encaixe perfeito das cumeeiras, use as peças como gabarito, para um perfeito alinhamento.



## Cálculo da inclinação e comprimento do pano



A= Inclinação do telhado em %  
 B= Beiral  
 L= Largura do prédio  
 I= Largura da água ÷ 2 + beiral  
 H= Altura do pendural  
 C= Comprimento do pano  
 F= Fator multiplicador

### Cálculo da inclinação em %

$$A = \frac{H}{I} \times 100$$

### Cálculo de comprimento do pano

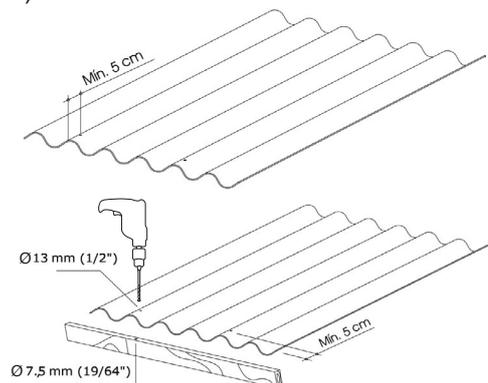
$$C = I \times F$$

### ÂNGULO A - EQUIVALÊNCIA ENTRE % E GRAUS

EM (%)	EM GRAUS(%)	F FATOR/SEC
9 - 11	5°	1.0038
12 - 20	10°	1.0154
21 - 29	15°	1.0353
30 - 38	20°	1.0642
39 - 49	25°	1.1034
50 - 60	30°	1.1547

## Perfuração das telhas e peças complementares

O furo nunca deve ser feito a menos de 5 cm da borda das telhas ou peças complementares. Usar broca Ø 13 mm (1/2") na segunda e na quinta crista de onda. O furo no apoio de madeira deve ter Ø 7,5 mm (19/64").



## Armazenamento e manuseio

### Transporte manual



Telhas até 1,53 m: feito por uma pessoa.



Telhas maiores que 1,53 m: As telhas devem ser manuseadas por duas pessoas segurando na crista da segunda e penúltima onda, nunca pelas bordas laterais, para que não provoquem flexões e trincas longitudinais.

### Içamento

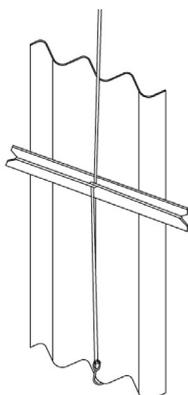
#### Construções térreas

Neste caso, as telhas podem ser suspensas diretamente por duas pessoas.



#### Construções de dois ou três pavimentos

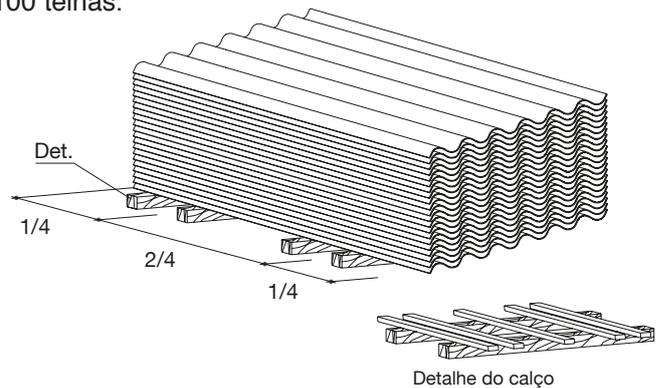
As telhas devem ser içadas uma a uma, com o uso de dispositivos que não provoquem esforços de compressão nas bordas laterais. Colocar, para isso, um reforço de madeira. Utilizar um gancho na extremidade da corda. Em construções de mais de três pavimentos, utilizar o elevador da obra.



### Armazenamento

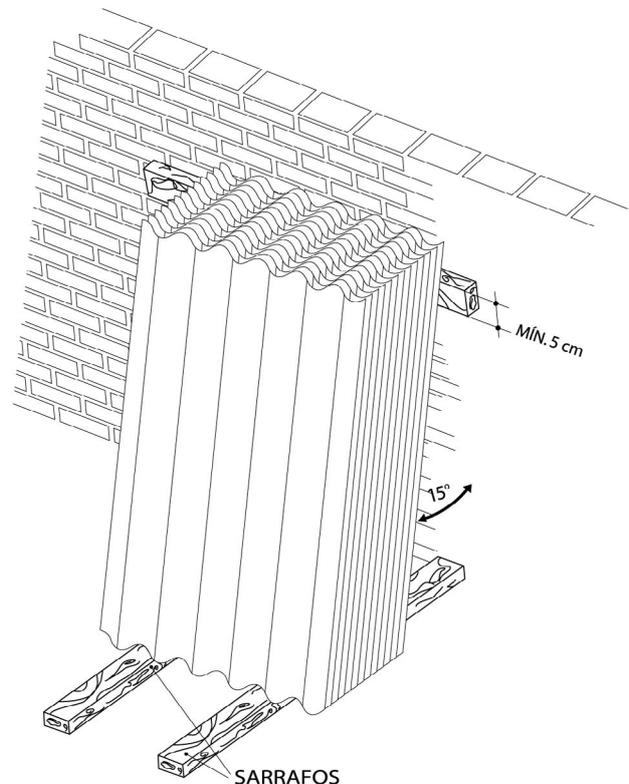
#### Empilhamento horizontal

Deve ser feito em local plano e firme, em pilhas apoiadas sobre calços. Cada pilha deve ter no máximo 100 telhas.



#### Empilhamento vertical

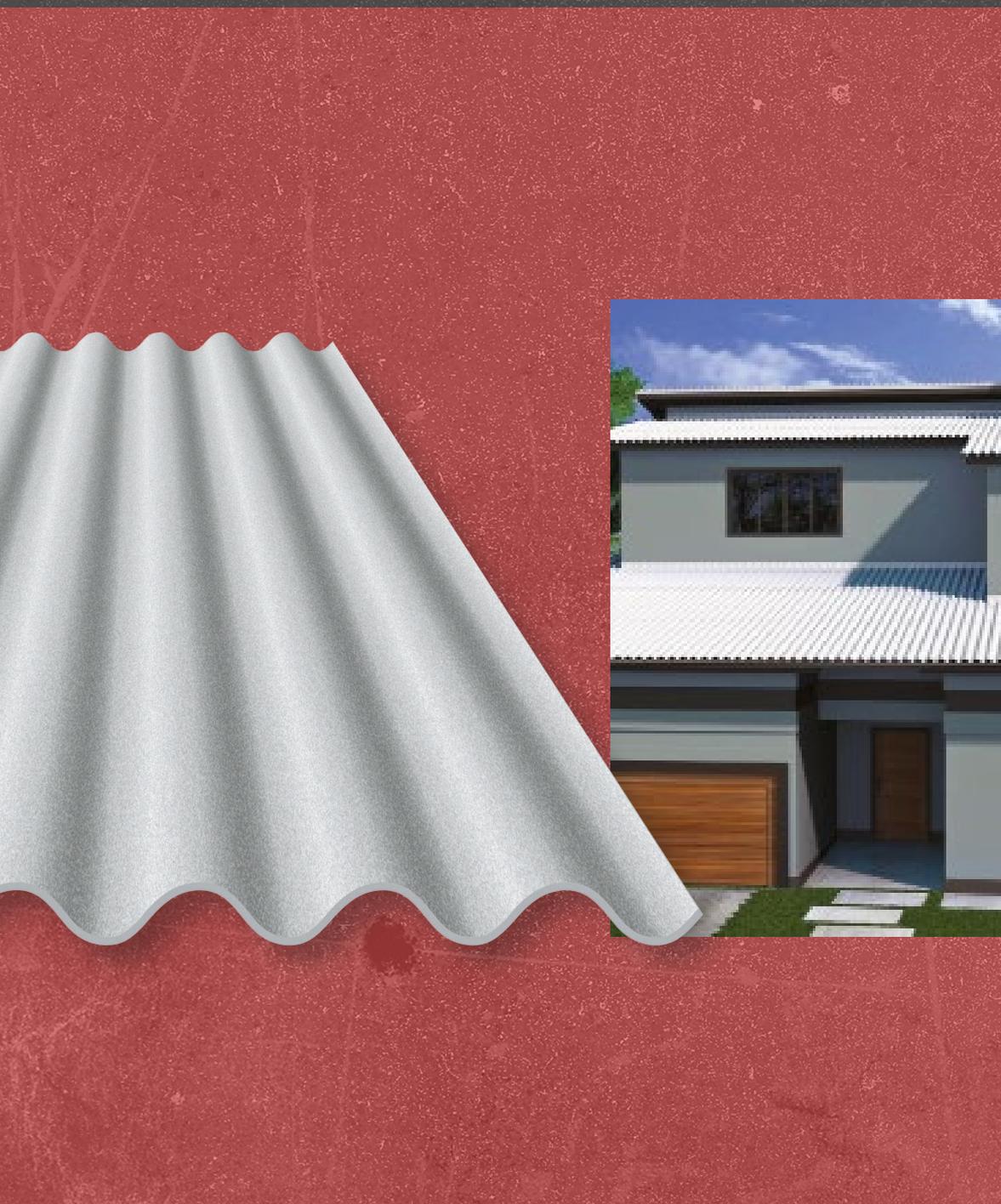
Quando for necessário estocar grandes quantidades de telhas, convém empilhá-las verticalmente. As telhas são encostadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 telhas.



### Recomendações importantes

- Empilhar as telhas uma a uma.
- Em ambos os casos, não misturar telhas de comprimentos diferentes.
- Não depositar outros materiais sobre as pilhas.

# ONDULADA



## Versatilidade e resistência a toda prova.

A telha Ondulada é um produto de grande versatilidade para coberturas e fechamentos laterais em obras de qualquer porte. Vence grandes áreas de telhado com rapidez de montagem e fixação, exigindo, ainda, estrutura de apoio simplificada. É econômica, resistente e durável, oferecendo uma variada gama de peças complementares que preenchem as exigências de arquitetos, projetistas e construtores.

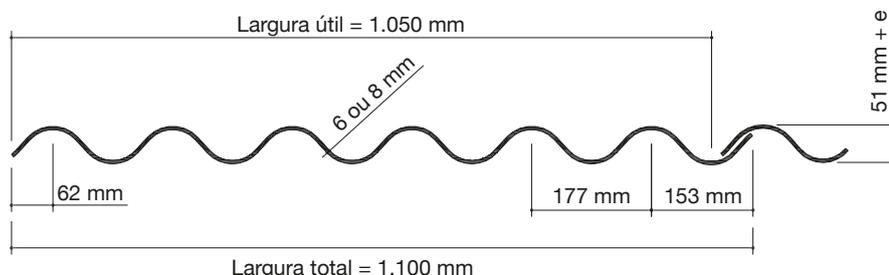
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

Muito eficiente, indicada para coberturas residenciais, galpões, depósitos e obras em geral. Pode ser utilizado para fechamentos laterais.

## Dimensões



## Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos nominais (kg)	
	6 mm	8 mm
1,22	16,3	21,7
1,53	20,4	27,2
1,83	24,4	32,5
2,13	28,4	37,9
2,44	32,5	43,4
3,05	40,7	54,0
3,66	48,8	65,0

<b>Espessura</b>	6 mm e 8 mm
<b>Peso médio em cobertura</b>	(6 mm) 18 kg/m <sup>2</sup> (8 mm) 24 kg/m <sup>2</sup>
<b>Vão livre máximo</b>	(6 mm) 1,69 m (8 mm) 1,99 m
<b>Balanco longitudinal máximo</b>	40 cm
<b>Balanco lateral máximo</b>	10 cm
<b>Inclinação mínima</b>	5° (9%)
<b>Sobreposição longitudinal mínima</b>	14 cm

### Fixação:

Parafusos ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas na segunda e na quinta onda.

### Peças complementares:

Cumeeiras (normal, universal, shed, articulada rebaixada, articulada de ventilação), domo de ventilação, espigão normal, espigão plano (cumeeira plana), peça terminal, placa de ventilação cumeeira, cantoneira, aresta, rufo, telha de claraboia, telha de ventilação. Peça para fechamentos laterais: veneziana plana com abas.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR 7196 e NBR 6123.

### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, banheiro, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidro, metais, paredes, telhas, etc.), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

### Limpeza das telhas:

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se utilizar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k = 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma = 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	e= 6 mm, 3,30 kN (330 kgf/m) e= 8 mm, 4,25 kN (425 kgf/m)
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	e= 6 mm: + - 0,5 mm e= 8 mm: + - 0,5 mm Largura: + - 10 mm Comprimento: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

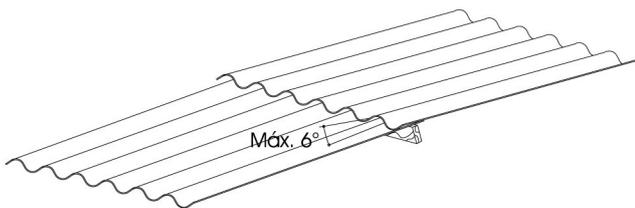
## Normas para projeto

### Aplicação

A telha Ondulada pode ser empregada tanto em coberturas como em fechamentos laterais. Considera-se fechamento lateral a telha Ondulada colocada com inclinação acima de 75°.

### Forma das superfícies (coberturas e fechamentos laterais)

Toda cobertura ou fechamento lateral com telha Ondulada deve ter uma superfície plana ou poliédrica. Deverá ser composta unicamente de partes planas, sem formar superfícies reversas (torcidas) ou curvas, tanto longitudinal quanto transversalmente. Ao transformar uma superfície curva em poliédrica, os planos que a compõem não devem formar entre si ângulos superiores a 6° com cordão de vedação.



### Peso médio em coberturas

Para dimensionamento da estrutura, devem-se adotar os seguintes pesos médios, já considerados os recobrimentos laterais e longitudinais:

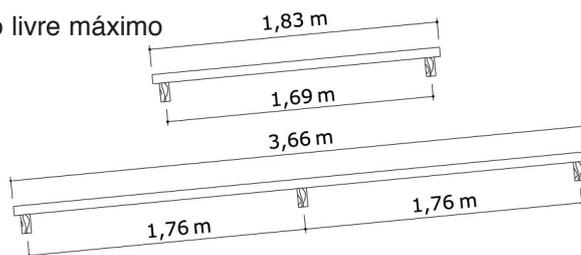
6 mm = 18 kgf/m<sup>2</sup> de área coberta.  
8 mm = 24 kgf/m<sup>2</sup> de área coberta.

### Número de apoios e vãos livres em coberturas

#### Ondulada 6 mm

Comprimentos	Nº de apoios
1,22 m	2
1,53 m	
1,83 m	
2,13 m	3
2,44 m	
3,05 m	
3,66 m	3 com fixação dos apoios

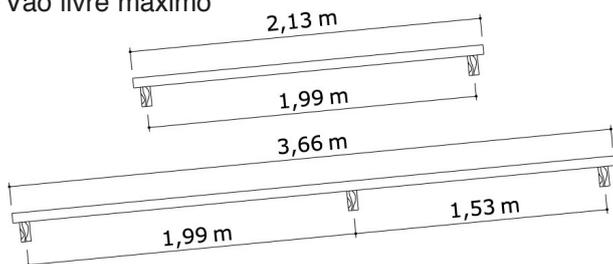
#### Vão livre máximo



### Ondulada 8 mm

Comprimentos	Nº de apoios
1,22 m	2
1,53 m	
1,83 m	
2,13 m	
2,44 m	3
3,05 m	
3,66 m	3 com fixação dos apoios

Vão livre máximo



### Observações

1. Os valores acima são válidos para telhas com recobrimento longitudinal de 14 cm.

Ver observações sobre "Locais sujeitos a ventos fortes", na pág. 41.

### Número de apoios e vãos livres em fechamentos laterais

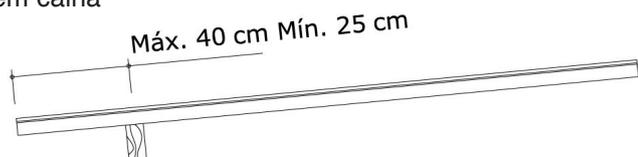
Em fechamentos laterais, quando a telha requer apenas dois apoios, pode-se aumentar 4 cm no vão livre máximo. No caso de três apoios, usam-se os mesmos vãos livres máximos das coberturas. Isso permite usar as telhas de 1,83 m (6 mm) e 2,13 m (8 mm) com recobrimento longitudinal de 10 cm.

### Balanço livre

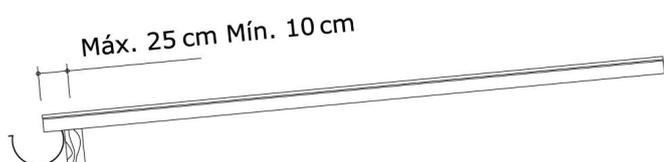
#### No sentido do comprimento das telhas

O balanço é medido a partir do furo de fixação.

Sem calha

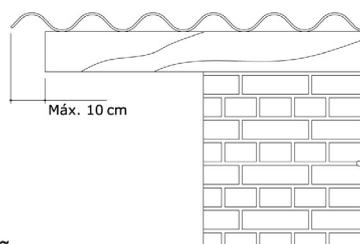


Com calha



### No sentido da largura das telhas

O balanço é medido a partir da extremidade do apoio.



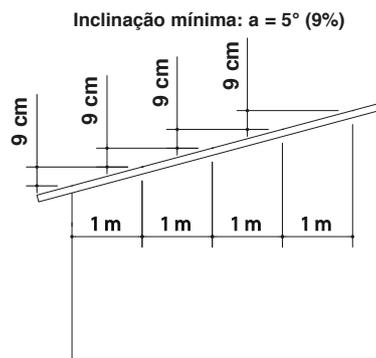
### Observação

Em função da composição arquitetônica, mesmo sem calha o balanço no beiral pode ser reduzido para 10 cm, desde que os elementos estruturais sejam devidamente protegidos.

### Grandes beirais

Quando o beiral for maior que o balanço máximo permitido, a telha deve receber apoios suplementares, de acordo com o balanço e vão livre máximos recomendados. (Veja fixação, pág. 40)

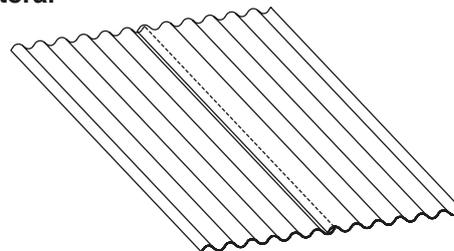
### Inclinação mínima



O melhor aproveitamento das telhas se dá com a inclinação de 15° (27%). Utilizar essa inclinação sempre que possível.

### Recobrimento em coberturas

#### Recobrimento lateral

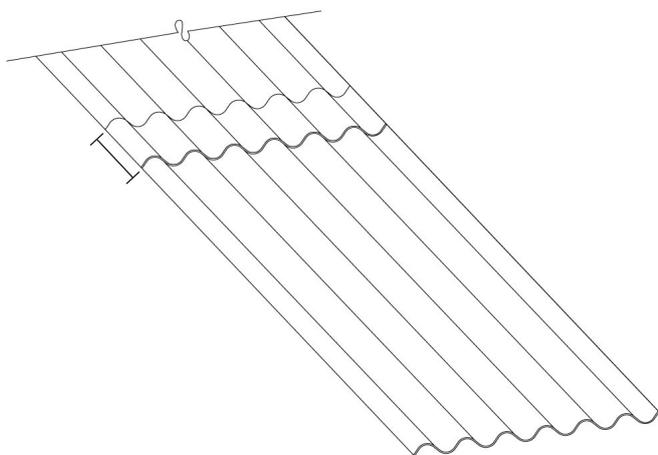


#### Ondulada 6 e 8 mm

Inclinação	Recobrimento lateral
$5^\circ (9\%) \leq \alpha < 10^\circ (18\%)$	1 e 1/4 de onda
$10^\circ (18\%) \leq \alpha < 75^\circ$	1/4 de onda

Na montagem com recobrimento lateral de 1 e 1/4 de onda, a largura útil passa a ser 885 mm.

## Recobrimento longitudinal mínimo



### Ondulada 6 e 8 mm

Inclinação	Recobr. longitudinal (mínimo)
$5^\circ (9\%) \leq \alpha < 10^\circ (18\%)$	25 cm
$10^\circ (18\%) \leq \alpha < 15^\circ (27\%)$	20 cm
$15^\circ (27\%) \leq \alpha < 75^\circ$	14 cm

**Obs.:** Recomenda-se não ultrapassar 30 cm de recobrimento longitudinal.

## Recobrimento em fechamentos laterais

### (Inclinação acima de 75°)

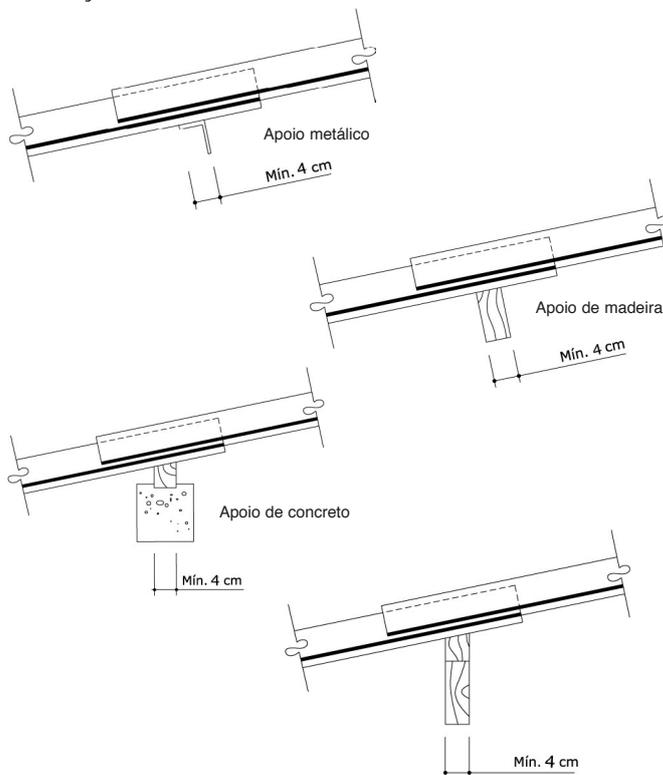
Recobrimento lateral: 1/4 de onda.  
Recobrimento longitudinal: 14 cm.

## Telhados de grande comprimento

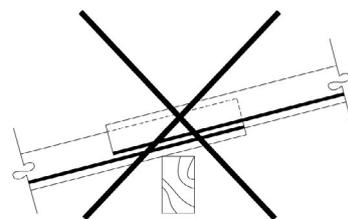
Exigem precauções especiais. Recomenda-se consultar a NBR 7196 ou o Departamento de Atendimento ao Cliente Eternit.

## Formas e tipos de apoios

As telhas podem ser apoiadas em qualquer tipo de estrutura. Obedecer às recomendações conforme as ilustrações abaixo.



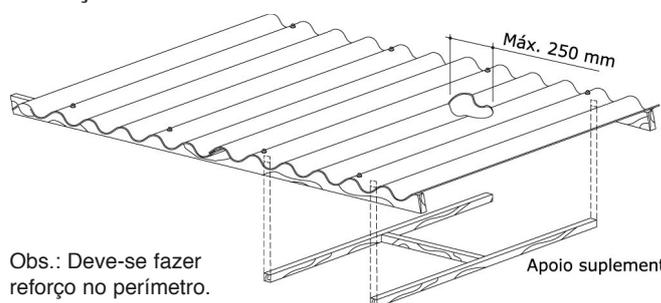
Não assentar a telha em arestas ou cantos arredondados.



## Detalhes construtivos

### Passagem de tubulações:

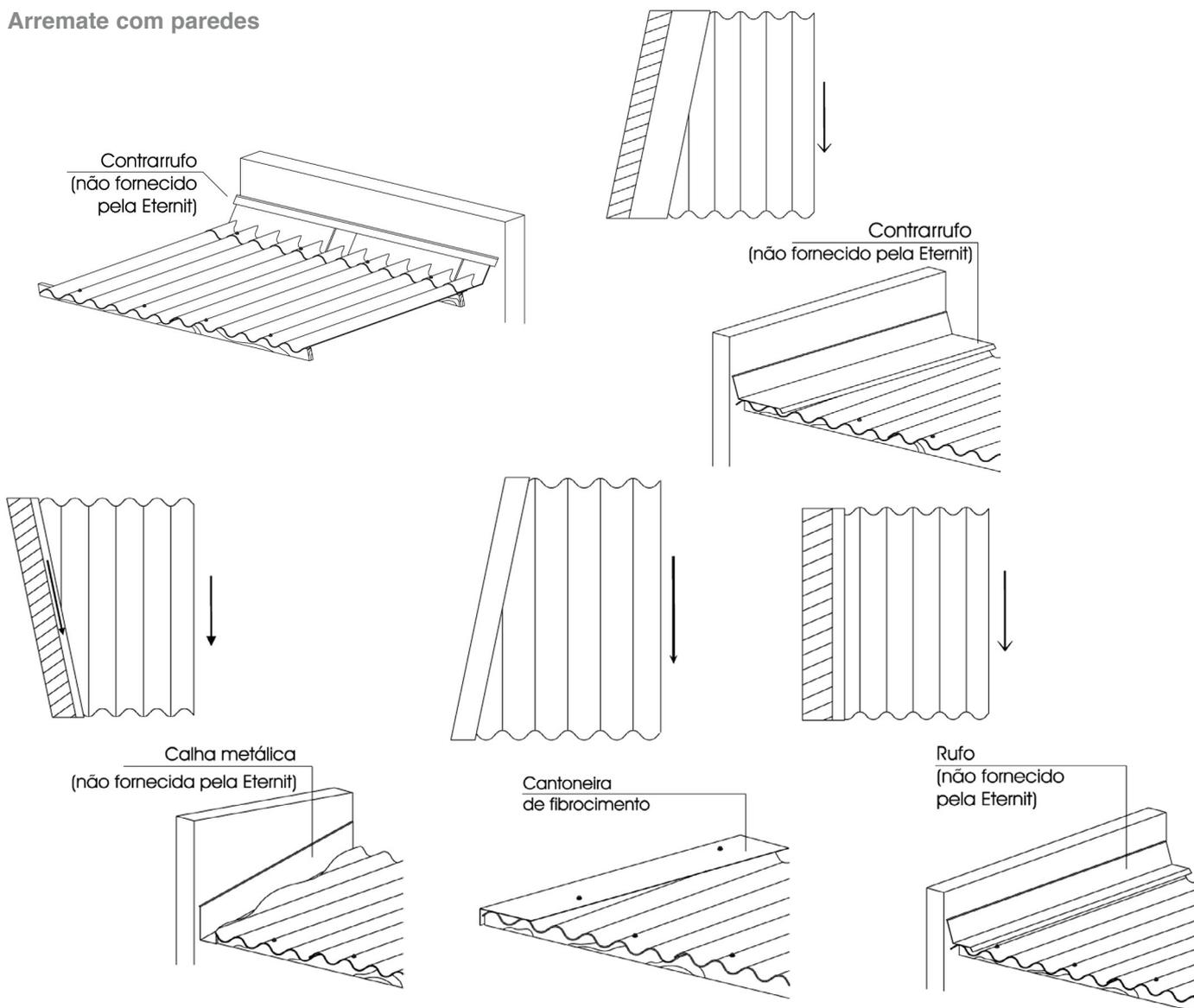
A Norma Técnica NBR 7196 recomenda que as perfurações de telhas tenham diâmetro inferior a 250 mm. Para valores superiores, devem-se aplicar na face inferior das telhas apoios suplementares. Em ambos os casos, prever sistema adequado de vedação.



**Obs.:** Deve-se fazer reforço no perímetro.

Apoio suplementar

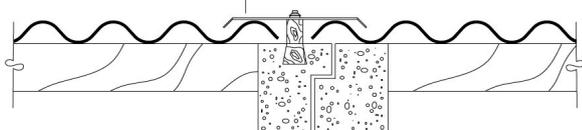
### Arremate com paredes



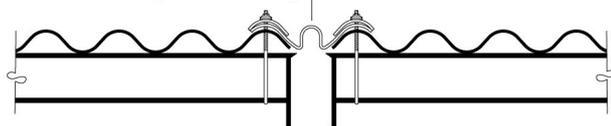
### Juntas de dilatação

Quando a estrutura for sujeita a movimentos pronunciados, deve-se usar entre as telhas um dispositivo capaz de acompanhar as movimentações que mantenha a estanqueidade e não danifique as telhas, como junta metálica ou de PVC (não fornecida pela Eternit).

Junta metálica  
(não fornecida pela Eternit)



Junta de cobre  
(não fornecida pela Eternit)



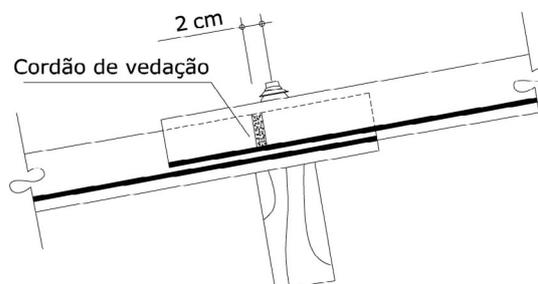
OBS.: As juntas devem coincidir com a estrutura.

### Iluminação natural

Pode-se utilizar telha ondulada translúcida, não fornecida pela Eternit.

### Cordão de vedação

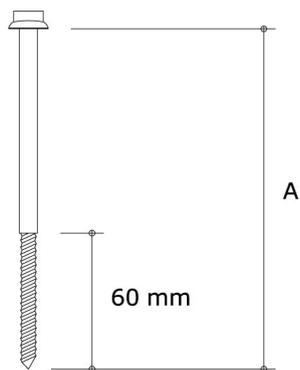
Para inclinações abaixo de 10° (18%) em telhados com "água" de comprimento superior a 12 m, e quando a fixação é feita por parafusos ou ganchos com rosca, pode-se especificar cordão de vedação.



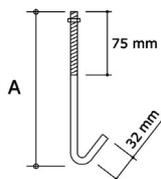
## Fixação

O bom desempenho e a segurança contra danos causados pela ação dos ventos em coberturas e fechamentos laterais com telhas Onduladas dependem, em grande parte, da aplicação correta dos elementos de fixação. Os elementos de fixação devem obedecer à norma NBR 7196.

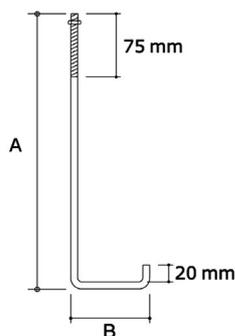
### Elementos de fixação - Dimensões e usos



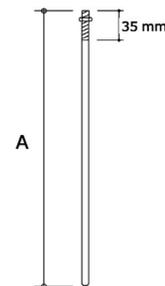
Parafuso com rosca soberba



Gancho com rosca reto simples



Gancho com rosca reto L



Pino com rosca

Fabricado em aço galvanizado a fogo, com Ø 8 mm (5/16") e cabeça com estampa especial. É imprescindível em coberturas sujeitas a forte sucção de vento e nas telhas do beiral, bem como nas coberturas com inclinação abaixo de 10° (18%).

Diâmetro 8 mm

Comprimento "A"	Uso
110 mm	Fixação de telhas e peças complementares
150 mm	Fixação de peças complementares
200 mm	Fixação do espigão universal
230 mm	Fixação da placa de ventilação de cumeeiras

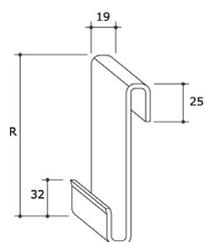
• Apoio de madeira

De aço, com Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricados sob encomenda.

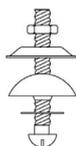
Reto simples	Reto L
Comprimento desenvolvido A + 32	Comprimento desenvolvido A + B + 20
Fixação de telhas e peças complementares	
• Apoio metálico	• Apoio metálico ou de concreto

De aço galvanizado a fogo, redondo, Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada. Obs.: Para ser dobrado na obra, conforme as dimensões da terça. Dobrar com cuidado. Se ocorrer o rompimento da galvanização, providenciar pintura protetora com tinta à base de pó de zinco.

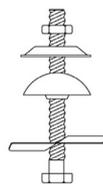
Comprimento "A" 300, 400 e 500 mm
Fixação de telhas e peças complementares
• Apoio metálico ou de concreto



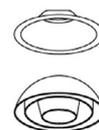
Gancho chato reto simples



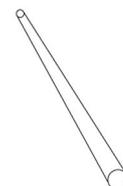
Fixador de abas simples



Fixador de abas autotravante



Conjunto de vedação elástica



Cordão de vedação

Fabricado em ferro galvanizado a fogo, 3 mm x 12 mm (1/8" x 1/2"). Não usado em inclinações menores que 10° (18%). Dispensa a furação das telhas.

- Recobrimento "R": mesma medida do rec. long.
- Apoio: Metálico

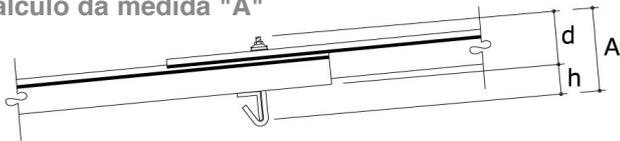
• Para fixação de peças complementares diretamente nas telhas quando há acesso por baixo da cobertura.

• Para fixação de peças complementares quando não há acesso por baixo da cobertura.

• Constituído de uma arruela de aço inoxidável e de uma bucha de PVC preto.  
• Usado com parafusos com rosca soberba, ganchos com rosca e pinos com rosca.

• Usado nos recobrimentos em inclinações de telhado inferiores a 10° (18%).

### Cálculo da medida "A"



$$A = d + h$$

onde:

A = comprimento do gancho

h = altura do apoio

d = Ver abaixo

Para Ondulada 6 mm com recobrimento lateral de 1/4 de onda,  $d = 90$  mm.

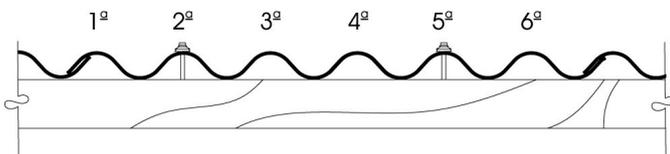
Para Ondulada 6 mm com recobrimento lateral de 1 1/4 de onda,  $d = 95$  mm.

Para Ondulada 8 mm com recobrimento lateral de 1/4 de onda,  $d = 95$  mm.

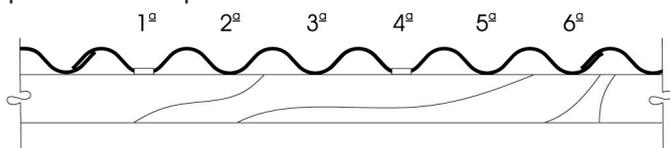
Ao encomendar os ganchos com rosca, é necessário indicar todas as medidas e ângulos constantes das ilustrações (medidas A, B), cuja soma determina o comprimento desenvolvido.

### Número e posição das fixações em coberturas

A) Em cada telha de periferia da água do telhado (beirais ou faixas da cumeeira), colocar sempre dois parafusos com rosca soberba ou ganchos com rosca por apoio nas cristas da segunda e da quinta onda.



B) Nas demais telhas pode-se optar, alternativamente, pela colocação de dois ganchos chatos por apoio, na primeira e na quarta cava.



C) Caso o projetista julgue sua região não sujeita a ventos fortes, poderá fixar as telhas intermediárias somente na segunda crista de onda de cada telha, mantendo a fixação da segunda e da quinta crista de onda somente para beirais e cumeeiras.

Telhas fixadas com dois parafusos com rosca soberba ou dois ganchos com rosca.



Telhas fixadas com dois ganchos chatos, dois parafusos com rosca soberba ou dois ganchos com rosca.

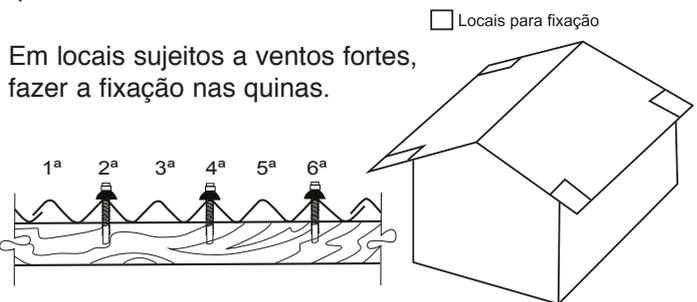
### Observações

Não usar gancho chato quando:

- Se usa cordão de vedação ao longo dos recobrimentos longitudinais.
- O recobrimento lateral é de 1 1/4 de onda.
- Para inclinações de telhados inferiores a 10° (18%), usar somente parafuso com rosca soberba ou gancho com rosca.

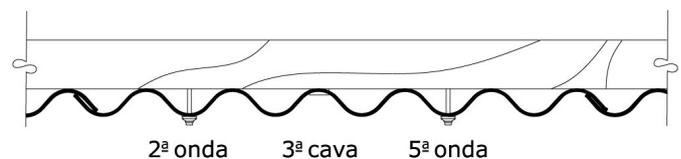
### Locais sujeitos a ventos fortes

Em locais sujeitos a ventos fortes, as telhas colocadas em quinas desprotegidas devem ser fixadas na segunda, quarta e sexta crista de onda.



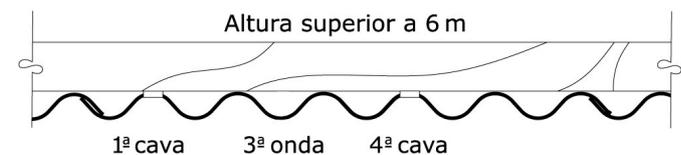
### Números e posição das fixações em fechamentos laterais

Em cada telha da extremidade superior e dos cantos dos fechamentos laterais, colocar sempre dois parafusos com rosca soberba ou dois ganchos com rosca mais um gancho chato por apoio. Os parafusos com rosca soberba ou ganchos com rosca são colocados nas cristas da segunda e da quinta onda e o gancho chato na terceira cava.

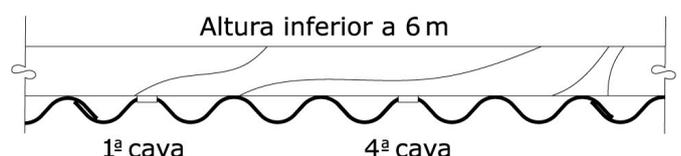


Nas demais telhas colocar:

- Dois ganchos chatos por apoio (caso a altura em que vá ficar a telha seja inferior a 6 m).
- Dois ganchos chatos e um parafuso com rosca soberba ou gancho com rosca por apoio (caso a altura seja superior a 6 m).



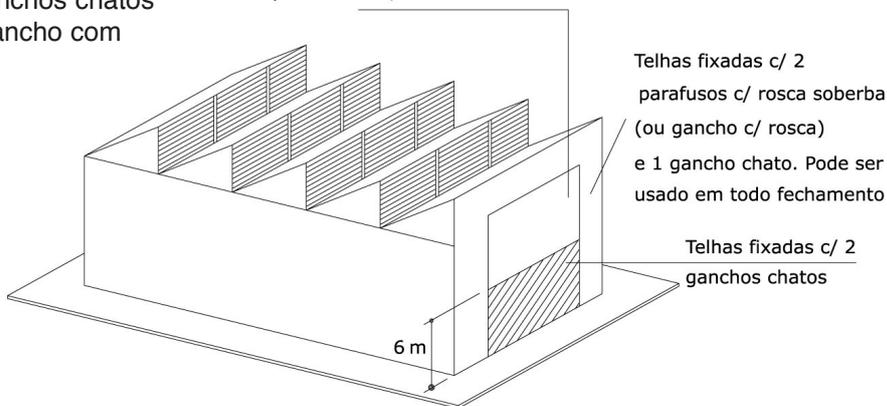
Os ganchos chatos são colocados na primeira e na quarta cava e o parafuso com rosca soberba ou gancho com rosca na terceira crista.



## Observação

Podem-se usar exclusivamente dois parafusos com rosca soberba (ou gancho com rosca) mais um gancho chato para todas as telhas. Não se podem usar exclusivamente dois ganchos chatos ou dois ganchos chatos e um parafuso com rosca soberba (ou gancho com rosca) para todas as telhas.

Telhas fixadas c/ 2 ganchos chatos e 1 parafuso com rosca soberba (ou gancho c/ rosca). Pode ser usado na parte central, acima de 6 m



Locais sujeitos a ventos fortes:

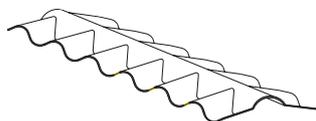
Nos beirais de edificações industriais ou de armazéns, situados em locais onde a velocidade básica do vento ( $V_0$ ) for superior a 75 km/h, a partir de 2,44 m de comprimento a telha deve ser fixada no apoio intermediário simples, transformando-o em apoio fixo. Nesse caso, deve-se evitar a fixação com gancho chato nas telhas do meio da cobertura. Consultar NBR 5643 e NBR 6123.

## Peças complementares

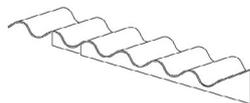
A telha Ondulada Eternit é complementada por uma abrangente linha de peças para as mais diversas soluções arquitetônicas, necessárias para a segurança, estética e acabamento de coberturas e fechamentos laterais.



