

# *Euronit*



## **Guia de instalação de coberturas**

v.2 - Janeiro - 2022



# Índice

---

## Conteúdos do guia

<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>1. Âmbito do guia</b>	<b>5</b>
<b>2. Certificações</b>	<b>5</b>
<b>3. Saúde e Segurança</b>	<b>5</b>
<b>4. Bibliografia</b>	<b>6</b>
<b>Conceção da Cobertura</b>	<b>7</b>
<b>5. Tipos de Perfis de Placas, Geometrias e Dimensões</b>	<b>7</b>
<b>6. Inclinação mín. / Sobreposição Longitudinal / Fita de Calafetagem / C<sub>máx.</sub> da Água</b>	<b>9</b>
a. Sobreposição entre placas	10
b. Calafetagem, Impermeabilidade entre placas	11
<b>7. Tipos de Perfis e Espaçamento entre Perfis</b>	<b>11</b>
<b>8. Suporte mínimo das placas nos perfis</b>	<b>12</b>
<b>9. Ajuste dos Painéis em Cumeeira e Beiral</b>	<b>13</b>
a. Cumeeira	13
b. Beiral	14
<b>10. Colocação de telhas sobre as placas</b>	<b>15</b>
<b>11. Isolamento Térmico</b>	<b>16</b>
<b>12. Juntas de Dilatação</b>	<b>16</b>

<b>13. Cálculo da Cobertura</b>	<b>16</b>
a. Comprimento da Água	16
b. Escolher a Medida Ótima das Placas	17
c. Cálculo do Número de Placas	19
<b>14. Tipos de Remates de Coberturas</b>	<b>20</b>
a. Acessórios para Cumeeira - Rincões	21
b. Encontro da Água com a Empena ou com a Parede	22
c. Vértice da Empena	23
d. Remate do beiral e encontro vertical	24
e. Dente de Serra e Mudança de Inclinação	25
f. Placa Claraboia e Saída de Fumos	26
<b>15. Fixações</b>	<b>27</b>
<b>Instalação</b>	<b>29</b>
<b>16. Carregamento, Armazenamento e Manuseamento</b>	<b>29</b>
a. Carregamento e Descarregamento	29
b. Armazenamento	29
c. Manuseamento	30
d. Ferramentas Recomendadas	30
<b>17. Sistemas de Instalação</b>	<b>31</b>
a. Normas Gerais	31
b. Instalação com Meia-esquadria, “Estilo Inglês”	33
c. Instalação sem Meia-esquadria, estilo espanhol	37
<b>18. Aconselhamento e Restrições</b>	<b>40</b>
a. Remoção de restos de material	40
b. Transitabilidade na cobertura	40
c. Instalações superficiais na cobertura	40
d. Limpeza e manutenção	40
<b>Garantias e Responsabilidades</b>	<b>43</b>
<b>19. Garantia</b>	<b>43</b>
<b>20. Isenção de responsabilidade</b>	<b>43</b>



# Introdução

---

As placas e painéis de fibrocimento Euronit para coberturas são compostas por cimento, água e fibras de reforço sintéticas e naturais.

As placas de fibrocimento Euronit são impermeáveis e ao mesmo tempo respiráveis, impedindo assim a formação de bolores. À prova de fogo e inoxidáveis, superam a passagem do tempo nas condições de temperatura mais adversas e nos ambientes mais agressivos.

Os painéis em sanduíche de fibrocimento adicionam isolamento térmico e acústico às propriedades da placa, tornando-os a solução mais eficiente e duradoura para coberturas.

## 1. Âmbito do guia

O presente documento contém as recomendações de conceção e os critérios de instalação dos produtos para coberturas Euronit, que devem ser cumpridos, tal como indicado na Norma UNE 88111 em vigor no momento da instalação.

Caso necessite de apoio técnico antes de iniciar a obra, ou durante a mesma, contacte o Gabinete Técnico da Euronit a partir do nosso website [www.euronit.world.es-es](http://www.euronit.world.es-es).

## 2. Certificações



## 3. Saúde e Segurança

Todos os materiais Euronit possuem uma ficha de segurança, visite o nosso website ou contacte o nosso Departamento Técnico para obter a versão mais recente.

**As placas e painéis Euronit não são uma superfície transitável**, devem ser previstas medidas de segurança tais como redes, cercas perimetrais, passadiços, etc.

Este guia não aborda as obrigações em matéria de saúde e segurança, todos os regulamentos nacionais e locais devem ser cumpridos.



## 4. Bibliografia

**Norma UNE-EN-494**, Placas onduladas e nervuradas de cimento reforçado e as suas peças complementares para utilização em coberturas.

**Norma UNE 88111**, Critérios para a utilização das placas onduladas e nervuradas de cimento reforçado em coberturas.

**Norma UNE 88113**, Placas onduladas e nervuradas de cimento reforçado com fibras e PUR incorporado e revestimento inferior de poliéster e as suas peças complementares.

**Norma NTE-QTF**, Coberturas de cimento reforçado.

**Norma UNE 88121**, Coberturas e revestimentos de fibrocimento. Acessórios de fixação metálicos.

**Norma UNE 88122**, Coberturas e revestimentos de fibrocimento. Complementos impermeabilizantes. Mástique.

# Conceção da Cobertura

## 5. Tipos de Perfis de Placas, Geometrias e Dimensões

MODELO DA PLACA	GRANONDA
COMPRIMENTO	1,25 m – 1,52 m – 1,60 m – 1,80 m – 2,00 m – 2,50 m – 3,00 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>57,0</p> <p>177,0</p> <p>Total 1095 - Útil 1060</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	TELHA CANUDO 30X15 – 40X15

MODELO DA PLACA	AGROTHERM – NATURTHERM
COMPRIMENTO	1,52 m – 2,00 m – 2,50 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>77-84</p> <p>20-27</p> <p>177,0</p> <p>Útil - 1055</p> <p>Total 1095</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	TELHA CANUDO 30X15 – 40X15

MODELO DA PLACA	BAJO TEJA, PERFIL 190 mm
COMPRIMENTO	1,10 m – 1,20 m – 1,52 m – 1,65 m – 2,20 m – 2,50 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>62</p> <p>190,0</p> <p>61,5</p> <p>Total 987</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	TELHA CANUDO 40X17

MODELO DA PLACA	SUBTELHA, PERFIL 230 mm
COMPRIMENTO	1,52 m – 2,00 m – 2,50 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>66,0</p> <p>230</p> <p>6,5</p> <p>Total 964 - Útil 920</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	TELHA CANUDO 40X20 – 45X20 – 50X21

MODELO DA PLACA	SUBTELHA, PERFIL MISTO
COMPRIMENTO	1,25 m – 2,50 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>46,0</p> <p>6,0</p> <p>235,0</p> <p>39,0</p> <p>Total 1000 - Útil 940</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	MIXTA (CONSULTAR DIFERENTES MODELOS)

MODELO DA PLACA	SUBTELHA, PERFIL GREDOS
COMPRIMENTO	1,25 m – 2,50 m
GEOMETRIA	<p>Cotas em mm</p> <p>6,5</p> <p>150</p> <p>15</p> <p>CARA RUGOSA</p> <p>Total 1115 - Útil 1050</p>
MODELO DE TELHA COMPATÍVEL	HORMIGÓN (CONSULTAR DIFERENTES MODELOS)

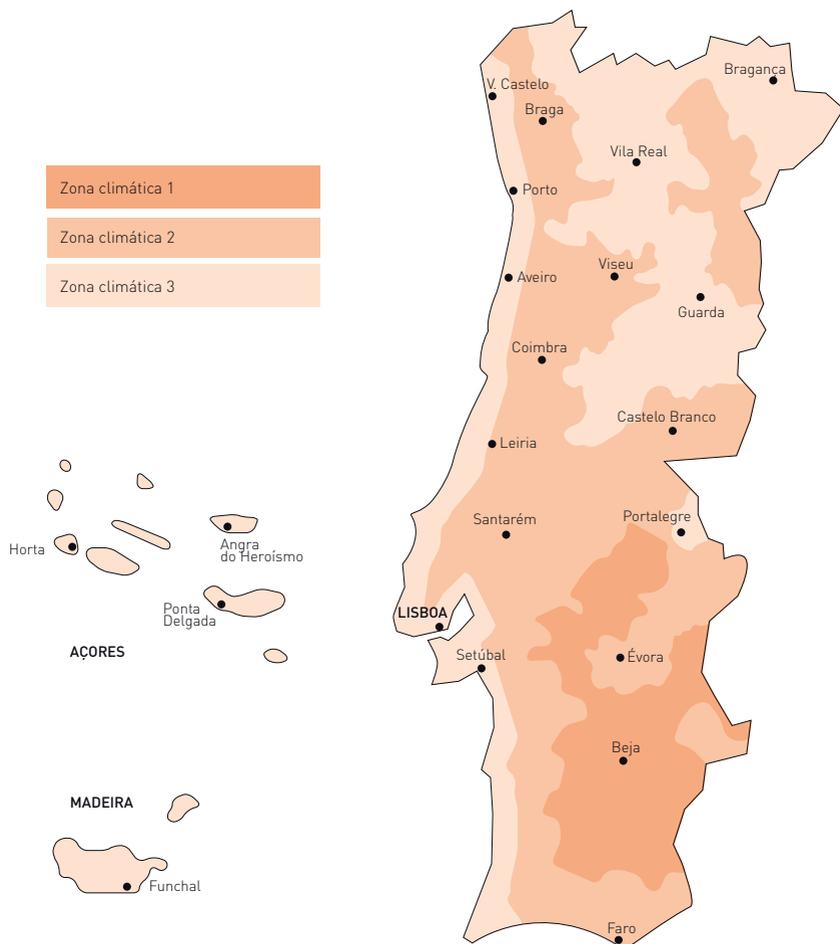
A geometria dos diferentes modelos de placas permite a montagem direta de uma multiplicidade de telhas existentes no mercado (curvas, mistas, betão, etc.) obtendo um cobertura dupla microventilada.