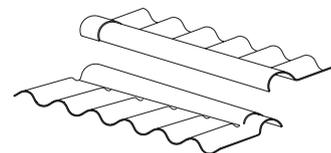
CUMEEIRA NORMAL



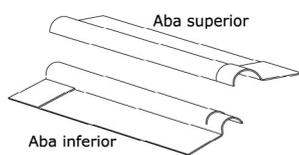
CUMEEIRA UNIVERSAL



CUMEEIRA SHED



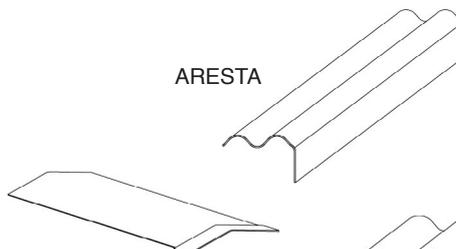
CUMEEIRA ARTICULADA



CUMEEIRA ARTICULADA DE VENTILAÇÃO

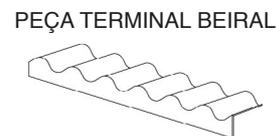


ESPIGÃO UNIVERSAL DE INÍCIO



ESPIGÃO PLANO (CUMEEIRA PLANA)

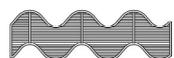
ARESTA



PEÇA TERMINAL BEIRAL



CUMEEIRA SHED TERMINAL



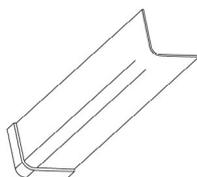
PLACA DE VENTILAÇÃO



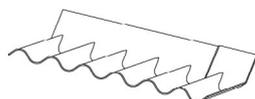
TELHA DE VENTILAÇÃO



TELHA DE CLARABOIA



CANTONEIRA



RUFO

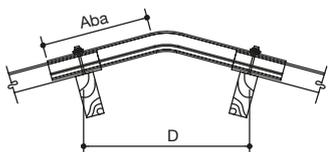
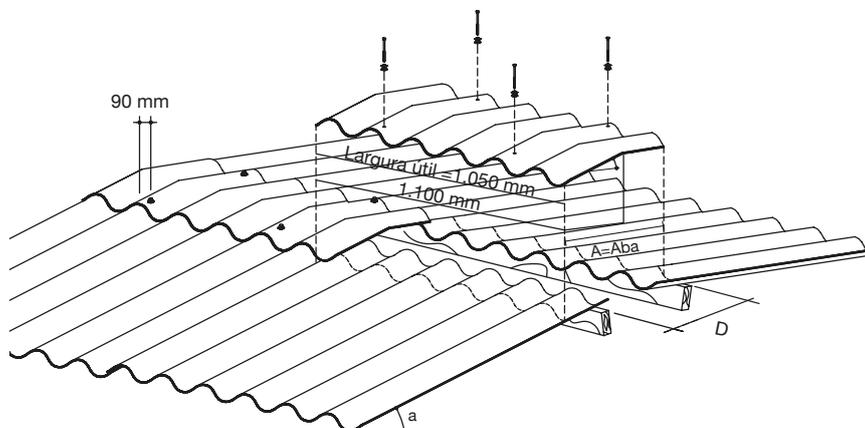


DOMO DE VENTILAÇÃO



CUMEEIRA NORMAL COM LANTERNIM

## Cumeeira normal



\*"D" adotando distância de furação da cumeeira de 90 mm de sua extremidade.

### Aplicação

Produzida com diferentes ângulos entre as abas, sua função é cobrir o encontro de duas águas do telhado.

### Montagem

Inclinação mínima: 5° (9%). Em inclinações não previstas na tabela, usar cumeeira com grau imediatamente superior. Entre 30° (58%) e 45° (100%), usar cumeeira articulada. Observar a distância "D" na colocação das terças.

### Dimensões básicas

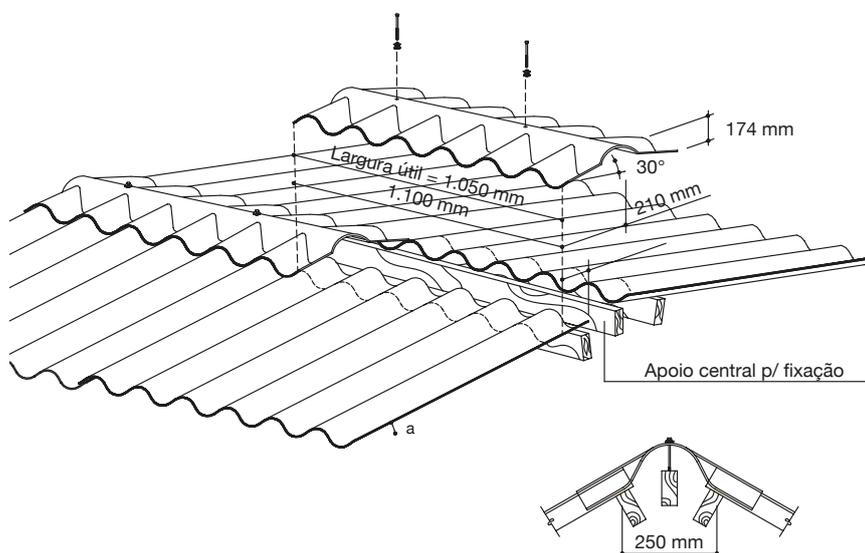
Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	300 e 400 mm
Espessura	5 mm

### Fixação

Fixar a cumeeira normal em conjunto com as telhas, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm ou ganchos com rosca. Para inclinações não tabeladas, usar elemento de fixação 4 cm maior no comprimento. Usar dois elementos de fixação em cada aba.

INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D" MÁX.		PESOS NOMINAIS (KG)	
(graus)	(%)	Aba = 300 mm	Aba = 400 mm	Aba = 300 mm	Aba = 400 mm
5°	9	418	–	8,1	–
10°	18	414	611	8,1	10,9
15°	27	406	599	8,2	10,9
20°	36	395	583	8,3	11,0
25°	47	381	–	8,4	–
30°	58	364	–	8,5	–

## Cumeeira universal



### Aplicação

Especificar nos casos em que não se pode determinar previamente a inclinação exata do telhado.

### Montagem

A cumeeira universal se adapta a diferentes ângulos dentro de um intervalo de 10° a 30°.

### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	210 mm
Peso nominal	7,1 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

Fixar em viga central colocada ao longo da linha de cumeeira, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 150 mm ou gancho com rosca.

## Cumeeira shed

### Aplicação

Usada normalmente nos telhados shed (alpendres, galpões, etc.). Possui aba plana para arremate com a parede.

### Montagem

Inclinação mínima: 5° (9%)  
Especificar as peças de acordo com o sentido de montagem (direita, esquerda) e o ângulo "A". Colocar a terça de modo que o acessório de fixação fique à distância mínima de 5 cm da borda da peça. Observar o recobrimento mínimo de 100 mm entre a aba plana e a parede.

### Dimensões básicas

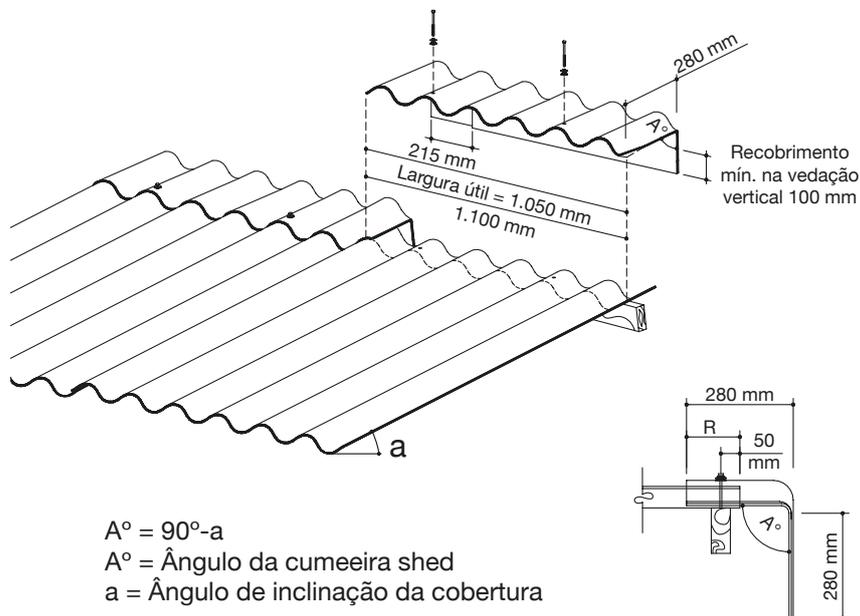
Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	280 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	7,0 kg

### Fixação

Fixar em conjunto com as telhas usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm ou ganchos com rosca. Os elementos de fixação devem ser colocados na aba ondulada da cumeeira.

Ângulo "A" (graus)

- 70°
- 75°
- 80°
- 90°



$$A^\circ = 90^\circ - a$$

$A^\circ$  = Ângulo da cumeeira shed

$a$  = Ângulo de inclinação da cobertura

$$A^\circ = 90^\circ - a$$

## Cumeeira shed terminal

### Aplicação

Usada juntamente com a aresta no arremate lateral de telhados shed.

### Montagem

É montada sobre a primeira e a última cumeeira shed do telhado de acordo com o sentido de montagem (direita/esquerda)

### Dimensões básicas

Largura	330 mm
Aba	286 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	2,5 kg

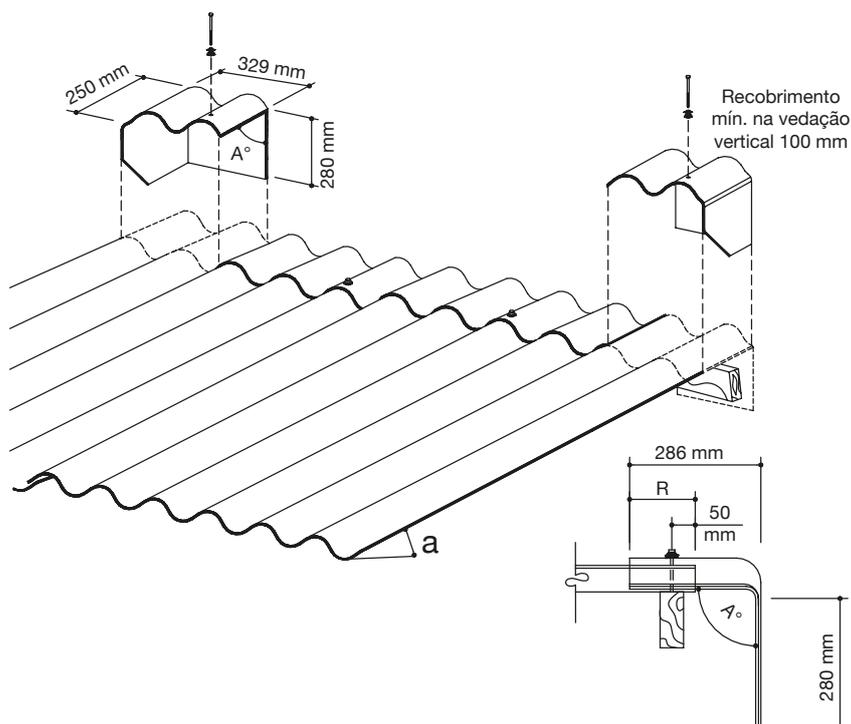
### Fixação

Fixada em conjunto com a cumeeira shed, utilizando um parafuso Ø 8 x 150 mm rosca soberba ou gancho com rosca.

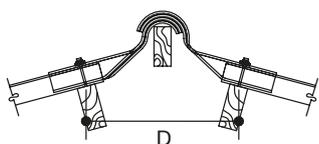
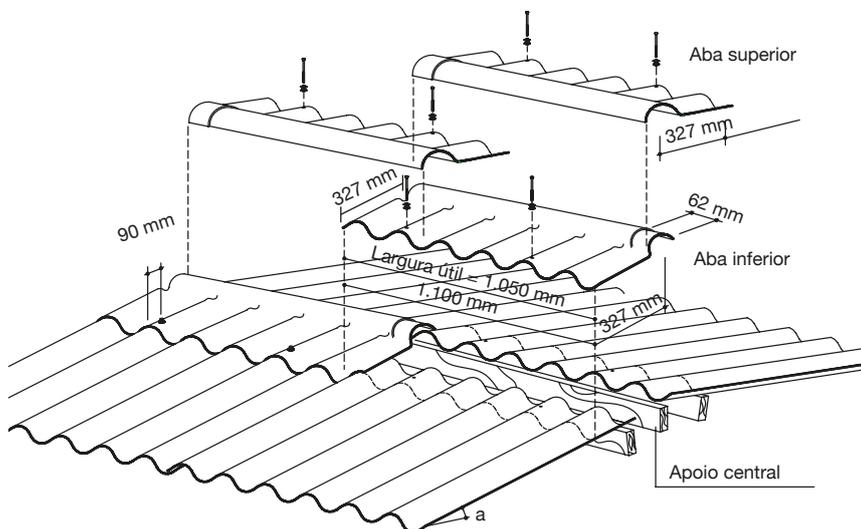
Ângulo "A" (graus)

- 75°
- 80°
- 90°

Utilizar sobreposição "R" longitudinal recomendada a cada inclinação.



## Cumeeira articulada (aba inferior/aba superior)



"D" Adotando distância de furação da cumeeira de 90 mm de sua extremidade

Peças	Peso Nominal
Aba Inferior	4,6 kg
Aba Superior	5,0 kg

### Aplicação

Usada no encontro de duas águas, adaptando-se perfeitamente à inclinação do telhado.

### Montagem

Uso recomendado em inclinações a partir de 10° (18%), até o máximo de 45° (100%), com o recobrimento lateral de 1/4 de onda.

### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	350 mm
Espessura	5 mm

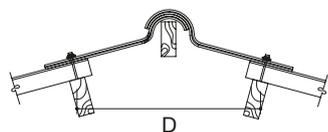
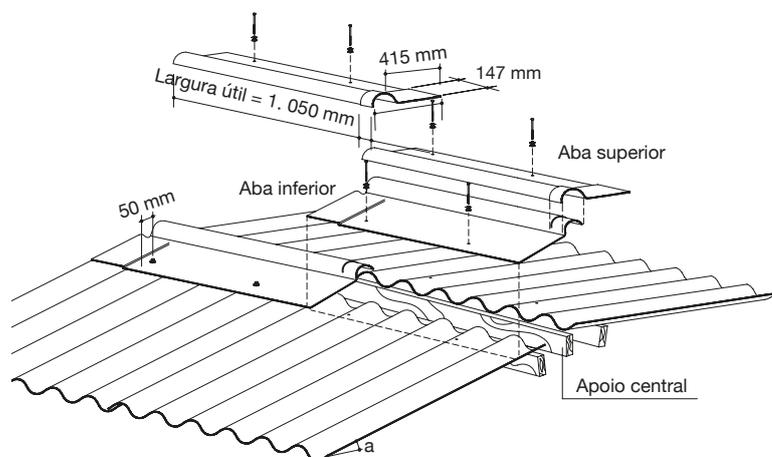
### Fixação

Fixar em conjunto com as telhas usando parafuso com rosca soberba e conjunto de vedação.

**Observação:** O apoio central pode ser eliminado caso a sobreposição longitudinal seja superior a 200 mm.

INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D"
(graus)	(%)	máx. (mm)
10°	18	442
15°	27	422
20°	36	397
25°	47	370
30°	58	341
35°	70	308
40°	84	273
45°	100	236

## Cumeeira articulada de ventilação (aba inferior/aba superior)



"D" adotando distância de furação da cumeeira de 90 mm de sua extremidade.

Peças	Peso Nominal
Aba inferior	6,2 kg
Aba superior	6,3 kg

### Aplicação

Usada no encontro de duas águas, proporciona abertura para ventilação do telhado.

### Montagem

Deve ser usada apenas em linha contínua, jamais intercalando outro tipo de cumeeira articulada. Posicionar as terças de modo a não exceder a distância "D".

### Dimensões básicas

Largura total	1.197 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	355 mm
Espessura	5 mm

### Fixação

Fixar em conjunto com as telhas usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm ou ganchos com rosca.

INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D"
(graus)	(%)	máx. (mm)
10°	18	616
15°	27	593
20°	36	565
25°	47	532
30°	58	496
35°	70	455
40°	84	411
45°	100	364

### Aplicação

Usado no recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão. Espigão universal de início, para a extremidade, e espigão universal para a sequência da linha de espigão.

### Montagem

Inclinação mínima da cobertura 15° (27%). Devem ser previstos apoios suplementares para as telhas ao longo da linha de espigão.

### Dimensões básicas

#### Espigão universal:

Comprimento total	1.850 mm
Comprimento útil	1.800 mm
Aba	310 mm
Peso nominal	8,1 kg
Altura	133 mm
Espessura	5 mm

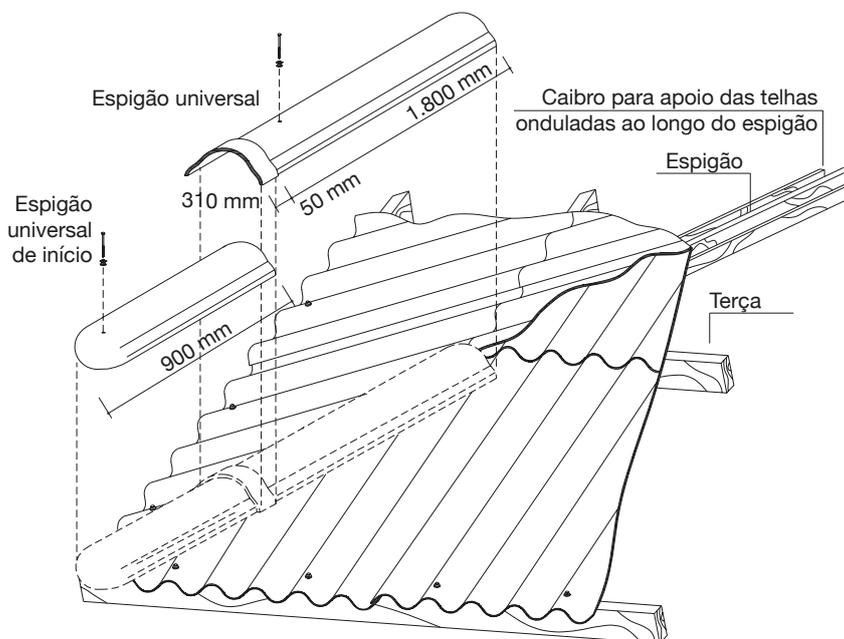
#### Espigão universal de início:

Comprimento total	900 mm
Comprimento útil	850 mm
Aba	310 mm
Peso nominal	3,9 kg
Altura	126 mm
Espessura	5 mm

### Fixação

Apoio de madeira: um parafuso com rosca soberba Ø 8 x 200 mm por peça. Apoio metálico ou concreto: um gancho com rosca por peça.

## Espigão universal e espigão universal de início



### Aplicação

Fornecido nos seguintes ângulos: 5°, 10°, 15° e 20°. Usado para o recobrimento do encontro de telhas na linha do espigão ou como cumeeira.

### Montagem

Inclinação mínima: 5° (9%). Ao longo da linha de espigão prever duas linhas de apoio suplementares.

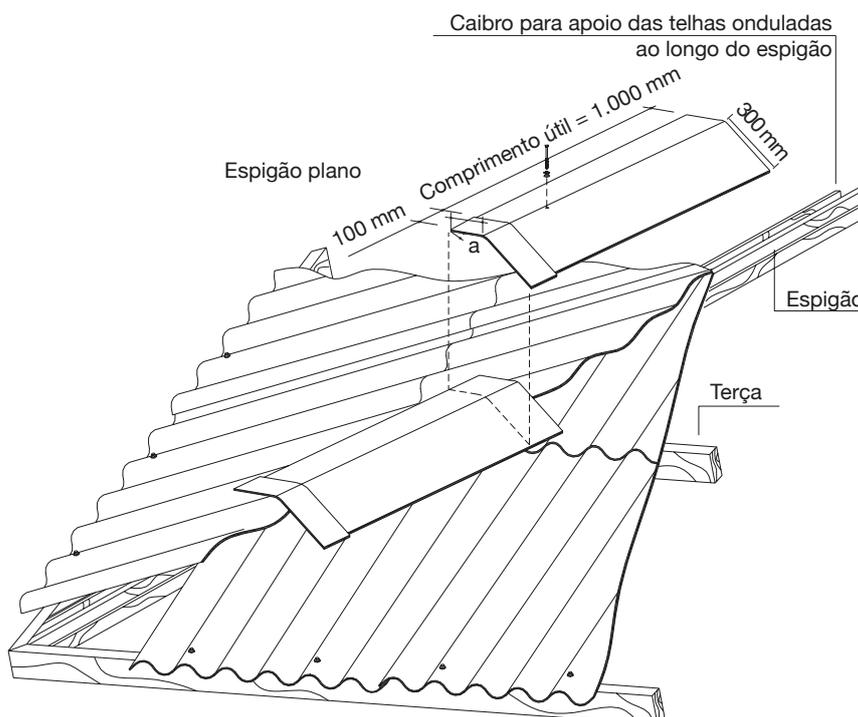
### Dimensões básicas

Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	300 mm
Peso nominal	7,6 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

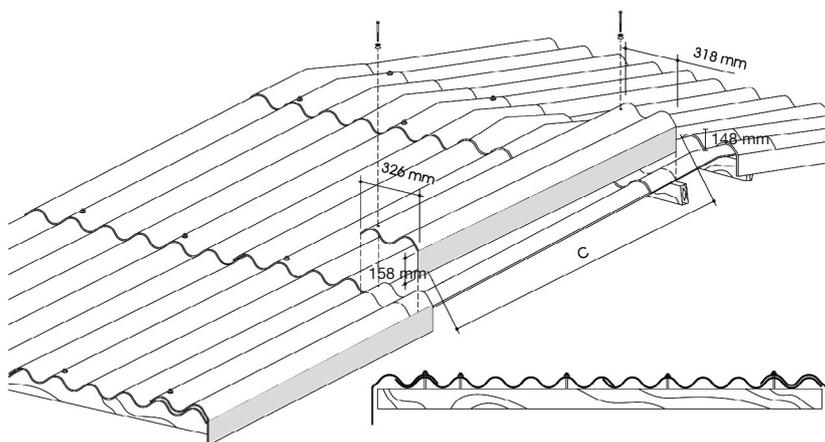
Fixar no apoio central o topo da peça com um parafuso de Ø 8 x 150 mm ou gancho com rosca. Caso seja utilizado como cumeeira, aplicar dois parafusos em cada lado da aba.

## Espigão de aba plana



## Aresta

(peça esquerda/peça direita)



Cumeeira terminal para tod.

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

### Aplicação

Para acabamento nas extremidades laterais do telhado.

### Montagem

Possui uma extremidade mais larga do que a outra para tornar o recobrimento entre si mais perfeito. A aresta direita é usada na extremidade lateral direita do telhado e a esquerda na extremidade lateral esquerda. Para usá-la como arremate entre cobertura e parede, é necessário que esta esteja a menos de 165 mm da cava da telha.

### Dimensões básicas

Aba lado maior	158 mm
Aba lado menor	148 mm
Espessura	5 mm

### Fixação

#### Recobrimento das arestas sobre o apoio

Fixar em conjunto com as telhas.

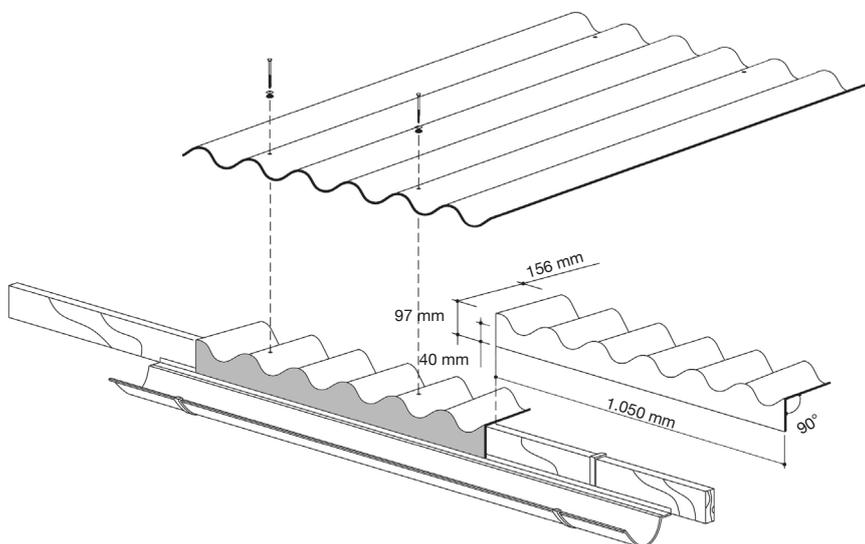
#### Recobrimento das arestas entre os apoios

Fixar em conjunto com as telhas e colocar também um fixador de abas simples ou autotravante no recobrimento, interligando-o com a telha.

COMPRIMENTO "C" (mm)	PESO (kg)
1.830	10,0
*2.130	11,6
*2.440	13,3

\*Medidas sob consulta e sob encomenda.

## Terminal beiral



### Aplicação

Para arremate entre calha e telha. Evita a entrada de chuva e de pequenos animais pelo espaço entre a telha e o apoio.

### Montagem

Quando a distância entre a aba plana e a fixação da telha for maior que 100 mm, a peça deve ser fixada diretamente na telha.

### Dimensões básicas

Largura	1.050 mm
Comprimento	156 mm
Aba	97 mm
Peso nominal	2,5 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

Quando é feita em conjunto com a telha, usam-se os mesmos elementos de fixação das telhas. Caso contrário, usam-se dois fixadores de abas simples ou autotravantes.

### Aplicação

Usada no encontro de fechamentos laterais. Eventualmente pode substituir a aresta.

### Montagem

Possui bolsa em uma extremidade para a correta montagem longitudinal.

### Dimensões básicas

Comprimento total 1.100 mm  
 Comprimento útil 1.000 mm  
 Peso nominal 6,2 kg  
 Espessura 5 mm

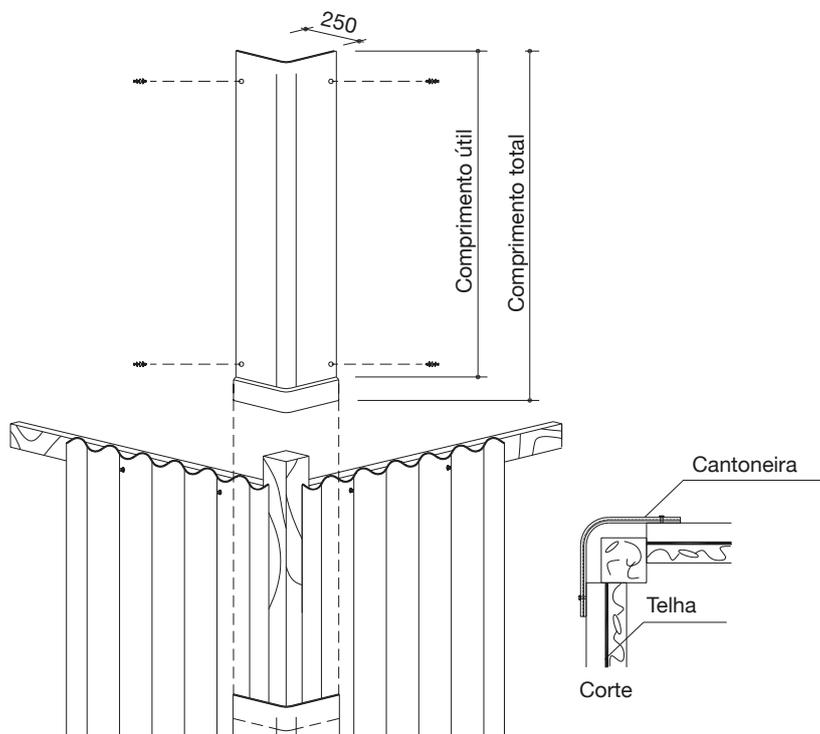
Comprimento total 1.600 mm  
 Comprimento útil 1.500 mm  
 Peso nominal 9,3 kg  
 Espessura 5 mm

Comprimento total 2.100 mm  
 Comprimento útil 2.000 mm  
 Peso nominal 12,4 kg  
 Largura das abas 250 mm  
 Espessura 5 mm

### Fixação

Fixar na telha por meio de fixador de abas autotravante. Havendo acesso, usar fixador de abas simples.

## Cantoneira



### Aplicação

Usado para arremate da cobertura com paredes, lanternins, caixas-d'água, etc.

### Tipos

Rufo esquerdo - para montagem de telhas da direita para a esquerda.

Rufo direito - para montagem de telhas da esquerda para a direita.

### Montagem

Posicionar a terça de modo que o acessório de fixação fique no máximo à distância "D" da parede.

Utilizar sobreposição ("R") longitudinal recomendada para cada inclinação.

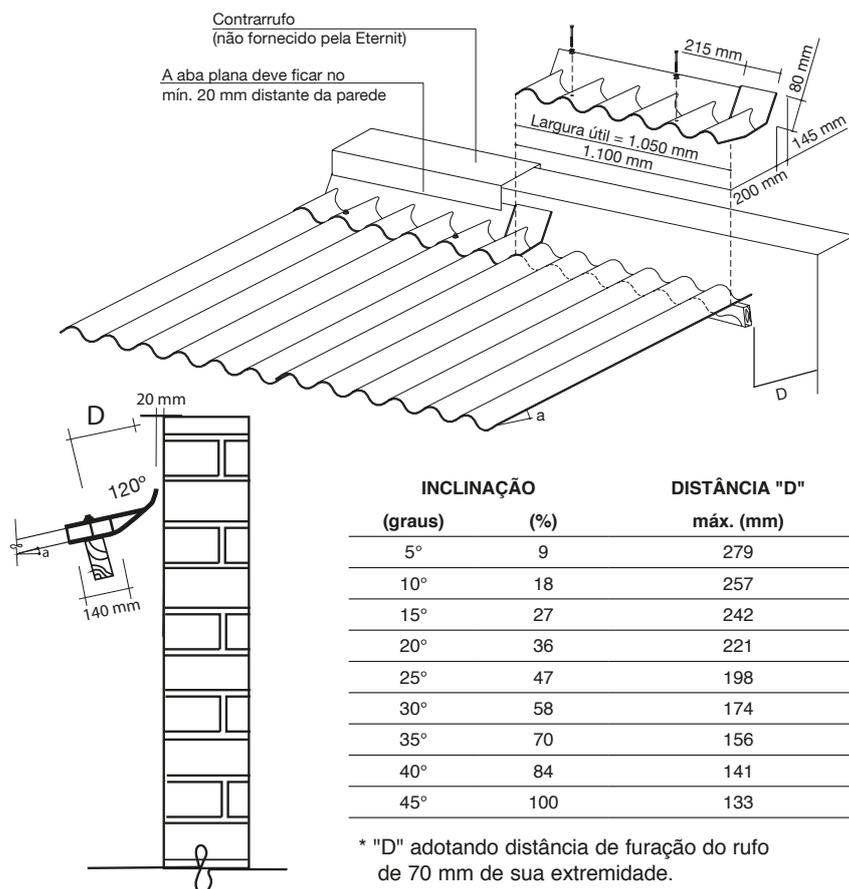
### Dimensões básicas

Largura total 1.100 mm  
 Largura útil 1.050 mm  
 Peso nominal (peça direita e esquerda) 4,4 kg  
 Espessura 5 mm

### Fixação

Fixar em conjunto com a telha, usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 110 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou de concreto.

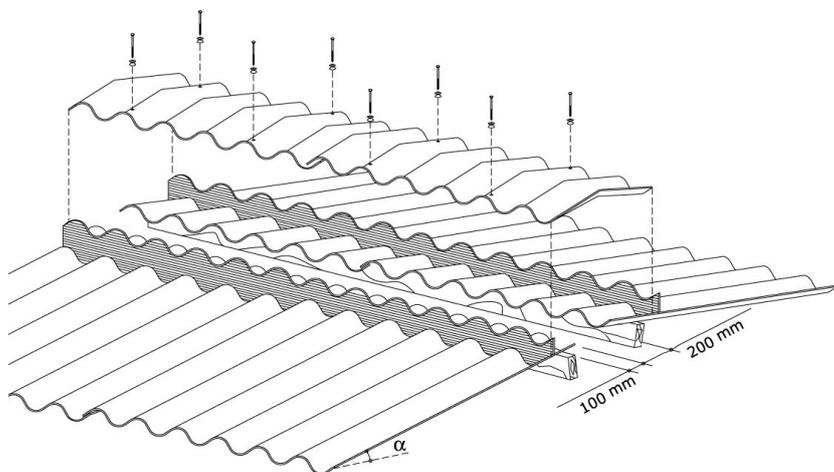
## Rufo



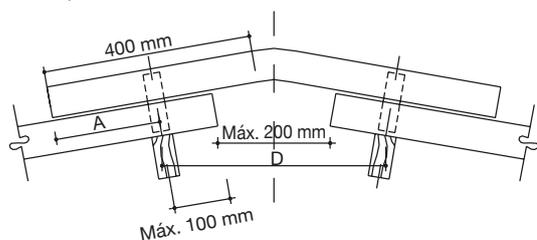
INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D"
(graus)	(%)	máx. (mm)
5°	9	279
10°	18	257
15°	27	242
20°	36	221
25°	47	198
30°	58	174
35°	70	156
40°	84	141
45°	100	133

\* "D" adotando distância de furação do rufo de 70 mm de sua extremidade.

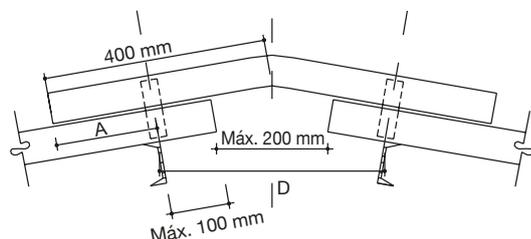
## Placa de ventilação para cumeeiras



Para apoio de madeira



Para apoio metálico



### Aplicação

Proporciona afastamento uniforme entre cumeeiras e telhas, nas dimensões adequadas para saída do ar.

### Montagem

Usada com cumeeira normal aba 400 mm, para inclinações de telhado entre 15° (27%) e 20° (36%). Possui simetria de posição, e seus lados podem ser identificados por uma face lisa (para montagem direita) e uma face reticulada (para montagem esquerda).

### Dimensões básicas

Largura total	1.040 mm
Altura	105 mm
Peso nominal	0,5 kg
Espessura	5 mm

### Apoio de madeira

Cumeeira aba 400 mm	A (mm)	C (mm)
15°	170 (mín.)	395 (máx.)
20°	155 (mín.)	390 (máx.)

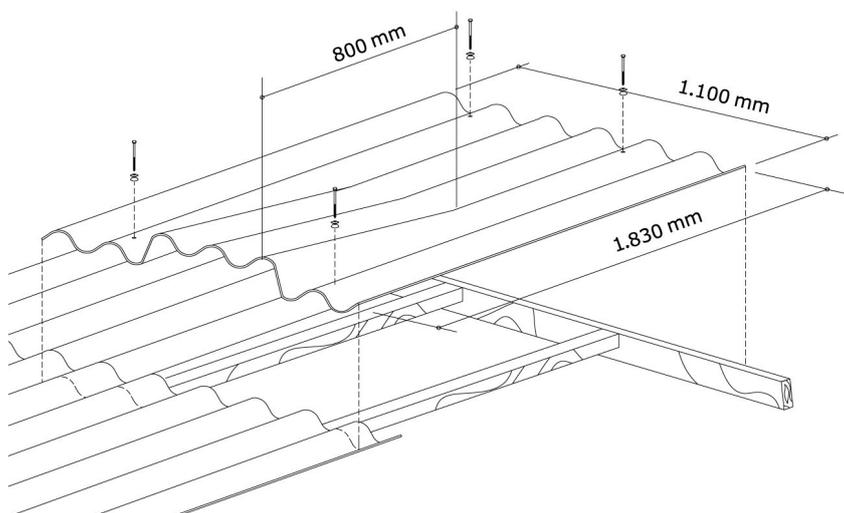
### Apoio metálico

Cumeeira aba 400 mm	A (mm)	C (mm)
15°	170 (mín.)	405 (máx.)
20°	155 (mín.)	395 (máx.)

### Fixação

Usar parafusos com rosca soberba Ø 8 x 230 mm ou gancho com rosca.

## Telha de ventilação (peça esquerda/peça direita)



### Aplicação

Proporciona abertura para ventilação do telhado ou do ambiente interno.

### Montagem

Inclinação mínima: 15° (27%).

### Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Comprimento	1.830 mm
Peso nominal	33,1 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

Em conjunto com as demais telhas, variando de acordo com sua localização no telhado (meio ou periferia). No apoio superior, a fixação é igual à das outras telhas. No apoio inferior, se a fixação for feita por parafusos ou ganchos com rosca, esses elementos devem ser deslocados para as ondas de extremidade. Se a fixação for feita através de ganchos chatos, colocá-los na primeira e na quinta cava (para peças esquerdas) ou na segunda e na sexta cava (para peças direitas).

## Aplicação

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

## Montagem

Aplicada em telhados com inclinações de 10° a 30° utilizando estrutura de apoio complementar.

## Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Abertura	676 x 321 mm (oval)
Área de ventilação	2.501 cm <sup>2</sup>
Espessura	5 mm

## Fixação

Idêntica à da telha ondulada: o domo é fixado com quatro suportes metálicos (kit para fixação do domo).

COMPRIMENTO "C" (mm)	PESO (kg)
1.830	25,7
*2.130	29,9
*2.440	34,1

\*Medidas sob consulta e sob encomenda.

## Aplicação

Utilizada em conjunto com a cumeeira normal, possibilita a circulação de ar sob a cobertura.

## Montagem

Em conjunto com as cumeeiras de 10°, 15° ou 20° observando-se os mesmos parâmetros para espaçamentos de terças da cumeeira normal.

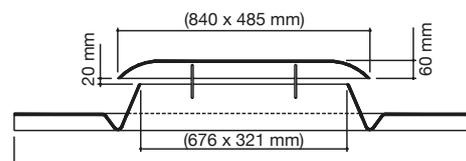
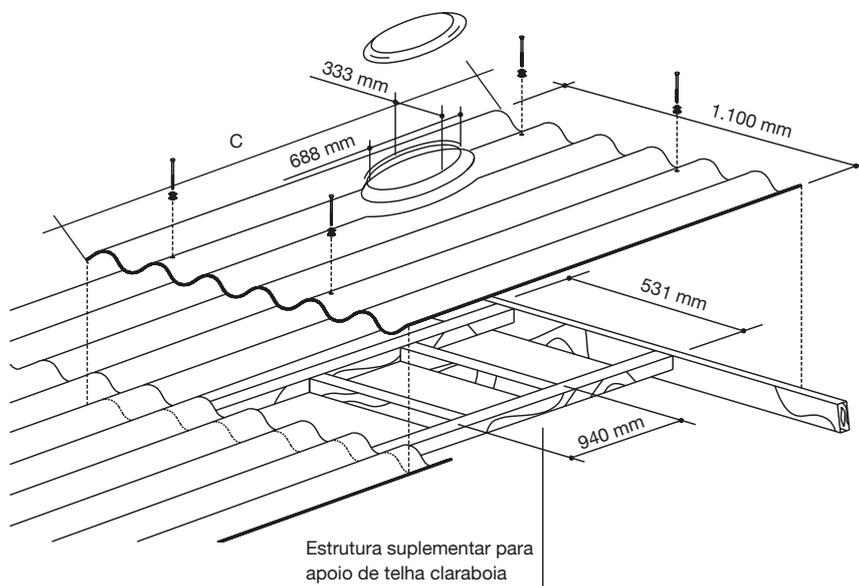
## Dimensões básicas

Largura total	1.100 mm
Largura útil	1.050 mm
Aba	280 mm
Abertura	198 x 634 mm (oval)
Peso	11,1 kg
Área de ventilação	1.260 cm <sup>2</sup>
Espessura	5 mm

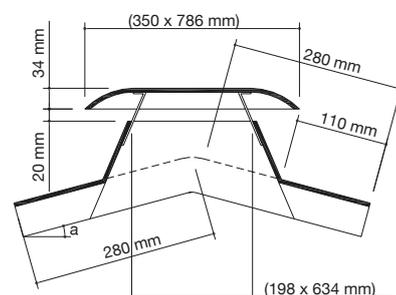
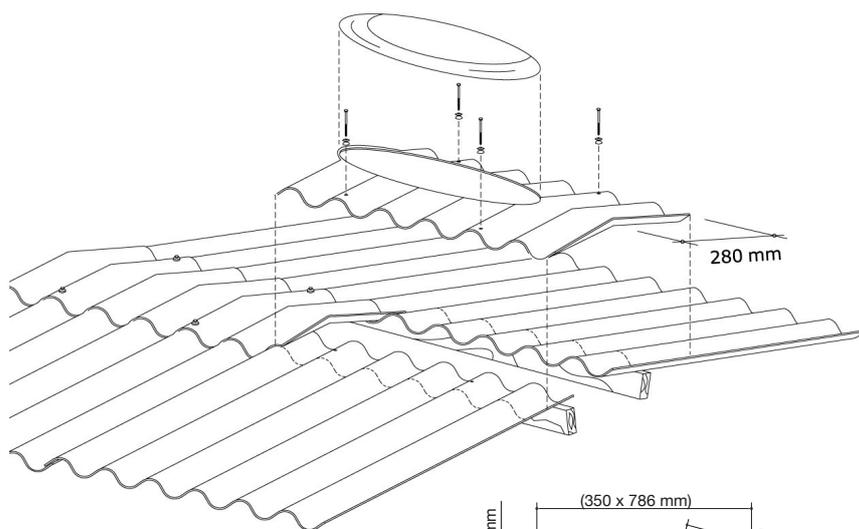
## Fixação

Idêntica à da cumeeira normal: o domo é fixado com quatro suportes metálicos (kit de fixação do domo para cumeeira lanternim).