Nos casos em que é necessária a instalação de uma ripa, esta pode ser instalada em qualquer perfil de placa de fibrocimento, padronizando o suporte e melhorando a ventilação da cobertura.

Algumas telhas possuem um tacão na parte traseira, principalmente os modelos de telhas mistas ou planas, que atuam como um bloqueio pousado sobre a ripa, impedindo que as telhas escorreguem sem necessidade de aplicar espumas ou argamassa. A fixação da telha sobre as ripas pode ser mecânica, fixando o perímetro e cada 3 ou 4 fiadas, tanto transversalmente como longitudinalmente, ficando a totalidade das telhas bloqueadas entre si.

## 6. Inclinação mín. / Sobreposição Longitudinal / Fita de Calafetagem / C<sub>máx.</sub> da Água

Dependendo da localização da obra, a Norma 88111 estabelece determinados valores mínimos e máximos.



Mapa de Zonas Climáticas de acordo com:  
Ventos Dominantes / Freqüência de Tempestades / Altitude Topográfica

Zona climática	Inclinação Mín.		Sobreposição "S <sub>L</sub> " (mm)	Fita de calafetagem*	Comprimento máximo da Água (m)
	Graus	%			
1	5°30´	10	200	T + L	20
	6° - 8°30´	11 a 15	200	T	25
	9° - 11°	16 a 20	200	-	30
	12° - 14°	21 a 25	200	-	35
	14°30´ - 17°30´	26 a 35	150	-	45
	>17°30´	>35	150	-	>45
2	5°30´	10	200	T + L	15
	6° - 8°30´	11 a 15	200	T + L	20
	9° - 11°	16 a 20	200	T	25
	12° - 14°	21 a 25	200	-	30
	14°30´ - 17°30´	26 a 35	150	-	40
	>17°30´	>35	150	-	>40
3	5°30´	10	200	T + L	10
	6° - 8°30´	11 a 15	200	T + L	15
	9° - 11°	16 a 20	200	T + L	20
	12° - 14°	21 a 25	200	T	25
	14°30´ - 17°30´	26 a 35	200	-	35
	>17°30´	>35	150	-	>35

Tabela 1: Zona - Inclinação mínima - Sobreposição - Fita de Calafetagem - Cmxá. da água

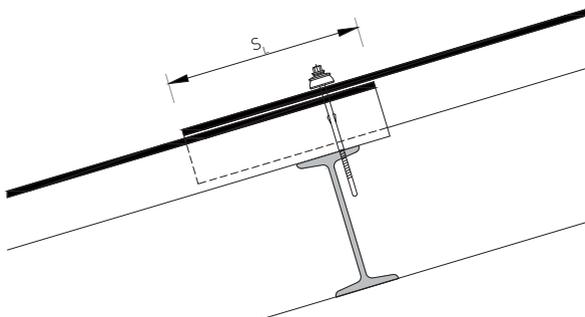
\* T Fita de Calafetagem Transversal, L Fita de Calafetagem Longitudinal

### a. Sobreposição entre placas

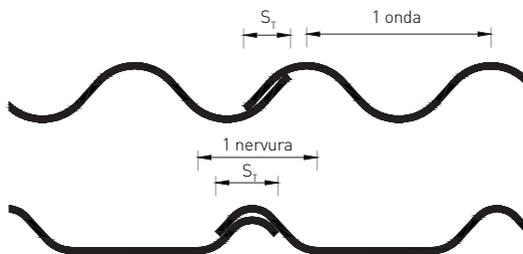
A **Sobreposição Longitudinal** é a união entre duas placas, ou entre a placa e a peça de remate, e **deve coincidir sempre no topo dos perfis da estrutura**.

A Sobreposição Longitudinal SL mínima depende da localização e inclinação da cobertura, e está estabelecida na tabela 1 (UNE 88111).

Ao estar sempre acima do mínimo estabelecido na tabela 1, SL será  $\geq 10\text{cm}$  y  $\leq 25\text{cm}$ .



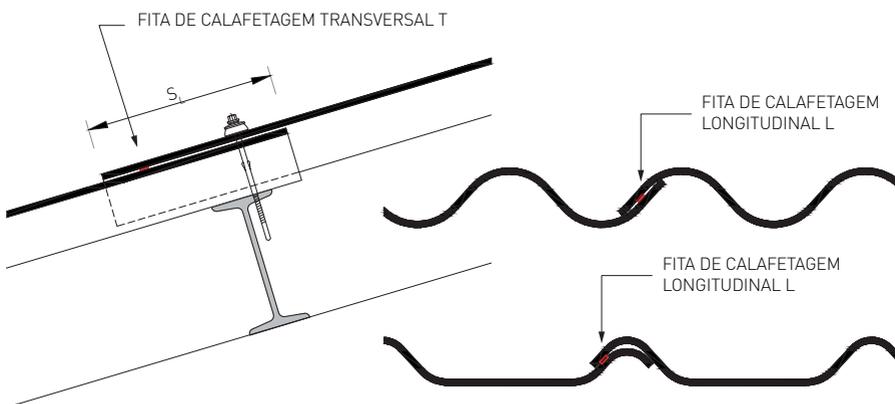
A **Sobreposição Lateral** deve ser inferior a meia onda ou nervura.



## b. Calafetagem, Impermeabilidade entre placas

A calafetagem das sobreposições longitudinais  $S_L$  e/ou laterais  $S_T$  depende da localização da obra e da inclinação da cobertura, ver Tabela 1.

Deve ser realizada utilizando fitas de calafetagem adesivas, macias, compressíveis e compatíveis com fibrocimento. Devem ser colocadas de forma contínua e devem cumprir as características da norma UNE 88122.



## 7. Tipos de Perfis e Espaçamento entre Perfis

Existem perfis de betão, metal, madeira, resina, etc. com diferentes formas e dimensões, embora as premissas para a instalação de placas ou painéis de fibrocimento como elementos de cobertura, ou subcobertura, sejam comuns.

As tabelas seguintes indicam as distâncias máximas permitidas entre suportes (ver UNE 88111) para cada modelo de placa e tipo de perfil.

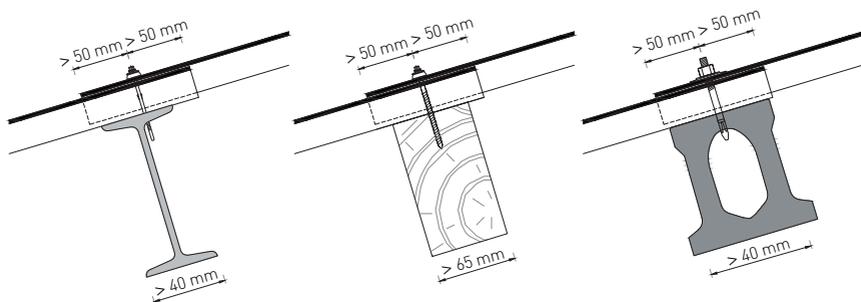
Tipo de placa de Fibrocimento	Distância máxima entre suportes (mm)
Granonda (Perfil 177 mm)	1370 mm
Agrotherm (Perfil 177 mm)	2350 mm
Naturtherm (Perfil 177 mm)	1850 mm
Subtelha 190 (Perfil 190 mm)	1370 mm
Subtelha 230 (Perfil 230 mm)	1370 mm
Subtelha Mixto (Perfil 235 mm)	1130 mm
Subtelha Gredos (Perfil 150 mm)	1130 mm

## 8. Suporte mínimo das placas nos perfis

As placas de fibrocimento devem ser instaladas em suportes planos e com uma largura mínima que variará dependendo do tipo de placa, do material do perfil e do espaçamento entre perfis:

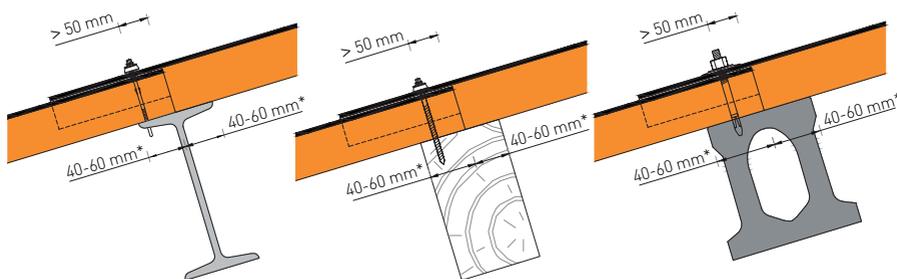
Tipo de placa de Fibrocimento	Suporte Mínimo do Perfil (mm)	
	Material do perfil	
	Betão Metal	Madeira
Granonda	≥ 40	≥ 65
Subtelha 190	≥ 40	≥ 65
Subtelha 230	≥ 40	≥ 65
Subtelha Mixto	≥ 40	≥ 65
SubtelhaGredos	≥ 40	≥ 65
Subtelha Mixto	≥ 40	≥ 65
SubtelhaGredos	≥ 40	≥ 65
Naturtherm	≥ 40	≥ 65

Tipo de placa de Fibrocimento	Betão / Metal / Madeira	
	Espaçamento entre perfis (m)	Suporte no perfil (mm)
Agrotherm	≤ 1,8	≥ 40
	1,8 < X ≤ 2,35	≥ 60



No caso de painéis isolados, Agrotherm - Naturtherm, **deve ser garantido que ambos os painéis estão apoiados no perfil, cumprindo o suporte mínimo** exigido para cada painel, dependendo da distância entre os suportes e a sua impermeabilidade.

Também se deve garantir que a fixação atravessa ambas as placas mantendo-as unidas.



\* Suporte de 40 mm para espaçamento entre perfis de 1850 mm

\* Suporte de 60 mm para espaçamento entre perfis de 2350 mm

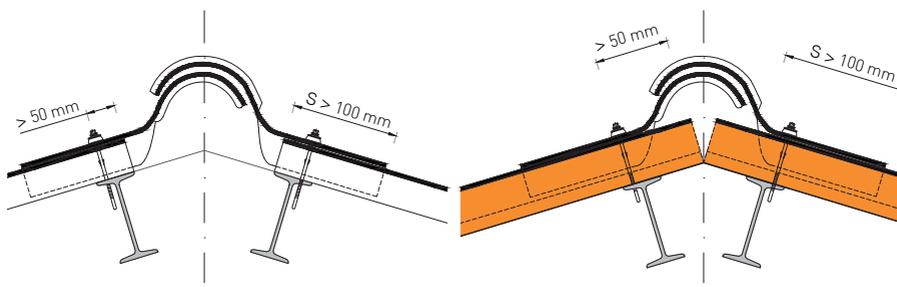
## 9. Ajuste dos Painéis em Cumeeira e Beiral

### a. Cumeeira

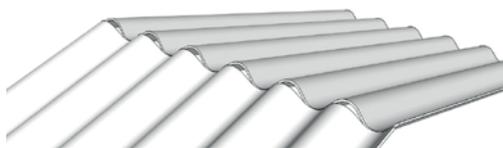
No caso de se fechar a cumeeira com cavaletes de fibrocimento, deve ser assegurada uma sobreposição mínima de mais de 10 cm dos mesmos sobre as placas.

No caso de painéis isolados, é essencial ajustar os painéis à linha de cumeeira para evitar pontes térmicas e/ou lacunas.

A fixação do cavalete deve atravessar tanto o cavalete como a placa, **a mais de 5 cm dos bordos de ambos**, e deve ser aparafusada ao perfil de suporte.



Para a correta instalação e posterior ajuste dos cavaletes, as ondas das placas de ambas as águas devem coincidir na cumeeira.

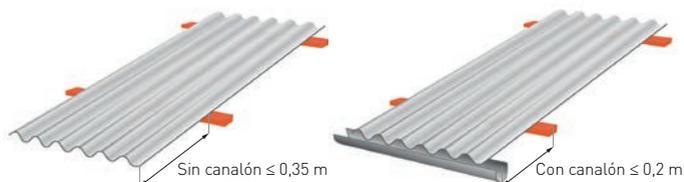


Os painéis isolados, Agrotherm e Naturtherm, possuem painéis específicos de cumeeira com um isolamento com reforço de proteção. É obrigatória a colocação destes painéis na cumeeira.



## b. Beiral

A saliência do beiral, medida desde o bordo da placa até ao ponto de fixação mais próximo, não deve exceder 35 cm quando a cobertura não possui caieira, ou 20 cm se possuir.



Os painéis isolados, Agrotherm e Naturtherm, possuem painéis específicos de beiral com um isolamento com reforço de proteção. É obrigatória a colocação destes painéis nos beirais.

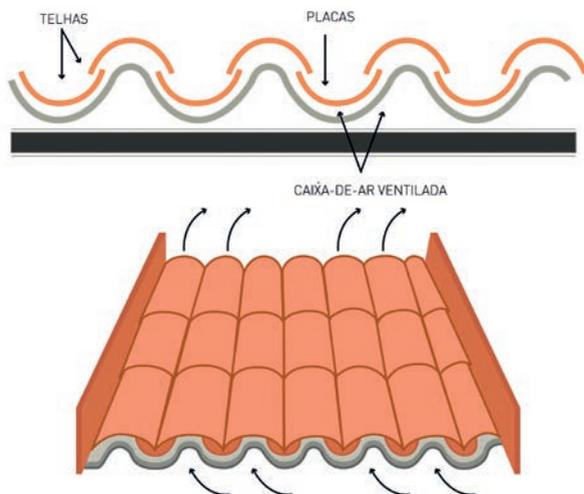


## 10. Colocação de telhas sobre as placas

No caso da colocação de telhas sobre as placas, é aconselhável permitir a entrada de ar pelo beiral e a saída pela cumeeira, deixando um espaço entre a placa e a telha, favorecendo assim a ventilação da cobertura.

A entrada e saída de ar pode ser ainda mais facilitada colocando ripas nas placas de fibrocimento e as telhas sobre as mesmas. Desta forma, haverá uma melhoria do conforto térmico.

A entrada de pequenos animais deve ser limitada através da colocação de pentes de beiral, grelhas ou semelhantes.



## 11. Isolamento Térmico

As coberturas de fibrocimento podem ser isoladas das seguintes formas:

- Utilizando placas de fibrocimento isoladas Agrotherm ou Naturtherm sobre suporte de perfil ou contínuo.
- Colocando painéis de isolamento rígidos, flexíveis ou semirrígidos em cima dos suportes, com uma barreira de vapor, ventilação e as placas de fibrocimento em cima dos mesmos e fixadas aos suportes através dos painéis. Neste caso, é obrigatória a colocação das placas utilizando o sistema meia-esquadria ou estilo "inglês".
- Entre os suportes, através de um isolante flexível ou rígido e com as placas de fibrocimento sobre os suportes.
- Debaixo dos suportes, através de um teto falso, uma barreira de vapor, um isolante flexível ou semi-rígido, ventilação e as placas de fibrocimento sobre os mesmos.

## 12. Juntas de Dilatação

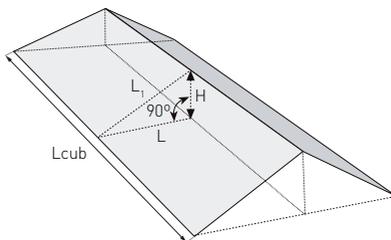
É necessária uma junta de dilatação a cada 45 m da cobertura.

Se houver outras juntas na construção, é necessária adaptação às mesmas.

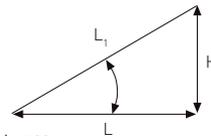
## 13. Cálculo da Cobertura

### a. Comprimento da Água

Para saber qual a área a cobrir, deve calcular-se o verdadeiro comprimento da água, C1, através da seguinte fórmula:



É expressa da seguinte forma



$$\text{Inclinação} = (H/L) \times 100$$

$$L_1 = L \times P$$

$L_1$  : Comprimento da água

L : Comprimento da água na planta

P : Coeficiente de conversão segundo a inclinação da água [conforme indica a Tabela 2]

Tabela 2: Coeficiente Conversão Inclinação

	Pendente em %	Gráus sexagesimais	Coeficiente P
	100	45°	1.414
	90	42°	1.345
	80	38° 40´	1.280
	70	35°	1.220
	60	31°	1.166
	50	25° 34´	1.118
	40	21 °41´	1.077
	35	19° 18´	1.069
	30	16° 40´	1.044
	25	14°	1.030
	20	11° 30´	1.019
	15	8° 30´	1.010

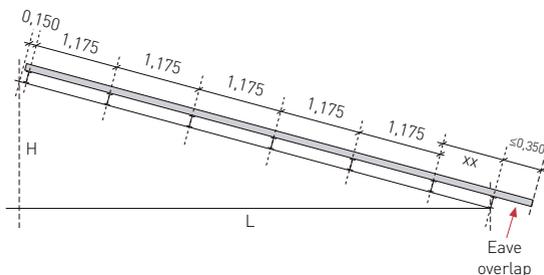
Exemplo: Cobertura de duas águas com 30% Incl. e 14 m de largura exterior total

$$C_1 = C \times l = (14 / 2) \times 1,044 = 7 \times 1,044 = 7,308 \text{ m}$$

## b. Escolher a Medida Ótima das Placas

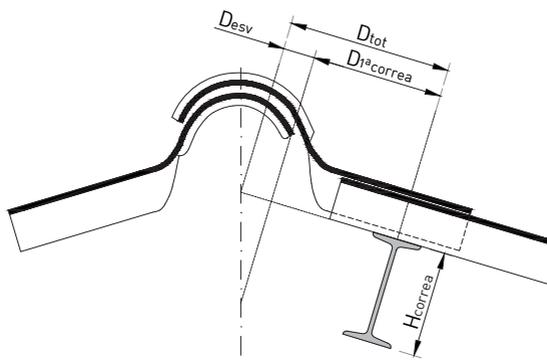
Uma vez conhecidas as dimensões da água na sua verdadeira amplitude, e a fim de evitar desperdício de material e facilitar a instalação, as medidas mais adequadas serão selecionadas de entre os formatos disponíveis de acordo com as premissas anteriores (UNE 88111) de sobreposições, inclinações... da tabela 1.

Exemplo: Placa Gran Onda de 2,50 m de comprimento com uma sobreposição de 15 cm.



No caso dos painéis Agrotherm e Naturtherm, é necessário ajustar as unidades da cumeeira para evitar pontes térmicas e/ou cortes.