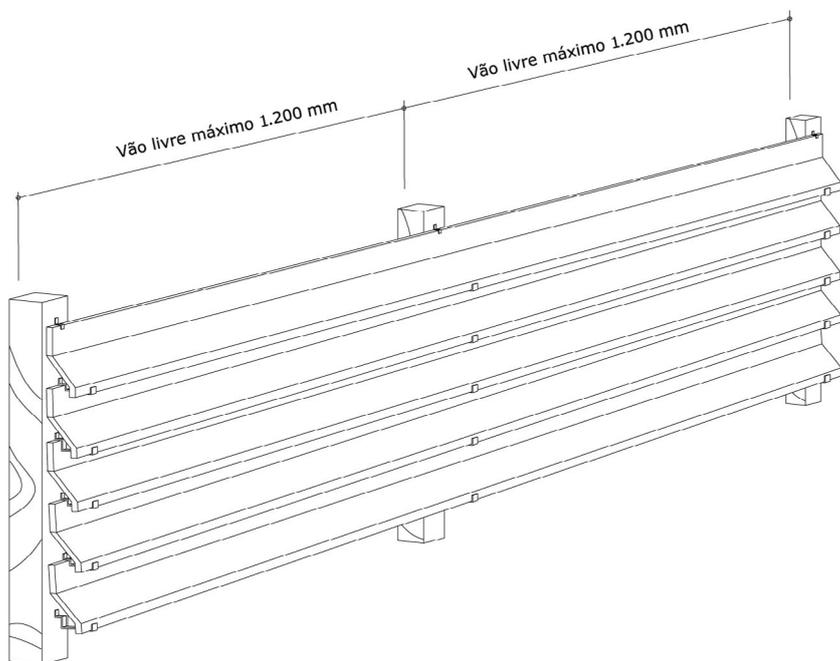
## Telha de claraboia



## Cumeeira normal com lanternim



## Veneziana



### Aplicação

Indicada para criar áreas de ventilação em oitões, sheds e em fechamentos laterais, bem como sombreamento.

### Montagem

São instaladas sobre suporte padronizado ou em apoios especiais feitos na obra. O eixo do suporte deve ficar a 50 mm das extremidades da veneziana. A distância máxima entre os eixos dos suportes é de 1.200 mm. No encontro de duas peças, deve haver dois suportes, um para cada extremidade.

### Dimensões básicas

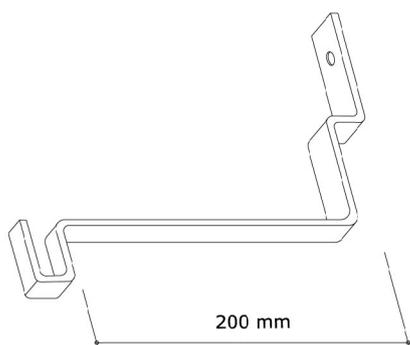
Ângulo	Comp. (mm)	Pesos Nominais (Kg)	Espessura (mm)
45°	1.500	6,2	5
	2.000	8,2	5
	2.500	10,3	5
60°	1.500	3,9	5
	2.000	5,2	5
	2.500	6,6	5

### Suportes de fixação

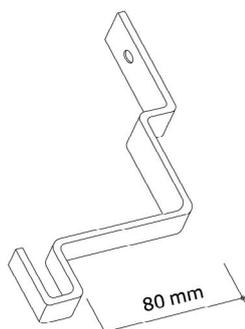
**Fixador da fiada superior de venezianas**



**Fixador das venezianas de 45°**

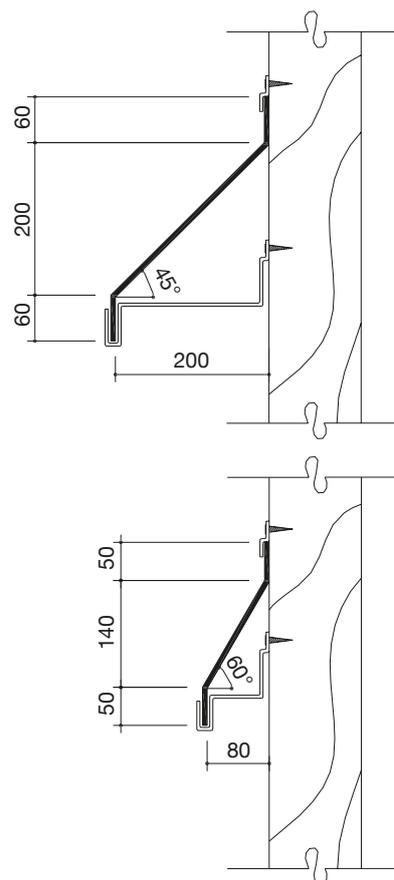


**Fixador das venezianas de 60°**



### Fixação

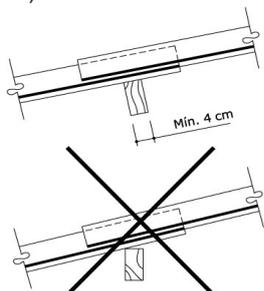
Suportes de ferro chato galvanizado a fogo prendem as peças por encaixe. São fixados em apoio de madeira por parafuso cabeça chata Ø 6 x 38 mm. Em suportes feitos na obra, a veneziana deve ser fixada com dois parafusos para madeira e arruelas Ø 5 x 38 mm. Em apoio metálico, usar parafusos autoatarraxantes, passantes ou rebites.



## Instruções para montagem

### Recomendações preliminares

- a. Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.
- b. As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se em um mesmo plano.
- c. Não apoiar as telhas em arestas (quinas) ou faces arredondadas.



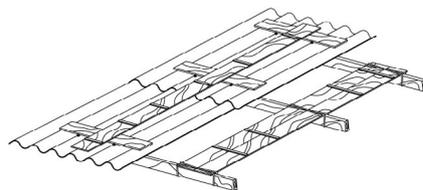
Não assentar em aresta viva.

d. Águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente. Usar a cumeeira como gabarito para manter o alinhamento das ondas.

e. A montagem é iniciada sempre do beiral para a cumeeira.

Largura desenvolvida 1,31 m

f. Não pisar diretamente sobre as telhas: usar tábuas apoiadas em três terças. Em telhados muito inclinados, amarrar as tábuas para evitar deslizamento.



g. As terças devem ser paralelas entre si. Caso a construção esteja fora do esquadro, colocar a primeira telha perpendicularmente às terças, acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas da primeira faixa. As demais telhas são montadas normalmente.

h. Recobrimento entre telhas: ver Normas para Projeto.

i. Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir dilatações diferenciais devido

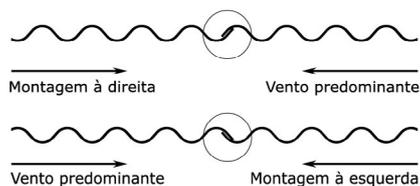
à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa de telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

### Sentido da montagem

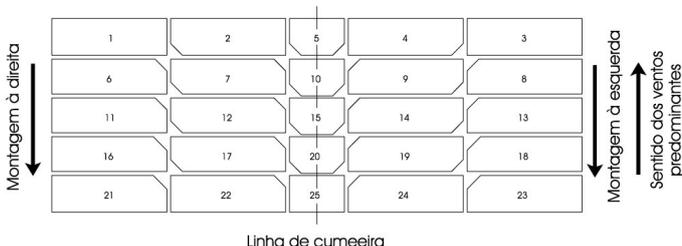
A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes na região.

Antes de iniciar a montagem, é necessário verificar se as peças complementares correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.

Aresta, cumeeira shed, rufo e telha de ventilação são peças fabricadas em dois modelos, para montagem esquerda e montagem direita. Ao encomendar mais peças, é necessário verificar o sentido de montagem do telhado onde serão aplicadas.

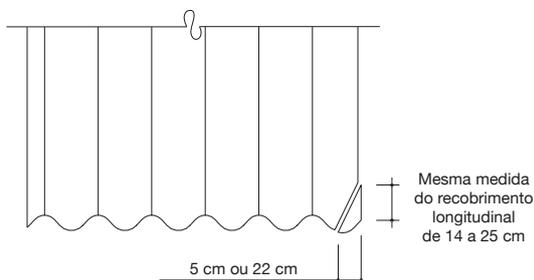


Para o correto procedimento de montagem, seguir esquema abaixo.



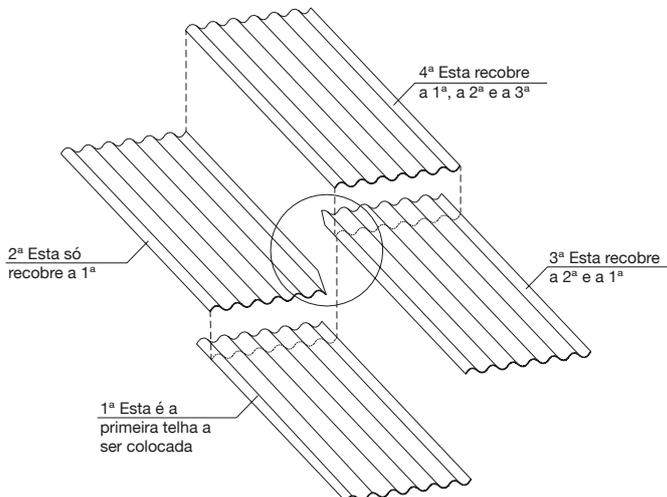
### Medidas dos cortes de cantos

Observar que os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem das telhas.



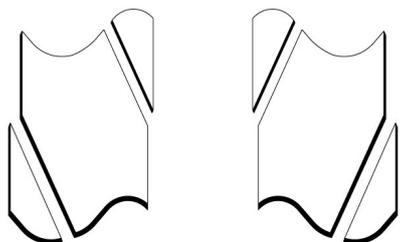
### Cortes de cantos

No recobrimento de quatro cantos de telhas, os dois intermediários devem ser cortados, como mostra a figura abaixo.



Obs.: As cumeeiras também necessitam corte de canto.

O emprego de um gabarito facilita a marcação dos cortes de cantos. Estes devem ser feitos de preferência no chão, antes de levar as telhas para o telhado, usando-se serrate. Admite-se o emprego de torquês, de modo a evitar a quebra além da linha de corte.



Montagem à esquerda

Montagem à direita

### Fixação

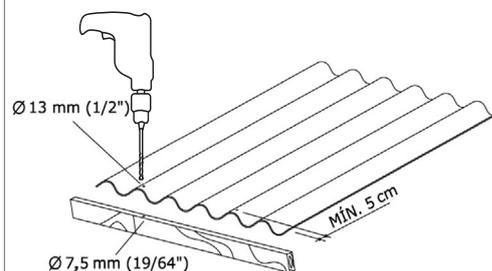
#### Regras básicas

- As telhas são fixadas com parafusos com rosca soberba, ganchos e pinos com rosca e ganchos chatos.
- Para a quantidade e posição das fixações, veja a página 8.
- Para fixação de peças complementares, veja tópico na página 8.

#### Perfuração das telhas e peças complementares

- O furo deve ser feito sempre a no mínimo 5 cm da borda da telha ou da peça complementar.
- Deve ser feito com broca de Ø 13 mm

(1/2"). O furo no apoio de madeira deve ter Ø 7,5 mm (19/64").



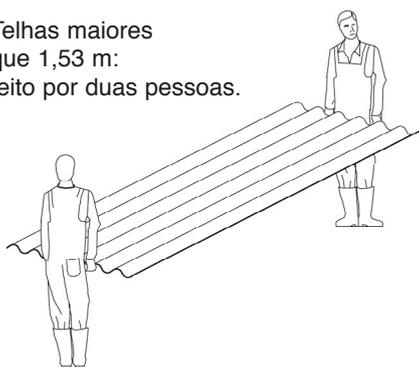
## Armazenamento e manuseio

### Transporte manual



Telhas até 1,53 m:  
feito por uma pessoa.

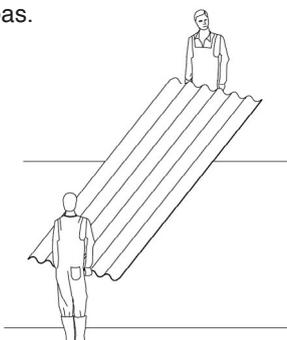
Telhas maiores  
que 1,53 m:  
feito por duas pessoas.



### Içamento

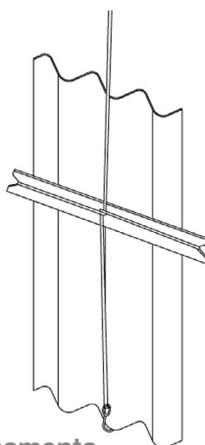
#### Construções térreas

Neste caso, as telhas podem ser suspensas diretamente por duas pessoas.



### Construções de dois ou três pavimentos

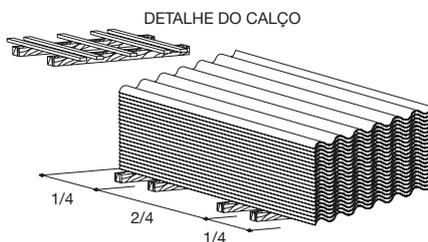
As telhas devem ser içadas uma a uma, com o uso de dispositivos que não provoquem esforços de compressão nas bordas laterais. Colocar, para isso, um reforço de madeira. Utilizar um gancho na extremidade da corda. Em construções de mais de três pavimentos, utilizar o elevador da obra.



### Armazenamento

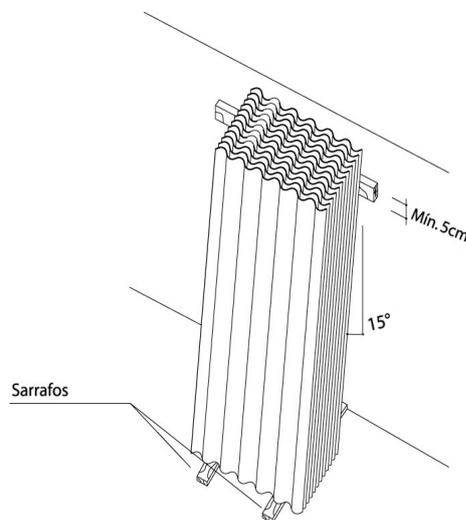
#### Empilhamento horizontal

Deve ser feito em local plano e firme, em pilhas apoiadas sobre calços. Cada pilha deve ter no máximo 100 telhas (80 cm a 1 m de altura).



### Empilhamento vertical

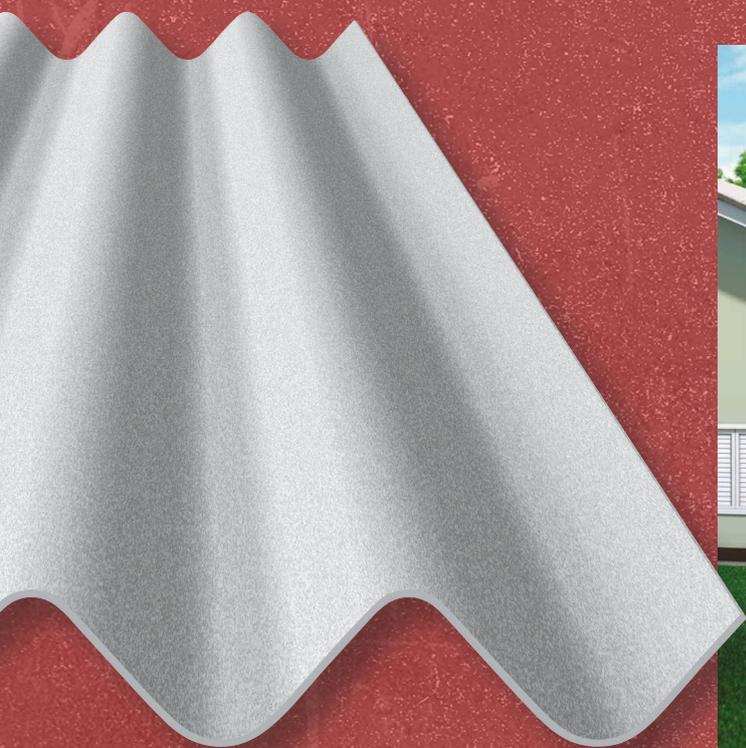
Quando for necessário estocar grandes quantidades de telhas, convém empilhá-las verticalmente. Encostar as telhas em paredes, formando carreiras de até 300 telhas.



### Recomendações importantes

- Empilhar as telhas uma a uma.
- Em ambos os casos, não misturar telhas de comprimentos diferentes.
- Não depositar outros materiais sobre as pilhas.

# ETERMAX



## Qualidade aliada à versatilidade.

Atende às mais variadas soluções arquitetônicas, vencendo grandes vãos livres com segurança e resistência. Oferece a grande vantagem de ser mais leve quando comparada aos demais perfis estruturais. Versátil e eficiente tanto em coberturas como em fechamentos laterais.

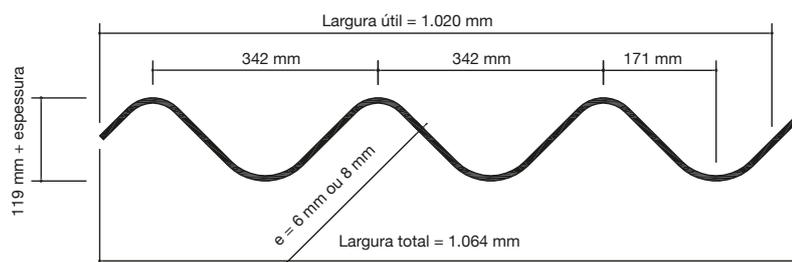
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

Obras residenciais, comerciais e industriais dos mais variados portes.

## Dimensões



## Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)	
	6 mm	8 mm
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

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme a norma ABNT NBR 7196, 6123, 15210.

## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k = 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma = 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	e= 6mm, 2,75 kN (275 kgf) no centro do vão livre e= 8mm, 3,7 kN (370 kgf) no centro do vão livre
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Comprimento: < 3.700 mm: + - 10 mm Comprimento: ≥ 3.700 mm: + - 10 mm Largura: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

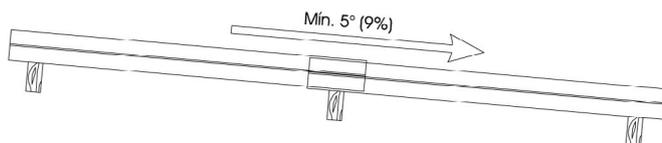
### Peso médio em cobertura

6 mm = 17 kg/m<sup>2</sup>

8 mm = 23 kg/m<sup>2</sup>

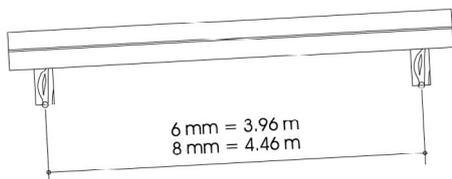
### Inclinações mínimas

#### Com recobrimento longitudinal



### Vão livre máximo

Os espaçamentos entre terças são os seguintes:



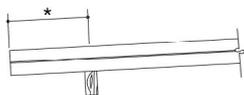
### Balanço

#### Sem calha

\*6 mm – máximo 80 cm

\*8 mm – máximo 100 cm

\*6 e 8 mm – mínimo 20 cm



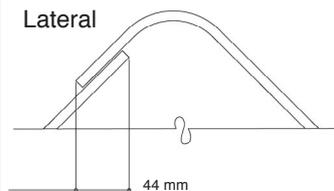
#### Com calha

\*6 e 8 mm - máximo 20 cm  
mínimo 15 cm

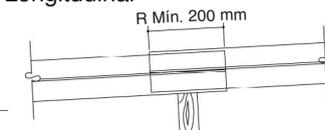


### Recobrimentos

#### Lateral



#### Longitudinal

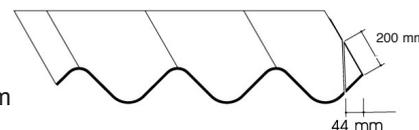


### Recobrimento longitudinal

#### Corte de cantos

Recobrimento longitudinal 200 mm

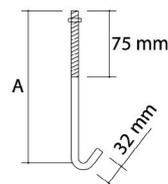
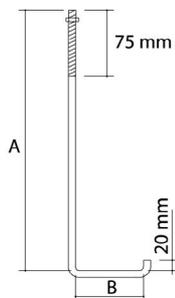
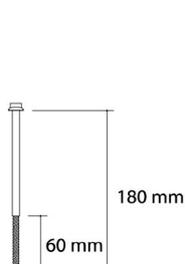
Recobrimento lateral 44 mm



## Fixação

### Elementos de fixação - Dimensões e usos

As telhas Etermax são fixadas nas cristas da segunda e da terceira onda e, nos beirais, nas cristas da primeira, da segunda e da terceira onda. Os apoios devem ter largura mínima de 6 cm.



#### Parafuso com rosca soberba

Ø 8 x 180 mm

Apoio: Madeira.

#### Gancho com rosca reto L

Comprimento desenvolvido  $A + B + 40$ , onde:

A = altura do apoio + 165 mm.

B = largura da viga de apoio.

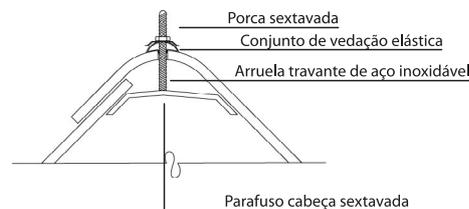
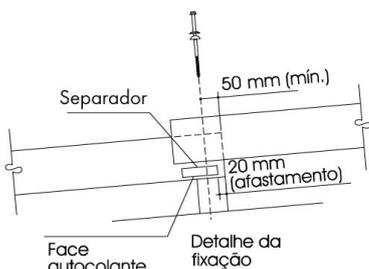
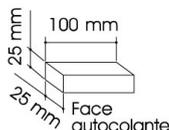
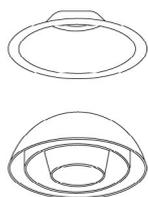
Apoio: Metálico ou de concreto.

#### Gancho com rosca reto simples

Comprimento desenvolvido  $A + 42$ , onde A = altura do apoio + 165 mm.

Apoio: Metálico.

Obs.: Podem ser utilizados pinos com rosca para dobragem na obra.



#### Conjunto de vedação elástica

Para perfeita vedação dos pontos de fixação.

#### Separador de espuma

De espuma plástica com betume.

Deve ser colocado na cava de todas as telhas no recobrimento longitudinal como mostra a figura acima.

#### Fixador de abas

Para telhas de 4,10 e 4,60 m.

Prever dois fixadores de abas na onda de recobrimento lateral, espaçados de modo a dividir o vão livre em partes iguais e travá-los após a fixação das telhas.

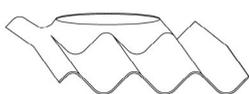
Obs.: Os elementos de fixação devem obedecer à norma ABNT NBR 7196.

## Peças complementares

#### CUMEEIRA NORMAL



#### CUMEEIRA LANTERNIM



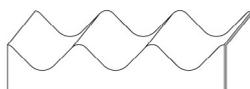
#### CUMEEIRA SHED



#### RUFO



#### CUMEEIRA ARTICULADA



#### PEÇA TERMINAL



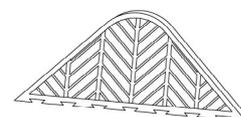
#### PINGADEIRA PLÁSTICA



#### DOMO



#### TELHA DE CLARABOIA



#### PLACA DE VENTILAÇÃO

### Aplicação

Usada para recobrir o encontro de duas águas de telhados com inclinação entre 5° (9%) e 15° (18%).

### Montagem

Inclinação mínima: 5° (9%). Em inclinações não previstas na tabela, usar cumeeira imediatamente superior.

### Dimensões básicas

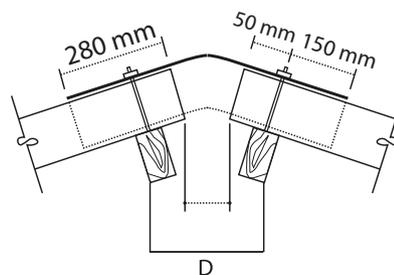
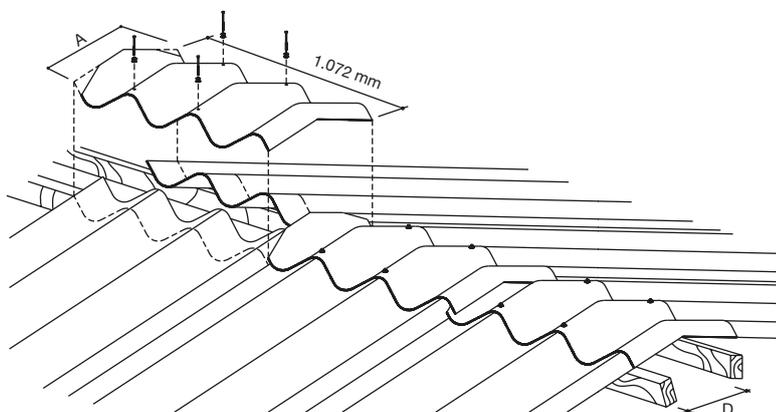
Largura total	1.072 mm
Largura útil	1.020 mm
Aba	280 mm
Peso nominal	9,0 kg
Espessura	5 mm

### Fixação

Fixar a cumeeira normal em conjunto com as telhas, usando quatro parafusos Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm nas cristas da segunda e da terceira onda.

Inclinação		Distância "D"	
(graus)	(%)	A (mm)	(mm)
5°	9	547	177
10°	18	630	153
15°	27	657	129

### Cumeeira normal



### Cumeeira articulada

### Aplicação

Composta de duas peças que se unem por articulação. É usada no recobrimento do encontro de duas águas do telhado.

### Montagem

Uso recomendado em inclinações a partir de 5° (9%) até o máximo de 27° (50%).

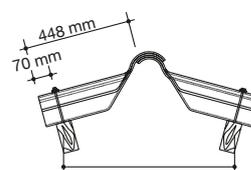
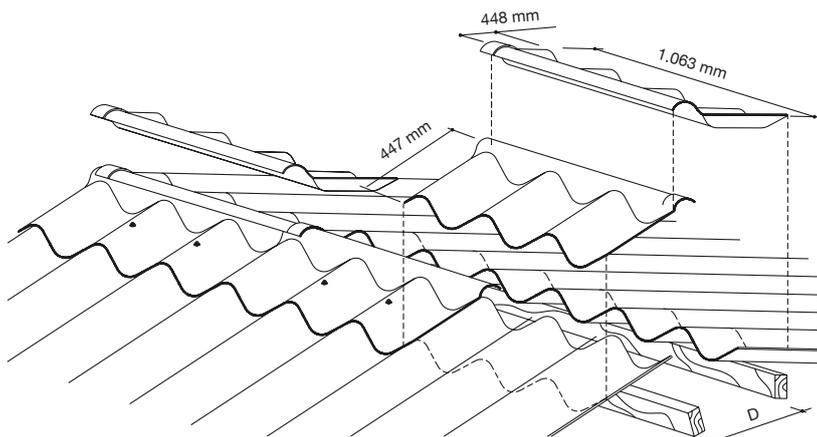
### Dimensões básicas

Largura total	1.063 mm
Largura útil	1.020 mm
Aba	448 mm
Espessura	5 mm

### Fixação

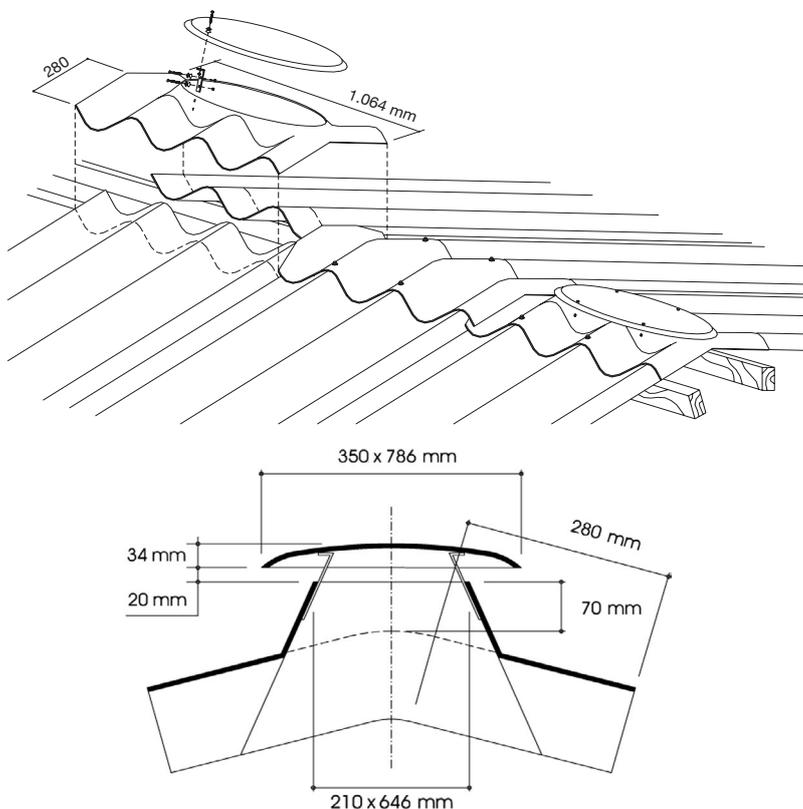
Fixar em conjunto com as telhas usando parafusos com rosca soberba 8 mm x 180 mm e conjunto de vedação ou ganchos com rosca.

INCLINAÇÃO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
5°	512
10°	484
15°	453
20°	419
25°	382



Peças	Peso Nominal (kg)
Aba inferior	6,7
Aba superior	7,0

### Cumeeira lanternim



#### Aplicação

Utilizada em conjunto com a cumeeira normal, possibilita a circulação de ar sob a cobertura.

#### Montagem

Em conjunto com as cumeeiras de 5°, 10° ou 15°, observando-se os mesmos parâmetros para espaçamentos de terças da cumeeira normal.

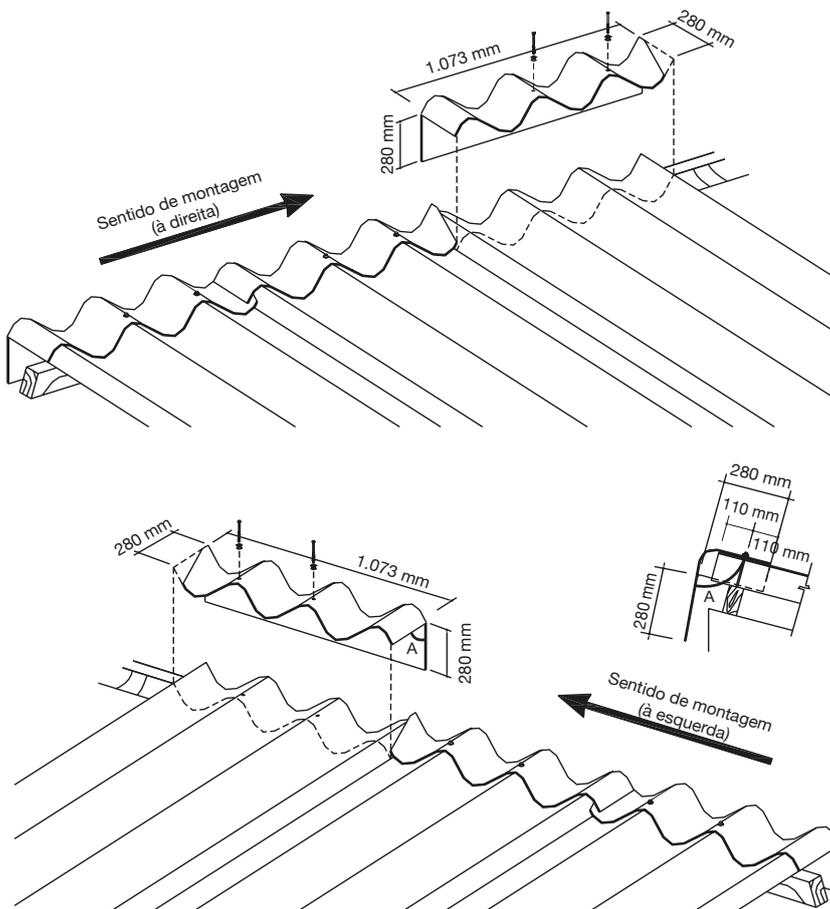
#### Dimensões básicas

Largura total	1.064 mm
Largura útil	1.020 mm
Aba	280 mm
Abertura	210 x 646 mm (oval)
Área de ventilação	1.356 cm <sup>2</sup>
Peso nominal da cumeeira	11,8 kg
Peso nominal do domo	2,9 kg
Espessura	5 mm

#### Fixação

Idêntica à da cumeeira normal. O domo é fixado com quatro suportes metálicos.

### Cumeeira shed



#### Aplicação

Usada normalmente nos telhados shed (alpendres, galpões, etc.). Possui aba plana para arremate com a parede.

#### Montagem

Inclinação mínima de 5° (9%). Especificar as peças de acordo com o sentido de montagem (direita, esquerda) e o ângulo "A". Colocar a terça de modo que o acessório de fixação fique à distância mínima de 110 mm da borda da peça. Observar o recobrimento mínimo de 100 mm entre a aba plana e a parede.

#### Dimensões básicas

Largura total	1.073 mm
Largura útil	1.020 mm
Aba	280 mm
Peso nominal	6,3 kg
Espessura	5 mm

#### Fixação

Fixar em conjunto com as telhas usando parafusos com rosca soberba Ø 8 x 180 mm ou ganchos com rosca. Os elementos de fixação devem ser colocados na aba ondulada da cumeeira.

Cálculo do ângulo "A"

$A = 90^\circ - \text{Inclinação do telhado em graus}$

### Aplicação

Usado para arremate da cobertura com paredes, lanternins, caixas-d'água, etc.

### Montagem

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

### Dimensões básicas

Largura total	1.073 mm
Largura útil	1.020 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	6,8 kg

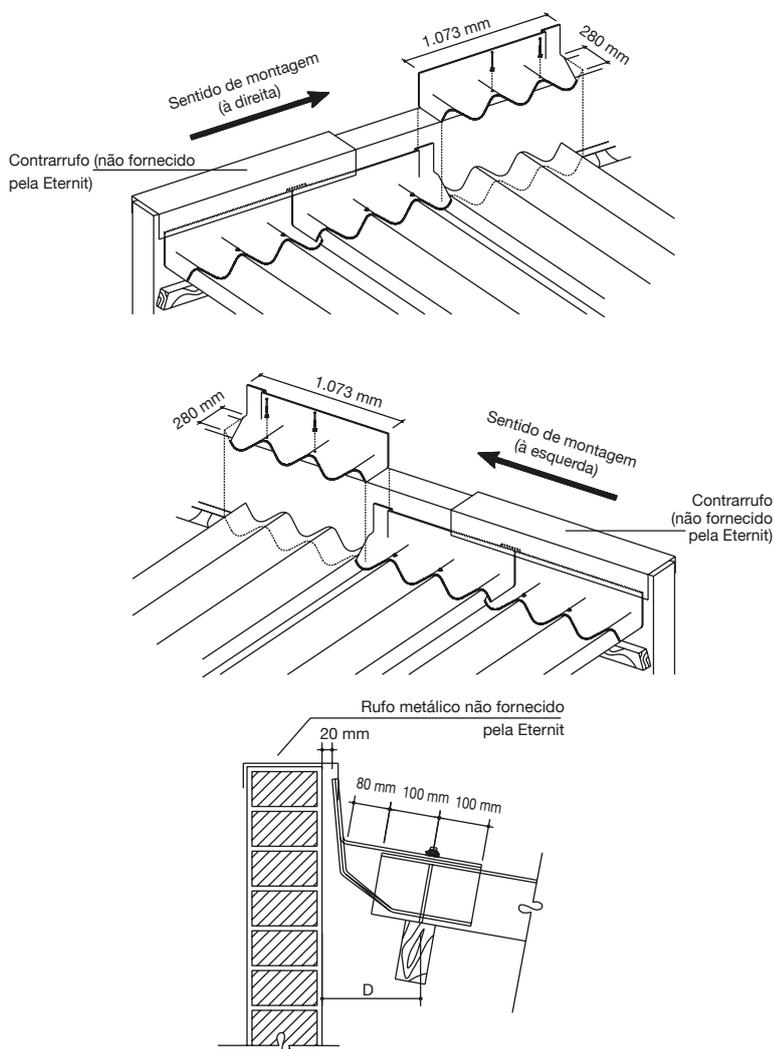
### Fixação

Fixar em conjunto com as telhas usando parafusos com rosca soberba e conjunto de vedação Ø 8 x 180 mm ou gancho com rosca nas cristas da segunda e da terceira onda.

INCLINAÇÃO (graus)	(%)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
5°	9	221
10°	18	196
15°	27	170

\*\*"D" adotando distância de furação da cumeeira de 100 mm de sua extremidade.

## Rufo



### Aplicação

Para arremate entre calha e telha. Evita a entrada de chuva e de pequenos animais pelo espaço entre a telha e o apoio.

### Montagem

Quando a distância entre a aba plana e a fixação da telha for maior que 250 mm, a peça deve ser fixada diretamente na telha.

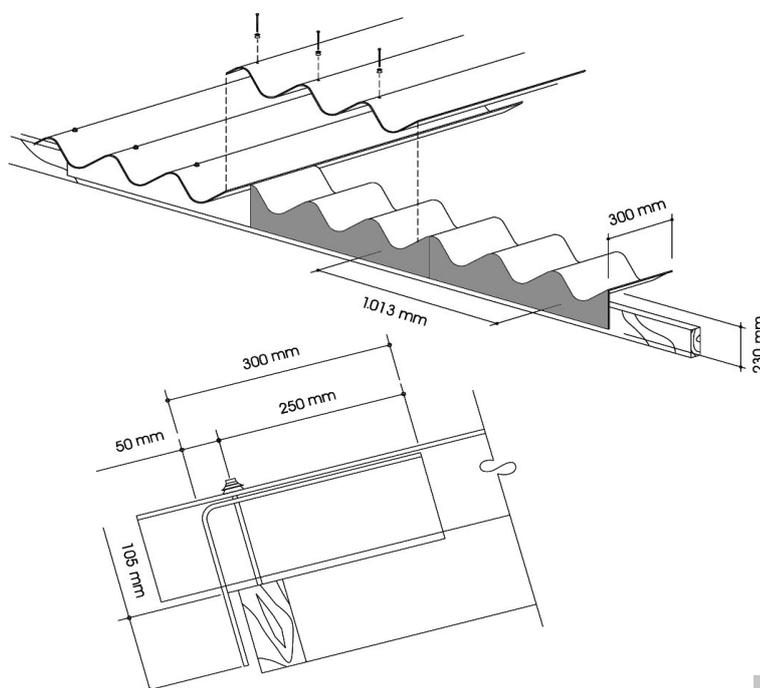
### Dimensões básicas

Comprimento	300 mm
Largura	1.013 mm
Aba	105 mm
Peso nominal	5,6 kg
Espessura	5 mm

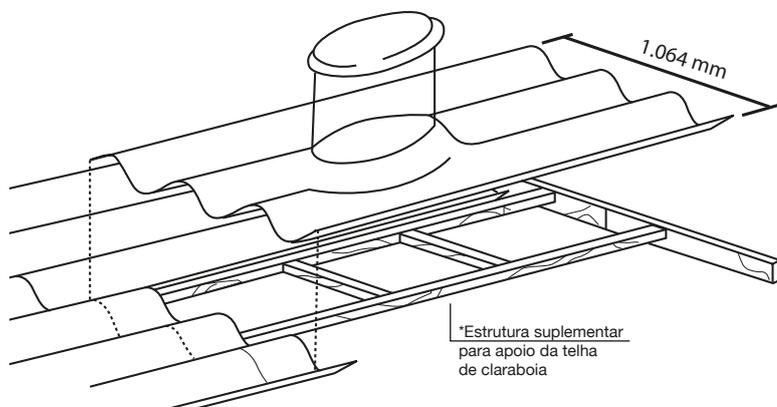
### Fixação

Quando é feita em conjunto com a telha, usam-se os mesmos elementos de fixação das telhas. Caso contrário, usam-se dois fixadores de abas simples ou autotravantes.

## Terminal



### Telha de claraboia



Obs.: Para utilização da telha de claraboia, é obrigatória e indispensável a utilização da estrutura suplementar.

#### Aplicação

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

#### Montagem

Aplicada em telhados com inclinações de 5° a 30° utilizando estrutura de apoio complementar.

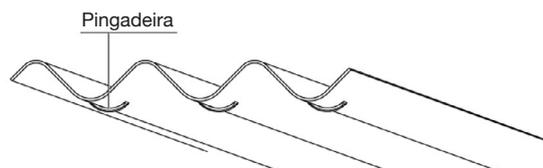
#### Dimensões básicas

Largura total	1.064 mm
Largura útil	1.020 mm
Comprimento	3.700 mm e 4.600 mm
Abertura	700 x 345 mm (oval)
Peso	7 3,4 kg e 92 kg
Área de ventilação	2.501 cm <sup>2</sup>
Espessura	5 mm

#### Fixação

Parafusos com rosca soberba  $\varnothing$  8 mm x 180 mm ou gancho com rosca. O domo é fixado com quatro suportes metálicos e conjunto de vedação.

### Pingadeira plástica



#### Aplicação

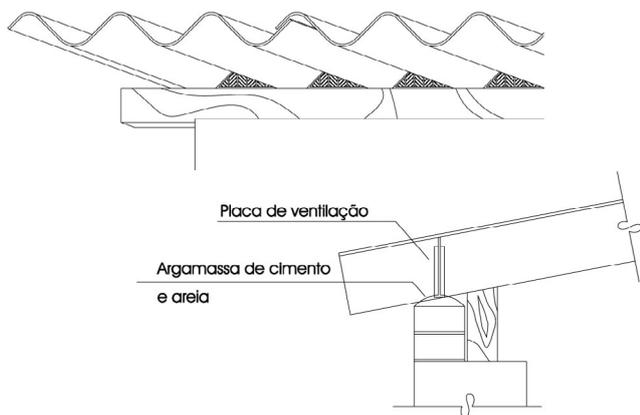
Usada para evitar o retorno da água pela face inferior da telha no beiral.

#### Fixação

Usar cola para pingadeira plástica, apresentada em bisnagas de 85 g. Uma bisnaga cola aproximadamente 80 peças.

Peso nominal	0,8 kg
Espessura	5 mm

### Placa de ventilação



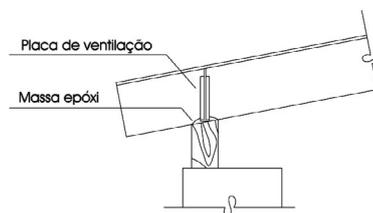
#### Aplicação

Colocada nos espaços existentes entre as ondas e o apoio. Impede a penetração de aves ou pequenos animais sob a cobertura, permitindo ainda a renovação do ar graças às suas frestas.

#### Fixação

Deve ser colada com massa base epóxi. (1 kg para 60 placas de ventilação).

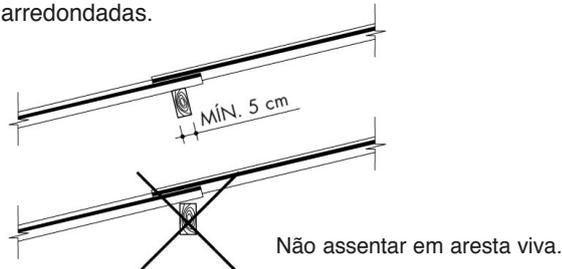
Espessura	5 mm
-----------	------



## Instruções para montagem

#### Recomendações preliminares

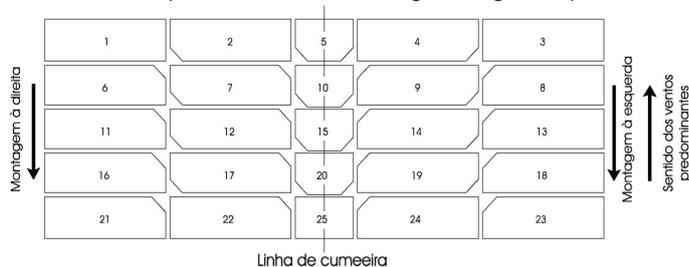
- As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se em um mesmo plano.
- Não apoiar as telhas em arestas (quinas) ou faces arredondadas.



- A montagem é iniciada sempre do beiral para a cumeeira.

- Águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente. Usar a cumeeira como gabarito para manter o alinhamento das ondas.

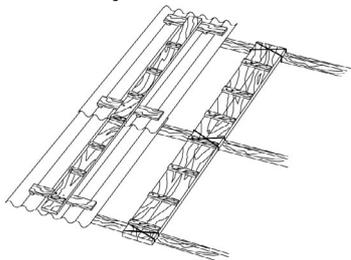
Para o correto procedimento de montagem, seguir esquema abaixo.



**e.** Não pisar diretamente sobre as telhas: usar tábuas apoiadas em três terças.

Em telhados muito inclinados, amarrar as tábuas para evitar deslizamento.

Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.



**f.** As terças devem ser paralelas entre si. Caso a construção esteja fora do esquadro, colocar a primeira telha perpendicularmente às terças, acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas da primeira faixa. As demais telhas são montadas normalmente.

**g.** Recobrimento entre telhas (veja pág. 55).

**h.** Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água.

Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não use escova de aço.

Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir as dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

**i.** Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão.

Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%.

Utilize esponja ou pano macio.

Nunca use escova de aço para a limpeza.

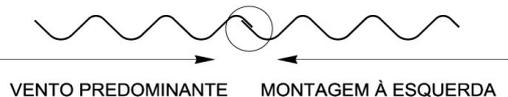
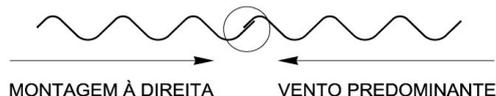
### Sentido da montagem

A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes na região.

Antes de iniciar a montagem, é necessário verificar se as peças complementares correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.

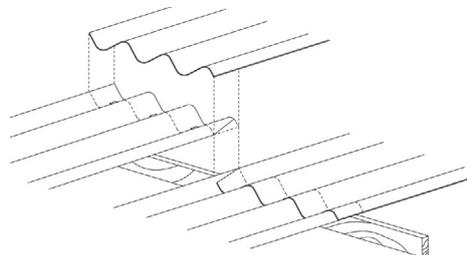
Aresta, cumeeira shed e rufo são peças fabricadas em dois modelos, para montagem esquerda e montagem direita.

Ao encomendar mais peças, é necessário verificar o sentido de montagem do telhado onde serão aplicadas.



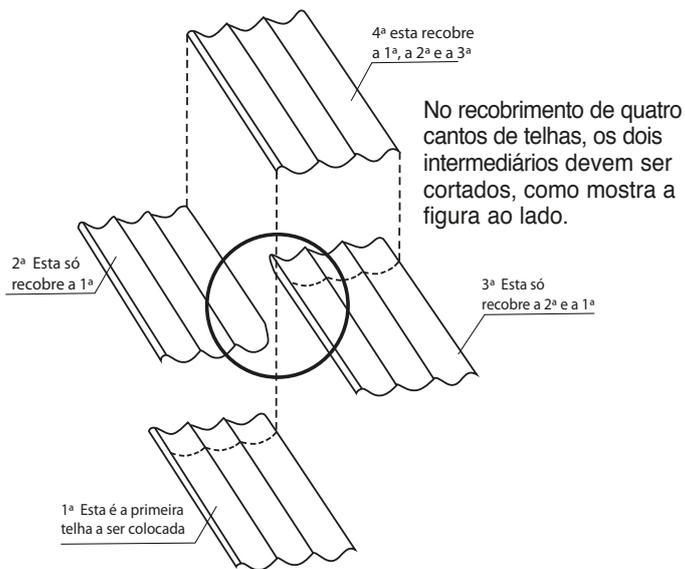
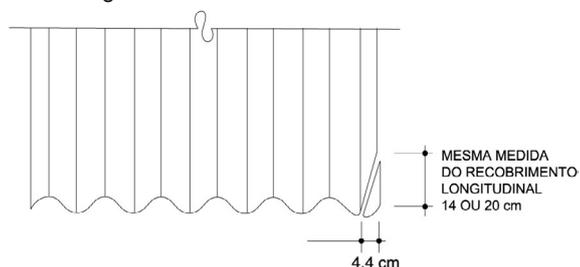
### Cortes de cantos

No recobrimento de quatro cantos de telhas, os dois intermediários devem ser cortados, como mostra a figura abaixo.



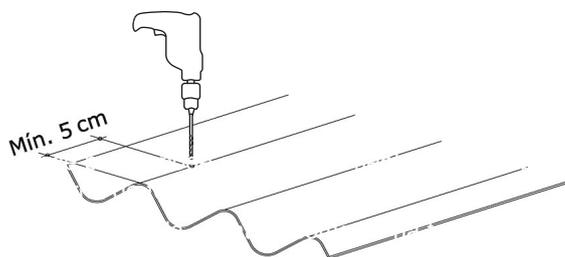
### Medidas dos cortes de cantos

Observar que os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem das telhas.



### Furação

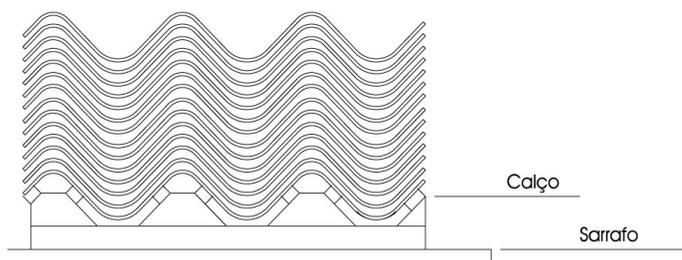
Usar broca Ø 13 mm (1/2"). Nos apoios de madeira, os furos devem ser feitos com broca Ø 19 / 64" (7,5 mm). Importante: Nunca fazer furos por percussão (martelo).



## Armazenamento e manuseio

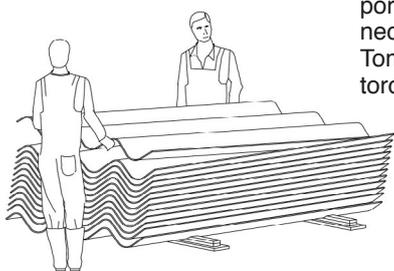
### Recomendações gerais

- Escolher área plana, firme e livre de entulho.
- Empilhar no máximo 60 telhas.
- Não fazer pilhas com telhas de comprimentos diferentes.
- O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha a ser estocada, mais 1 m em cada extremidade.
- A largura varia conforme o número de pilhas, mais 0,50 m de cada lado.



### Manuseio

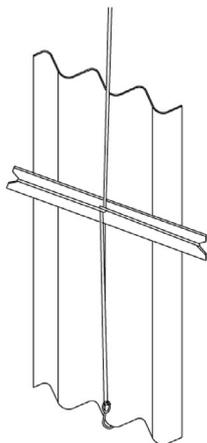
Telhas menores que 3,7 m.



Podem ser transportadas por duas pessoas, sem necessidade de caibros. Tomar cuidado para não torcer ou fletir as peças.

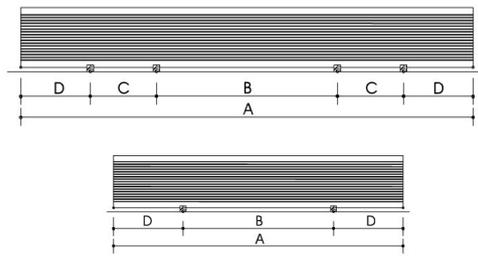
### Içamento

As telhas devem ser içadas uma a uma, com o uso de dispositivos que não provoquem esforços de compressão nas bordas laterais. Colocar, para isso, um reforço de madeira. Utilizar um gancho na extremidade da corda. Em construções de mais de três pavimentos, utilizar o elevador da obra.



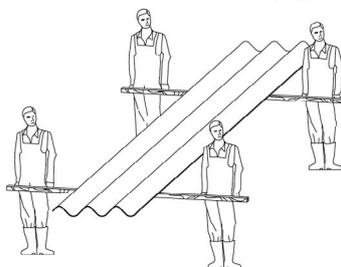
### Empilhamento horizontal

Em chão plano e firme, colocar sarrafos para apoiar calços de madeira, conforme a tabela abaixo.



Comprimento	Distância	Extremidade entre apoios em balanço	
A (m)	B (m)	C (m)	D (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

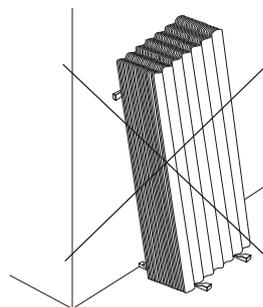
### Telhas maiores que 3,70 m



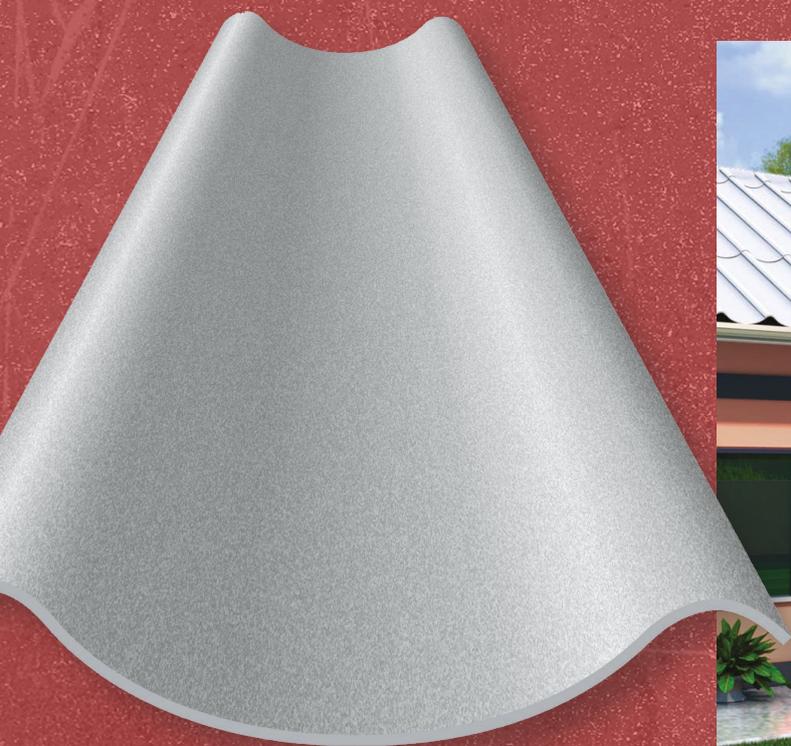
Utilizar caibros para o transporte, como mostra a figura ao lado.

### Recomendações importantes

- Empilhar as telhas uma a uma.
- Não depositar outros materiais sobre as pilhas.
- Não armazenar no sentido vertical.



# MODULADA



## Elegância e beleza valorizando o projeto arquitetônico.

A telha Modulada contribui de forma marcante para compor a harmonia dos telhados residenciais. Possui as vantagens de um produto funcional, resistente e econômico, com estrutura de apoio simplificada. Oferece total liberdade de projeto graças à sua linha de peças complementares.

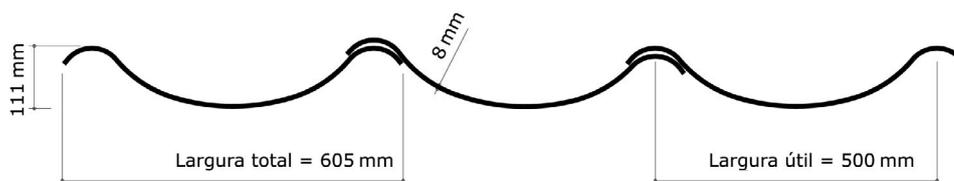
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

### Aplicação ideal

Arquitetura residencial, além de escolas, clubes e outras edificações.

### Dimensões



### Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)
1,85	18
2,30	22
3,20	31
3,70	36
4,10	40
4,60	45

Espessura	8 mm
Peso médio em cobertura	25 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	3 m
Balanço longitudinal máximo	1 m
Inclinação mínima	5° (9%)
Sobreposição longitudinal mínima	20 cm

#### Fixação:

Parafusos com vedação por arruelas metálicas e de borracha.

#### Peças complementares:

Cumeeira normal, cumeeira articulada, rufo, espigão e pingadeira plástica.

#### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes, telhas), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

#### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR 5639, NBR 7196 e NBR 6123.

#### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.**

A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

## Características técnicas

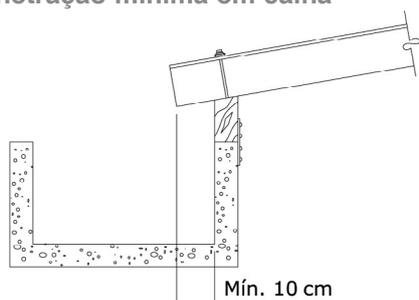
<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k = 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma = 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	1,8 kN (180 kgf) no centro do vão livre
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Comprimento: < 3.700 mm: + - 10 mm Comprimento: $\geq 3.700$ mm: + - 10 mm Largura: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

### Peso médio em cobertura

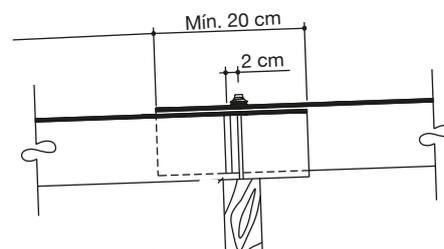
Considerando recobrimentos, peças complementares e elementos de fixação, devem-se adotar 25 kg/m<sup>2</sup> como carga permanente.

### Penetração mínima em calha



### Recobrimento longitudinal

Deve ser feito sempre sobre o apoio.



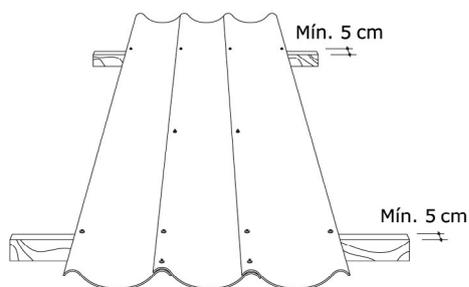
### Inclinação mínima



### Tipos de apoio

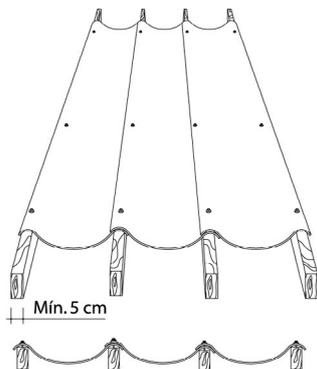
O apoio das telhas Moduladas pode ser feito sobre terças ou sobre longarinas.

#### Apoio sobre terças



Não usar apoio intermediário.

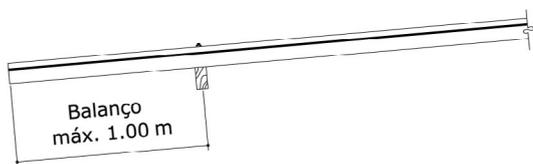
#### Apoio sobre longarinas



### Balanço

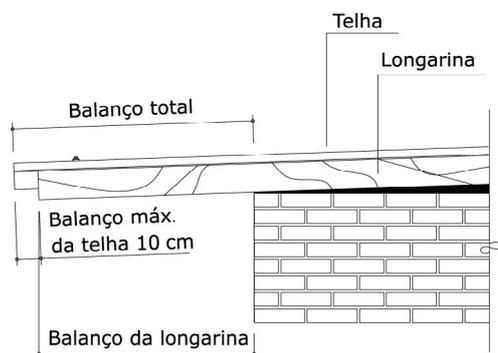
#### Uso sobre terças

Para uso de peças complementares, observe os balanços máximos admitidos.



#### Uso sobre longarinas

Varia de acordo com a bitola da madeira. Para cálculo da bitola da longarina, considerar o balanço total.



### Vão livre máximo

#### Uso sobre terças

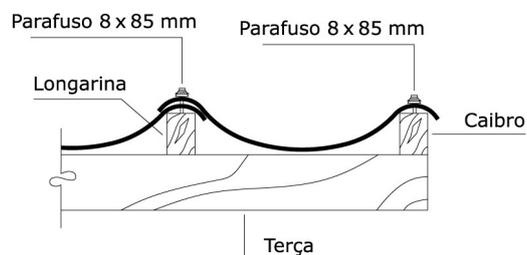
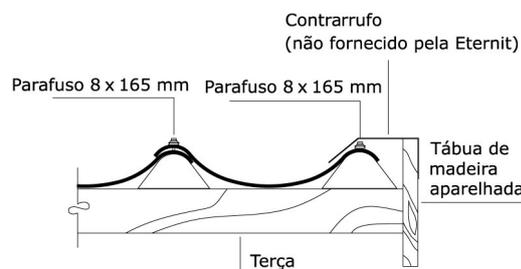
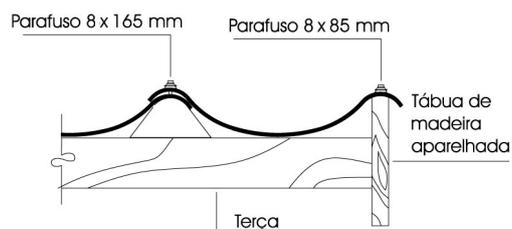
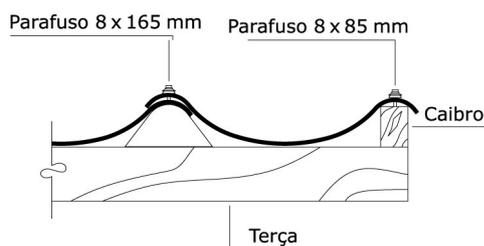
Não usar apoio intermediário.



### Arremate de oitão

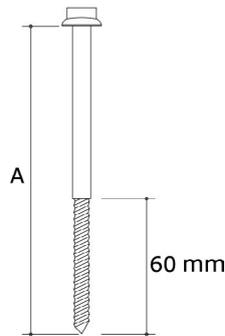
#### Uso sobre terças ou longarinas

É recomendável fazer o arremate de oitão com tábuas de madeira aparelhadas ou com caibros, acompanhando as telhas em todo o seu comprimento.



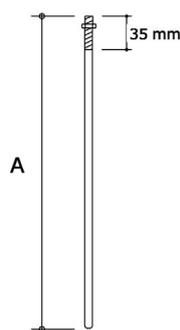
## Fixação

Elementos de fixação - Dimensões e usos  
Padronizados pela ABNT NBR 7196



Parafuso com rosca soberba

Comprimento "A" (mm)	Uso	Apoio
85 mm	Fixação de telhas	Madeira
165 mm	Fixação dos recobrimentos laterais de telhas e nas fixações laterais da cobertura	Madeira
180 mm	Fixação dos recobrimentos longitudinais e peças complementares	Madeira
230 mm	Fixação do espigão	Madeira



Pino com rosca

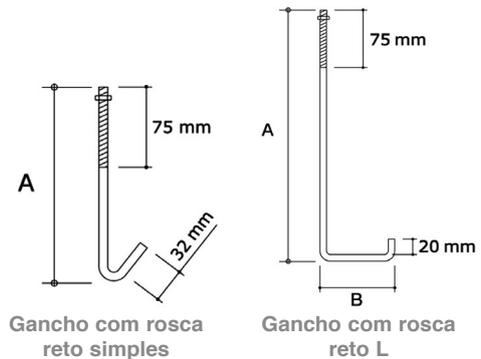
De ferro galvanizado a fogo, redondo, Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada.

Obs.: Para serem dobrados na obra, conforme as dimensões da terço. Dobrar com cuidado. Se ocorrer o rompimento da galvanização, providenciar pintura protetora com tinta à base de pó de zinco.

Comprimento "A" 300, 400 e 500 mm

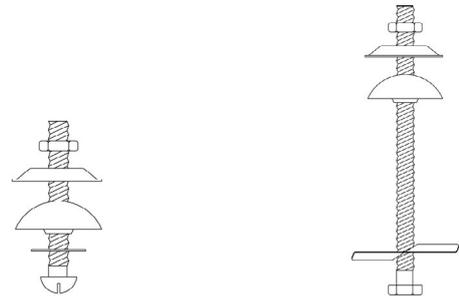
Fixação de telhas e peças complementares

- Apoio metálico ou de concreto



De ferro, com Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricados sob encomenda.

Reto simples	Reto L
Comprimento desenvolvido A + 32	Comprimento desenvolvido A + B + 20
Fixação de telhas e peças complementares	
• Apoio metálico	• Apoio metálico ou de concreto



Fixador de abas simples

Quando há acesso por baixo da cobertura

Fixador de abas autotravante

Mesmo quando não há acesso por baixo da cobertura

### Uso

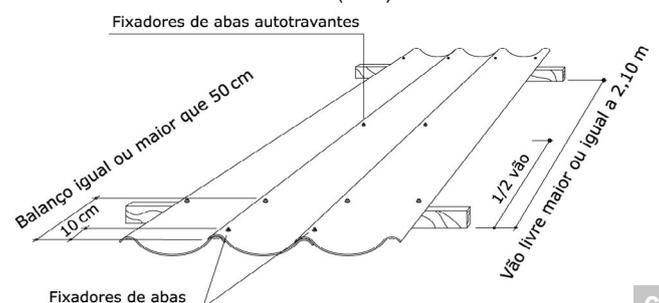
- Fixação de peças complementares afastadas do apoio.
- Em vãos livres e balanços.

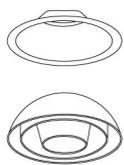
### Fixação em terças

É feita pelas laterais das telhas, com parafusos com rosca soberba.

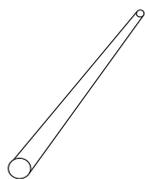
### Fixador de abas

Recomenda-se o uso de fixadores de abas autotravantes no meio dos vãos livres iguais ou maiores que 2,10 m. Nos balanços iguais ou maiores que 0,50 m, os fixadores de abas devem ser colocados a 0,10 m da extremidade da telha. Usar broca Ø 13 mm (1/2").





Conjunto de vedação elástica



Cordão de vedação

Arruela de aço inoxidável  
Arruela de PVC preto

Lata ou sachê

### Uso

• Para vedação de parafusos e fixadores de abas.

### Uso

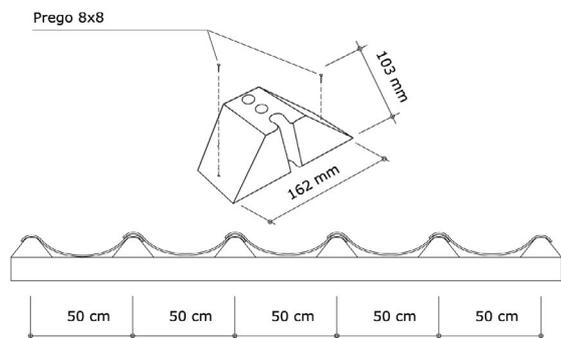
- Nos recobrimentos longitudinais entre telhas - inclinações menores que 18% (10°).
- Nos recobrimentos entre telhas e peças complementares, dependendo da inclinação.
- Na articulação da cumeeira articulada para inclinações entre 25° (47%) e 27° (50%).

### Calço plástico

Serve de calço para as telhas, proporcionando um conjunto estrutural uniforme. Seu uso é indispensável.

### Peso nominal

0,07 kg

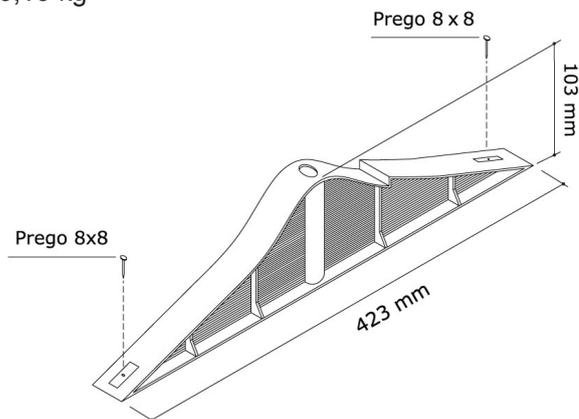


### Calço plástico com ventilação

Substitui o calço plástico na terça do beiral. Evita a entrada de insetos, aves e pequenos animais, permitindo a ventilação sob a cobertura.

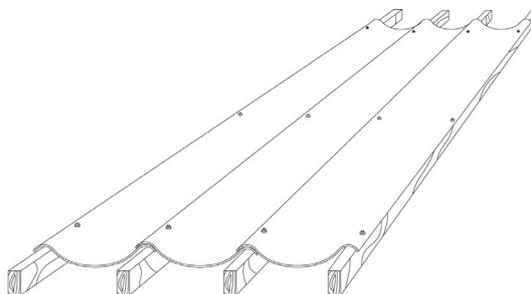
### Peso nominal

0,10 kg



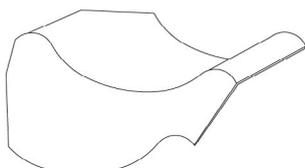
### Fixação em longarinas

É feita pelas laterais das telhas, com parafusos com rosca soberba nas telhas acima de 3,20 m. Nas telhas de 3,20 m a 4,60 m, recomenda-se também a fixação central feita na lateral das telhas.

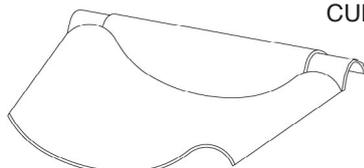


## Peças complementares

A telha Modulada possui uma variedade de peças complementares que oferecem liberdade para projetar coberturas de duas ou mais águas, obtendo-se excelentes resultados técnicos e estéticos.



CUMEEIRA NORMAL

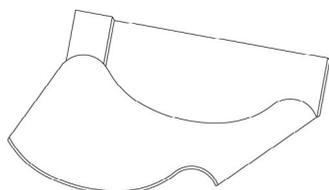


INFERIOR

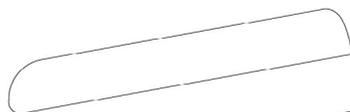
### CUMEEIRA ARTICULADA



SUPERIOR



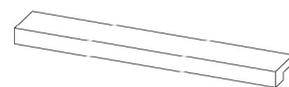
RUFO



ESPIGÃO NORMAL INICIAL



ESPIGÃO NORMAL



PINGADEIRA PLÁSTICA

### Aplicação

Usada para recobrir o encontro de duas águas de telhados com inclinações entre 5° (9%) e 20° (36%).

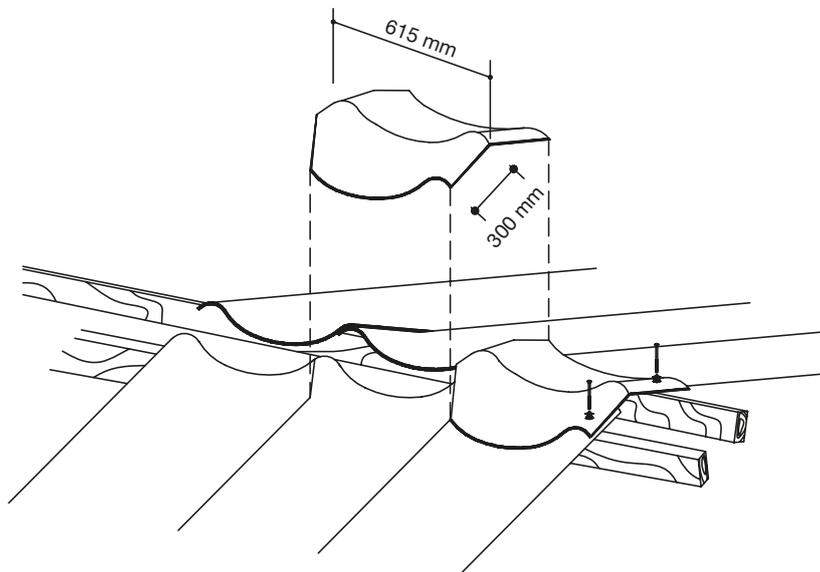
### Montagem

A cumeeira normal é fornecida com um corte de 11 cm x 20 cm nos cantos. Por essa razão, o recobrimento da cumeeira sobre a telha deve ser de 20 cm. As eventuais diferenças devem ser compensadas nos recobrimentos longitudinais entre telhas.

O sentido de montagem das cumeeiras normais é o mesmo das telhas (veja Instruções para montagem, pág. 10).

### Dimensões básicas

Largura total	615 mm
Largura útil	500 mm
Peso nominal	300 mm
Espessura	5 mm



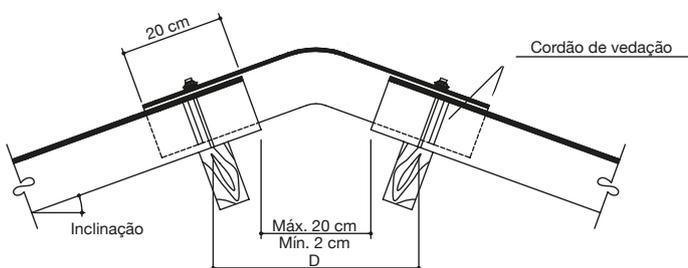
### Cumeeira normal

INCLINAÇÃO (graus)	%	PESOS NOMINAIS (kg)
5°	9	4,3
10°	18	4,5
15°	27	4,6
20°	36	4,8

### Fixação

#### Sobre o apoio

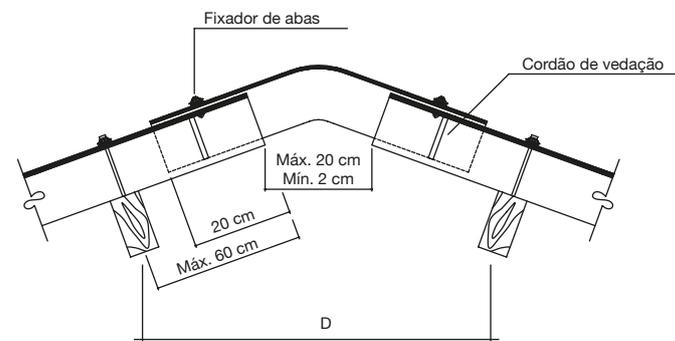
Fixar juntamente com as telhas utilizando 2 parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.



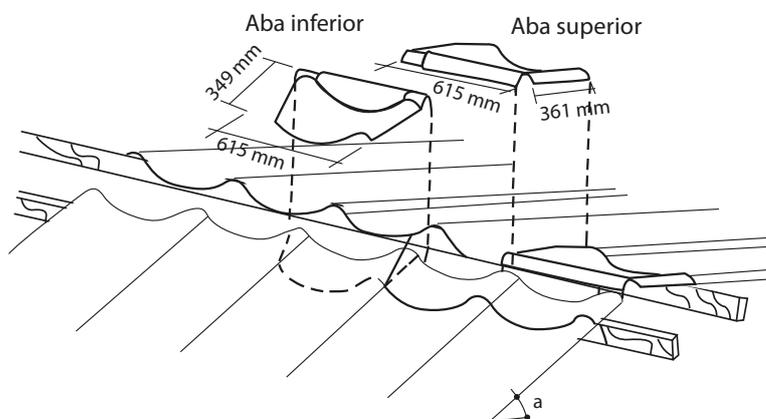
#### Afastada do apoio

(Apenas sobre terça)

Usar fixador de abas. Somente na cumeeira de 5° (9%) deve ser usado o cordão de vedação, colocado 2 cm abaixo da fixação.



### Cumeeira articulada



\*\*"D" adotando distância de furação da cumeeira de 100 mm de sua extremidade.

INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D" MÁX. (mm)
(graus)	(%)	
5°	9	499
10°	18	460
15°	27	432
20°	36	400
27°	50	351

#### Aplicação

Composta de duas peças que se unem por articulação, é usada no recobrimento do encontro de duas águas do telhado para inclinações entre 2° (3%) e 27° (50%).

#### Montagem

Ambas as peças da cumeeira articulada são fornecidas com os cantos cortados na medida 11 cm x 20 cm. Por essa razão, o recobrimento das cumeeiras sobre as telhas deve ser de 20 cm. As eventuais diferenças devem ser compensadas nos recobrimentos longitudinais entre telhas. O sentido de montagem é o mesmo das telhas (veja Instruções para montagem, pág. 10).

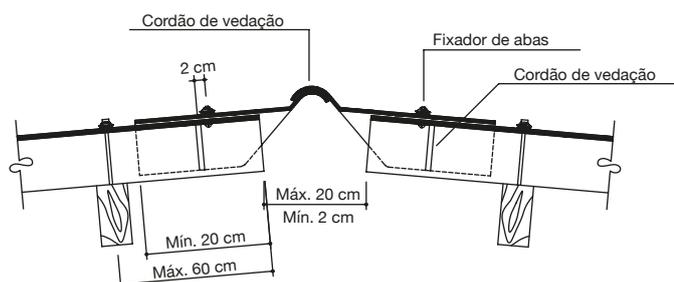
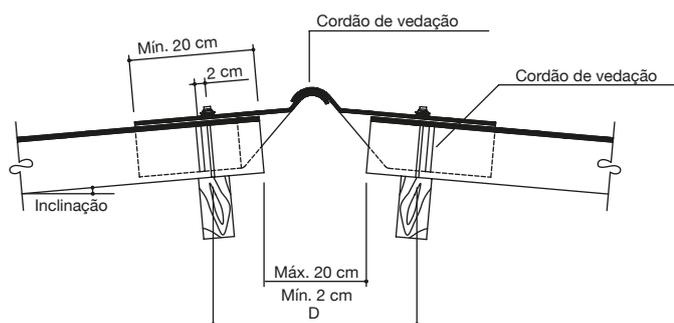
#### Dimensões básicas

##### Aba superior

Largura total	615 mm
Largura útil	500 mm
Aba	361 mm
Peso nominal	3,1 kg
Espessura	5 mm

##### Aba inferior

Largura total	615 mm
Largura útil	500 mm
Aba	349 mm
Peso nominal	2,9 kg
Espessura	5 mm



#### Fixação

##### Sobre o apoio

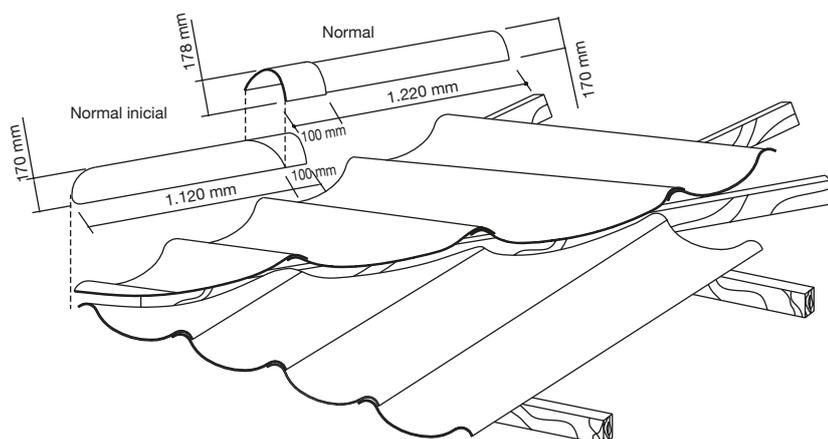
Fixar juntamente com as telhas utilizando 2 parafusos galvanizados Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.

##### Afastada do apoio

(Apenas sobre terça)

Usar fixador de abas. Usar cordão de vedação:  
 a) 2 cm abaixo da fixação, nas inclinações entre 2° (3%) e 9° (17%);  
 b) na articulação, nas inclinações entre 25° (47%) e 27° (50%).

## Espigão normal e normal inicial



### Aplicação

Usado para o recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão, para inclinações entre 5° (9%) e 25° (47%).

### Montagem

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

### Fixação

No madeiramento deve ser previsto um caibro ao longo do espigão para apoio das telhas. Usar parafusos com rosca soberba Ø 8 x 230 mm.

### Dimensões básicas

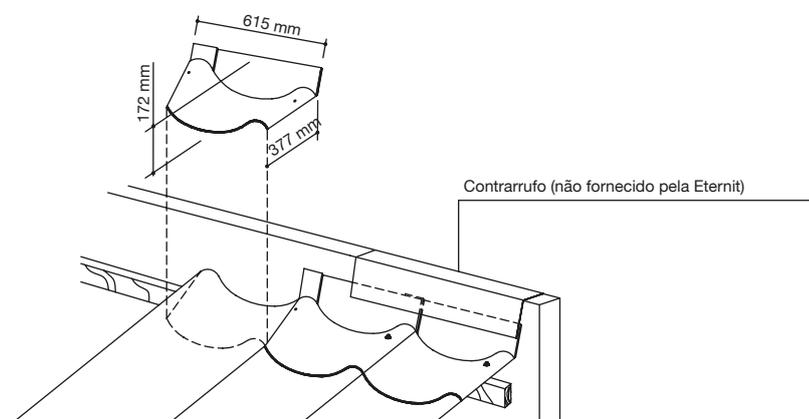
#### Espigão normal inicial

Comprimento total	1.220 mm
Comprimento útil	1.120 mm
Altura	178 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	5,7 kg

#### Espigão normal

Comprimento total	1.320 mm
Comprimento útil	1.220 mm
Altura	170 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	5,8 kg

## Rufo



### Aplicação

Usado em coberturas com qualquer inclinação para proporcionar arremate perfeito entre as extremidades das telhas e paredes, caixas-d'água, etc.

### Montagem

O rufo direito é usado para montagem de telhas da esquerda para a direita. O rufo esquerdo é usado para montagem da direita para a esquerda. São fornecidos com os cantos cortados na medida de 11 cm x 20 cm. Por essa razão, o recobrimento na telha deve ser de 20 cm. As eventuais diferenças devem ser compensadas nos recobrimentos longitudinais entre telhas.

### Dimensões básicas

Largura total	615 mm
Largura útil	500 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	3,0 kg

### Rufo - continuação

#### Fixação

##### Sobre o apoio

Utilizar parafuso galvanizado de Ø 8 mm x 180 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm. Para inclinações inferiores a 10° utilizar cordão de vedação.

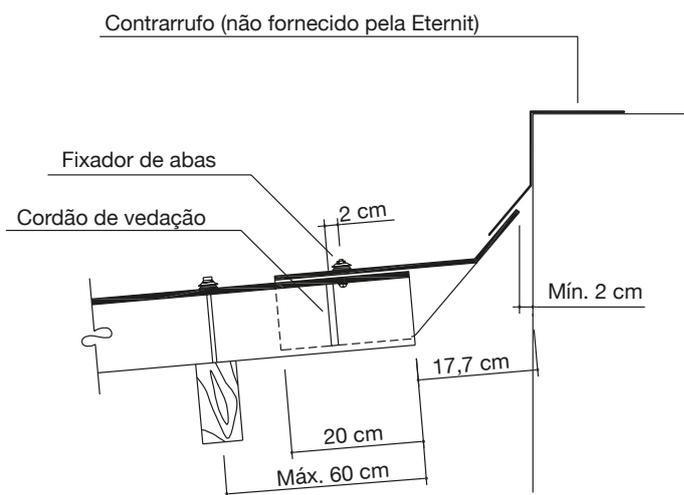
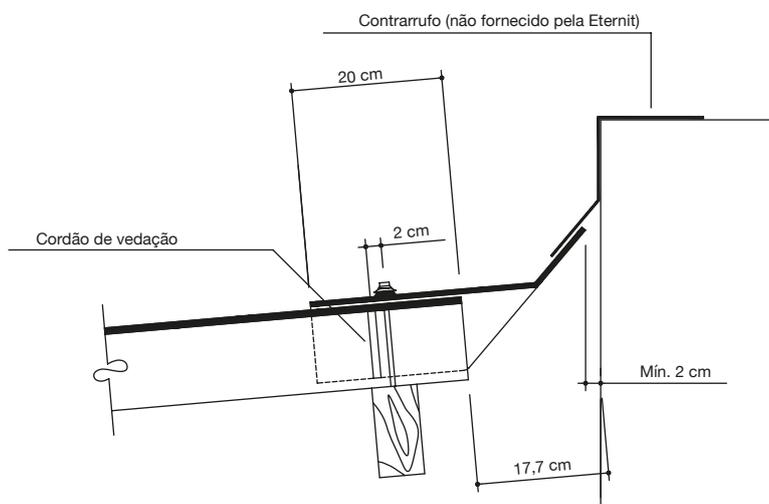
INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D" MÁX. (mm)
(graus)	(%)	
2°	3	300
5°	9	290
10°	18	270
15°	27	250
20°	36	230
25°	47	200
27°	50	190

\* "D" adotando distância de furação da cumeeira de 100 mm de sua extremidade.