O desvio da distância entre o eixo da cumeeira e o eixo do primeiro perfil é calculado utilizando a seguinte fórmula:

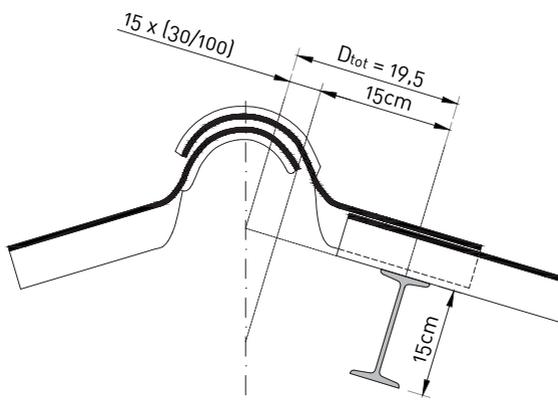


$$D_{tot} = D_{1ºperfil} + D_{esv} = D_{1ºperfil} + (H_{perfil} \times (\text{Inclinação \%}/100))$$

**Exemplo: Cobertura com inclinação de 30% e viga de 15 cm de altura.**

$$D_{tot} = D_{1ºperfil} + D_{esv} = D_{1ºperfil} + (H_{perfil} \times (\text{Inclinação \%}/100))$$

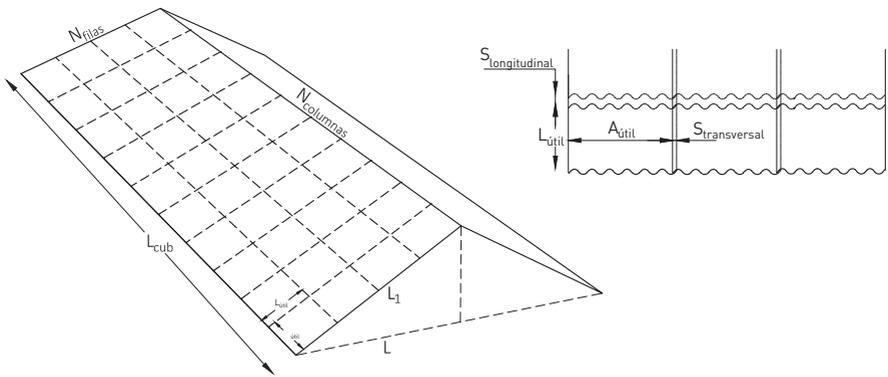
$$= 15 + (15 \times (30/100)) = 15 + 4,5 = 19,5 \text{ cm}$$



A tabela seguinte expressa os valores de conversão ° - % para o cálculo:

Conversão ° - %	°	8°30'	11°30'	14°	16°40'	19°18'	21°41'	25°41'	31°	35°	38°40'	42°	45°
	%	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100

### c. Cálculo do Número de Placas



Para calcular o material aproximado da cobertura, proceder como se segue:

1.- O número de colunas da água é obtido dividindo o comprimento da cobertura,  $C_{cub}$ , pela largura útil de cada placa,  $L_{util\_placa}$ .

$$N_{columnas\ faldón} = C_{cub} / L_{util\_placa}$$

Sendo:  $Largura_{util\_placa} = L_{placa} - \text{Sobreposição transversal}$

2.- O número de filas de uma água é obtido dividindo o comprimento da água na sua verdadeira amplitude,  $C_1$ , pelo comprimento útil da placa escolhida.

$$N_{filas} = C_1 / C_{util\_placa}$$

Sendo:  $C_{util\_placa} = C_{placa} - C_{solape}$

3.- É obtida a quantidade aproximada de placas para uma água.

$$N_{placas\ água} = N_{columnas} \times N_{filas}$$

- Se a cobertura for simétrica, o número total aproximado de placas será:

$$N_{Total\ placas} = 2 \times N_{placas\ água}$$

- Se a cobertura for assimétrica, o número total aproximado de placas será a soma do número de placas de ambas as águas.

$$N_{Total\ placas} = N_{placas\ água\ direita} + N_{placas\ água\ esquerda}$$

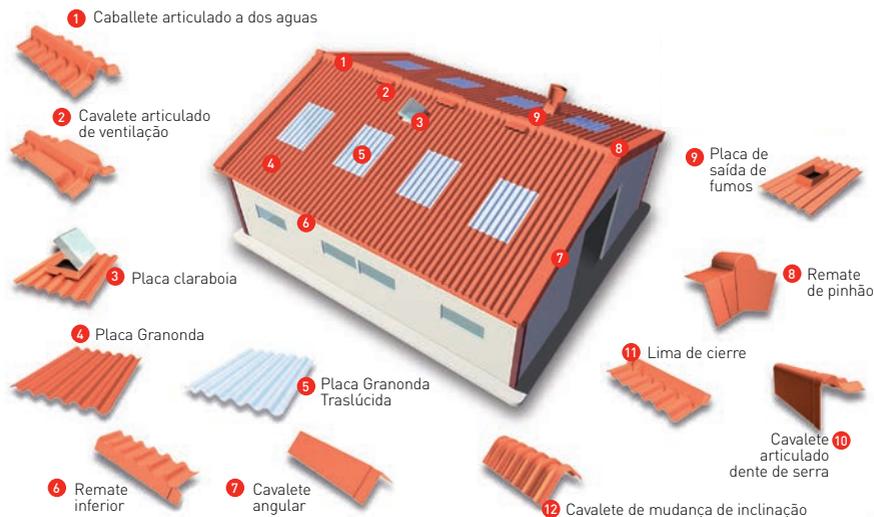
**Se precisar de ajuda no cálculo da sua cobertura, contacte o Gabinete Técnico da Euronit.**

## 14. Tipos de Remates de Coberturas

Existe uma multiplicidade de acessórios de coberturas para fornecer uma solução para as zonas de encontro, fecho, ventilação, acessos, etc.

Recomenda-se que os remates da cobertura sejam de fibrocimento, uma vez que o seu comportamento será igual ao restante material da cobertura e são concebidos para se adaptarem às placas e à forma da cobertura.

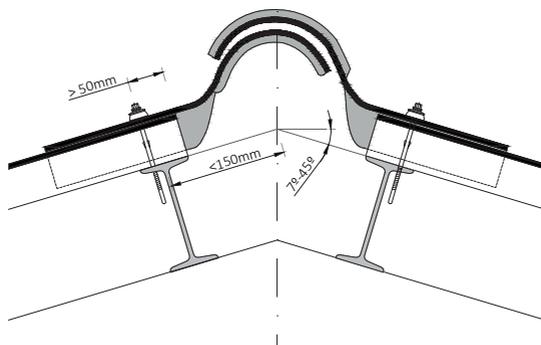
Devem ser fixados com os parafusos apropriados, e **nunca através de argamassa ou mástique.**



Se tiver dúvidas sobre a escolha dos remates adequados, contacte o Gabinete Técnico ou o Departamento Comercial da Euronit.

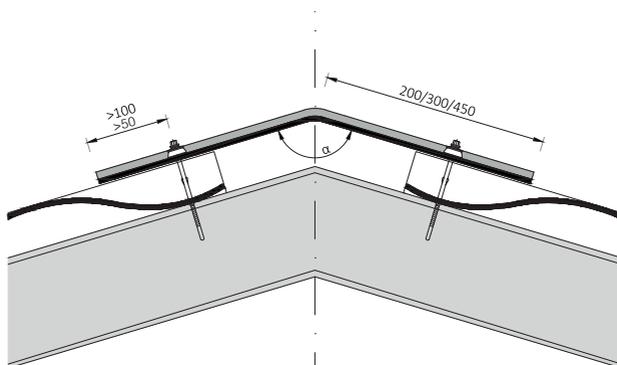
## a. Acessórios para Cumeeira – Rincões

### CAVALETE ARTICULADO OU DE VENTILAÇÃO (CUMEEIRA)



- É composto por 2 peças (Superior + Inferior) cuja largura deve coincidir entre si na cumeeira, bem como com as placas sobre as quais se sobrepõem.
- Fixações por peça: 2, na 1ª e 5ª ondas.
- Articulação permitida: entre 7º e 45º.
- Sobreposição mín. cavalete - placa: 100 mm
- Distância máx. cumeeira - eixo viga: 150 mm

### CAVALETE ANGULAR (RINCÕES E CUMEEIRA)

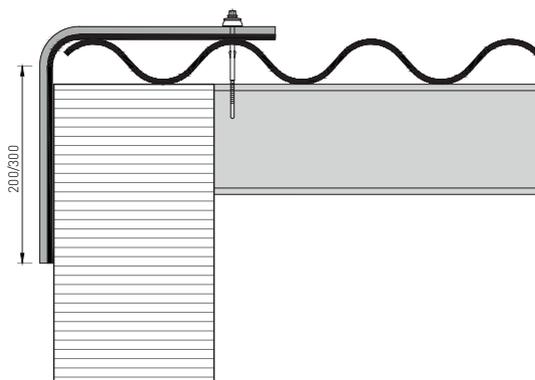


Colocação de rincões ou cumeeira. Na cumeeira, colocação na direção oposta à dos ventos dominantes.

- Fixações por peça: 2 un.
- Larguras de aba disponíveis: 20/30/45 cm cada aba
- Ângulos: 126º, 136º, 146º
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

## b. Encontro da Água com a Empena ou com a Parede

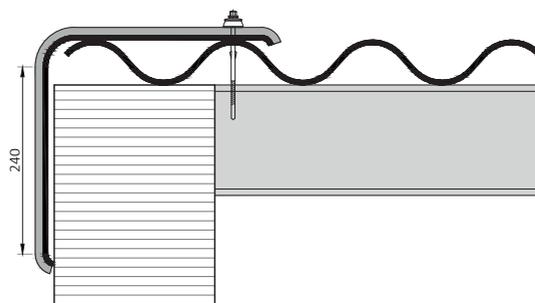
### CAVALETE ANGULAR COM BORDOS RETOS (ENCONTRO ÁGUA – EMPENA)



Colocação de empena ou cumeeira.

- Fixações por peça: 2 un.
- Larguras de aba disponíveis: 20/30 cm cada aba
- Ângulo: 90°
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

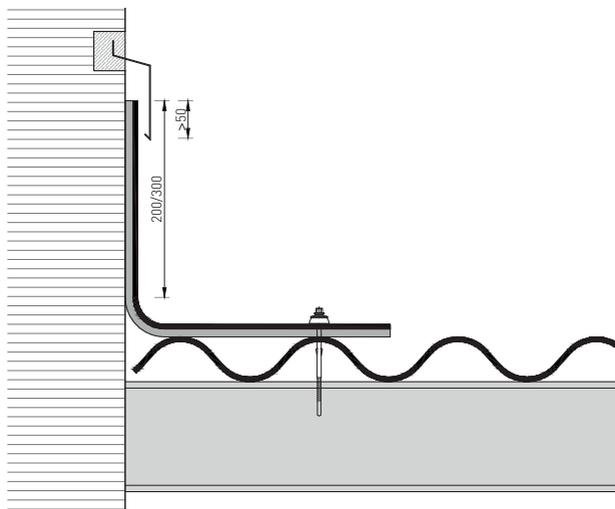
### CAVALETE ANGULAR COM BORDOS CURVOS (ENCONTRO ÁGUA – EMPENA)



Instalação de beirais ou cumeeiras.

- Fixações por peça: 2 un.
- Larguras de aba disponíveis: 20/30/45 cm cada aba
- Ângulo: 90°
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

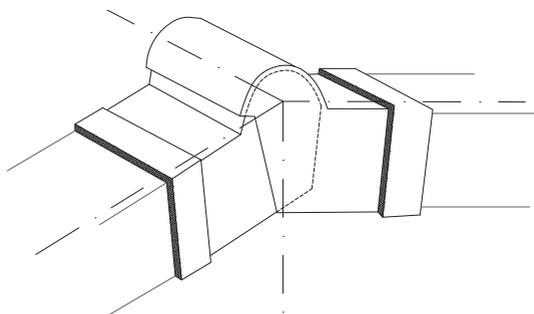
## ENCONTRO LATERAL COM PAREDE VERTICAL (ÁGUA - PAREDE)



- Fixações por peça: 2 un.
- Largura de aba disponível: 25 cm cada aba
- Ângulo: 90°
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

### c. Vértice da Empena

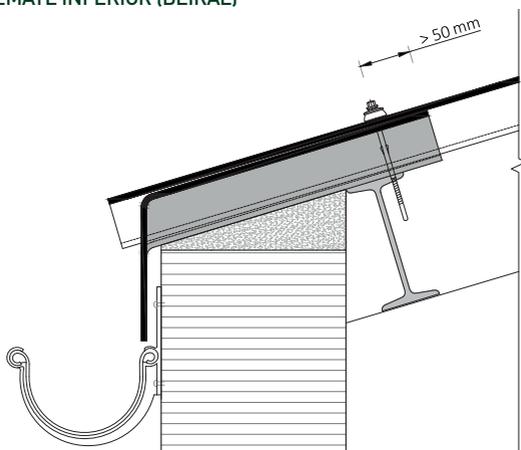
## CAVALETES REMATE DE PINHÃO (CUMEEIRA - EMPENA - ÁGUA)



- Colocação no triedro formado nos vértices finais das linhas de cumeeira com água-empena.
- Fixações por peça: 2 un.
- Sobreposição mínima nos remates laterais: 100mm

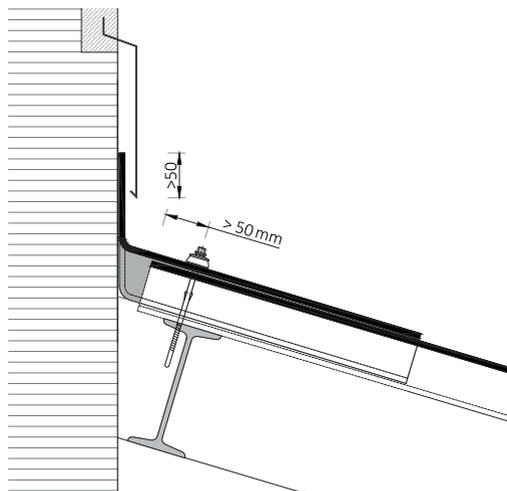
#### d. Remate do beiral e encontro vertical

##### CAVALETE REMATE INFERIOR (BEIRAL)



- Colocação debaixo das placas do beiral para que as águas pluviais escorram para a caldeira.
- Fixação com os mesmos acessórios que as placas da primeira fiada (beiral).

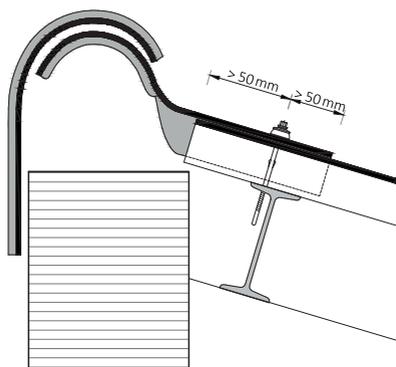
##### CCAVALETE REMATE SUPERIOR (ÁGUA - PAREDE VERTICAL)



- Colocação sobre as placas da cumeeira como fecho do encontro vertical.
- Fixação com os mesmos acessórios que as placas da última fiada (cumeeira).
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

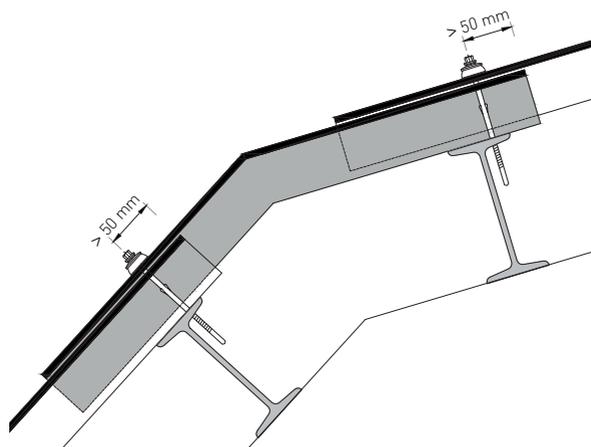
## e. Dente de Serra e Mudança de Inclinação

### CAVALETE DENTE DE SERRA (CUMEEIRA)



- É composto por 2 peças (Superior + Inferior) cuja largura deve coincidir entre si na cumeeira, bem como com as placas sobre as quais se sobrepõem.
- Fixações por peça: 2 un., na 1ª e 5ª ondas
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

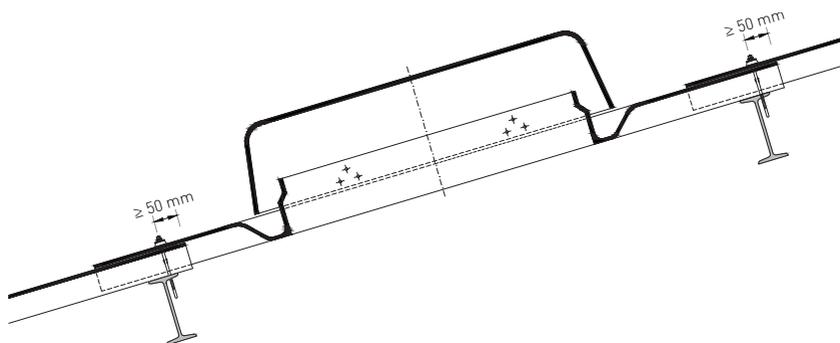
### CAVALETE MUDANÇA DE INCLINAÇÃO (COBERTURA)



- União da quebra da cobertura entre duas partes com inclinações diferentes.
- Fixações por peça: 2 un.
- Sobreposição mínima entre os cavaletes: 100 mm

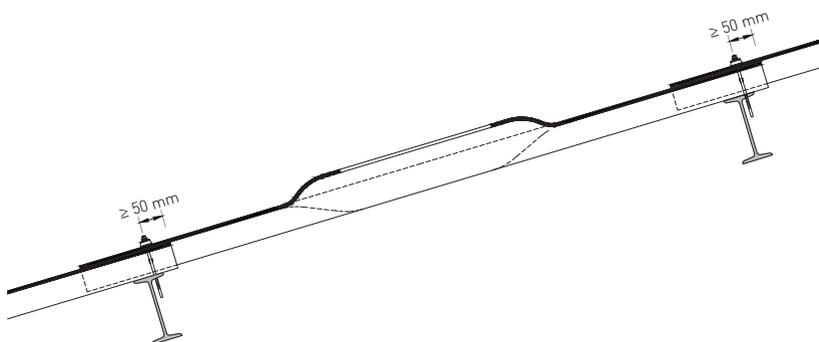
## f. Placa Claraboia e Saída de Fumos

### PLACA CLARABOIA (COBERTURA)



- As placas de claraboia devem ser montadas da mesma forma que uma placa normal.
- A capa de poliéster é colocada no recorte central da placa e é trabalhada por meio de dobradiças.
- Fixações por peça: 2 un.

### PLACA - PEÇA SAÍDA DE FUMOS (COBERTURA)



- A placa de ventilação deve ser montada da mesma forma que uma placa normal.
- A peça de ventilação é encaixada no recorte central da placa de ventilação.
- Fixações por peça: 2 un.

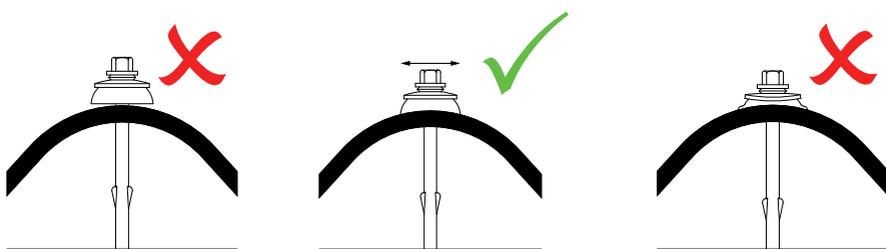
## 15. Fixações

As fixações devem ser selecionadas de acordo com o suporte em que as placas se apoiam, em conformidade com as especificações da Norma UNE 88121.

As fixações devem ser sempre colocadas na zona alta das ondas e completamente perpendiculares à placa, de modo a garantir que estão corretamente apertadas.

O diâmetro do orifício pré-perfurado nas placas deve ser 2 a 3 mm maior do que o diâmetro da fixação.

Os acessórios de fixação devem ser apertados suavemente, sem deformar a placa. Recomenda-se que todas as fixações sejam revistas após a conclusão da obra.