##### Afastado do apoio

(Apenas sobre terças)

Usar fixador de abas. Usar cordão de vedação nas inclinações inferiores a 9° (17%), colocado 2 cm abaixo da fixação.

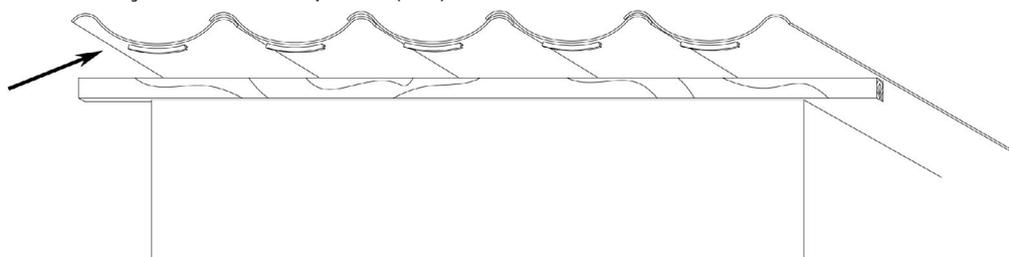


## Pingadeira plástica

### Aplicação

Usada para evitar o retorno da água pela face inferior da telha no beiral.

Peça recomendada para inclinações menores que 5° (9%).



### Fixação

Usar cola para pingadeira plástica (cola de contato), apresentada em bisnaga de 85 g.

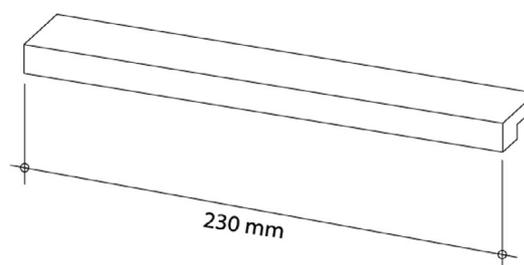
Uma bisnaga cola aproximadamente 80 peças.

### Peso nominal

0,01 kg

### Espessura

5 mm



Obs.: Produto não fornecido pela Eternit.

## Instruções para montagem



### Recomendações preliminares

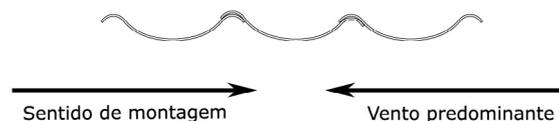
- As faces das terças e longarinas em contato com as telhas devem situar-se em um mesmo plano.
- A montagem é iniciada do beiral para a parte alta do telhado ou para a cumeeira.
- Águas opostas da cobertura devem ser montadas simultaneamente. Usar a cumeeira como gabarito de montagem, para manter o alinhamento das telhas.
- Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.
- Não deixar as telhas sobre a estrutura sem fixação.

### Sentido da montagem

A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes na região.

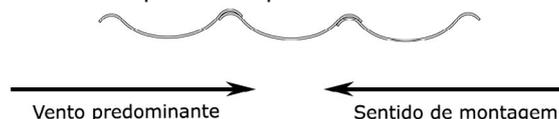
#### Montagem à direita

Feita da esquerda para a direita.



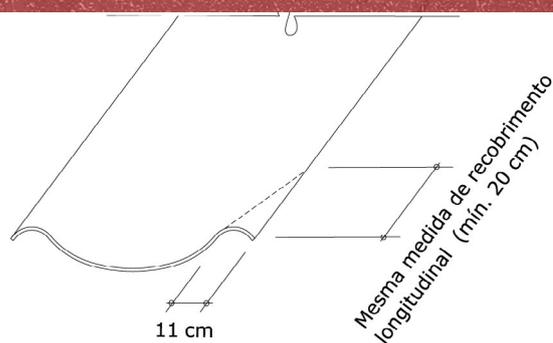
#### Montagem à esquerda

Feita da direita para a esquerda.



### Cortes de cantos

Nos recobrimentos longitudinais, é indispensável o corte de cantos nas telhas, distribuídos conforme o desenho ao lado. A numeração refere-se à ordem de colocação das telhas.



### Medidas dos cortes de cantos

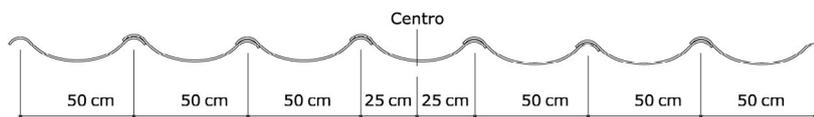
Cumeeiras e rufos já são fornecidos cortados, na medida de 11 cm x 20 cm. Recomenda-se que o recobrimento dessas peças nas telhas seja sempre de 20 cm, deixando as eventuais diferenças para os recobrimentos longitudinais das telhas.

### Como fazer os cortes

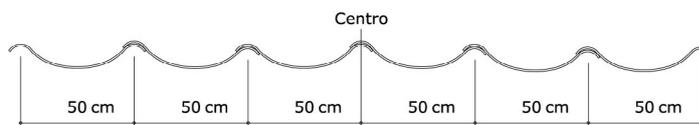
Devem ser feitos antes do içamento das telhas, com serrote ou torquês. O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

### Disposição das telhas

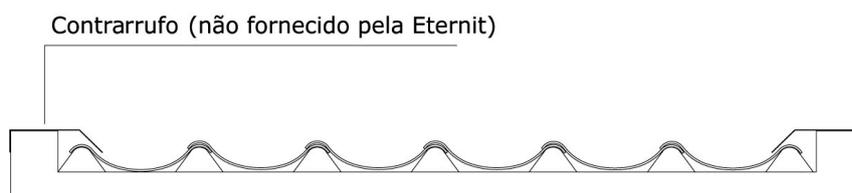
#### Se o número de telhas for ímpar



#### Se o número de telhas for par



As telhas Moduladas devem ser dispostas em módulos de 50 cm, marcados a partir do centro do telhado. Eventuais variações devem ser deixadas para as laterais. Nas coberturas encaixadas entre paredes (platibandas), as folgas existentes entre as telhas da extremidade lateral e as paredes devem ser recobertas com contrarrufos.



## Regras básicas para manutenção do telhado

### Pintura do telhado

Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

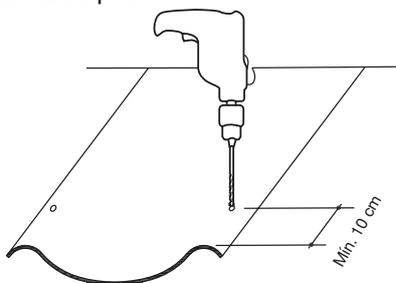
### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

## Regras básicas para fixação

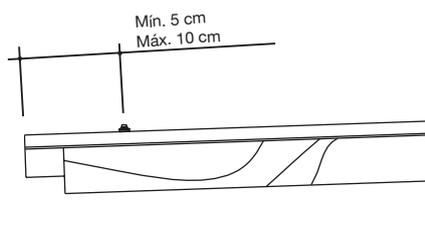
### Furação

Usar broca Ø 13 mm (1/2"). Nos apoios de madeira, os furos devem ser feitos com broca Ø 7,5 mm (19/64"). Importante: Nunca fazer furos por percussão.



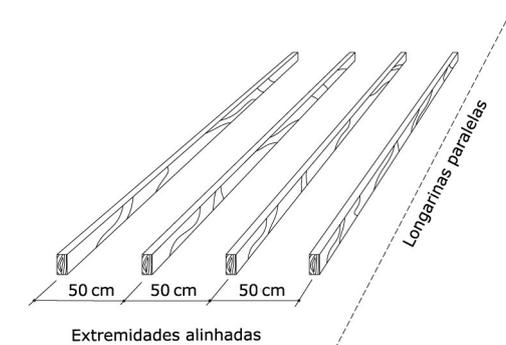
### Posição dos furos

Nos balanços das longarinas, os parafusos devem ficar no máximo a 10 cm e no mínimo a 5 cm da sua extremidade.



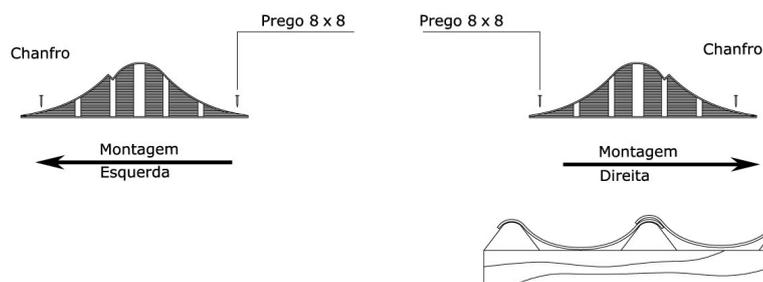
### Longarinas

Devem ficar paralelas, equidistantes e com as extremidades alinhadas.

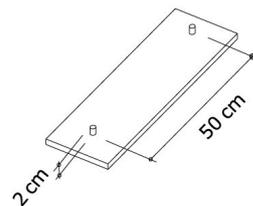


### Terças e calços com ventilação

Na montagem dos calços plásticos com ventilação, o chanfro existente no calço deve ficar: à esquerda na cobertura com montagem à esquerda e à direita em cobertura com montagem à direita. Para colocar os calços a distâncias precisas uns dos outros sobre as terças, economizando tempo, basta fazer um gabarito como o sugerido no desenho abaixo.



Gabarito

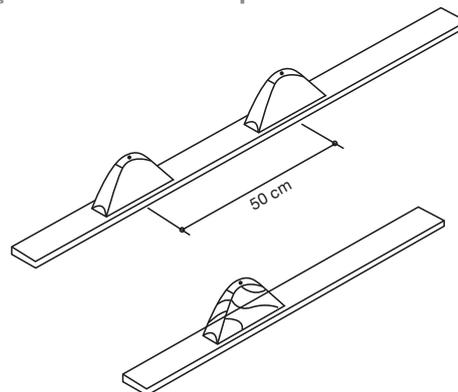


## Armazenamento e manuseio

### Recomendações

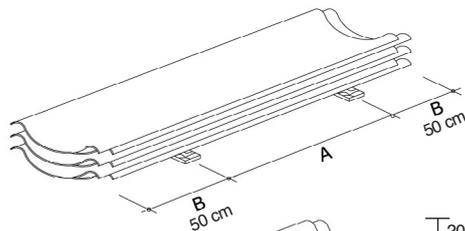
- Empilhar as telhas sobre calços de madeira ou plástico.
- Empilhar as telhas uma a uma, desencontrando suas extremidades em cerca de 5 cm.
- Em uma pilha, devem ser colocadas somente telhas do mesmo comprimento.
- Não colocar outros materiais sobre as pilhas.
- Não empilhar as telhas em posição invertida.

### Calços de madeira ou plástico

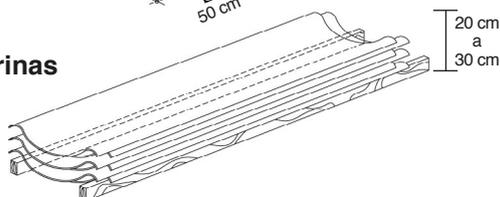


### Pilha horizontal

#### Sobre calços

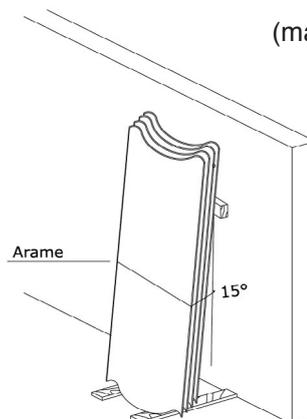


#### Sobre longarinas



### Pilha vertical

(máximo 50 telhas)

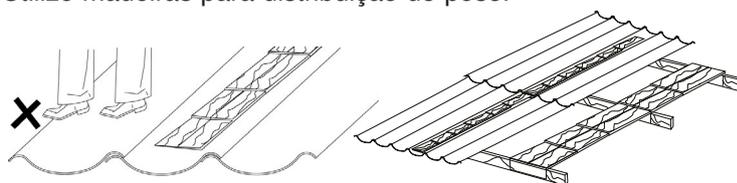


### Tabela de empilhamento

Comprimento das telhas (m)	Distância "A" (m)	Distância "B" (m)	Nº 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

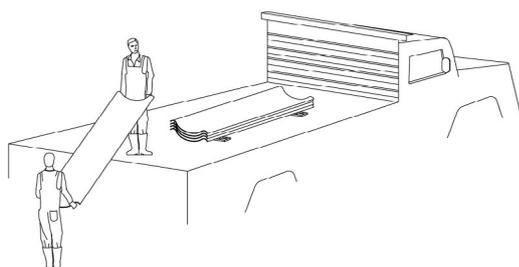
### Como andar sobre as telhas

Nunca pise diretamente nas abas das telhas. Utilize madeiras para distribuição do peso.



### Descarga

Para as telhas de 1,85 m e 2,30 m, uma pessoa deve ficar em cima do caminhão e uma no chão. Para as telhas de 3,20 m a 4,60 m, são necessários duas pessoas no caminhão e duas no chão.



### Içamento

#### Construções baixas

As telhas devem ser içadas uma a uma, com o uso de dispositivos que não provoquem esforços de compressão nas bordas laterais. Colocar, para isso, um reforço de madeira. Utilizar um gancho na extremidade da corda.

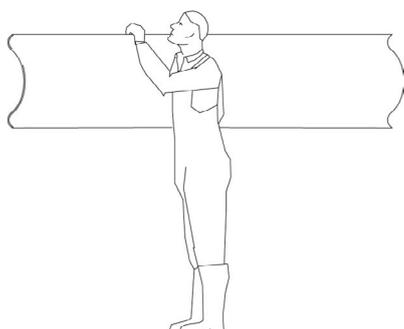
#### Construções altas

Utilizar roldanas, guinchos ou o elevador da obra.

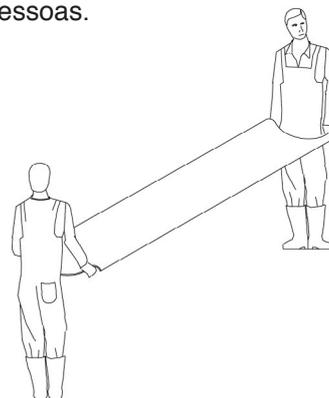


### Manuseio

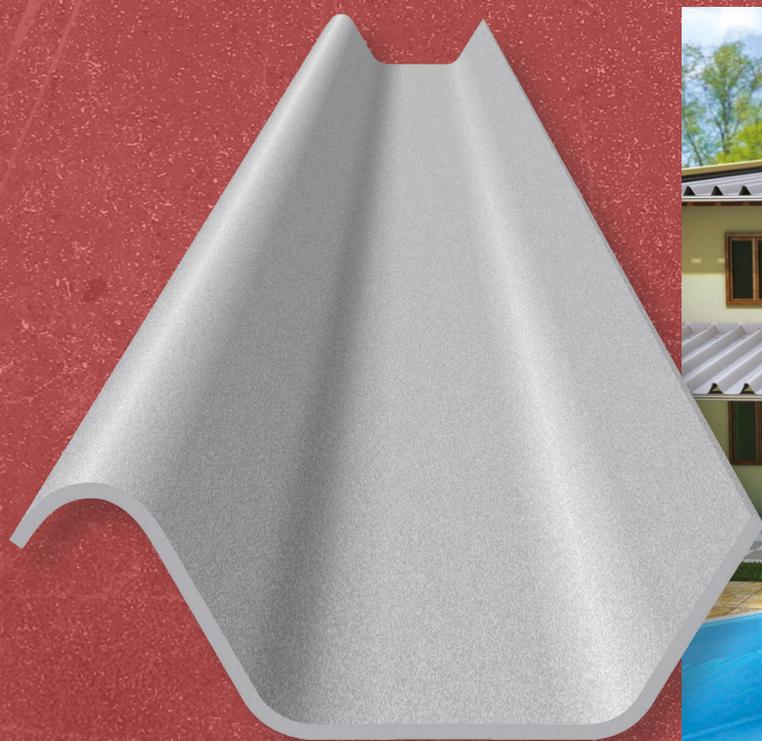
As telhas de 1,85 m e 2,30 m podem ser transportadas por uma só pessoa.



Telhas de 3,20 m a 4,60 m devem ser transportadas por duas pessoas.



# CANALETE 49



## O perfil estrutural inteligente.

O Canaleta 49 é uma peça estrutural capaz de proporcionar grandes vãos livres com menor estrutura de apoio. Seu perfil de linhas retas confere classe e beleza às coberturas e fechamentos laterais. Possibilita telhados horizontais de alta resistência e durabilidade com toda a segurança.

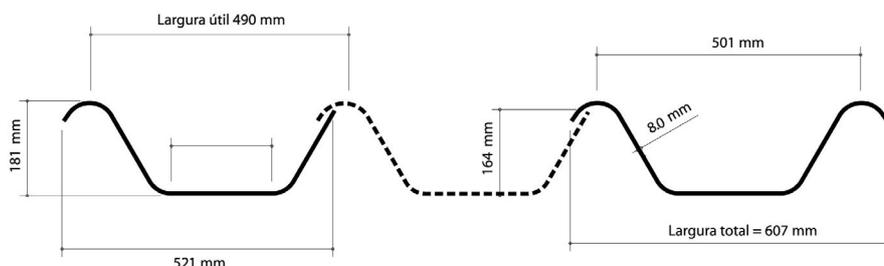
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

É muito usado em coberturas residenciais, industriais e comerciais.

## Dimensões



## Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)	
	Canaleta 49 com 1 aba	Canaleta 49 com 2 abas
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

Espessura	8,0 mm
Peso médio em cobertura	24 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	5,00 m
Balanco longitudinal máximo	1,20 m
Inclinação mínima com recobrimento	5° (9%)
Sobreposição longitudinal mínima	20 cm

### Fixação:

Parafusos ou ganchos com rosca e trava, com vedação através de arruelas e buchas.

### Peças complementares:

Cumeeira normal, cumeeira normal de extremidade, cumeeira articulada, placa de ventilação, rufo, tampão e pingadeira plástica.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR 7196 e 6123.

### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes, telhas, etc.), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.**

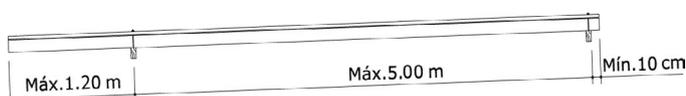
A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k = 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma = 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	1,8 kN (180 kgf) no centro do vão livre
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Comprimento: < 3.700 mm: + - 10 mm Comprimento: $\geq 3.700$ mm: + - 10 mm Largura: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

**Vão livre e balanço máximo**  
O balanço máximo com peças complementares é de 0,75 m.



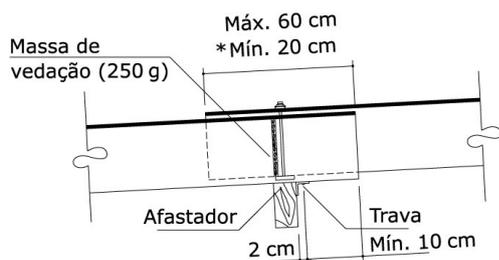
**Inclinação mínima - 5° (9%)**

**Recobrimento longitudinal**

Deve ser feito sempre sobre o apoio.

No recobrimento longitudinal, é indispensável o uso de:

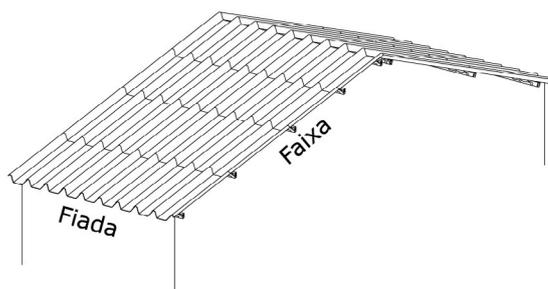
- afastador;
- massa de vedação;
- trava;
- corte de canto.



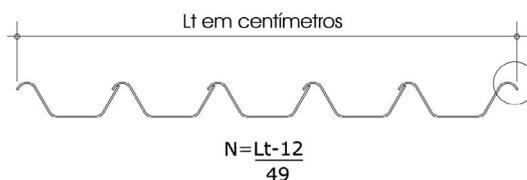
**Recomendações preliminares**

- As faces das peças em contato com as telhas devem situar-se num mesmo plano.
- Na superfície em que se apoiam as telhas, não devem existir saliências. O contato da telha no apoio não deve ser feito sobre quinas.

**Cálculo da quantidade de canaletes**

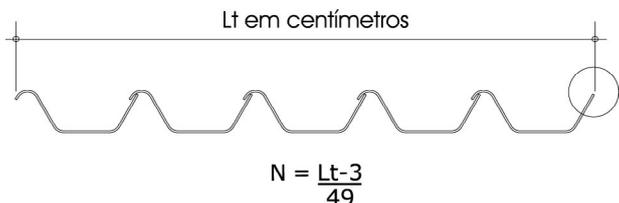


**Canalete com duas abas na extremidade**



Largura total (Lt) ocupada pela fiada de N canaletes quando se usa um canalete com duas abas na extremidade.

### Canalete com uma aba na extremidade



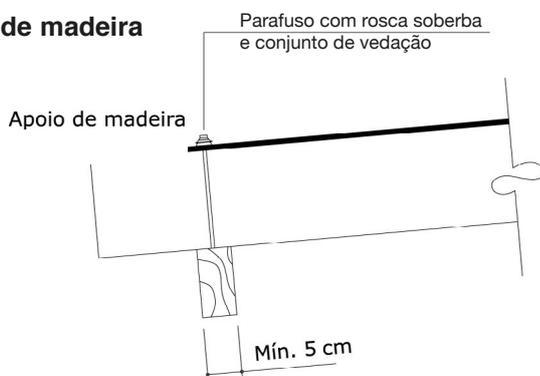
Largura total (Lt) ocupada pela fiada de N canaletes quando se usa um canalete com uma aba.

### Conclusão

Para obter o número de canaletes necessários para a cobertura, basta multiplicar o número de canaletes da faixa pelo número de canaletes da fiada (N).

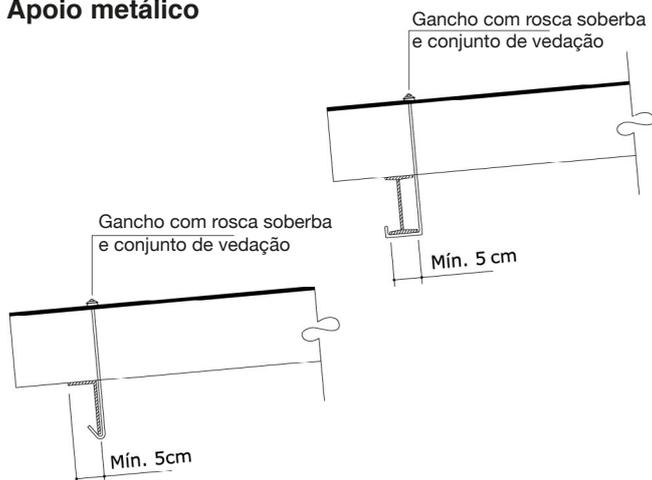
### Tipos de apoio e fixação

#### Apoio de madeira

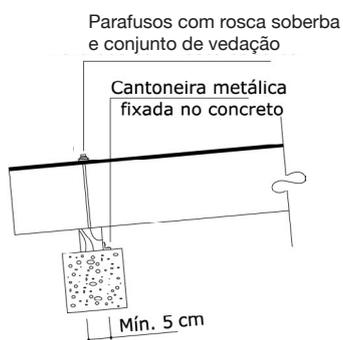


**Obs.:** Para furar a madeira, usar broca Ø 7,5 mm (19/64").

#### Apoio metálico

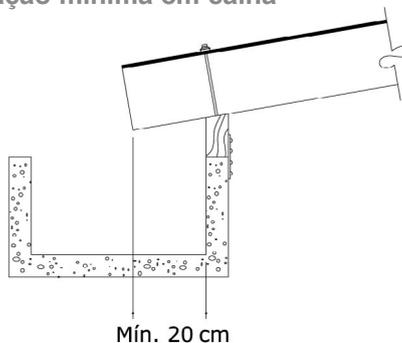


#### Apoio de concreto



**Atenção:** Nunca apoiar o canalete sobre arestas.

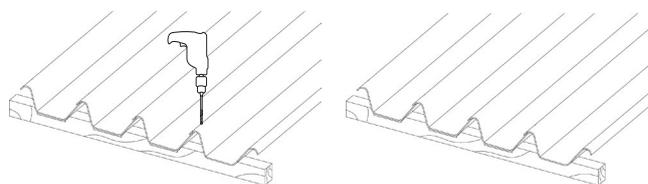
### Penetração mínima em calha



### Carga para cálculo de estrutura

Considerando recobrimentos, peças complementares, elementos de fixação, devem-se adotar 24 kgf/m<sup>2</sup> como carga permanente.

Para execução de fechamentos laterais, consultar o Departamento de Atendimento ao Cliente Eternit.

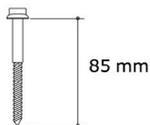


Fazer furação prévia com furadeira. Não utilizar prego e martelo. A fixação deve ser feita na crista da aba. Furar os canaletes no mínimo a 5 cm da extremidade do canalete, diretamente sobre o apoio.

## Fixação

### Elementos de fixação - Dimensões e usos

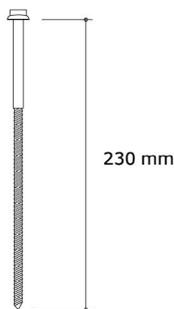
Padronizados pela ABNT NBR 7196



**Parafuso com rosca soberba**  
Ø 8 x 85 mm

**Uso:**  
Canaletes de extremidade lateral de cobertura, sem recobrimento longitudinal, fixados pela base.

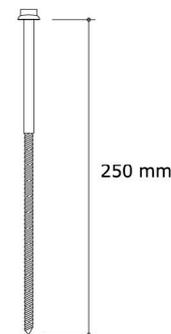
• Apoio: madeira



**Parafuso com rosca soberba**  
Ø 8 x 230 mm

**Uso:**  
Canaletes sem recobrimento longitudinal.

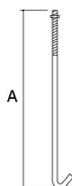
• Apoio: madeira



**Parafuso com rosca soberba**  
Ø 8 x 250 mm

**Uso:**  
1. Canaletes com recobrimento longitudinal.  
2. Canaletes, cumeeiras e rufos sobre o apoio, fixados em conjunto.

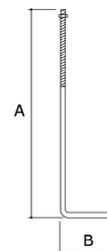
• Apoio: madeira



**Gancho com rosca reto simples Ø 8 mm com porca**  
Comprimento desenvolvido =  $A + 42$

**Uso:**  
1. Canaletes com ou sem recobrimento longitudinal.  
2. Canaletes, cumeeiras e rufos sobre o apoio, fixados em conjunto.

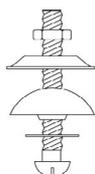
• Apoio: metálico



**Gancho com rosca reto L Ø 8 mm com porca**  
Comprimento desenvolvido =  $A + B + 40$

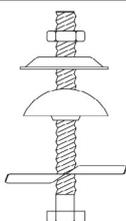
**Uso:**  
1. Canaletes com ou sem recobrimento longitudinal.  
2. Canaletes, cumeeiras e rufos sobre o apoio, fixados em conjunto.

• Apoio: metálico



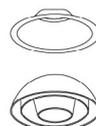
**Fixador de abas simples**

**Uso:**  
Fixação de peças complementares nos canaletes quando há acesso por baixo da cobertura.



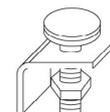
**Fixador de abas autotravante**

**Uso:**  
Fixação de peças complementares nos canaletes mesmo quando não há acesso por baixo da cobertura.



**Conjunto de vedação elástica**

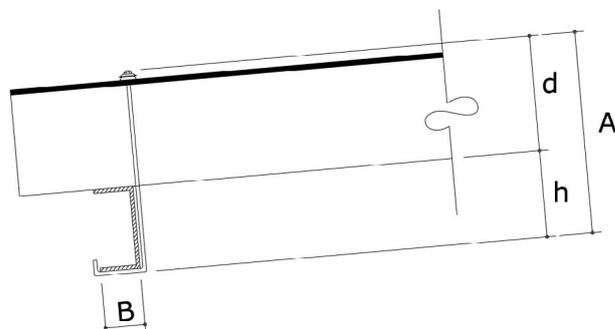
**Uso:**  
Para vedar os elementos de fixação.



**Trava**

**Uso:**  
Usada em inclinações iguais ou superiores a 9%, para impedir o desligamento do canaleta. É fixada sempre no apoio superior de cada canaleta.

## Cálculo da medida "A" dos ganchos



$$A = d + h$$

onde:

h = altura do apoio

d = 210 mm (canaletes sem recobrimento longitudinal)

ou

d = 230 mm (canaletes com recobrimento longitudinal, inclusive de peças complementares).

A fixação dos canaletes de extremidade lateral de cobertura, quando a projeção de sua aba estiver fora da terça de apoio, pode ser feita pelo fundo.

Para apoio de madeira, usa-se parafuso com rosca soberba Ø 8 x 85 mm. Para apoio metálico, gancho com rosca. Nesse caso, a medida "d" é 40 mm. Essa fixação só é permitida quando não há recobrimento longitudinal.

### Massa de vedação

Apresentação:

lata de 1 kg ou bisnaga de 400 g.

### Consumo e peças em que deve ser usada

Recobrimento longitudinal de canaletes:

250 g por recobrimento.

Cumeeiras: 200 g por peça.

Tampão: 200 g por peça.

Rufo: 200 g por peça.

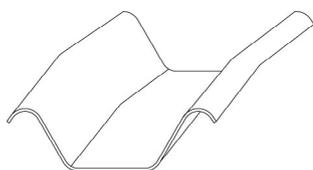
### Adesivo epóxi

Apresentação:

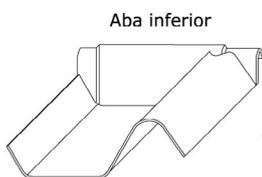
lata de 1 kg.

Consumo em tampões: 1 kg de adesivo epóxi para cada 120 peças.

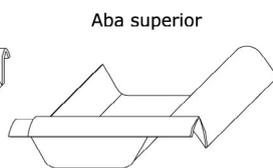
## Peças complementares



CUMEEIRA NORMAL E  
NORMAL TERMINAL

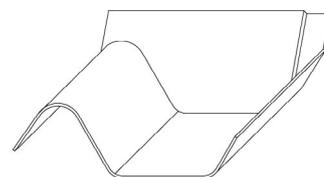


Aba inferior

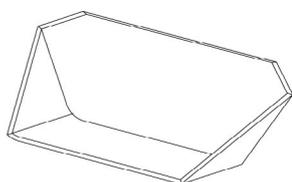


Aba superior

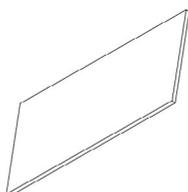
CUMEEIRA ARTICULADA



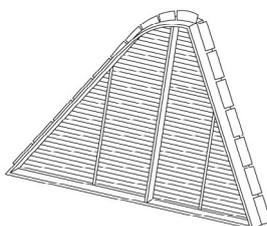
RUFO



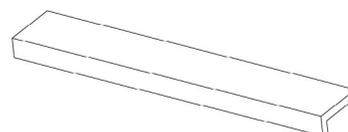
TAMPÃO



AFASTADOR



PLACA DE VENTILAÇÃO



PINGADEIRA

### Aplicação

Para recobrir o encontro de duas águas, com inclinação de 5° e 9%.

### Montagem

Usar as cumeeiras como gabarito de alinhamento dos canaletes das duas águas. Não são necessários cortes de cantos nas cumeeiras.

### Dimensões básicas

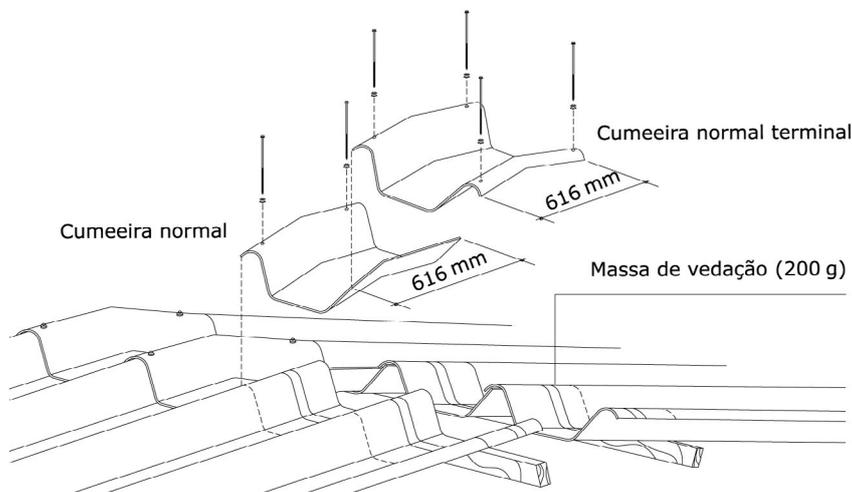
#### Cumeeira normal

Largura	512 mm
Aba	300 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	4,8 kg

#### Cumeeira terminal

Largura	623 mm
Aba	300 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	5,9 kg

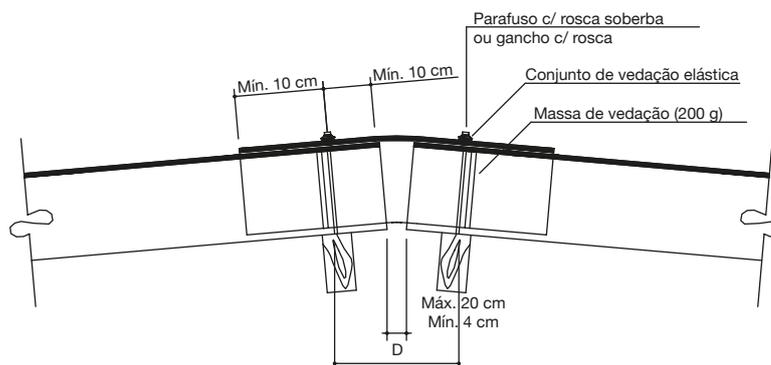
### Cumeeira normal e cumeeira terminal



### Fixação

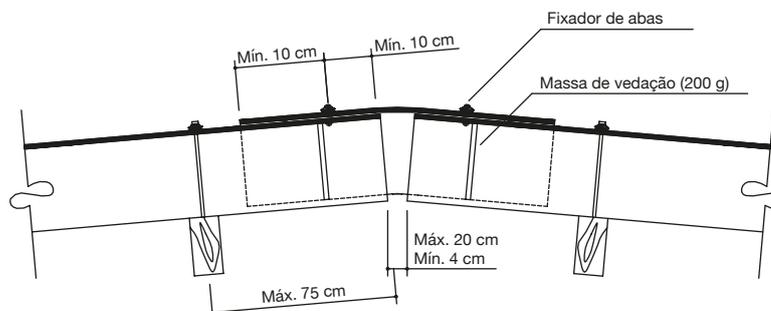
#### Sobre o apoio

Fixar junto com os canaletes, utilizando parafusos galvanizados Ø 8 mm x 250 mm ou ganchos com rosca Ø 8 mm



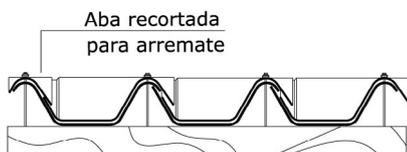
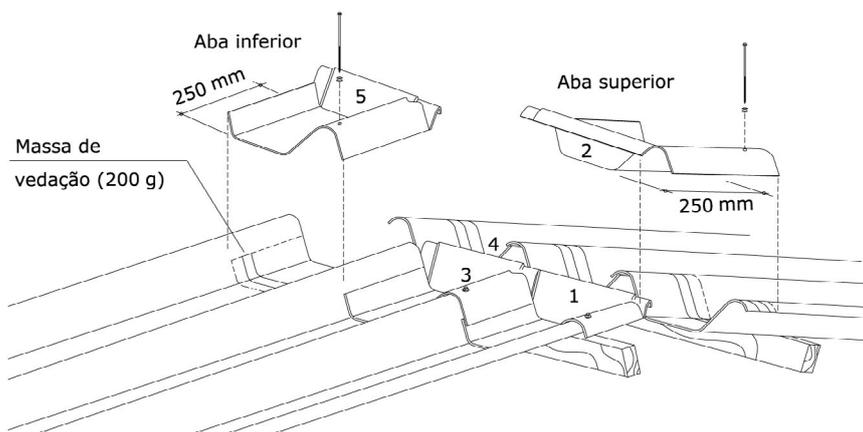
#### Afastado do apoio

Fixar nos canaletes com fixadores de abas.



\*Para inclinações iguais ou superiores a 9%, usar trava. A distância nesses casos é 12 cm, para permitir o recobrimento mínimo de 25 cm da cumeeira sobre o canaleta.

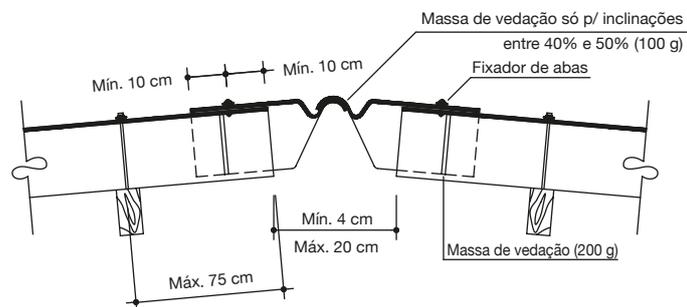
## Cumeeira articulada



### Fixação

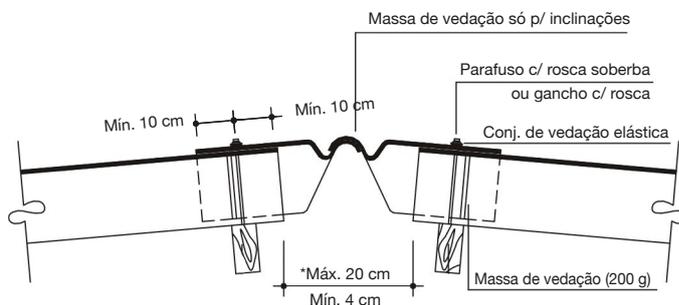
#### Afastada do apoio

Fixar nos canaletes com fixadores de abas.



#### Sobre o apoio

Fixar junto com os canaletes, utilizando parafusos galvanizados Ø 8 mm x 250 mm ou gancho com rosca Ø 8 mm.



### Aplicação

Para coberturas com inclinação entre 3% e 50%. É composta de duas peças (aba inferior e aba superior) que se unem por articulação. Caso os canaletes de extremidade sejam de duas abas, encomendar um conjunto a mais e adaptá-los (recortar acompanhando a aba superior dos canaletes) para melhor acabamento.

### Montagem

Instalar primeiro as abas inferiores. Não são necessários cortes de cantos.

### Dimensões básicas

#### Aba inferior

Largura	530 mm
Comprimento	402 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	3,8 kg

#### Aba superior

Largura	530 mm
Comprimento	422 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	3,9 kg

### Aplicação

Para arremate das extremidades dos canaletes com paredes, caixas-d'água, etc. Caso o último canaleta seja com duas abas, encomendar um rufo a mais e adaptá-lo (recortar acompanhando a aba superior dos canaletes) para melhor acabamento.

### Montagem

Para um encaixe perfeito, os canaletes devem ser colocados de maneira que a largura útil seja exatamente 490 mm. O sentido de montagem deve ser o mesmo do canaleta (direito ou esquerdo). Não são necessários cortes de cantos nos rufo.

### Peso nominal

3,4 kg

### Espessura

5 mm

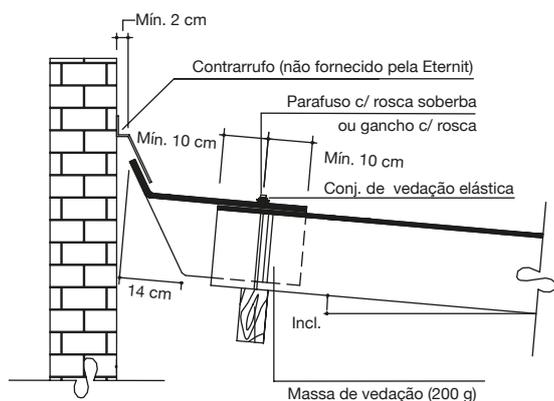
### Fixação

#### Sobre o apoio

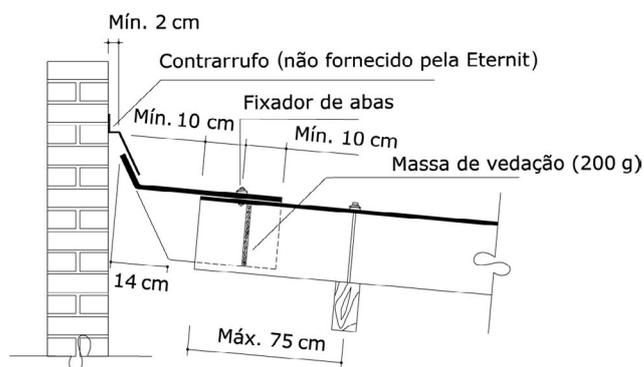
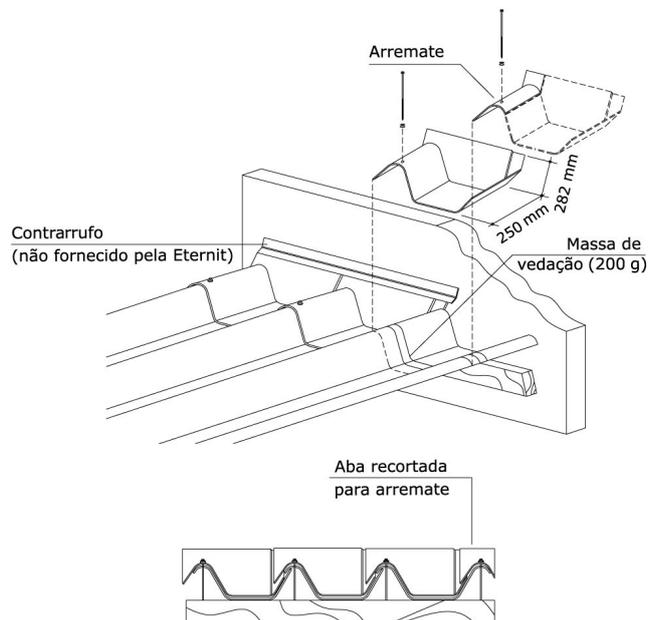
Fixar com os canaletes.

#### Afastado do apoio

Fixar nos canaletes com fixadores de abas.



## Rufo



### Aplicação

Impede a penetração de água quando não é possível a instalação do rufo (caso de canaletes sob marquise).

### Fixação

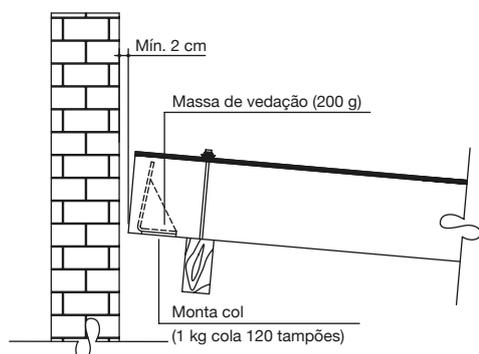
Colar com adesivo epóxi sobre o canaleta. Uma vez seco, aplicar massa de vedação nos vazios laterais.

### Peso nominal

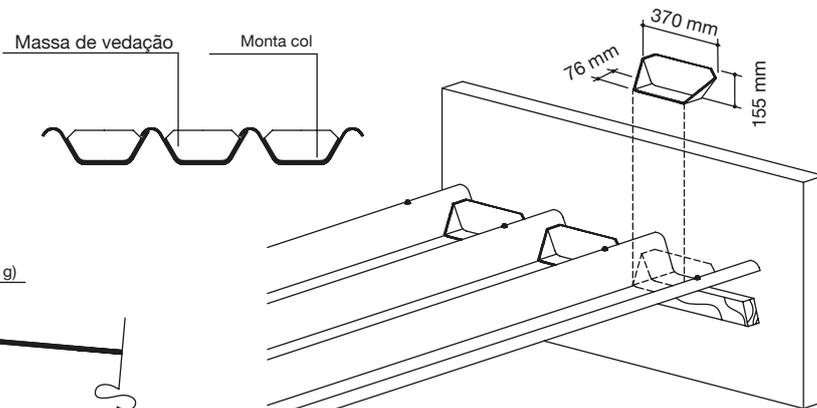
0,8 kg

### Espessura

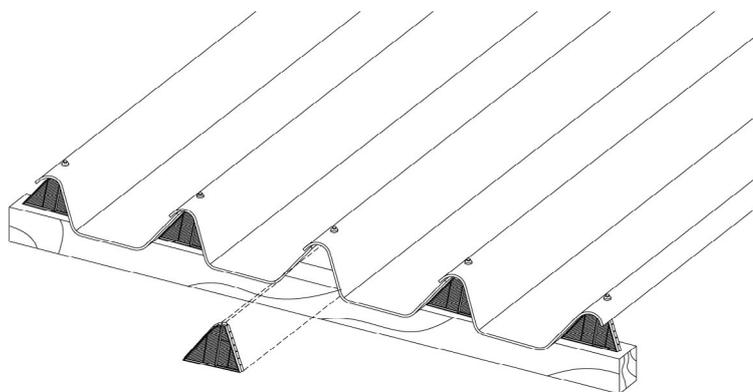
5 mm



## Tampão



## Placa de ventilação



### Aplicação

Renova o ar sob os canaletes e impede a penetração de aves e pequenos animais. É colocada no espaço entre o canaleta e o apoio. É feita de polipropileno na cor preta.

### Fixação

Fixar por pressão das aletas laterais nos canaletes.

### Peso nominal

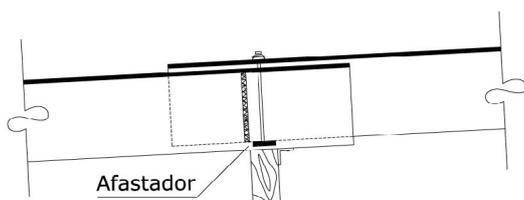
0,05 kg

### Espessura

5 mm

\*Produto não fornecido pela Eternit.

## Afastador



### Aplicação

Para regularizar o contato entre dois canaletes no recobrimento longitudinal.

### Fixação

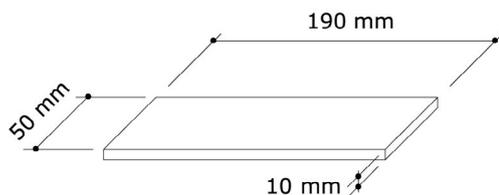
Colocar na base do canaleta inferior. É fixado com massa de vedação.

### Peso nominal

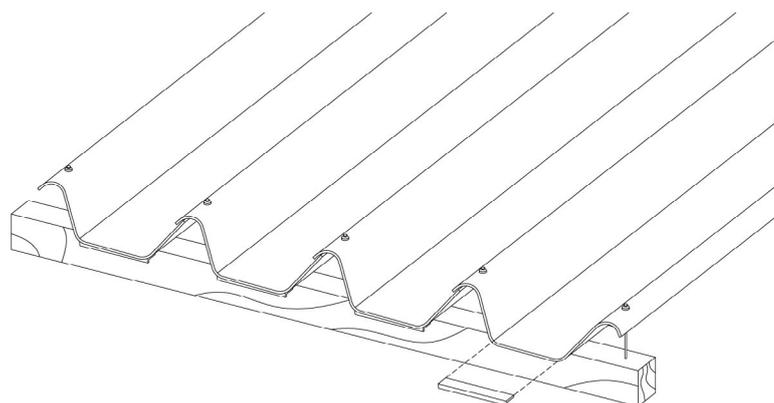
0,02 kg

### Espessura

5 mm



## Pingadeira plástica (230 mm)



### Aplicação

Impede o retorno de água pela face inferior do canaleta.

### Fixação

Usar cola para pingadeira plástica (cola de contato), apresentada em bisnaga de 85 g. Uma bisnaga cola aproximadamente 80 peças.

### Peso nominal

0,01 kg

### Espessura

5 mm

\*Produto não fornecido pela Eternit.

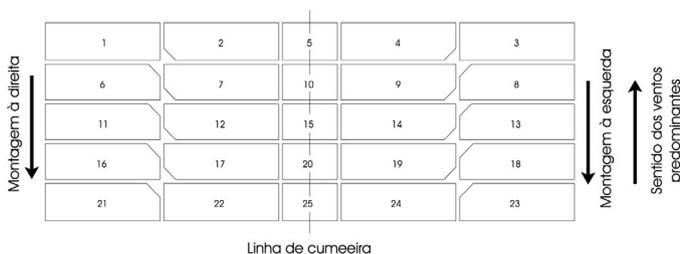
## Instruções para montagem

### Recomendações preliminares

1. As faces das terças em contato com os canaletes devem situar-se em um mesmo plano.
2. A montagem é iniciada do beiral para a parte alta do telhado.
3. Águas opostas da cobertura devem ser montadas simultaneamente, usando a cumeeira como gabarito de montagem, mantendo o alinhamento das cristas dos canaletes na linha de cumeeira.

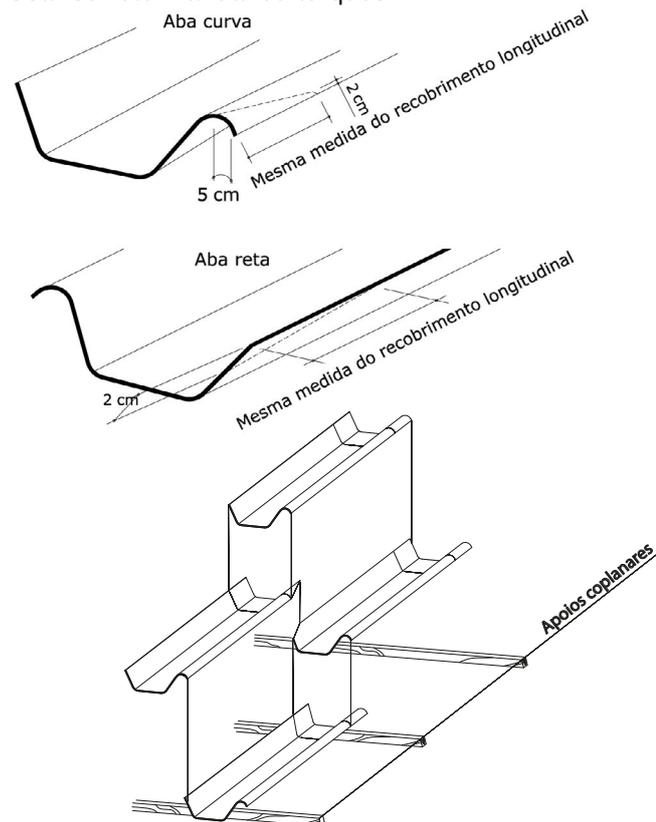
### Ordem de colocação

Os números do esquema abaixo referem-se à ordem de colocação. Onde se sobrepõem quatro cantos de canaletes, os dois intermediários devem ser cortados, como mostra o desenho.



### Cortes de cantos

São indispensáveis os cortes de cantos quando houver recobrimento longitudinal. Os cortes devem ser feitos antes do içamento dos canaletes. Um pedaço de canaleta já cortado pode ser usado como gabarito. Usar serrote manual ou torquês.



### Pintura do telhado

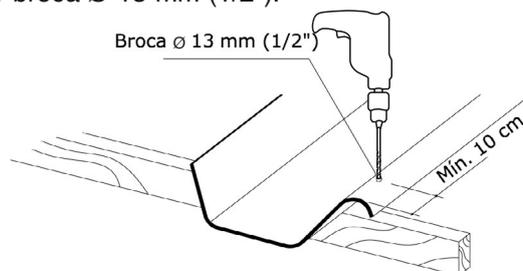
Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se utilizar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

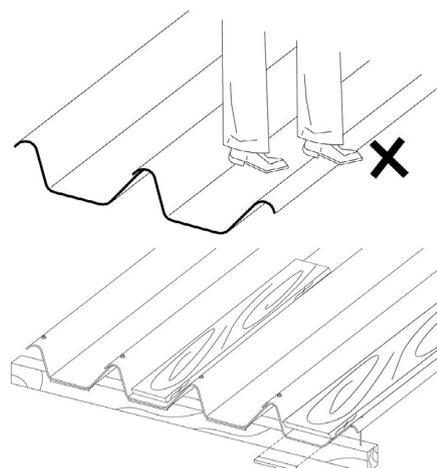
### Furação dos canaletes

O furo deve ser feito sempre no mínimo 10 cm da borda do canaleta ou da peça complementar. Usar broca Ø 13 mm (1/2").



### Como andar sobre as telhas

Nunca pise nas abas da telha. Utilize o madeiramento entre as terças para andar no telhado.

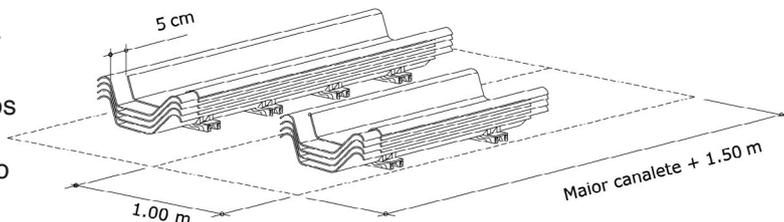


Observar recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.

## Armazenamento e manuseio

### Recomendações importantes

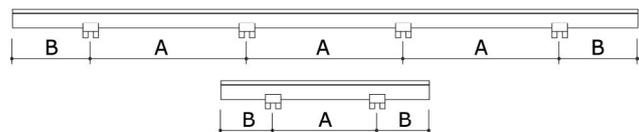
- Escolher local plano e firme, fácil para descarregar e próximo do local de içamento.
- Empilhar os canaletes um a um, desencontrando-os alternadamente cerca de 5 cm.
- Na mesma pilha, pôr somente canaletes de mesmo comprimento.
- Não colocar outros materiais sobre a pilha.
- Empilhar os canaletes com as abas desencontradas alternadamente.
- Evitar remanejamento de pilhas.



Obs.: Não armazenar os canaletes na vertical.

### Como fazer as pilhas

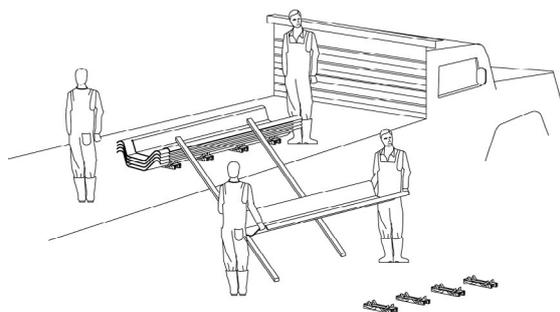
As pilhas devem ser feitas sobre calços de madeira e colocados sobre tábuas. As distâncias entre os calços e as suas quantidades variam de acordo com o comprimento dos canaletes.



Comprimento do Canaleta 49 (m)	Nº de calços por pilha	Distância "A" (m)	Distância "B" (m)	Nº de peças por pilha
7,20	4	1,80	0,90	25
6,50	4	1,60	0,85	25
6,00	4	1,50	0,75	25
5,50	2	2,70	1,40	25
5,00	2	2,60	1,20	25
4,50	2	2,30	1,10	25
4,00	2	2,00	1,00	25
3,60	2	1,80	0,90	25
3,00	2	1,60	0,70	25
2,50	2	1,30	0,60	25
2,00	2	1,00	0,50	25

### Descarga

É feita por duas pessoas em cima do caminhão e duas no chão. Erguer os canaletes sempre pelo fundo e não pelas abas laterais. Duas vigas de madeira encostadas na pilha facilitam o descarregamento.

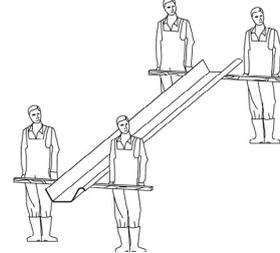
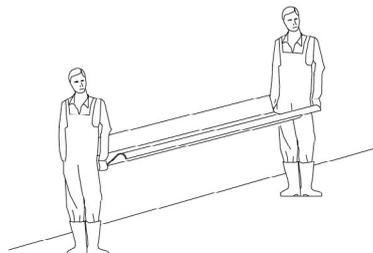


### Manuseio

Canaleta de até 5,00 m pode ser carregado por apenas duas pessoas. Canaleta maior que 5,00 m deve ser carregado por quatro pessoas, com auxílio de caibros. Obs.: Evitar a torção da peça.

CANALETES COM ATÉ 5,00 M

CANALETES COM MAIS DE 5,00 M

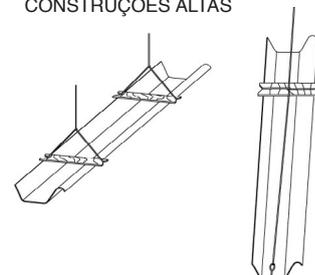
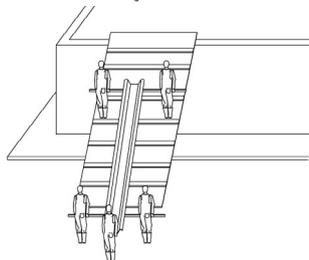


CONSTRUÇÕES BAIXAS

CONSTRUÇÕES ALTAS

### Içamento

Em construções baixas, utilizar rampa. Já em construções altas, utilizar roldanas, guinchos ou o elevador da obra. Usar sarrafos para evitar o fechamento das abas. As distâncias do vão e do balanço devem ser indicadas para o empilhamento.



# CANALETE 90



## Tecnologia avançada para obras de grande porte.

O Canalete 90 é o perfil ideal para coberturas e fechamentos laterais com segurança e durabilidade. Permite a criação de vãos livres arrojados e amplos beirais. Apresenta design moderno e funcional, facilitando as composições arquitetônicas.

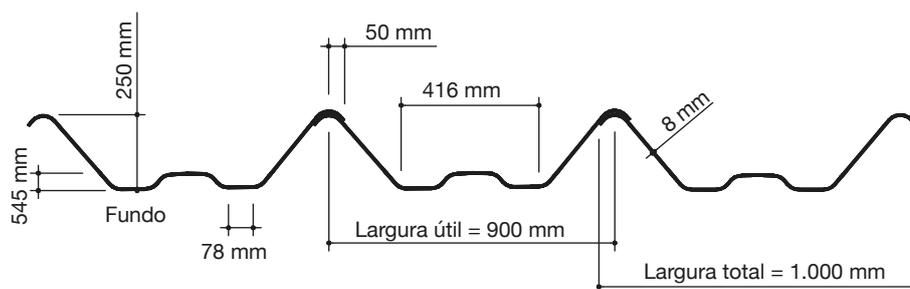
É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, na qual são testadas e aprovadas.

Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

Projetos industriais, comerciais e institucionais de grande porte.

## Dimensões



## Características básicas

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

Espessura	8,0 mm
Peso médio em cobertura	24 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	6,5 m
Balanço longitudinal máximo	2 m
Inclinação mínima com recobrimento	5° (9%)
Sobreposição longitudinal mínima	20 cm

### Fixação:

Parafusos ou ganchos com rosca, tirantes, fixadores e travas, com vedação através de arruelas e buchas.

### Peças complementares:

Cumeeiras (normal, terminal, articulada e shed), terminal de aba plana, rufo e tampão, placa pingadeira, placa de ventilação, placa de vedação e pingadeira plástica.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT NBR 7196 e 6123.

### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes, telhas, etc.), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

## Características técnicas

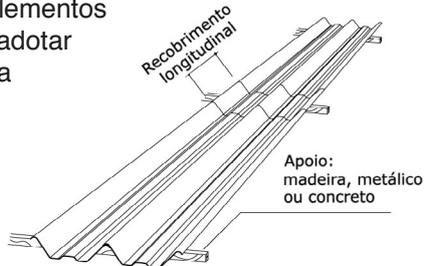
<b>Composição básica</b>	Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k = 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma = 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	3,7 kN (370 kgf) no centro do vão livre
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Comprimento: < 3.700 mm: + - 10 mm Comprimento: ≥ 3.700 mm: + - 10 mm Largura: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

## Normas para projeto

### Cobertura

#### Aplicação

O Canaleta 90 pode ser usado praticamente na horizontal, pois exige pequenas inclinações. Considerando recobrimentos, peças complementares e elementos de fixação, deve-se adotar 24 kgf/m<sup>2</sup> como carga permanente.



#### Vão livre e balanço livre

Pela definição da ABNT, vão livre é a maior das duas distâncias entre:

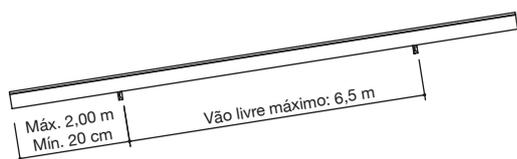
- Orifícios de fixação ou
- Entre as linhas do primeiro ponto de contato do canaleta em cada apoio.

Balanço livre é a maior das duas distâncias entre:

- A extremidade livre (apoiada) e o orifício de fixação ou
- Entre a extremidade livre e a linha do primeiro contato do canaleta com o apoio.

(Sentido de observação: do meio do vão para os apoios.)

**Em coberturas, usar apoio intermediário.**



### Pintura do telhado

Para pintura de telhas Eternit, não se deve pintar as telhas úmidas, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir as dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

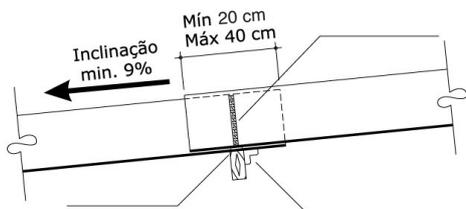
### Locais sujeitos a umidade por condensação

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes e telhas), formando pequenas gotas d'água.

Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

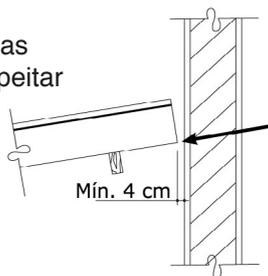
### Recobrimento longitudinal

Só admitido para inclinações iguais ou superiores a 5° (9%). Deve ser feito sempre sobre apoio. É indispensável o uso de afastador (exceto quando usar gancho auxiliar), massa de vedação e trava. Devem-se fazer cortes de cantos.



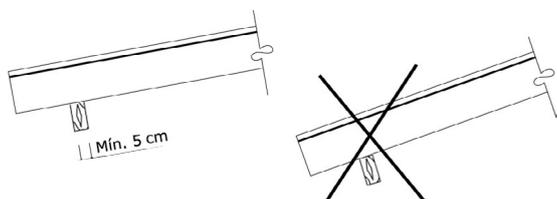
### Afastamentos recomendados

Para o encaixe perfeito das peças complementares, devem-se respeitar os afastamentos mínimos e máximos. Observar a distância mínima de 4 cm entre as extremidades dos canaletes e caixas-d'água, paredes, etc., para permitir a livre dilatação.



### Largura mínima de apoio

Não apoiar o canaleta sobre quinas ou arestas. Utilizar toda a superfície da peça de apoio, que deve seguir a inclinação do canaleta e ter no mínimo 5 cm.



### Iluminação zenital

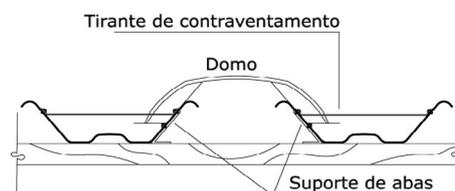
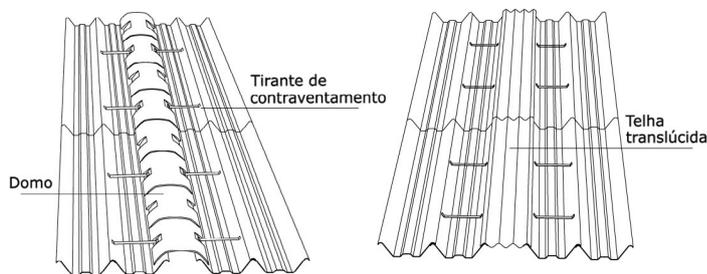
Canto vivo

Obtém-se iluminação zenital (em coberturas e paredes) intercalando-se domos ou telhas plásticas translúcidas (não fornecidos pela Eternit).

### Domo/telha translúcida

Observações sobre canaletes que recebem domos:

1. Devem estar solidários com pelo menos um canaleta que não recebe domo.
2. Carga máxima admissível na crista da aba: 0,025 N (2,5 kgf)/m.
3. Observar a colocação de tirantes de contraventamento (veja pág.10).
4. Observar colocação de suportes de aba na sua aba livre.



## Fixação

### Componentes essenciais

#### 1. Ganchos com rosca

Elementos principais de fixação. São colocados nas linhas de apoio. A fixação é feita sempre pelas abas laterais dos canaletes, no caso de cobertura. Em fechamentos laterais, é feita pela área do canaleta que fica em contato com o apoio, através de parafusos ou ganchos com rosca.

#### 2. Fixadores de abas

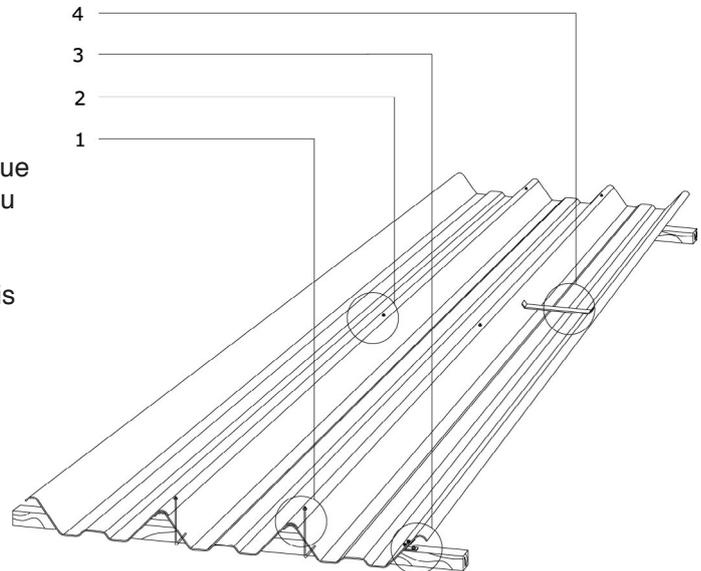
Colocados no recobrimento lateral, atravessando dois canaletes.

#### 3. Suportes de abas

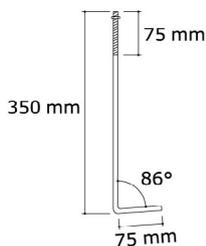
Fixados no apoio e nas abas dos canaletes de extremidade (laterais).

#### 4. Tirantes de contraventamento

Fixados nas abas dos canaletes, fora das linhas de apoio. Complementam as funções dos suportes de abas, evitando o movimento provocado por ventos laterais.

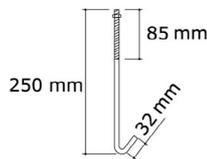


### Elementos de fixação - Dimensões e usos



Gancho com rosca com uma extremidade 8 mm com porca

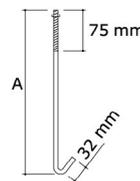
- Somente em cobertura.
- Para apoio de madeira.



Gancho com rosca reto simples 8 x 250 mm com porca

- Somente em cobertura.
- Para apoio de concreto com alça.

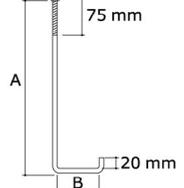
Comp. desenv. =  $A + 32$  mm



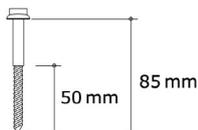
Gancho com rosca reto simples 8 mm com porca

- Ganchos sob encomenda.
- Em coberturas ou fechamentos laterais.
- Para apoio metálico ou concreto.
- Para canaletes de beiral lateral desprotegido (fixação pela nervura central).

Comp. desenv. =  $A + B + 20$  mm



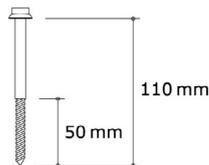
- Fixação de canaletes pelas abas com ou sem recobrimento longitudinal.
- Fixação de cumeeiras e peça terminal de aba plana, sobre apoio, em conjunto com canaletes.



Parafuso com rosca soberba 8 x 85 mm

- Somente em fechamentos laterais.
- Para apoio de madeira.

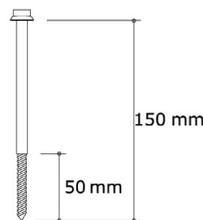
- Fixação de canaleta pelo fundo (posição normal) com ou sem recobrimento longitudinal ou pelas abas (posição invertida).



Parafuso com rosca soberba 8 x 110 mm

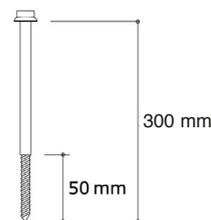
- Somente em cobertura.
- Para apoio de madeira.
- Canaletes de beiral lateral desprotegido.

- Fixação pela nervura central sem recobrimento longitudinal.



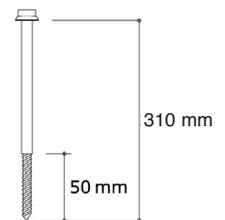
Parafuso com rosca soberba 8 x 150 mm

- Fixação pela nervura central com recobrimento longitudinal.



Parafuso com rosca soberba 8 x 300 mm

- Fixação pelas abas sem recobrimento longitudinal.



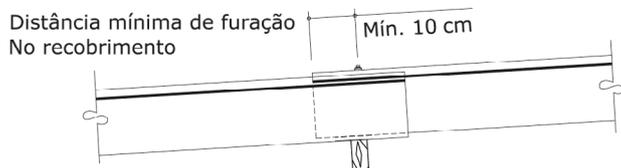
Parafuso com rosca soberba 8 x 310 mm

- Fixação pelas abas com recobrimento longitudinal.

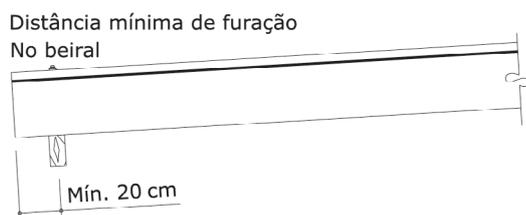
## Coberturas

### Distância mínima de furação

#### No recobrimento



#### No beiral

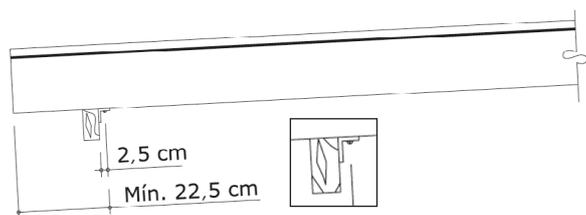


### Na fixação da trava (veja trava)

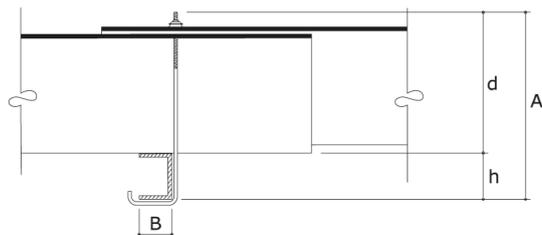
#### No recobrimento



#### No beiral



### Cálculo da medida "A" dos ganchos



### Em coberturas, fixação pelas abas laterais

$$A = d + h$$

A = comprimento do gancho

h = altura da viga de apoio

B = largura da viga de apoio

## d(mm)

## Utilização

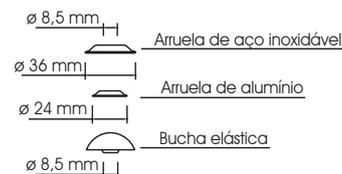
295	Em coberturas, fixação pelas abas laterais.
35	Em fechamentos laterais, fixação pelo fundo, sem recobrimento longitudinal.
60	Em fechamentos laterais, fixação pelo fundo, com recobrimento longitudinal.
50	Em fechamentos laterais, fixação pelas abas, (posição invertida), sem recobrimento longitudinal.
100	Em coberturas, fixação pela nervura central (fixação tripla), sem recobrimento longitudinal.
120	Em coberturas, fixação pela nervura central (fixação tripla), com recobrimento longitudinal.

### Conjunto de vedação Dimensões e Usos

Conjunto de vedação



Conjunto de vedação vertical



### Conjunto de vedação

Uso em cobertura ou fechamento lateral, em posição normal, com:

- parafuso com rosca soberba.
- gancho com rosca.

### Conjunto de vedação vertical

Uso nos fechamentos laterais em posição invertida, com:

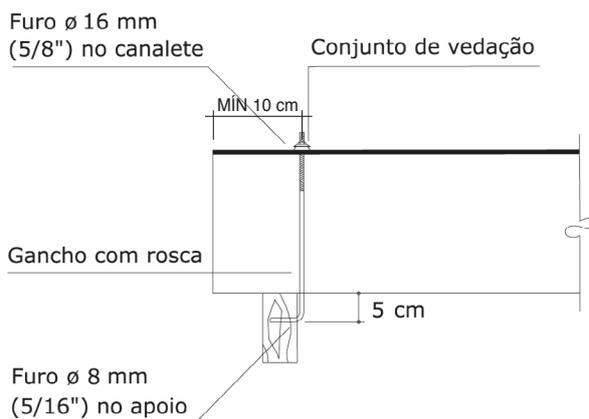
- gancho com rosca.
- parafuso com rosca soberba.

### Uso de ganchos e parafusos

#### Coberturas

Os canaletes, com ou sem recobrimento longitudinal, devem ser fixados sempre pelas abas, com ganchos com rosca ou parafusos.

#### • Apoio de madeira

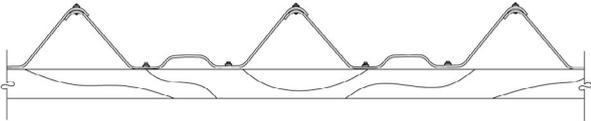


### Fechamentos laterais

A fixação do canaleta é feita na parte que está em contato com a superfície de apoio, podendo ser pelo fundo, se estiver na posição normal, ou pela aba, se estiver na posição invertida.

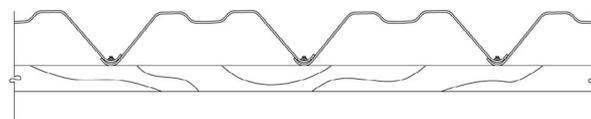
#### Posição normal

Fixação pelo fundo com ou sem recobrimento longitudinal.



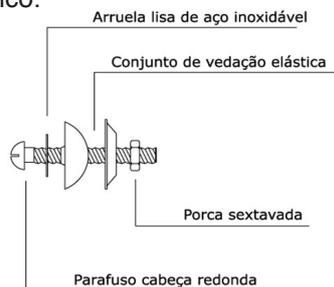
#### Posição invertida

Fixação pelas abas sem recobrimento longitudinal.



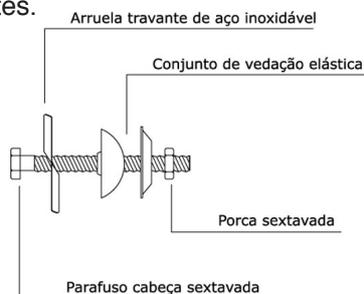
Quando a fixação é feita pelo fundo, o canaleta é sustentado pelos próprios acessórios de fixação. Se é feita pelas abas, os acessórios servem apenas para encostar o canaleta na estrutura. Nesse caso, a sustentação é feita com o uso de um consolo ou de gancho chato metálico.

### Fixadores de abas - Tipos e usos



#### Fixador de abas simples

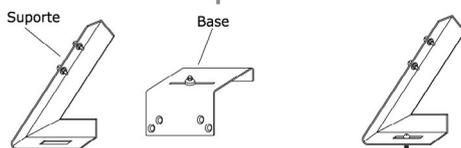
Para unir as abas dos canaletes nos recobrimentos laterais de modo a formar um conjunto estrutural uniforme. Também para fixar peças complementares e alguns acessórios, quando existe acesso por baixo ou por trás dos canaletes.



#### Fixador de abas autotravante

Quando não há acesso por baixo da cobertura ou por trás do fechamento lateral.

### Suporte de abas - Tipos e usos

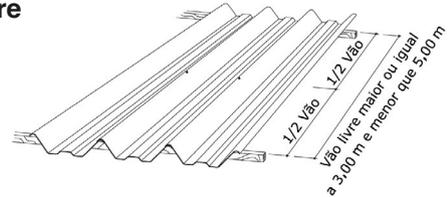


**Suporte de aba com base**  
Apoio de concreto.

**Suporte de aba simples**  
Apoio de madeira ou metal.

Utilizados para ancorar as abas livres dos canaletes. Essas abas podem estar na extremidade lateral ou no meio da cobertura e fechamentos laterais, nos casos em que os canaletes são afastados para formar área de ventilação ou receber domo/telha translúcida.

### Fixadores em coberturas e fechamentos laterais Vão livre

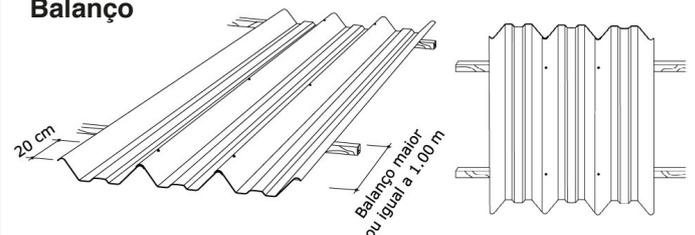


Usar 1 fixador por recobrimento lateral, no meio do vão livre, quando este for maior ou igual a 3 m e menor que 5 m.

### Fixadores de abas

No Rec lat entre telhas colocar um fixador de abas a 20cm de cada extremidade e preencher o espaço entre eles com fixadores de abas a cada 1,50m.

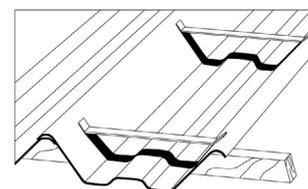
### Balanço



Usar um fixador por recobrimento lateral, colocado a 20 cm da extremidade do canaleta. Em fechamentos laterais posição normal, usar 1 fixador por recobrimento lateral ao longo das linhas de apoio, para qualquer vão.

### Tirante de contraventamento

Um tirante a cada, no máximo, 1,50 m. No balanço maior que 1 m, utilizar um tirante dividindo o balanço ao meio.



Evita que a aba livre do canaleta se deforme por ação do vento ou do peso próprio.

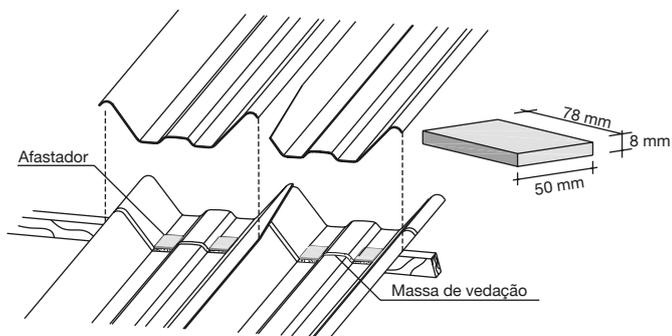
É obrigatório seu uso nos canaletes das laterais dos telhados e nos canaletes do meio da cobertura ou fechamento lateral, quando afastados para ventilação ou colocação de domo/telha translúcida. A posição dos tirantes de contraventamento deve ser conforme abaixo:

### Tirantes para canaletes de extremidade lateral

Nas telhas de extremidade lateral, colocar três tirantes dividindo o vão em partes iguais, exceto nas telhas de 3,00 e 3,70m que necessitam de apenas um tirante no centro do vão quando o balanço destas for superior a 0,50m colocar um tirante dividindo-o ao meio.

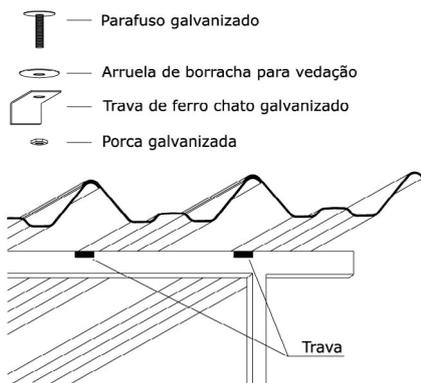
### Afastador

Peça que regulariza o contato entre dois canaletes no recobrimento longitudinal, transmitindo a carga do canaleta que recobre diretamente para o apoio (veja montagem).



### Trava

Peça que impede o deslizamento do canaleta em coberturas. Utilizar uma trava para cada canaleta, fixada sempre no apoio superior (veja montagem).



### Uso da trava obrigatório

Inclinação igual ou superior a 5° (9%).

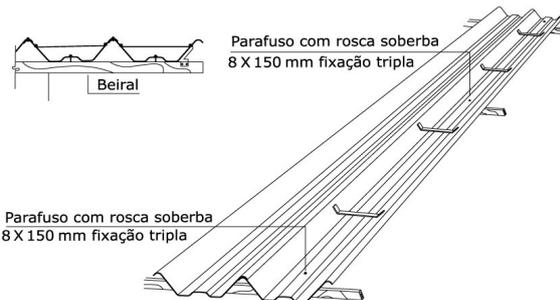
### Massa de vedação

Situações de uso	Consumo
Recobrimento longitudinal de canaletes	400 g/recobrimento
Cumeeiras (exceto shed)	600 g/peça
Cumeeiras shed (só na cobertura)	300 g/peça
Peça terminal de aba plana	300 g/peça
Placa pingadeira	200 g/peça
Tampão	300 g/peça

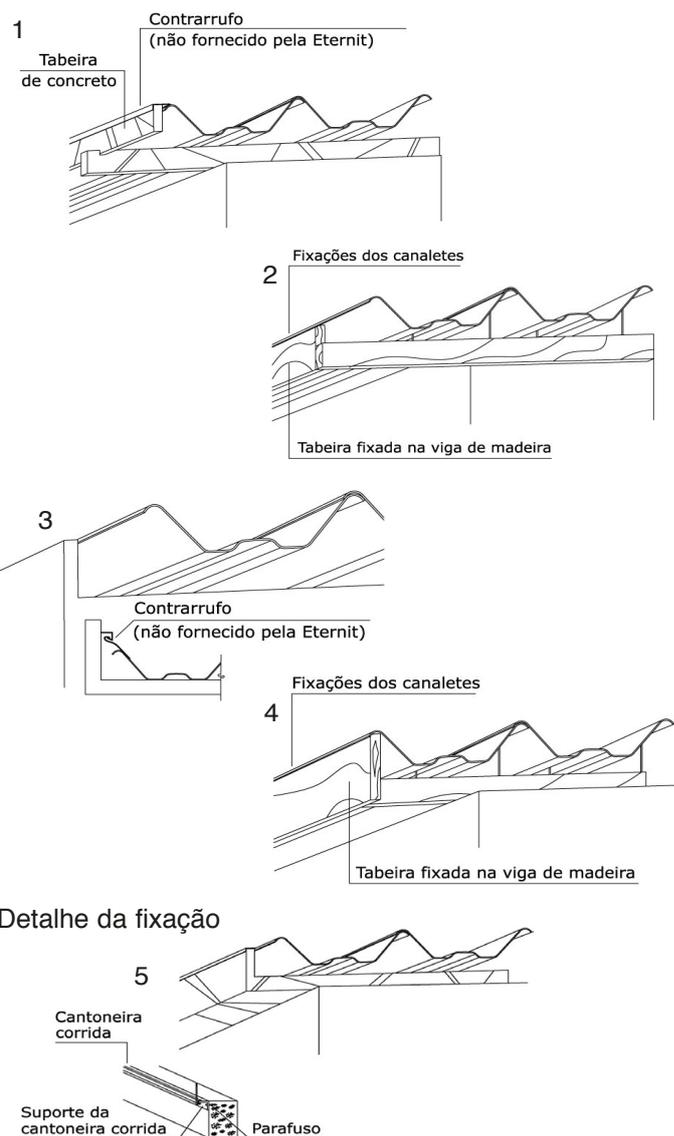
### Adesivo epóxi

Situações de uso	Consumo
Placa de ventilação nervura	1 kg para 80 peças
Placa de ventilação	1 kg para 40 peças
Afastador em fechamento lateral	1 kg para 66 peças

### Fixação em beiral lateral desprotegido

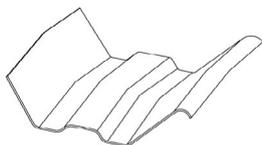


Devem ter fixação tripla e tirantes todos os canaletes que avançam total ou parcialmente sobre beirais laterais desprotegidos. Além de fixação tripla e tirantes, convém protegê-los conforme os exemplos a seguir.