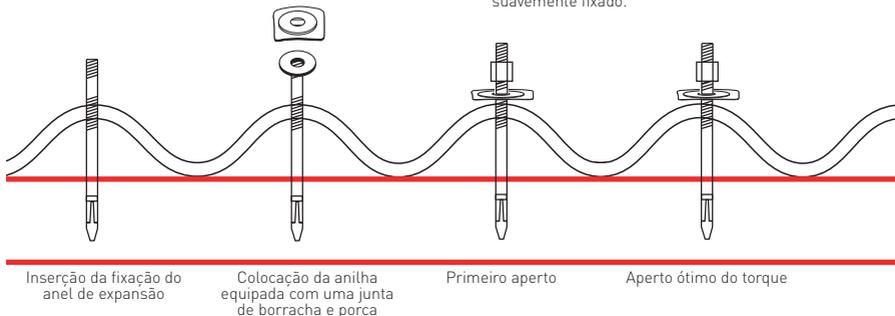
Em qualquer ponto da sobreposição entre placas, ou entre a peça de remate e a placa, a fixação deve atravessar ambos os elementos a pelo menos 5 cm do bordo de cada um deles para garantir uma fixação correta e evitar fissuras.



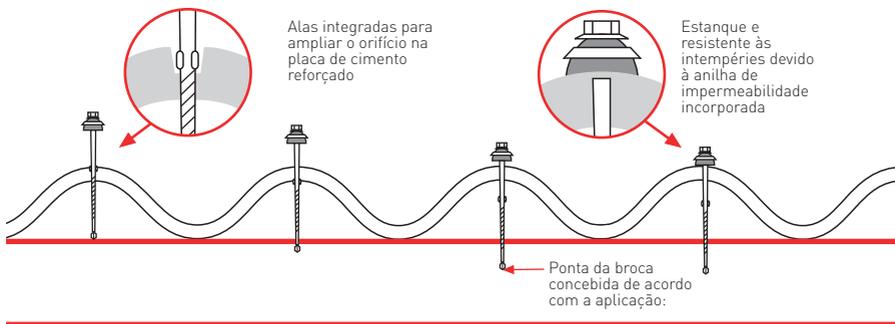
## MONTAGEM SOBRE PERFIS DE BETÃO

As fixações do anel de expansão devem ser inseridas por cima, com batidelas, no orifício pré-perfurado no perfil de betão.

O aperto do acessório de fixação deve ser efetuado em duas fases: A primeira fase onde a porca ou cabeça faz contacto com a anilha, deformando-a ligeiramente, e a segunda, no final da obra, ajustando o aperto até que o acessório fique suavemente fixado.



## MONTAJE SOBRE CORREAS DE METAL - MADERA - RESINA



# Instalação

---

## 16. Carregamento, Armazenamento e Manuseamento

### a. Carregamento e Descarregamento

Deve ser realizado por meios mecânicos, o mais próximo possível do local de utilização, sobre uma superfície de apoio firme e regular, evitando atritos e choques.

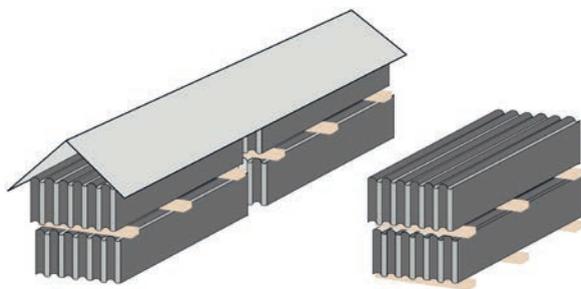


### b. Armazenamento

As placas, painéis e remates de fibrocimento devem ser armazenados sob cobertura até à sua utilização.

Se tal não for possível, o material deve ser MANTIDO PROTEGIDO com a cobertura de plástico para preservar as condições hídricas. Não empilhar mais de dois pacotes de cada vez.

As placas superiores devem ser lastradas contra possíveis riscos de ventos fortes.



### c. Manuseamento

O material deve ser sempre levantado para a cobertura através de equipamentos mecânicos de elevação.

O material deve ser distribuído por toda a estrutura sem exceder as cargas máximas permitidas.

O manuseamento das placas ou painéis deve ser sempre efetuado por duas pessoas para evitar lesões e ruturas ou danos no material.

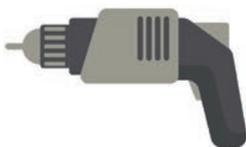


### d. Ferramentas Recomendadas

A utilização das ferramentas adequadas proporcionará segurança ao trabalhador que as utiliza, rentabilidade no trabalho e o cuidado com os materiais utilizados.

#### Berbequim – Aparafusadora

Recomenda-se a utilização de um berbequim – aparafusadora com guia de profundidade automático para evitar a rutura das placas devido à sobrepressão das fixações.



## Serra mecânica

Para fazer cortes longitudinais ou transversais, iguais às meias-esquadrias, é necessária uma serra de velocidade lenta, e é aconselhável equipá-la com aspiração de pó. [Norma UNE 88412].



## 17. Sistemas de Instalação

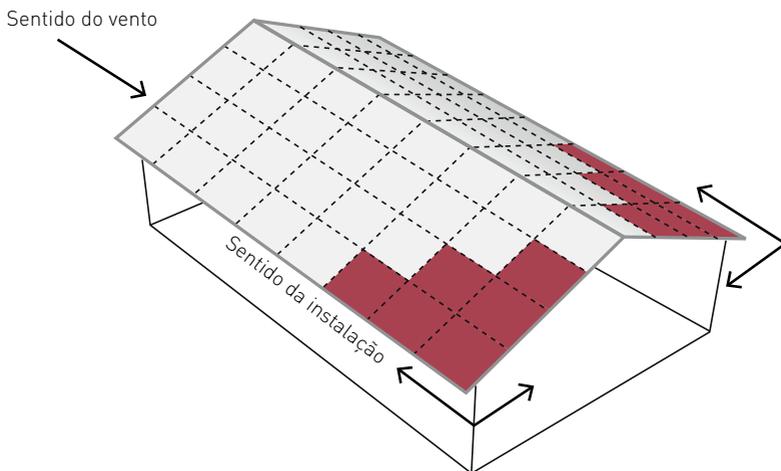
### a. Normas Gerais

Antes de começar a instalar os painéis, deve verificar o alinhamento da estrutura e a distância entre os suportes, de modo a corrigir possíveis defeitos.

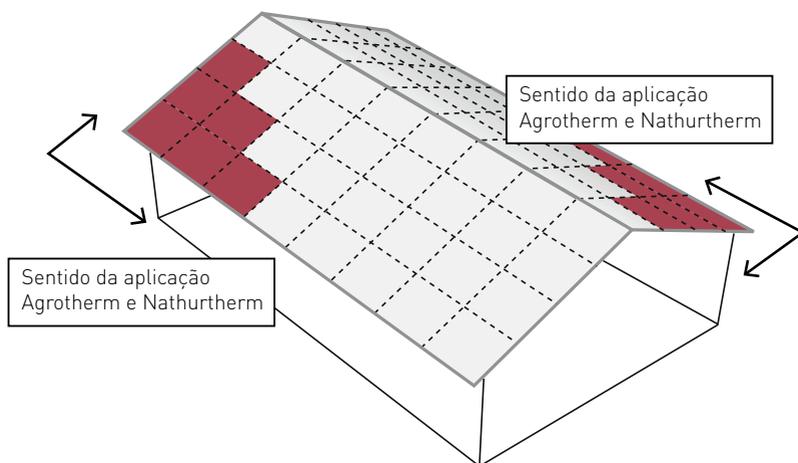
Quando o desalinhamento for superior a 4mm, deve ser corrigido previamente à instalação dos painéis.

**A instalação deve ser feita de baixo para cima e, na medida do possível, na direção oposta à dos ventos dominantes.**

A direção das ondas ou nervuras deve seguir a linha de inclinação máxima. No caso de cumeeira ou mudança de inclinação, as ondas ou nervuras devem corresponder em ambas as inclinações.



No caso dos painéis Agrotherm e Nathurthem, a instalação também deve ser feita de baixo para cima, **mas apenas da esquerda para a direita**, devido à localização da sobreposição lateral.



Para a instalação dos painéis, devem ser previstas tábuas de madeira ou passadiços que permitam a permanência e circulação dos instaladores, de forma a evitar que estes pisem diretamente sobre os painéis. Estas tábuas devem ser de madeira dura, com 24mm de espessura, 250mm de largura e no máximo 3m de comprimento.

Atualmente, existem dois sistemas de instalação normalizados (UNE 88111), conhecidos como “instalação inglesa” ou “instalação espanhola”. Em ambos os casos, o objetivo é evitar a sobreposição das 4 espessuras das placas nos encontros entre elas, a fim de evitar tensões nas mesmas que possam causar deformações.

## **b Instalação com Meia-esquadria, “Estilo Inglês”**

Este sistema de instalação é obrigatório de acordo com os regulamentos para os painéis com isolamento incorporado, Agrotherm e Naturtherm, e adequado e recomendado para qualquer outro tipo de placa.

Através deste tipo de instalação os painéis assentam perfeitamente sobre a estrutura, permitindo uma maior tolerância às dilatações do material e ao movimento da estrutura.

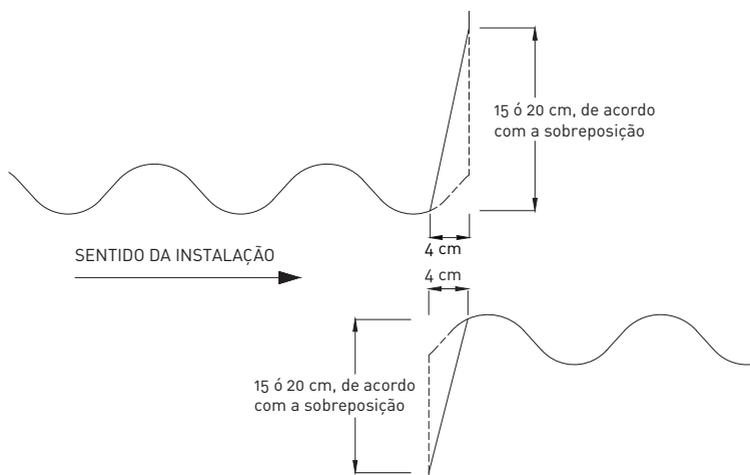
Com este tipo de instalação, a linha de sobreposição longitudinal é contínua na direção da inclinação.