## Peças complementares

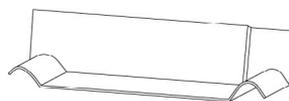
O Canaleta 90 permite o uso de uma série de peças complementares, necessárias para segurança, estética e acabamentos de coberturas e fechamentos laterais.



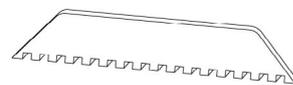
CUMEEIRA NORMAL



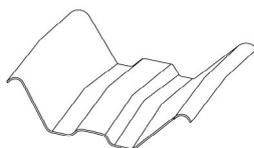
TAMPÃO



RUFO



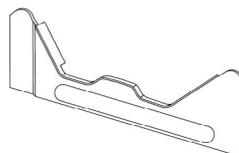
PLACA DE VEDAÇÃO NERVURA



CUMEEIRA NORMAL TERMINAL



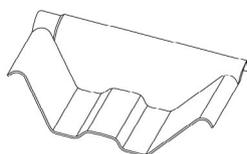
PEÇA TERMINAL DE ABA PLANA (DIREITA E ESQUERDA)



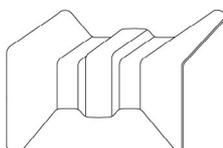
PLACA PINGADEIRA



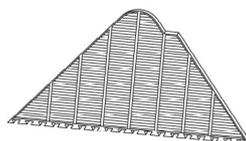
PLACA DE VEDAÇÃO (NORMAL)



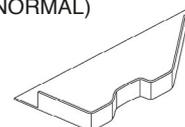
CUMEEIRA ARTICULADA (ABA INFERIOR E SUPERIOR)



CUMEEIRA SHED



PLACA DE VENTILAÇÃO

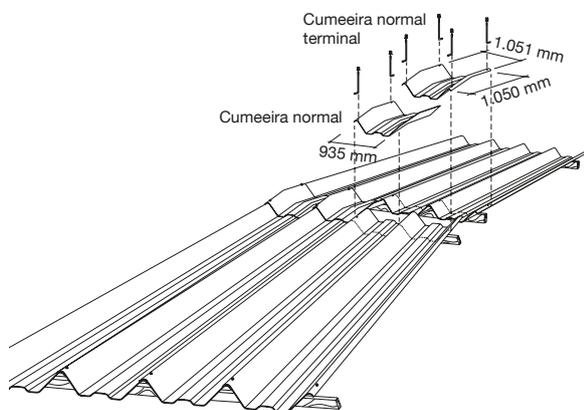


PLACA DE VEDAÇÃO (INVERTIDA)

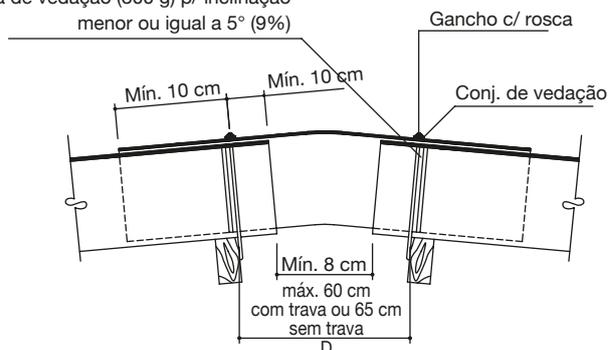


PINGADEIRA PLÁSTICA

## Cumeeira normal e cumeeira normal terminal



Massa de vedação (300 g) p/ inclinação menor ou igual a 5° (9%)



A cumeeira normal é usada no recobrimento do encontro de duas águas do telhado, para inclinações de 2° (3%) e 5° (9%). A cumeeira normal terminal deve ser usada nas extremidades da linha de cumeeira.

### Montagem

Para perfeito encaixe, os canaletes das duas águas devem estar bem alinhados. A cumeeira é usada como gabarito de montagem.

### Dimensões básicas

Peças	Inclinação	Peso Nominal	Espessura
Cumeeira normal	5° (9%)	14,7 kg	5 mm
Cumeeira normal terminal	5° (9%)	15,6 kg	5 mm

### Fixação

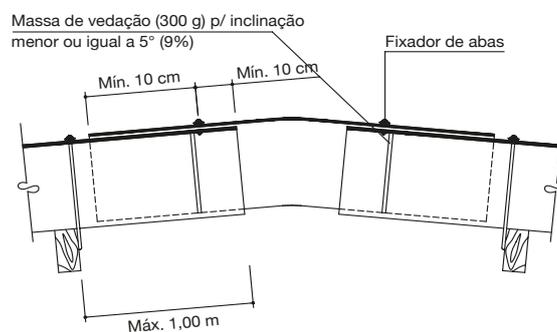
Deve ser feita pelas abas da peça. Usar ganchos com rosca ou fixadores de aba, de acordo com o tipo de apoio ou de montagem.

### Fixação sobre apoio

Feita com ganchos com rosca com os canaletes. Furo com broca Ø 16 mm (5/8").

### Fixação afastada do apoio

Feita com fixadores de abas.



## Cumeeira articulada

Tem a mesma finalidade da cumeeira normal, porém com a possibilidade de ser utilizada em telhados com inclinações maiores, entre 5° (9%) e 27° (50%). É composta de duas peças - aba inferior e aba superior - unidas por articulação.

### Montagem

A colocação das cumeeiras articuladas é iniciada do mesmo lado em que for iniciada a colocação dos canaletes. Antes da montagem, devem ser feitos os cortes de cantos, tanto das cumeeiras como dos canaletes (veja montagem). Instalar primeiro as inferiores.

### Peso nominal

Aba inferior: 8,2 kg

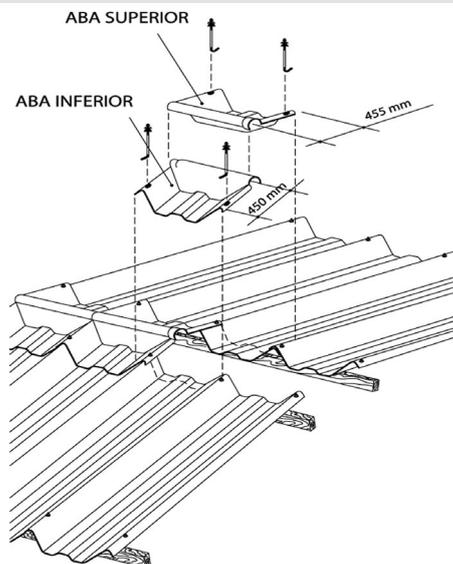
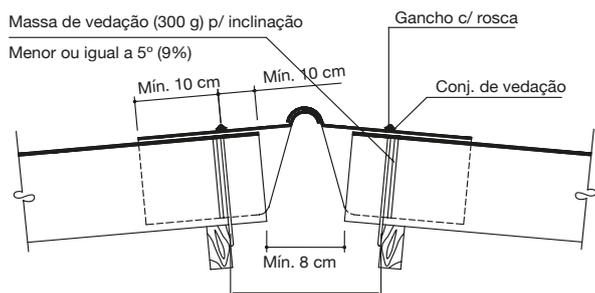
Aba superior: 8,4 kg

Espessura: 5 mm

### Fixação

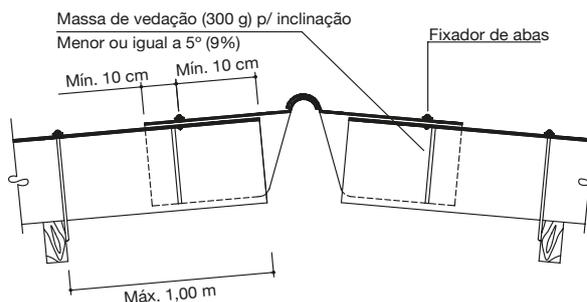
#### Sobre o apoio

Feita com ganchos com rosca com os canaletes. Furar com broca Ø 16 mm (5/8").



#### Afastada do apoio

Feita com fixadores de abas. Furar com broca Ø 13 mm (1/2").



## Cumeeira shed

Para recobrimento na concordância entre cobertura e fechamento lateral. Pode ser usada também como acabamento de extremidade de canaletes.

### Montagem

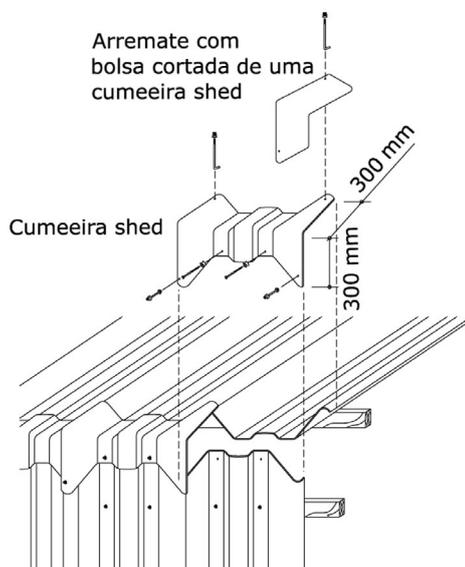
Colocação iniciada do mesmo lado em que forem iniciados os canaletes. Encomendar sempre uma peça a mais para arremate da última cumeeira.

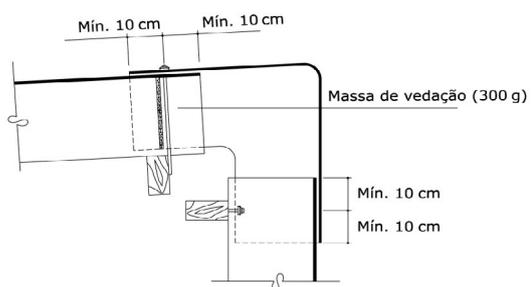
### Fixação

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

### Dimensões básicas

Aba	300 mm
Largura	1.000 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal - peça inclinação 5° (9%)	10,6 kg

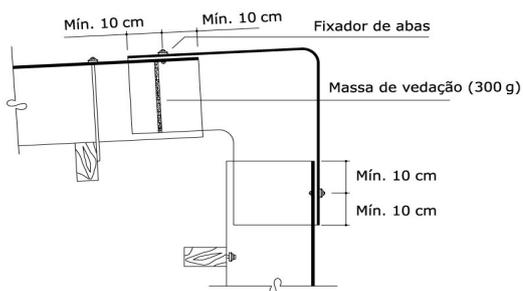




### Cumeira shed - continuação

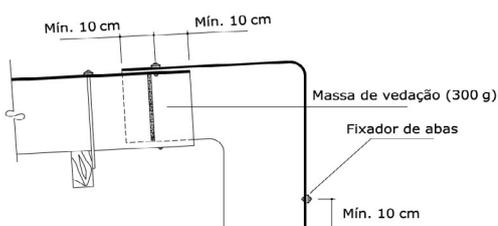
#### Fixação sobre o apoio

Feita com os canaletes.  
Furar com broca Ø 16 mm (5/8").



#### Fixação afastada do apoio

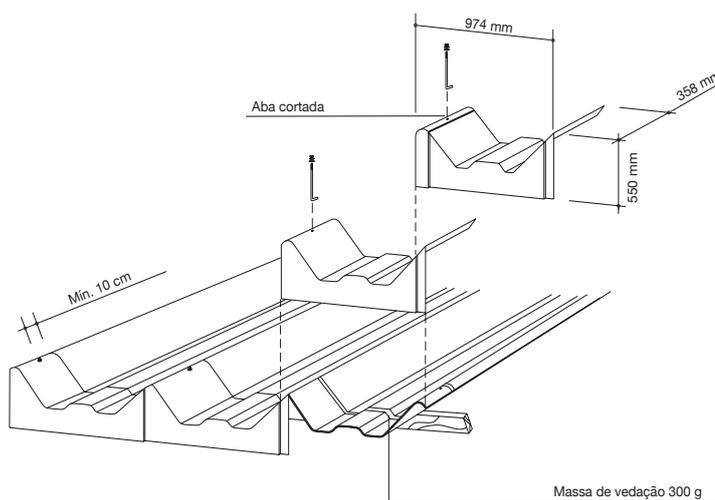
Feita com fixadores de abas.  
Furar com broca Ø 13 mm (1/2").



### Como acabamento de beirais

A fixação é feita sempre afastada do apoio, com fixadores de abas. Usar um fixador de abas em cada aba e um na nervura central. As extremidades que ficam em balanço são solidarizadas também com fixadores.

## Terminal de aba plana



Para arremate entre a extremidade do canaleta e outra superfície. Pode ser usada também como cumeira shed. São dois tipos de peça: direita e esquerda. A peça direita serve para montagem da esquerda para a direita; a peça esquerda para montagem no sentido oposto.

#### Montagem

Iniciada do mesmo lado em que for iniciada a colocação dos canaletes. Sobre a última peça colocada, fixar a bolsa cortada da peça adquirida a mais.

#### Fixação

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

#### Fixação sobre o apoio

Feita com ganchos com rosca junto com os canaletes.  
Furar com broca Ø 16 mm (5/8").

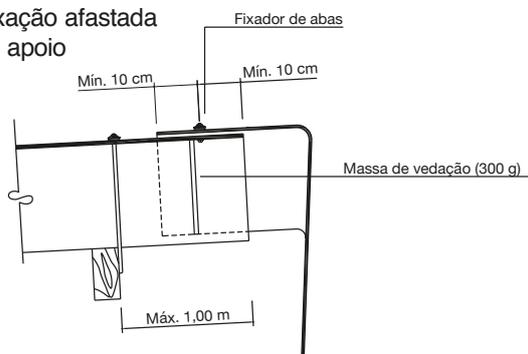
#### Fixação afastada do apoio

Feita com fixadores de abas.  
Furar com broca Ø 13 mm (1/2").

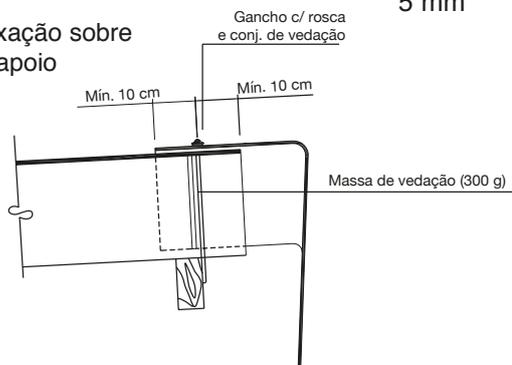
**Peso nominal**  
8,9 kg

**Espessura**  
5 mm

#### Fixação afastada do apoio



#### Fixação sobre o apoio



### Rufo

Usado em conjunto com o tampão para impedir a penetração de água entre extremidades dos canaletes e faces de paredes, caixas-d'água, etc. Os rufos proporcionam perfeito arremate com a parede.

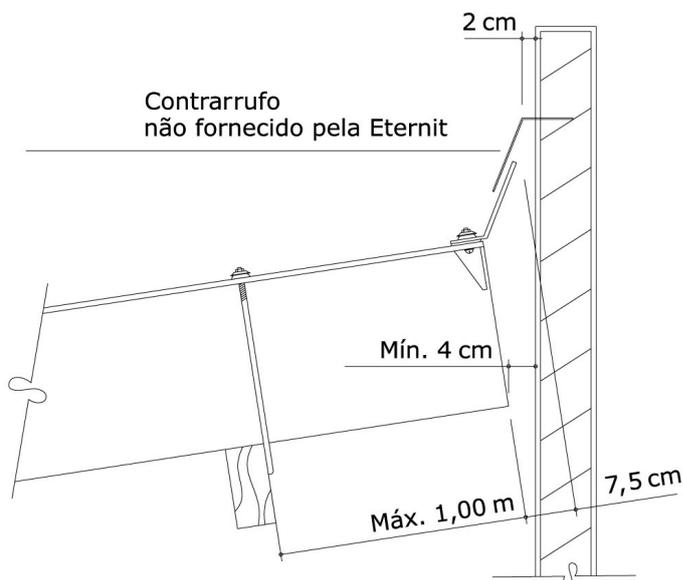
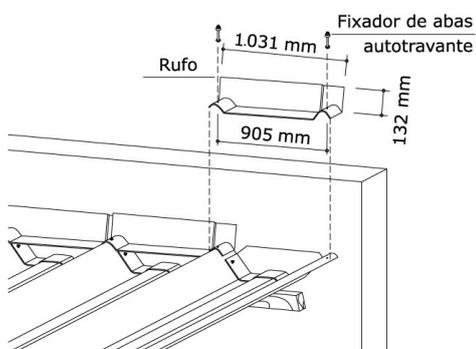
#### Fixação

Usar fixadores de abas autotravantes para fixar o rufo sobre as abas do canaleta. Furar com broca Ø 13 mm (1/2").

Observar o afastamento de aproximadamente 2 cm da parede em virtude de possíveis dilatações do conjunto de cobertura. A vedação é feita com um contrarrufo (não fornecido pela Eternit).

**Peso nominal**  
2,1 kg

**Espessura**  
5 mm



### Tampão

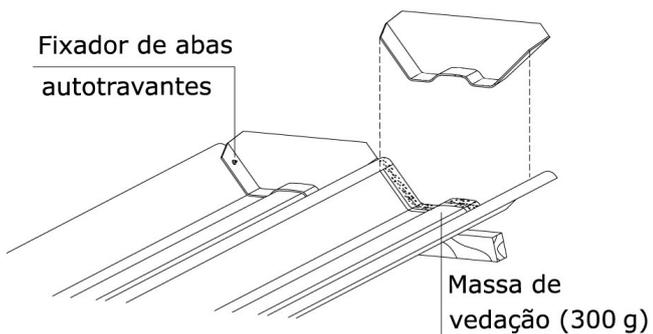
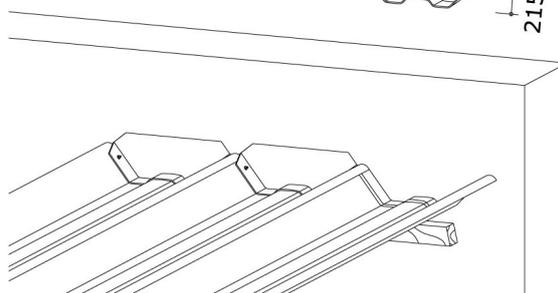
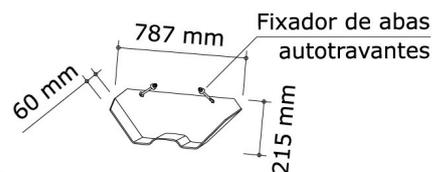
O tampão veda a extremidade do canaleta.

#### Fixação

Feita com fixadores de abas autotravantes. Furar com broca Ø 13 mm (1/2").

**Peso nominal**  
2,0 kg

**Espessura**  
5 mm



## Placa pingadeira

Fixada na face inferior do canalete, impede a entrada de água da chuva. É usada também como acabamento de beirais.

### Fixação

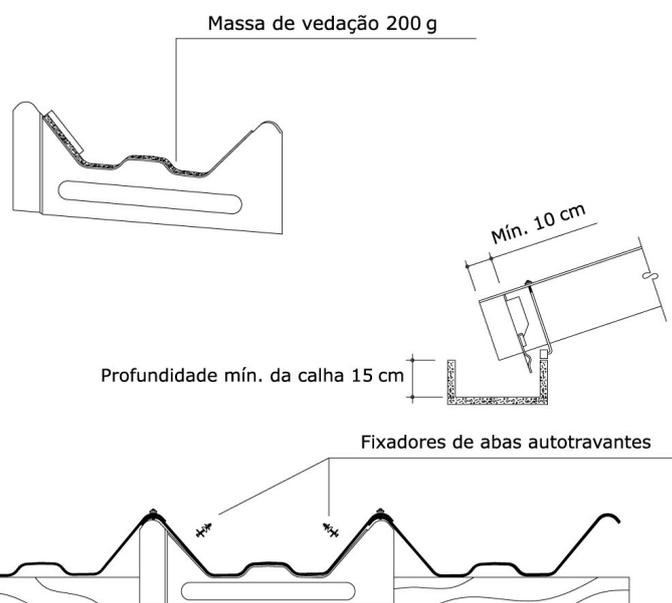
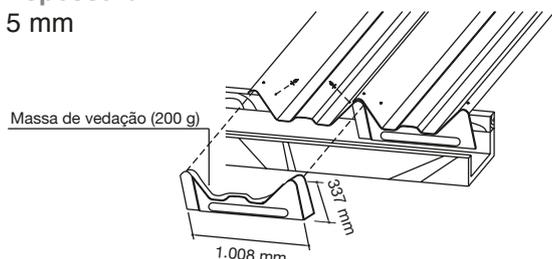
Feita com fixadores de abas autotravantes. Furar com broca Ø 13 mm (1/2"). Usar massa de vedação.

### Peso nominal

3,0 kg

### Espessura

5 mm



## Placa de ventilação e placa de vedação nervura

Colocadas nos espaços existentes entre os canaletes e o apoio. Impedem a penetração de aves ou pequenos animais sob a cobertura, permitindo ainda a renovação do ar graças às suas frestas.

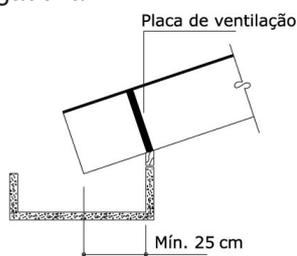
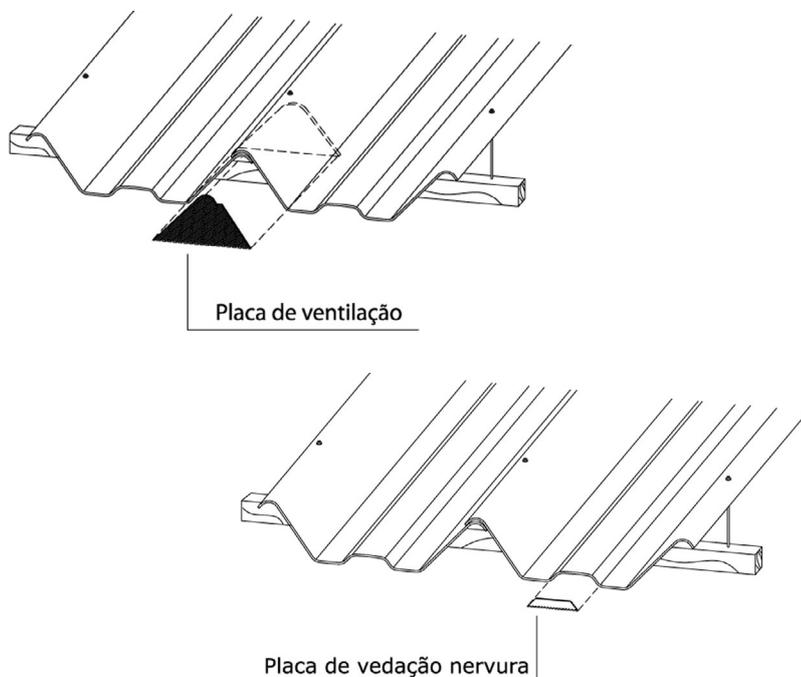
### Fixação

Devem ser coladas com adesivo epóxi (1 kg para 80 placas de vedação ou 40 placas de ventilação).

Antes de colar, verificar se a peça se encaixa perfeitamente. Caso contrário, desbastar com uma grossa fina ou cortar e lixar. Para uma colagem perfeita, limpar bem tanto o apoio como a peça, antes de aplicar a cola.

Com calhas, para evitar entrada de chuva, a placa de ventilação deve ser usada quando o balanço do canalete for igual ou maior que 25 cm.

Para evitar completamente os respingos, usar a placa pingadeira.



### Peso nominal

Placa de ventilação: 0,19 kg

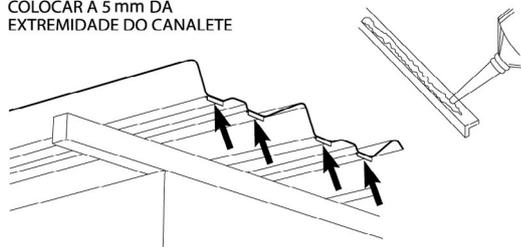
Placa de ventilação nervura: 0,03 kg

### Espessura

5 mm

## Pingadeira plástica

COLOCAR A 5 mm DA  
EXTREMIDADE DO CANALETE



É necessário um conjunto de duas peças por canaleta. As pingadeiras plásticas servem para evitar o retorno da água pela face inferior nos beirais (em inclinações inferiores a 9%). Para colar, usar cola para pingadeira plástica (bisnagas de 85 g).

### Fixação

1. Limpar bem as superfícies da pingadeira e do canaleta.
2. Aplicar a cola na parte mais larga da pingadeira.
3. Aguardar alguns segundos e colar a pingadeira a 5 mm da extremidade do canaleta. Pressionar para que a cola se espalhe uniformemente.

### Peso nominal

0,01 kg

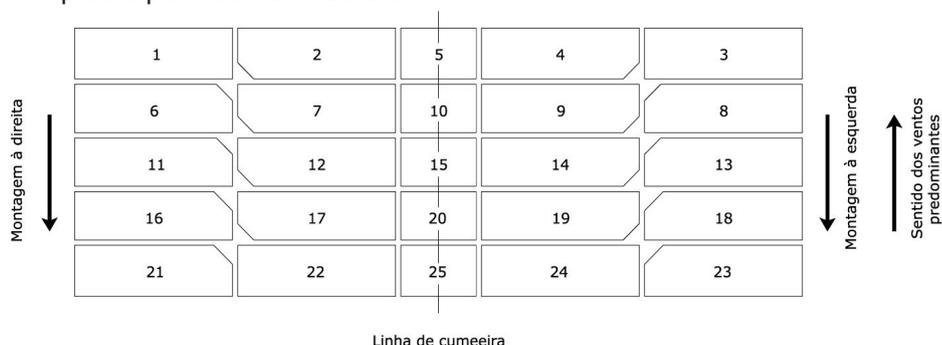
### Espessura

5 mm

## Instruções para montagem

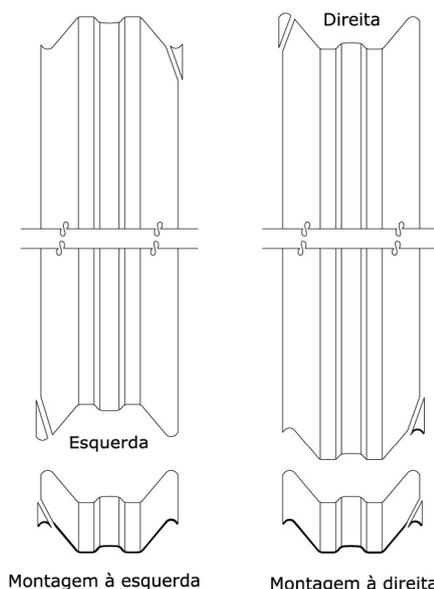
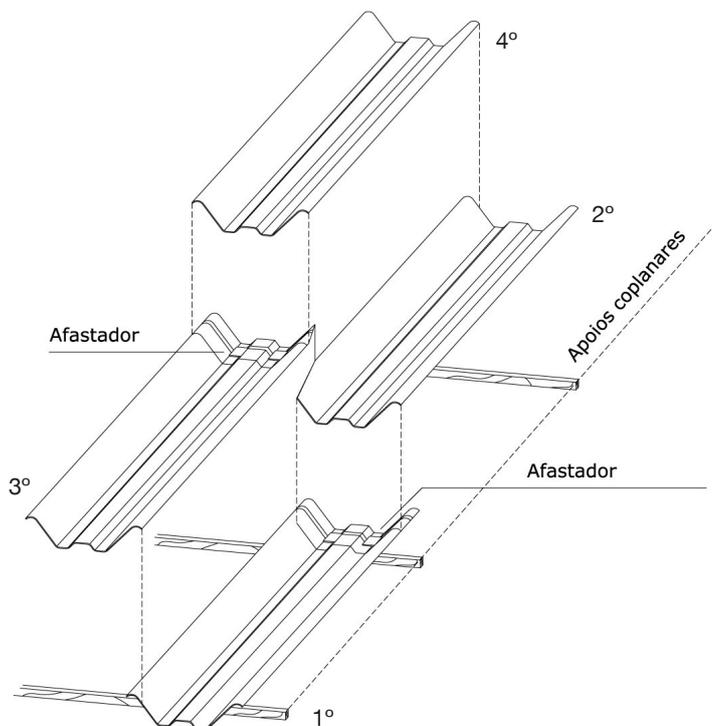
### Recomendações preliminares

- As faces das terças de apoio devem ser coplanares (ficar em um mesmo plano), para ter um contato uniforme e perpendicular aos canaletes.
- Inicia-se a montagem a partir do beiral para a parte alta do telhado.
- Para manter o alinhamento das cristas dos canaletes na linha da cumeeira, as águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente. Usar a cumeeira como gabarito de montagem.
- A montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes na região.



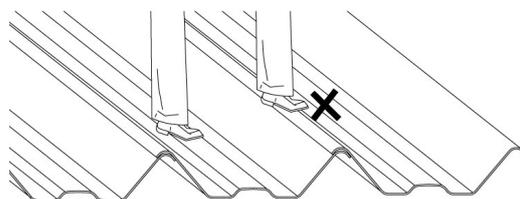
## Ordem de colocação

Os números referem-se à ordem de colocação dos canaletes. Onde há sobreposição de quatro cantos de canaletes, deve-se fazer o corte de canto dos dois intermediários, conforme esquema abaixo.



## Como andar sobre os canaletes

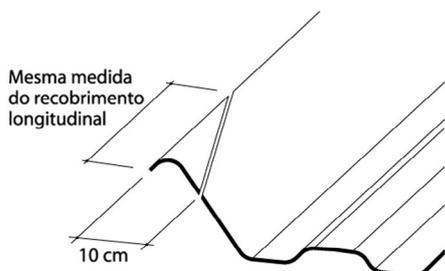
Nunca pise nas abas dos canaletes.  
Nunca ande diretamente sobre o canaleta, utilize madeiramento e cintos de segurança (EPI).



## Medidas dos cortes de cantos

### Observar que:

1. Os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem dos canaletes;
2. Os cortes devem ser feitos antes do içamento dos canaletes;
3. Para maior precisão, podem-se usar gabaritos feitos com pedaços de canaleta;



### Observar recobrimentos mínimos:

- cobertura 25 cm.
- fechamento lateral 20 cm.

### 4. Pintura

As tintas recomendadas para pintura das telhas Eternit são as acrílicas.

Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente.

Não use escova de aço.

Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir as dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa).

Não é recomendada a pintura somente na face inferior.

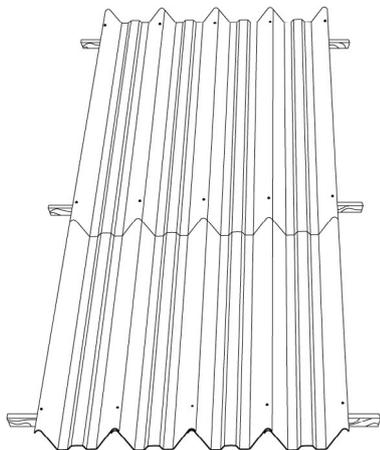
Largura útil desenvolvida	1,14 m
Largura total desenvolvida	1,25 m

Observar as recomendações da NR-35 - Trabalho em altura.

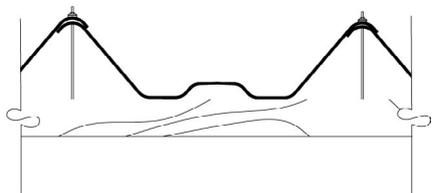
### Regras básicas para fixação

#### Coberturas

A fixação é feita sempre pelas abas com ganchos com rosca. A fixação tripla é usada somente para canaleta de beiral lateral desprotegido (veja pág. 11).



Os furos no canaleta devem ser feitos com broca  $\varnothing$  16 mm (5/8") para os parafusos e ganchos com rosca, sempre a 10 cm (no mínimo) da borda dos canaletes.



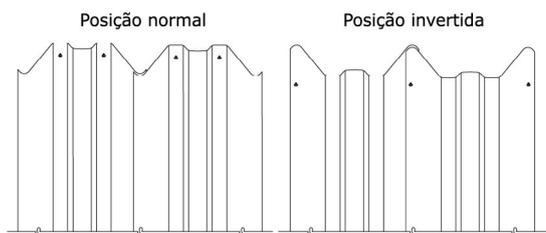
#### Atenção

Ao interromper uma montagem, nunca deixar peças soltas sem fixação, pois elas podem ser deslocadas pela ação dos ventos.

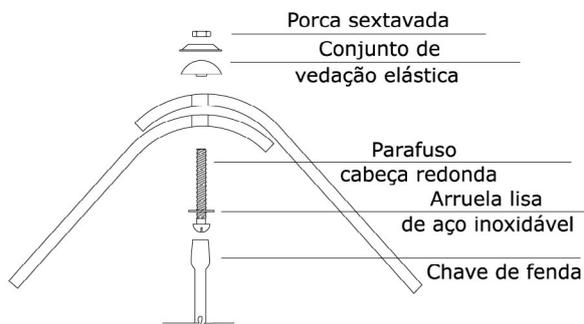
#### Fechamentos laterais

Nesse caso, a fixação é feita pelo fundo (posição normal) ou pelas abas (posição invertida).

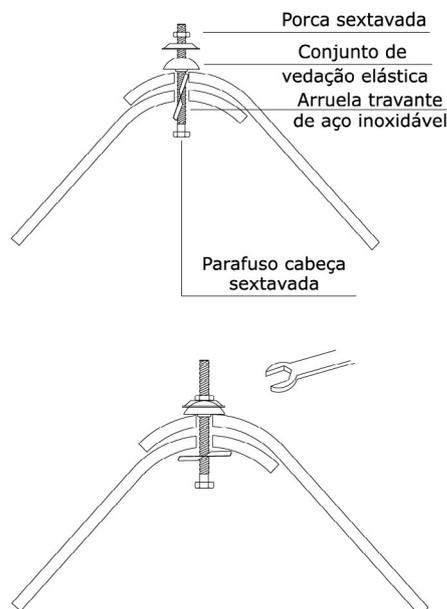
Para fixadores de abas, usar broca  $\varnothing$  13 mm (1/2"). Furar a madeira com broca  $\varnothing$  7,5 mm (19/64").



### Fixador de abas simples



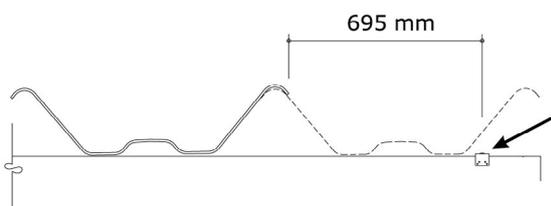
### Fixador de abas autotravante



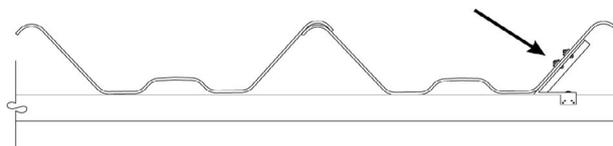
### Suporte de abas com base

#### Apoio de concreto

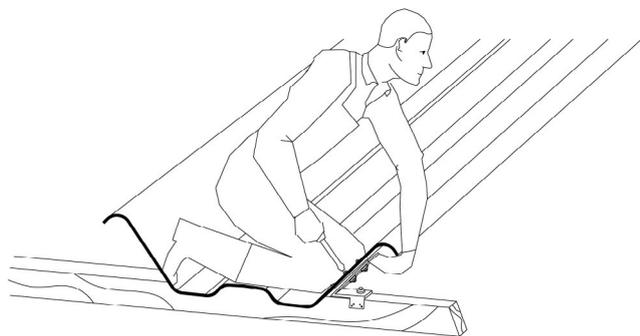
1. Fixar a base do suporte com parafuso autoatarraxante com bucha de nylon (não fornecido pela Eternit) antes da colocação do canaleta.



2. Posicionar o suporte de abas na base e colocar o canaleta.  
3. Ajustá-los e fazer o aperto final dos parafusos.



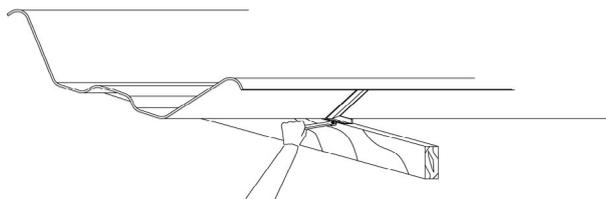
4. Fixar o canaleta no suporte com os fixadores de abas.



### Suporte de abas simples

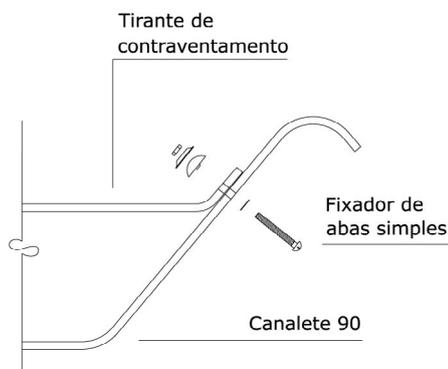
#### Apoio de madeira

Fixar o suporte no apoio com parafuso passante e porca (não fornecidos pela Eternit). Furar com broca  $\varnothing$  8 mm (5/16").



### Tirante de contraventamento

Fixar os tirantes com os fixadores de abas simples antes do içamento dos canaletes.



### Afastador

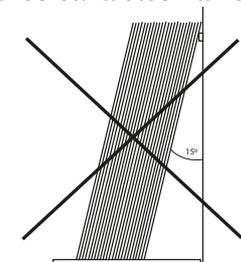
Colocar dois afastadores entre canaletes que se recobrem longitudinalmente, sempre sobre as linhas de apoio. Em fechamentos laterais, são colados com adesivo epóxi (1 kg/66 peças). Em coberturas, com massa de vedação (veja pág. 11).

### Trava

Deve ser usada em coberturas, no apoio mais alto, na parte de baixo de cada canaleta (veja pág. 11).

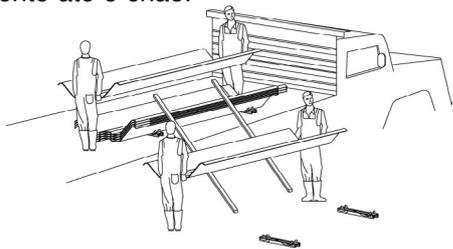
## Armazenamento e manuseio

- Escolher lugar plano e firme, o mais próximo do local de içamento dos canaletes e de fácil acesso para o veículo de entrega.
- Para facilitar o manuseio, empilhar os canaletes de modo que as bordas fiquem alternadas, a 5 cm umas das outras, no sentido do comprimento.
- Não colocar outros materiais sobre a pilha. Na mesma pilha, pôr somente canaletes do mesmo comprimento.
- Evitar remanejamento de pilhas. Estas devem ser feitas sobre calços de madeira colocados sobre tábuas.
- A distância entre os calços e a quantidade é igual para todos, não varia de acordo com o comprimento dos canaletes, conforme a tabela ao lado.
- Não armazenar os canaletes na vertical.



### Descarga

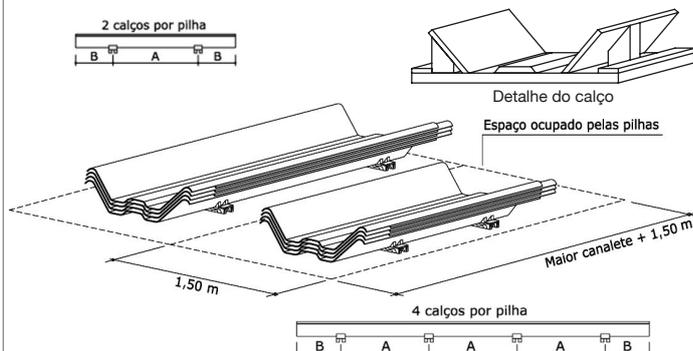
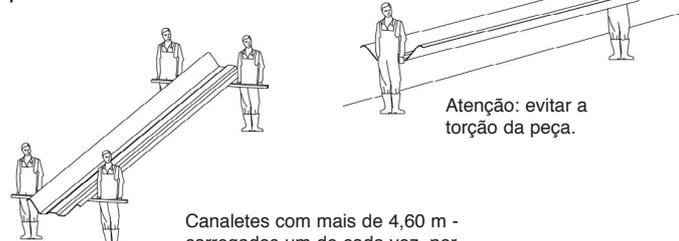
Para canaletes de até 6 m, a descarga é feita por duas pessoas em cima do caminhão e duas no chão. Canaletes de 6,70 m a 9,20 m devem ser descarregados por quatro pessoas sobre o caminhão e quatro no chão. Para facilitar a descarga, pode-se utilizar caibros colocados debaixo do canaleta e apoiados no chão. Esses caibros servirão para deslizar cada canaleta cuidadosamente até o chão.



**No manuseio, erguer os canaletes segurando-os pelo fundo, nunca pelas abas.**

### Manuseio

Canaletes de até 4,60 m - carregados um de cada vez, por duas pessoas segurando-os pelo fundo.