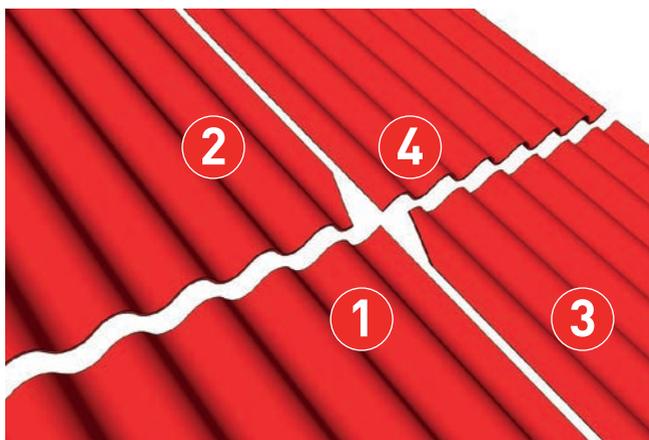
### **Corte de Meia-esquadria – Dimensões**

O corte do canto tem o nome de meia-esquadria.

É aconselhável cortar as placas no chão utilizando um guia que marque a linha, de acordo com a sobreposição.

É necessário ajustar o corte o mais possível para evitar infiltrações. O esquema do corte meia-esquadria será igual independentemente da placa instalada. (Ver figura abaixo)





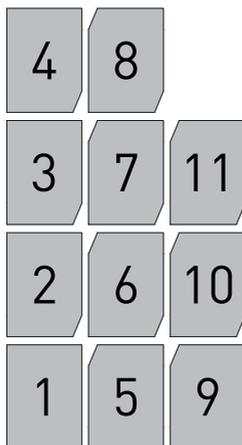
A instalação dos painéis na cobertura é feita em filas verticais, desde o beiral até à cumeeira.

#### INSTALAÇÃO COM MEIA-ESQUADRIA

→ SENTIDO DA INSTALAÇÃO

← VENTOS DOMINANTES

CUMEEIRA



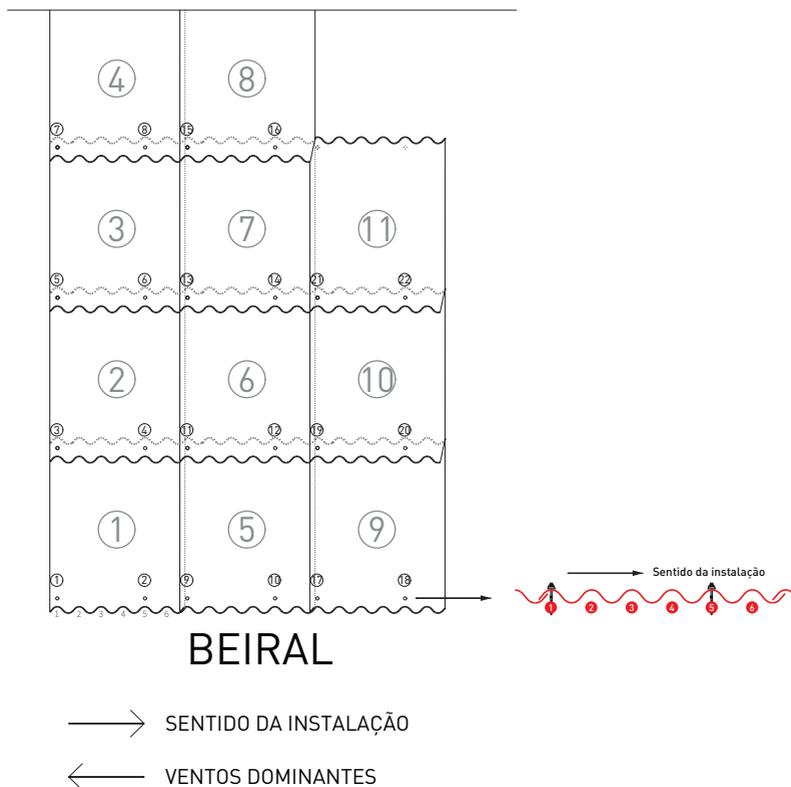
BEIRAL

## Posição das fixações

O número de fixações e as ondas onde devem ser instaladas devem ser escrupulosamente respeitadas, independentemente do tipo de placa e de suporte.

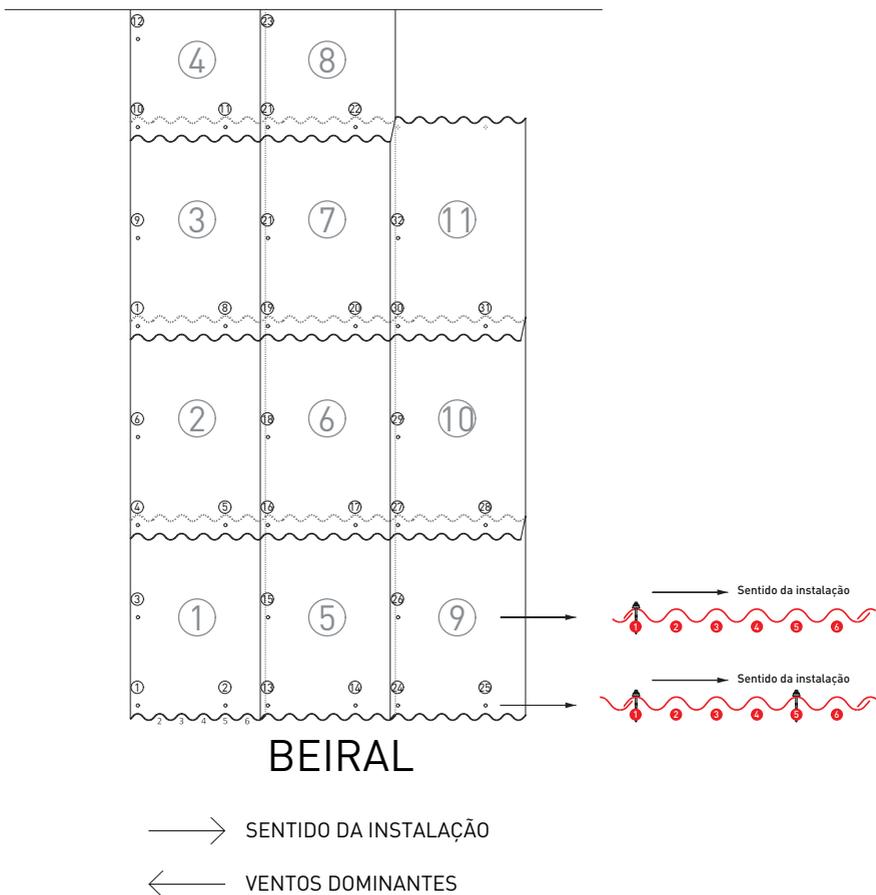
**Em placas apoiadas em 2 vigas (2 suportes) as fixações são colocadas:**

**1ª Onda e Penúltima Onda**, em ambas as vigas.



Em placas apoiadas em 3 vigas (3 suportes) as fixações são colocadas:

1ª Onda e Penúltima Onda nas vigas das extremidades e 1ª Onda na viga intermédia.



### Pontos singulares

A fim de evitar qualquer tipo de infiltração, deve ser dada especial atenção à execução das meias-esquadrias, perfurações, sobreposições, remates, etc.

Os encontros entre a cobertura e a parede, remates, mudança de inclinação, etc., devem ser calafetados. Evitar argamassas e/ou mástiques sempre que possível.

### c. Instalação sem Meia-esquadria, estilo espanhol

Neste sistema de instalação, a linha de sobreposição longitudinal é descontínua na direção da inclinação, movendo uma onda em cada fiada, como apresenta o esquema abaixo.

Apenas aplicável em placas Gran Onda, exceto quando se trata de um suporte de telha.

As placas que o requerem devem ser cortadas previamente.

#### Ordem de instalação e montagem das placas

Na primeira fiada (beiral), as placas são colocadas inteiras sem qualquer modificação, sobrepondo uma sobre a outra. A partir da segunda fiada e até **um mínimo de 3 ondas e um quarto**, na placa no início de cada fiada será cortada mais uma onda do que na fiada anterior.

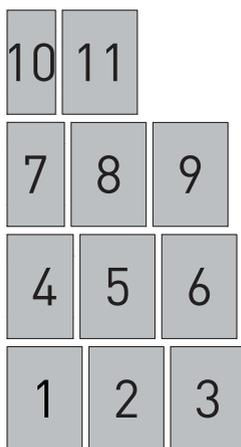
A instalação dos painéis na cobertura é feita em filas horizontais, desde o beiral até à cumeeira.

#### INSTALAÇÃO SEM MEIA-ESQUADRIA

→ SENTIDO DA INSTALAÇÃO

← VENTOS DOMINANTES

CUMEEIRA



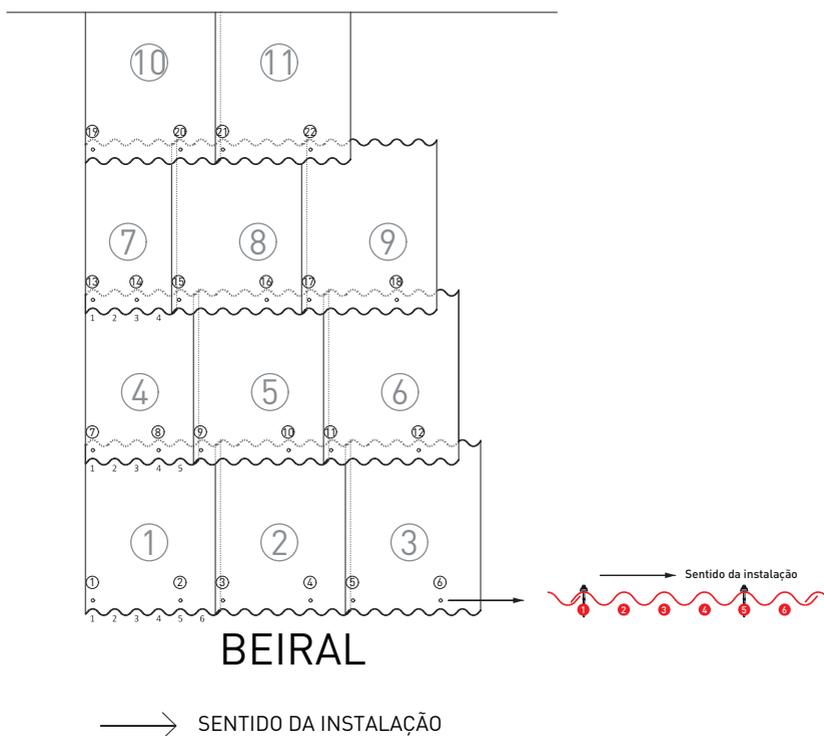
BEIRAL

## Posição das fixações

O número de fixações, e as ondas em que devem ser instaladas, deve ser escrupulosamente respeitado, independentemente do tipo de placa e de suporte.

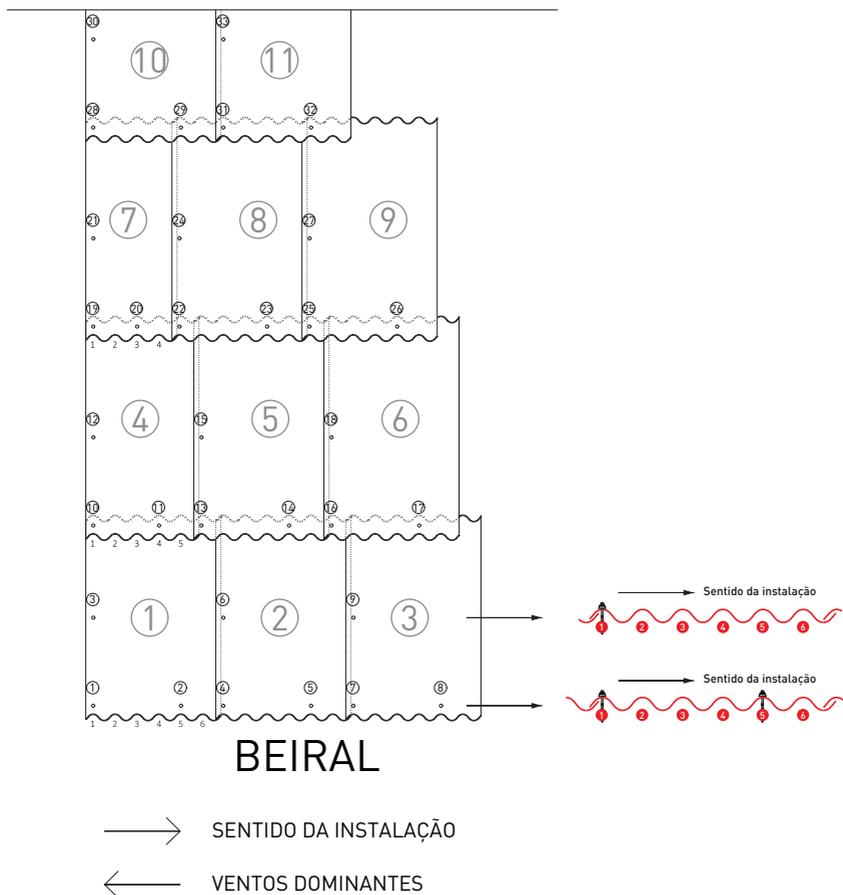
**Em placas apoiadas em 2 vigas (2 suportes) as fixações são colocadas:**

**1ª Onda e Penúltima Onda**, em ambas as vigas.



Em placas apoiadas em 3 vigas (3 suportes) as fixações são colocadas:

1ª Onda e Penúltima Onda nas vigas das extremidades e 1ª Onda na viga intermédia.



### Pontos singulares

A fim de evitar qualquer tipo de infiltração, deve ser dada especial atenção à execução das meias-esquadrias, perfurações, sobreposições, remates, etc.

Os encontros entre a cobertura e a parede, remates, mudança de inclinação, etc., devem ser calafetados, evitando argamassas e/ou mástiques.

## 18. Aconselhamento e Restrições

### a. Remoção de restos de material

No caso de haver restos de fibrocimento no final da obra, estes podem ser geridos como qualquer outro material de construção de tipo ou cimentício, e podem ser levados para um centro de eliminação de materiais de construção.

### b. Transitabilidade na cobertura

De acordo com as disposições de segurança, **as placas não são consideradas transitáveis**, devem ser previstas tábuas de madeira ou passadiços para a sua instalação e manutenção.

**O instalador deverá conhecer e cumprir os regulamentos locais e em vigor em matéria de saúde e segurança no trabalho.**

### c. Instalações superficiais na cobertura

Em nenhum caso as placas ou painéis da cobertura poderão ser utilizados como suporte de fixação para qualquer outra instalação, como painéis solares, antenas, depósitos, etc.

Tais instalações devem ser sempre aparafusadas à estrutura e não devem afetar o comportamento nem o desempenho da cobertura.

### d. Limpeza e manutenção

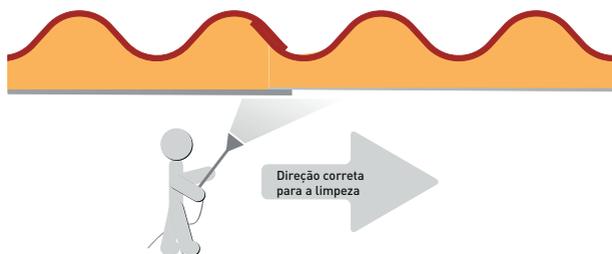
É necessário limpar periodicamente os canais de evacuação das placas, limpando-as de qualquer tipo de folhas ou sujidade.

**É aconselhável, após 6 meses, voltar a apertar ou soltar parte do aperto de fixação, dependendo das necessidades de cada placa.**

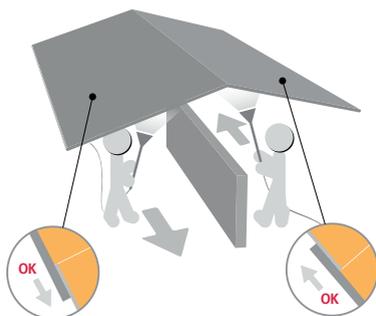
Os painéis Agrotherm são laváveis. O acabamento interior em poliéster permite uma limpeza fácil. Esta película de poliéster é lavável através de um canal de água abundante a baixa pressão. É também resistente aos químicos utilizados na desinfecção e limpeza da instalação.

O jato de limpeza não deve ser pulverizado diretamente sobre as juntas para as proteger da entrada de água ou possível degradação devido à pressão excessiva.

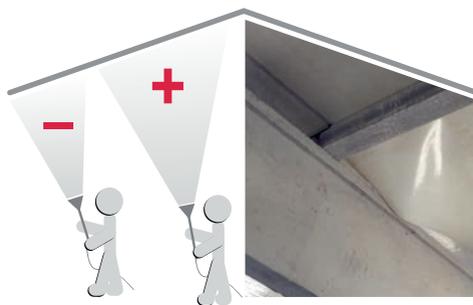
A limpeza deve ser sempre efetuada na direção da sobreposição das placas.



Cada passagem deve ser limpa num sentido, e como indicado acima, sempre na direção da sobreposição.



O equipamento de limpeza deve permitir que a pressão e o fluxo da água sejam REGULADOS, de acordo com a ALTURA da zona a limpar.





# Garantias e Responsabilidades

---

## 19. Garantia

A Euronit proporcionará garantia sobre os materiais que tenham sido instalados única e exclusivamente de acordo com o "Guia de Instalação de Coberturas" elaborado de acordo com a Norma UNE 88111, Critérios para a utilização em coberturas das placas onduladas e nervuradas com cimento reforçado.

Os painéis cujos danos sejam causados por uma limpeza inadequada não serão cobertos pela garantia.

A garantia é limitada ao valor do material Euronit, ou à sua substituição, quando apropriado. Não serão aceites custos derivados, diretos ou indiretos.

**Verifique o material antes da instalação. Não será aceite qualquer tipo de reclamação relacionada com material identificado como defeituoso, mas instalado após o fornecimento.**

## 20. Isenção de responsabilidade

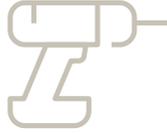
As informações contidas neste documento estão corretas no momento da sua emissão, contacte a EURONIT para garantir que possui a versão mais recente.

Todas as informações contidas neste documento estão protegidas por direitos de autor ©.

Todas as figuras contidas neste documento são ilustrações, não devem ser utilizadas como esquemas de construção.

**Para mais informações:**

Tel.: +34 983 660 620 - Departamento Técnico  
[www.euronit.es](http://www.euronit.es) - Downloads - Guias de Instalação  
Canal Youtube Euronit España



**Euronit**  
www.euronit.es

EURONIT FACHADAS Y CUBIERTAS, S.L.

A-601 Km. 21 - Parque Empresarial Portillo - Parc. 3-4  
47160 Portillo, Valladolid - Espanha  
+34 983 660 620

APOIO AO CLIENTE

+34 635 024 899  
info.euronit@etexgroup.com

ENCOMENDAS:

+34 983 102 892  
pedidos.euronit@etexgroup.com