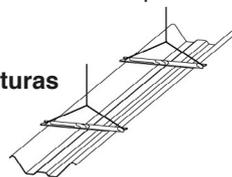


Comprimento do Canaleta (m)	Nº de Calços por Pilha	Distância entre os Calços "A" (m)	Distância "B" (m)	Nº Máximo de Canaletes por Pilha
9,20	4	2,50	0,85	50
8,20	4	2,20	0,80	50
7,40	4	1,80	1,00	50
6,70	4	1,70	0,80	50
6,00	4	1,50	0,75	50
4,60	2	2,60	1,00	50
3,70	2	2,10	0,80	50
3,00	2	1,60	0,70	50

### Içamento

Recomendados os processos indicados nas ilustrações.

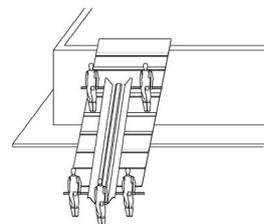
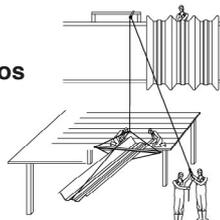
#### Em coberturas



Atenção: Usar sarrafos para impedir o fechamento das abas.

Em construções altas, utilizar roldanas, guinchos ou elevador da obra.

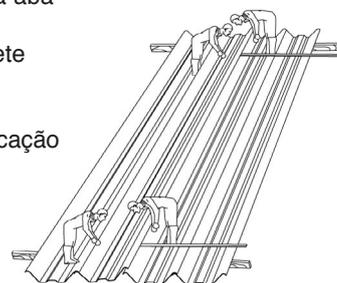
#### Em fechamentos laterais



### Substituição de canaletes

#### Em coberturas

1. A retirada do canaleta deverá ser feita por pelo menos quatro pessoas. Pisar sempre sobre as linhas de apoio e nunca nas abas, utilizando sempre os EPI's e cinto de segurança.
2. Pôr sarrafos ( $\pm 2,5$  cm x 10 cm) sobre as linhas de apoio do telhado. Sobre eles serão arrastados os canaletes retirados.
3. A retirada se faz levantando-se o canaleta de modo que os sarrafos possam ser colocados por baixo (não apoiar o canaleta sobre a aba dos outros).
4. A colocação do novo canaleta deve obedecer à mesma sequência.
5. Não é recomendada a colocação de canaletes com flechas já conformadas.



# SUPERONDA



## O charme e a originalidade.

É mais um produto com a tradicional qualidade Eternit. Até chegarem às suas mãos, as telhas Eternit passam por um rigoroso controle de qualidade, no qual são testadas e aprovadas.

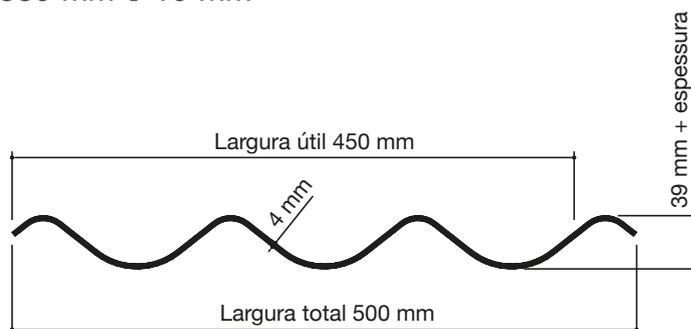
Eternit. Mais de 80 anos em produtos de sua confiança e respeito ao meio ambiente.

## Aplicação ideal

Indicada para coberturas residenciais, comerciais e obras em geral.

## Dimensões

Largura desenvolvida: 580 mm ± 10 mm



## Características básicas

Comprimentos (m)	Pesos Nominais (kg)
1,22	5,60
1,53	7,02
1,83	8,40
2,44	11,20

Espessura	4 mm
Peso médio em cobertura	15 kg/m <sup>2</sup>
Vão livre máximo	1,10 m
Balanço longitudinal máximo	14 cm
Balanço lateral máximo	Não é permitido balanço transversal
Inclinação mínima	15° (27%)
Sobreposição longitudinal mínima	14 cm

### Fixação:

Pregos, parafusos ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas na segunda onda.

### Peças complementares:

Cumeeira (normal, universal e articulada), espigão (plano e universal) e rufo.

### Locais sujeitos a ventos fortes:

Recomenda-se atenção especial para assegurar que vãos livres, balanços e fixações atendam aos requisitos exigidos nessas condições, conforme as normas ABNT, NBR 6123, NBR 7196.

### Locais sujeitos a umidade por condensação:

A umidade por condensação é produzida quando o vapor de água existente no interior do local (sala, cozinha, dormitórios, etc.), entra em contato com superfícies mais frias (vidros, metais, paredes e telhas), formando pequenas gotas d'água. Esse fenômeno normalmente acontece no inverno. Para minimizar os efeitos desse tipo de fenômeno, é necessário que o ambiente tenha uma boa ventilação com fácil exaustão do ar.

### Observações importantes:

**Consulte a filial ou revendedor mais próximo para verificar a disponibilidade do produto em sua região.**

Os dados constantes neste catálogo não devem ser considerados normas para todas as construções. **Em caso de dúvidas ou em situações de montagem diferenciada não previstas em nossos catálogos, consulte o Departamento Técnico.** A Eternit coloca à disposição, em suas filiais de vendas, o Departamento de Atendimento ao Cliente para mais orientações sobre seus produtos.

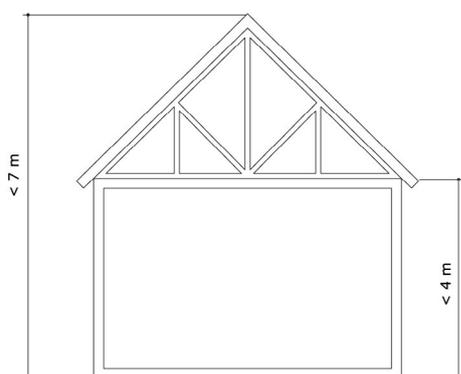
## Características técnicas

<b>Composição básica</b>	Óxido de ferro e Cimento Reforçado com Fios Sintéticos (CRFS)
<b>Condutibilidade térmica</b>	(20 °C) $k= 0,31 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$
<b>Dilatação térmica</b>	0,01 mm/m °C
<b>Dilatação por absorção de água</b>	2 mm/m (reversível)
<b>Peso específico</b>	$\gamma= 1,6 \text{ g/cm}^3$
<b>Resistência a agentes químicos</b>	Imune a gases secos e vapores úmidos (com pH superior a 6)
<b>Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)</b>	1 kN (100 Kgf/m)
<b>Isolamento sonoro</b>	Bom, inerte a vibrações
<b>Tolerâncias dimensionais</b>	Espessura: + - 0,5 mm Largura: + - 10 mm Comprimento: + - 20 mm
<b>Normas ABNT</b>	NBR 6123 NBR 15210-1 NBR 15210-2 NBR 7196

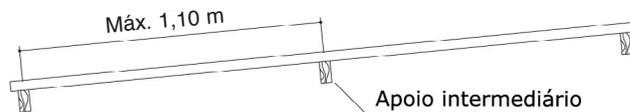
## Normas para projeto

### Aplicação

A telha Superonda deve ser empregada em edificações em que a distância entre o solo e o ponto mais alto da cobertura seja inferior a 7 m e a distância entre o ponto mais baixo da cobertura (beiral) e o piso seja menor que 4 m.

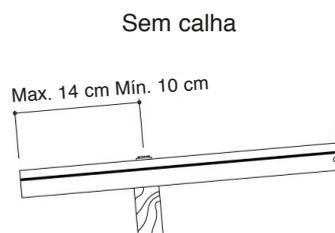


Os comprimentos de 1,53 m, 1,83 m e 2,44 m necessitam de apoio intermediário a cada 1,10 m, no máximo. Não é recomendado fixar as telhas nesse apoio.



### Balanço livre

No sentido do comprimento das telhas. O balanço é medido a partir do furo para fixação.



**Não é permitido balanço transversal.**

### Peso médio em cobertura

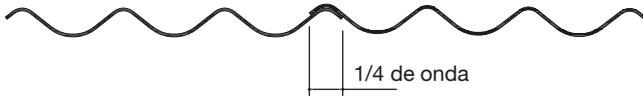
Para dimensionamento da estrutura, deve-se adotar a sobrecarga de  $16 \text{ kg/m}^2$ , já considerados os recobrimentos laterais e longitudinais.

### Número de apoios e vãos livres

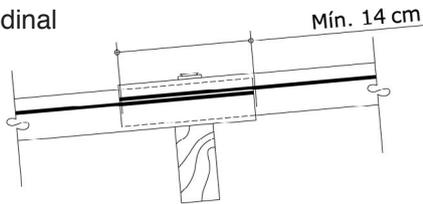
O vão livre máximo de 1,08 m corresponde às telhas de 1,22 m de comprimento, quando usadas com recobrimento longitudinal de 14 cm.

## Recobrimentos

### Lateral



### Longitudinal

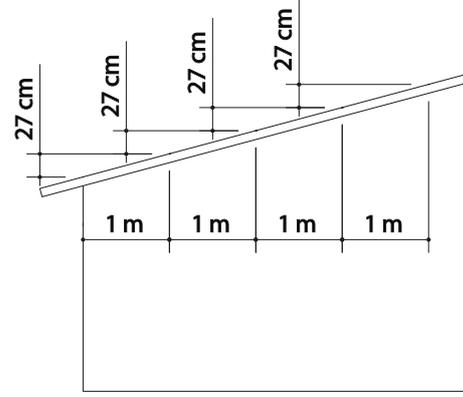


O recobrimento não deve exceder 300 mm.

Obs.: O apoio deve ser em terças de face plana, com superfície de contato igual ou maior do que 40 mm. As faces das terças devem situar-se no mesmo plano. A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira.

## Inclinação mínima

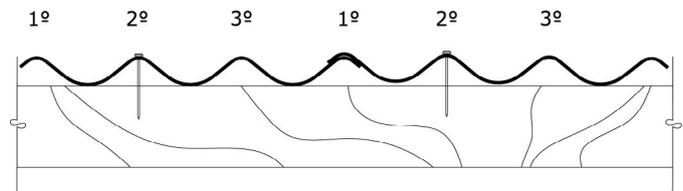
Inclinação mínima recomendada: 27% (15°)



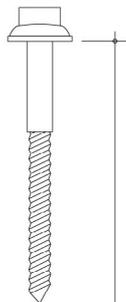
## Fixação

A telha Superonda é fixada com prego helicoidal tipo telheiro ou parafusos para apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoios metálicos ou de concreto. Pinos com rosca (para dobragem na obra), fixando-a na segunda crista de onda.

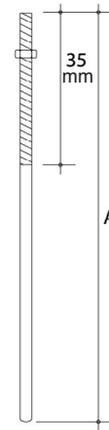
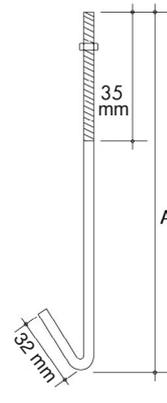
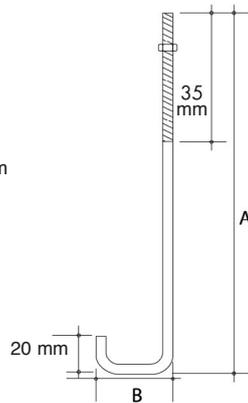
As telhas devem ser pré-furadas com broca.



## Elementos de fixação - Dimensões e usos



85 mm



Prego telheiro galvanizado

Parafuso com rosca soberba

Gancho com rosca reto L

Gancho com rosca reto simples

Pino com rosca

Com arruela de borracha. Medida 18 x 36

Com 8 x 85 mm

De aço, com Ø 8 mm (5/16"), com porca sextavada, galvanizada a fogo. Fabricado sob encomenda

De aço, galvanizado a fogo, redondo 8 mm (5/16"), com porca sextavada. Obs.: Para serem dobrados na obra, conforme as dimensões da terça. Dobrar com cuidado. Se ocorrer o rompimento da galvanização, providenciar pintura protetora com tinta à base de pó de zinco

Para fixação de telhas, cumeeira normal, cumeeira articulada e rufos

Para fixação de telhas, cumeeira universal, espigão universal e espigão de aba plana

Reto L  
Comprimento desenvolvido: A + B + 20

Reto simples  
Comprimento desenvolvido: A + 32

Fixação de telhas e peças complementares

Comprimento "A" 150, 200 e 250 mm

Fixação de telhas e peças complementares

• Apoio de madeira

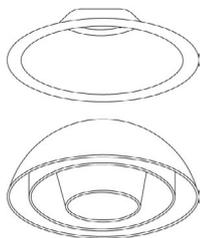
• Apoio metálico ou de concreto

• Apoio metálico

• Apoio metálico ou de concreto

## Fixação

### Conjunto de vedação elástica



Constituído de uma arruela de aço inoxidável e de uma bucha de PVC preto.

### Uso

Deve ser usado com parafusos, ganchos e pinos com rosca.

**Todos os elementos de fixação aqui mencionados obedecem à norma ABNT/NBR 7196.**

### Cálculo da medida "A" dos ganchos

Ao encomendar os ganchos com rosca, é necessário indicar todas as medidas constantes das ilustrações (medidas A, B), cuja soma determina o comprimento desenvolvido.

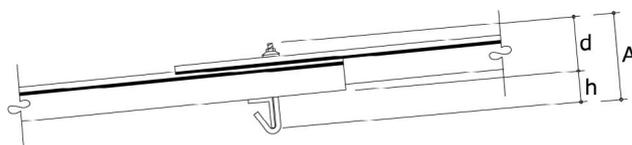
$$A = d + h$$

onde:

A = comprimento do gancho

h = altura do apoio

d = 80 mm



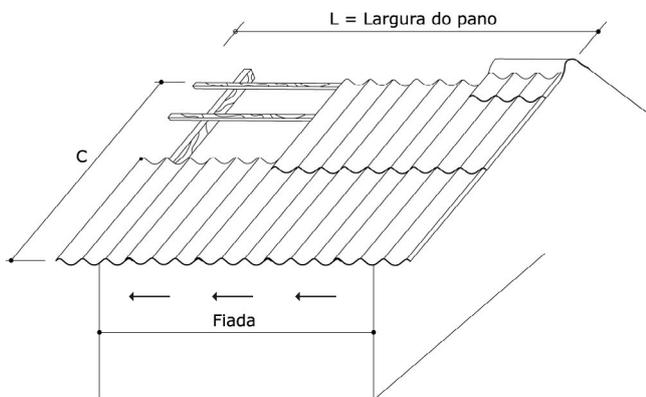
## Quantificação de cobertura

Para determinar a quantidade de telhas necessárias para cobrir um pano de telhado, calcula-se:

### Largura do pano

L = comprimento da construção + beiral lateral

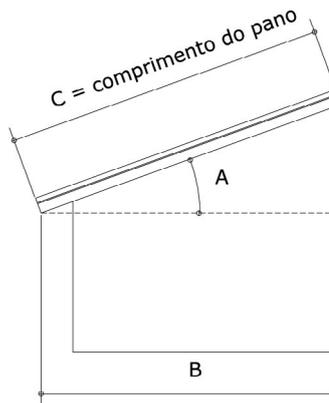
C = comprimento do pano inclinado



### Comprimento do pano

#### Inclinação

Ângulo A	%	Multiplicador F
15°	27	1,04
20°	36	1,06
25°	47	1,10
30°	58	1,16

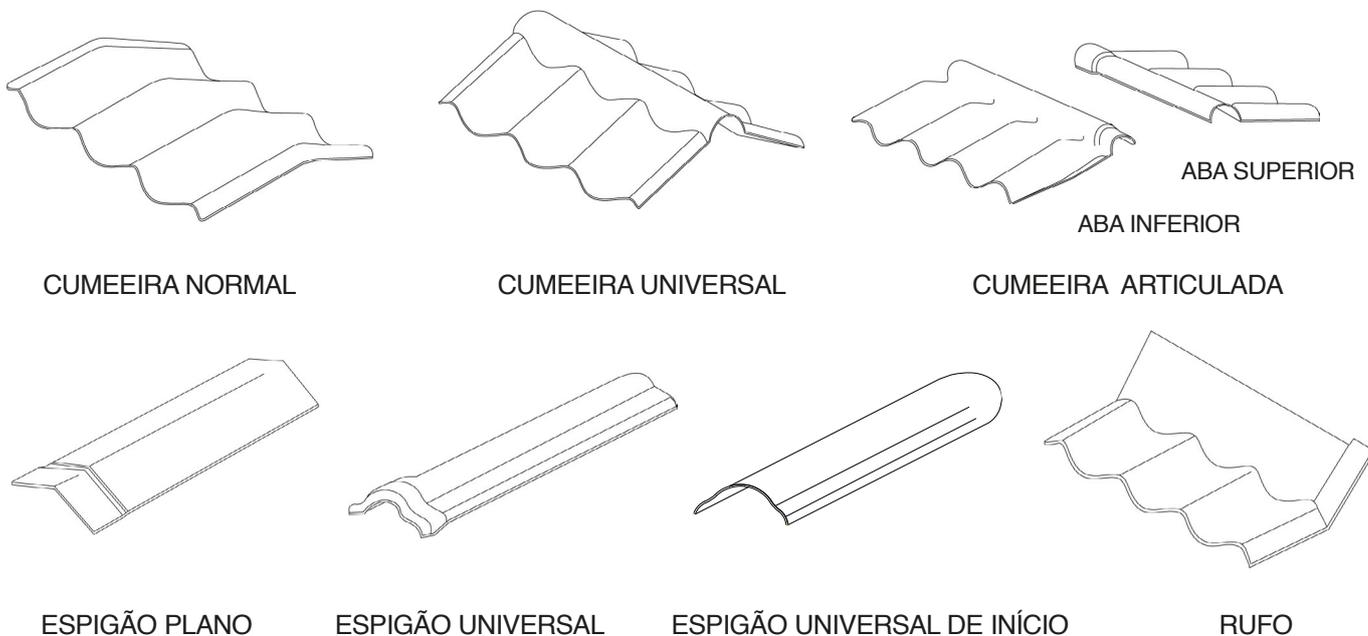


$$C = B \times F$$

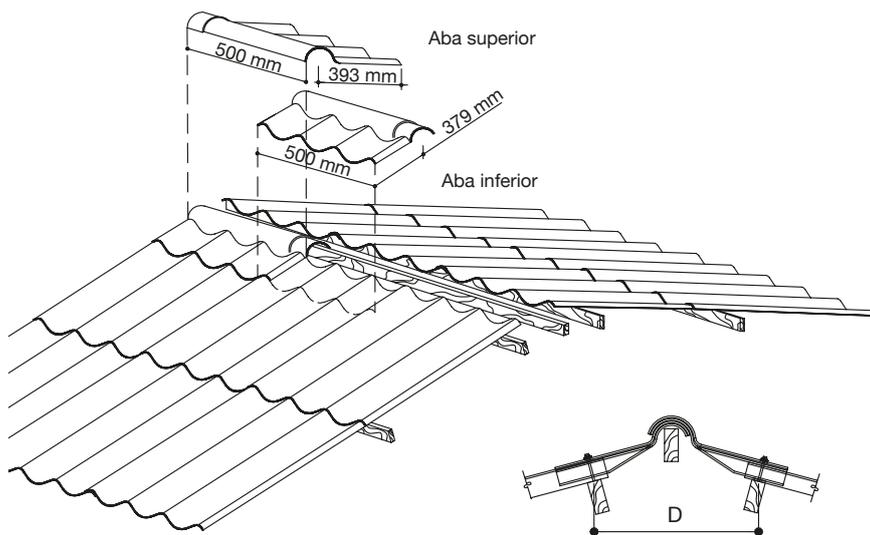
A = Ângulo de inclinação  
B = Metade da largura da construção + comprimento do beiral

**Peças complementares**

A telha Superonda possui sua própria linha de peças complementares comercializadas na cor cerâmica.



**Cumeeira articulada  
(aba inferior/aba superior)**



INCLINAÇÃO		DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
(graus)	(%)	
15°	27	480
20°	36	460
25°	47	430
30°	58	410

\* "D" adotando distância de furação da cumeeira de 90 mm de sua extremidade.

**Aplicação**

Usada em telhados de duas águas, adaptando-se perfeitamente a várias inclinações entre 15° (27%) e 30° (58%). É fornecida em duas peças, que deverão recobrir as telhas em 200 cm.

**Montagem**

Posicionar as terças de modo a não exceder a distância "D".

**Dimensões básicas**

<b>Cumeeira articulada inferior</b>	
Comprimento	379 mm
Largura total	500 mm
Largura útil	450 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,7 kg
<b>Cumeeira articulada superior</b>	
Comprimento	393 mm
Largura total	500 mm
Largura útil	450 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	1,8 kg

**Fixação**

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando pregos ou parafusos com rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca para concreto.

### Aplicação

Especificada quando não se conhece previamente a inclinação do telhado.

### Montagem

Inclinação mínima 15° (27%)

Inclinação máxima 30° (58%)

### Dimensões básicas

Largura total 500 mm

Largura útil 450 mm

Aba 300 mm

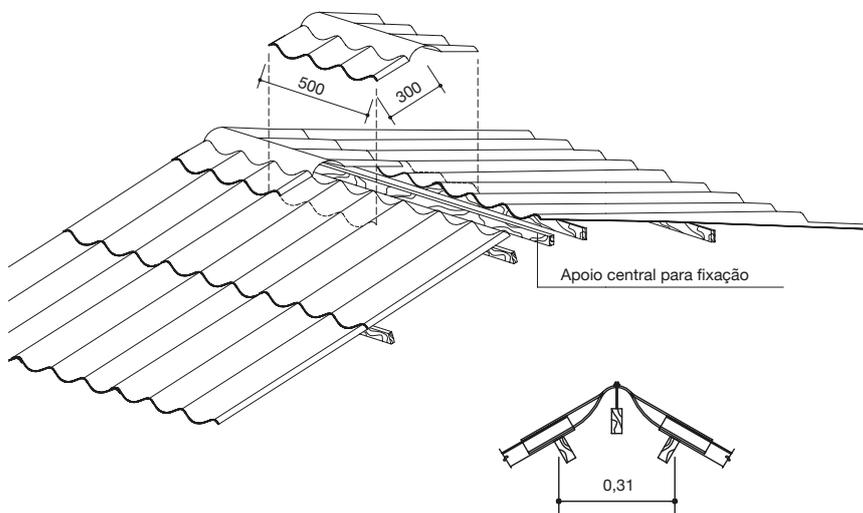
Espessura 5 mm

Peso nominal 2,6 kg

### Fixação

Fixá-la em viga central colocada ao longo da linha de cumeeira, usando pregos ou parafusos de rosca soberba de 85 mm em apoio de madeira ou gancho com rosca em apoio metálico ou de concreto, colocado no centro da cumeeira.

## Cumeeira universal



### Aplicação

Para cobrir o encontro de duas águas do telhado. É produzida com diferentes ângulos entre abas.

### Montagem

Em inclinações não tabeladas, usar cumeeiras com grau imediatamente superior. Posicionar as terças de modo a ser obedecida a distância "D".

### Dimensões básicas

Largura total 506 mm

Largura útil 450 mm

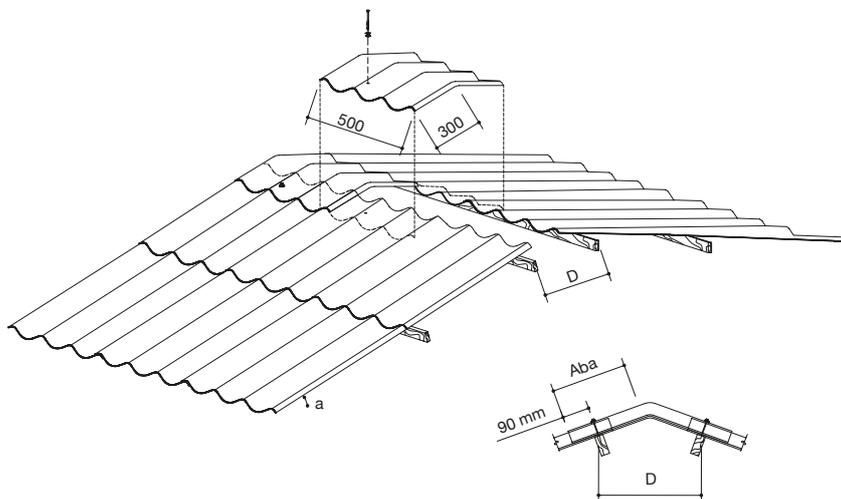
Aba 300 mm

Espessura 5 mm

### Fixação

Fixar as cumeeiras em conjunto com as telhas, usando pregos 18 x 36 ou parafusos de rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou de concreto, na segunda crista de onda.

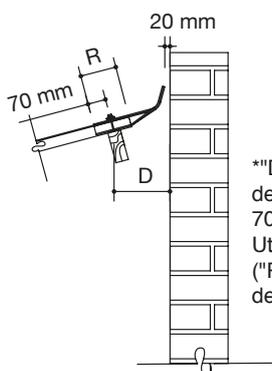
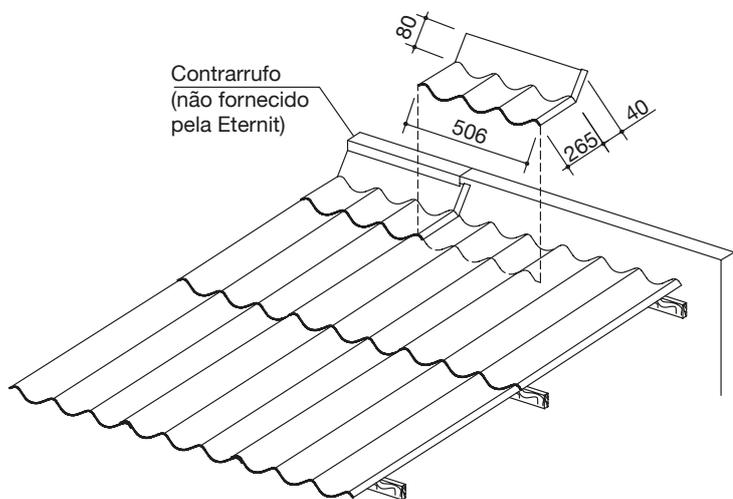
## Cumeeira normal



\*"D" adotando recobrimento de 140 mm e distância de furação da cumeeira de 90 mm.

Inclinação (graus)	a (%)	Distância "D" Máx. Aba = 300 mm	Pesos Nominais (kg)
15°	27	406	2,6
20°	36	395	2,7

### Rufo



\*"D" adotando distância de furação da cumeeira de 70 mm de sua extremidade. Utilizar sobreposição ("R") longitudinal mínima de 140 mm.

#### Aplicação

Usado para arremate com paredes, lanternins, caixas-d'água, etc.

#### Tipos

Rufo esquerdo para montagens de telhas da direita para a esquerda.  
Rufo direito para montagens de telhas da esquerda para a direita.

#### Montagem

Posicionar as terças de modo que o acessório de fixação fique no máximo à distância "D" da parede.

#### Dimensões básicas

Largura total 506 mm  
Largura útil 450 mm

#### Fixação

Fixá-lo em conjunto com a telha usando pregos 18 x 36 ou parafusos de rosca soberba 85 mm em apoio de madeira ou ganchos com rosca em apoio metálico ou pino com rosca para apoio de concreto.

#### Pesos nominais

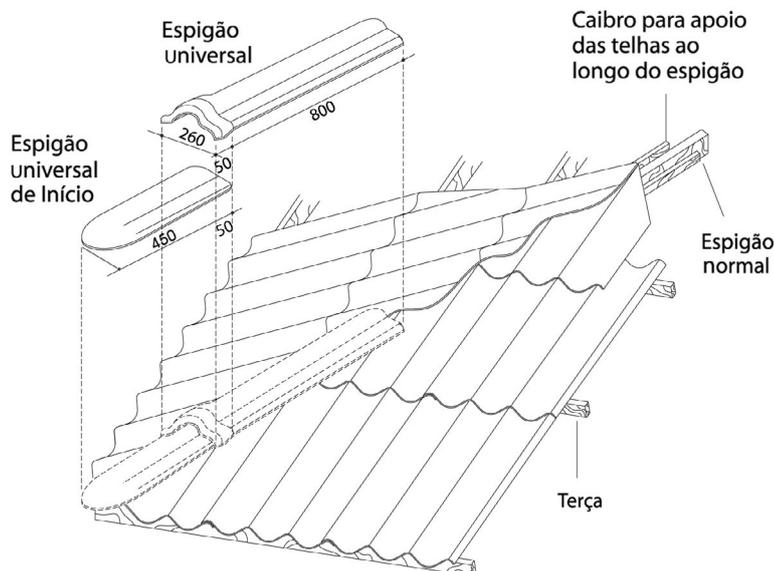
Rufo esquerdo e rufo direito: 1,5 kg

INCLINAÇÃO DO TELHADO (graus)	DISTÂNCIA "D" máx. (mm)
15°	242
20°	225
25°	207
30°	186

#### Espessura

5 mm

### Espigão universal e espigão universal de início



#### Aplicação

Usado para o recobrimento de telhas na linha do espigão.

#### Montagem

Devem ser previstos apoios suplementares para as telhas (inclinação mínima 15°= 26% ao longo da linha de espigão).

#### Dimensões

##### Universal

Comprimento total 850 mm  
Comprimento útil 800 mm  
Largura 260 mm  
Altura 85 mm  
Espessura 5 mm  
Peso nominal 1,7 kg

##### Universal de início

Comprimento total 500 mm  
Comprimento útil 450 mm  
Largura 260 mm  
Altura 85 mm  
Espessura 5 mm  
Peso nominal 1,1 kg

#### Fixação

##### Apoio de madeira

Um parafuso com rosca soberba de 8 mm x 165 mm por peça.

##### Apoio metálico ou concreto

Um gancho com rosca por peça.

### Aplicação

Usado no recobrimento do encontro de telhas na linha de espigão com inclinação mínima de 15° (27%).

### Montagem

Inclinação mínima da cobertura: 15° (27%). Devem ser previstas ao longo da linha de espigão duas linhas de apoios suplementares.

### Dimensões básicas

#### Aba 150

Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	150 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	2,8 kg

#### Aba 300

Comprimento total	1.100 mm
Comprimento útil	1.000 mm
Aba	282 mm
Espessura	5 mm
Peso nominal	7,6 kg

### Fixação

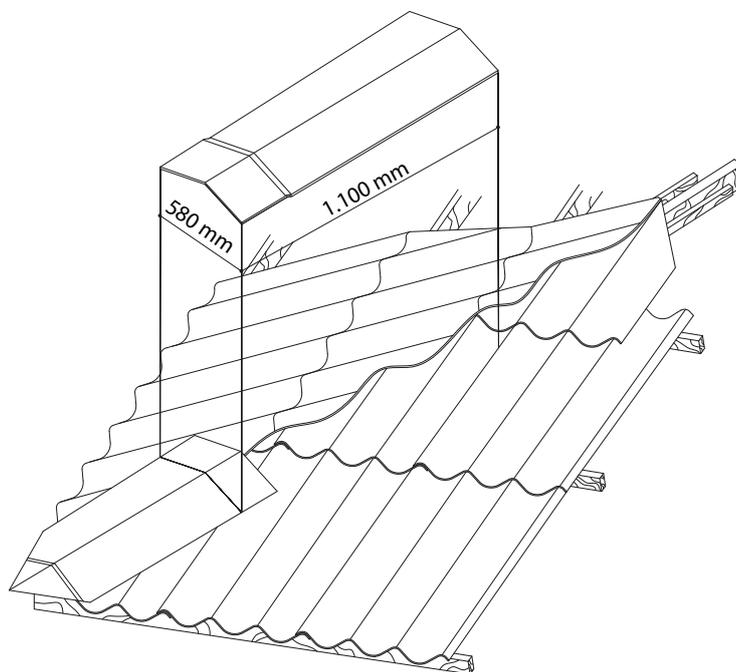
#### Apoio de madeira

Um parafuso com rosca soberba de 8 mm x 165 mm por peça.

#### Apoio metálico ou concreto

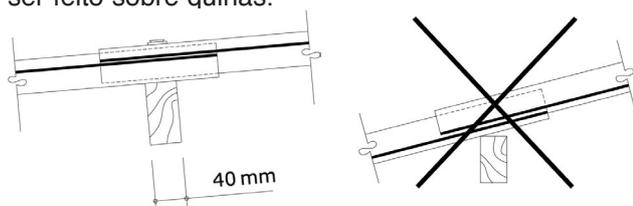
Um gancho com rosca por peça.

## Espigão de aba plana

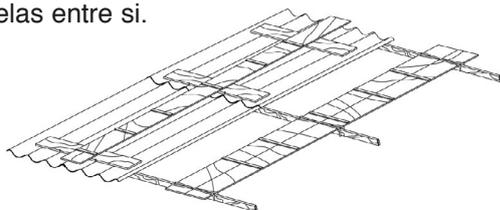


## Instruções para montagem

- As faces das terças em contato com as telhas devem situar-se num mesmo plano.
- Na superfície em que se apoiam as telhas não devem existir saliências. O contato da telha no apoio não deve ser feito sobre quinas.



- Durante a montagem ou depois de concluída, não pisar diretamente sobre as telhas. Usar tábuas apoiadas sobre três terças.
- Para a montagem das telhas, as terças devem ser paralelas entre si.

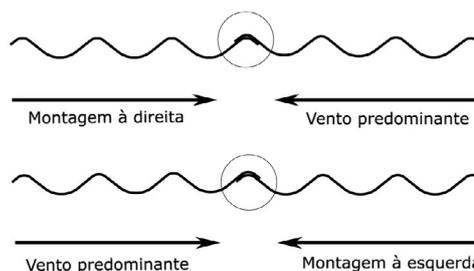


### Como andar sobre o telhado?

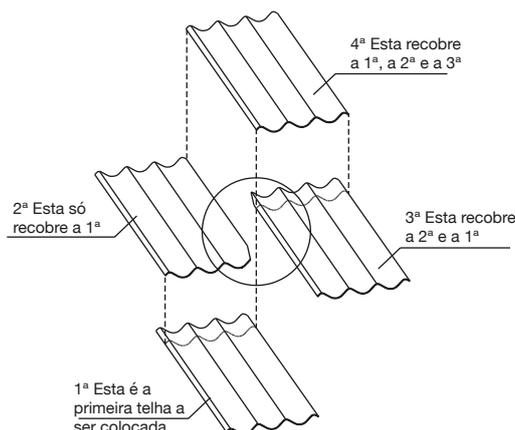
Não recomendamos andar sobre as telhas. Caso necessário, siga as recomendações de segurança:

- Use tábuas apoiadas em pelo menos três terças. Se o telhado for muito inclinado, amarre as tábuas.
- Trabalhe sempre com o máximo de atenção.
- Nunca pise diretamente sobre as telhas.
- Nunca deixe as telhas soltas sobre o telhado.
- Observar recomendações da **NR-35 - Trabalho em altura**.

- A montagem é iniciada do beiral para a cumeeira e deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário ao dos ventos predominantes, seguindo o esquema abaixo:

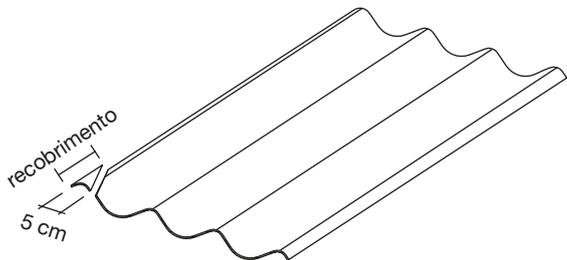


- No recobrimento de quatro cantos de telhas, os dois intermediários devem ser cortados, como mostra a figura:



### Cortes de cantos

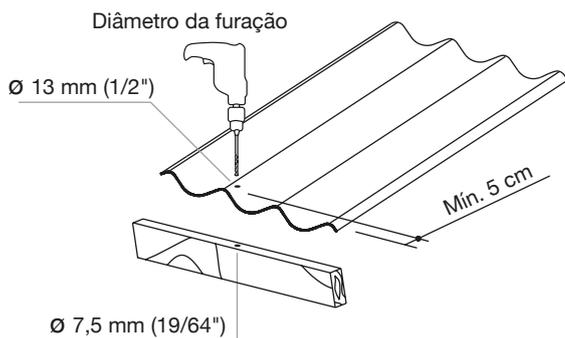
Observar que os cantos a serem cortados dependem do sentido de montagem das telhas.



Mesma medida do recobrimento logitudinal, mín. 14 cm

### Perfuração das telhas e peças complementares

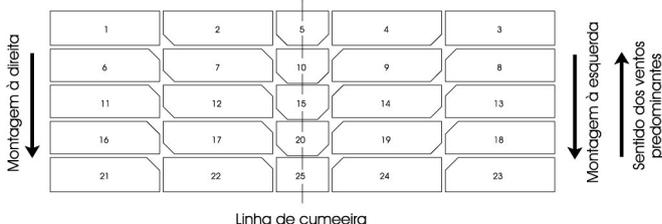
Caso utilize parafuso com rosca soberba ou gancho, o furo deve ser feito sempre no mínimo 5 cm da borda da telha ou peça complementar. Deve ser feito com broca de Ø 13 mm (1/2"). O furo do apoio de madeira deve ter Ø 7,5 mm (19/64").



### Esquema de montagem

Para a correta colocação, seguir as orientações conforme o esquema abaixo:

- 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.



### Pintura do telhado

Para pintura de telhas Eternit, são recomendadas as tintas acrílicas à base de água ou resina incolor. Antes da pintura, limpe a superfície das telhas, usando água corrente. Não utilize escova de aço. Até seis meses após a instalação do telhado, recomenda-se pintar as duas faces das telhas a fim de diminuir dilatações diferenciais devido à umidade. Após esse prazo, pode-se pintar somente a face superior (face externa do telhado). Não é recomendada a pintura somente na face inferior (face interna do telhado).

### Limpeza das telhas

Faça a limpeza das telhas sempre com água corrente. Pode-se utilizar mangueira ou máquinas de jateamento com baixa pressão. Para eliminar manchas e facilitar a limpeza, pode-se usar água sanitária na proporção de 2%. Utilize esponja ou pano macio. Nunca use escova de aço para a limpeza.

## Armazenamento e manuseio

### Transporte manual

Uma pessoa pode carregar:  
Telhas até 1,22 m = 5 telhas de cada vez.  
Telhas maiores de 1,53 m = 3 telhas de cada vez.

### Empilhamento horizontal

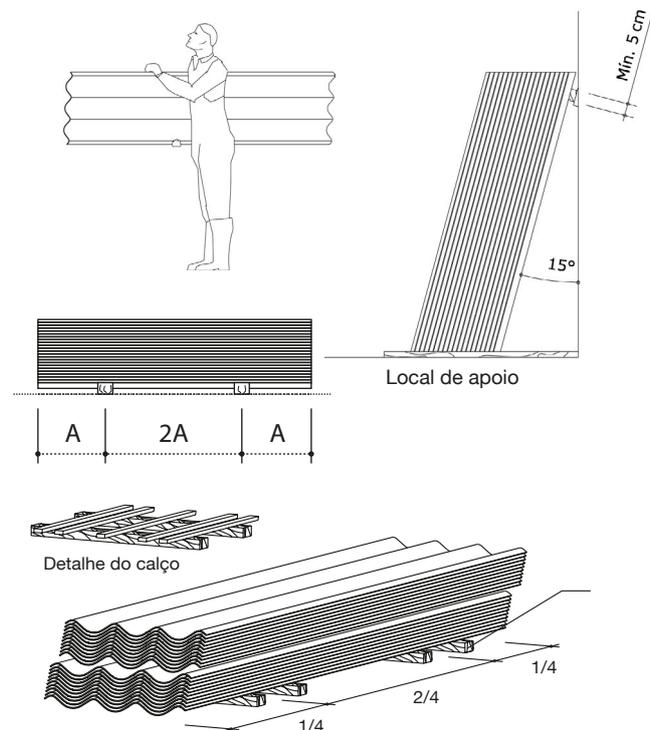
Apoiar as pilhas em local plano e firme, sobre calços especiais, com inclinação de 2°, fornecidos pela Eternit. Cada pilha deve ter no máximo 200 telhas.

### Empilhamento vertical

Apoiar as pilhas em local plano e firme, sobre calços especiais. Para estocagem de grandes quantidades, as telhas devem ser apoiadas em paredes, podendo formar carreiras de até 300 unidades.

### Observações importantes

Garantimos nossos produtos desde que a instalação seja feita corretamente de acordo com nosso catálogo técnico. Nosso catálogo poderá sofrer alterações sem aviso prévio. Para mais informações, entrar em contato conosco através do SAC: 0800 021 1709.



# UNIDADES COMERCIAIS

## Unidade São Paulo

Rua Dr. Fernandes Coelho, 85 – 8º andar

São Paulo – SP – CEP 05423-040

SAC 0800 021 1709

## Unidade Centro-Oeste

Rodovia BR – 060, Km 165,92 – Chácara Anhanguera

Goiânia – GO – CEP 74393-351

Tel.: (62) 3545-5050

## Unidade Sul

Rua Presidente Faria, 5.323 – Colônia Faria

Colombo – PR – CEP 83411-050

Tel.: (41) 2109-6868

## Unidade Leste

Rua Francisco Portela, 122 – Guadalupe

Rio de Janeiro – RJ – CEP 21660-010

Tel.: (21) 3107-0665

## Unidade Nordeste

Rodovia BA – 093, KM 4,5

Simões Filho – BA – CEP 43700-000

Tel.: (71) 3296-8000

**0800 021 1709**

 **(11) 98420-1801**

de seg a sex das 7:30 as 17:30

**SAC@eternit.com.br**

**Vogatex**

**Olinda**

**Tropical**

**Ondulada**

**Etermax**

**Modulada**

**Canalete 49**

**Canalete 90**

**Superonda**

**Eternit**

QR Code:  
Instale o APP  
Eternit



QR Code:  
Instalação  
das telhas de  
fibrocimento.



QR Code:  
Montagem,  
limpeza e pintura  
do telhado.

