



## INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM DE COBERTURA



***D3+***®

Agradecemos a sua preferência. O produto que acaba de adquirir deve ser colocado em obra respeitando um número mínimo de regras de montagem, sem as quais a cobertura, poderá não cumprir corretamente a sua função.

1. ZONAS CLIMÁTICAS E INCLINAÇÃO MÍNIMA DAS PENDENTES

ZONA I

ZONA II

ZONA III

Dentro de cada uma das zonas climáticas o grau de exposição varia de local para local, sendo conveniente distinguir as diferentes exposições.

Situação protegida

Áreas rodeadas por terrenos elevados que as abrigam em relação às várias direções do vento.

Situação normal

Área praticamente plana, podendo apresentar ligeiras ondulações de terreno.

Situação exposta

Área do litoral até uma distância de 5 km do mar, no cimo de falésias, em ilhas ou penínsulas estreitas, estuários ou bafas muito cavadas, vales estreitos e montanhas altas e isoladas, algumas zonas de planalto, bem como edifícios com mais de 5 pisos.

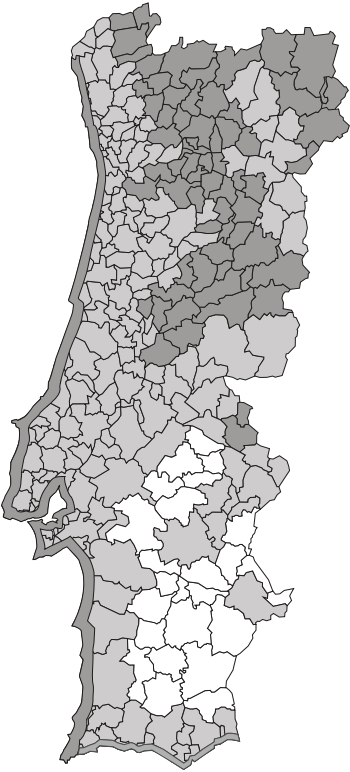
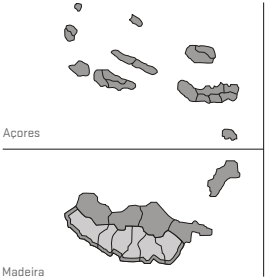


TABELA DE INCLINAÇÕES MÍNIMAS

Linha de máxima pendente	Situação geográfica	ZONA I		ZONA II		ZONA III	
		graus	%	graus	%	graus	%
Até 6.5 metros	Protegido	10°	18%	13°	23%	15°	27%
	Normal	11°	20%	14°	25%	17°	30%
	Exposto	13°	23%	16°	29%	19°	35%
Até 9.5 metros	Protegido	11°	20%	14°	25%	17°	30%
	Normal	12°	22%	16°	29%	18°	33%
	Exposto	14°	25%	18°	33%	19°	35%
Até 12 metros	Protegido	12°	22%	15°	27%	18°	33%
	Normal	14°	25%	17°	30%	20°	36%
	Exposto	16°	29%	19°	35%	22°	41%

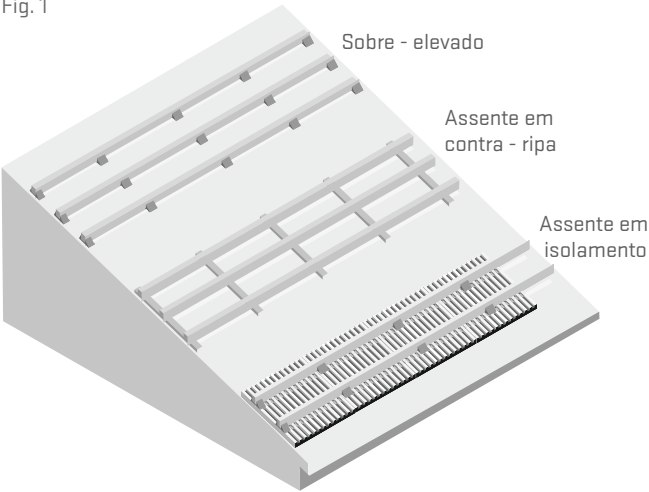
Nota 1: Com aplicação de barreira “pára- vapor” a inclinação pode ser diminuída 1/7.

Nota 2: Para pendentes com mais de 12 metros (linha de máxima pendente) deverá consultar o Departamento Técnico da CS - Coelho da Silva.

2. TIPOLOGIA DE RIPADOS

A escolha de uma boa estrutura de apoio.  
Em qualquer solução terá que ser assegurada uma altura livre mínima de 1.5 cm abaixo do ripado executando uma entrada de ar junto à beira e uma saída junto à cumeeira, permitindo assim a circulação do ar.  
A distância mínima livre abaixo da face inferior da telha deverá ser de 4cm.  
Esta é a única forma de garantir a durabilidade das telhas, promovendo a sua rápida secagem e diminuindo as condensações, além disso uma cobertura ventilada beneficia consideravelmente o conforto térmico do edifício.

Fig. 1



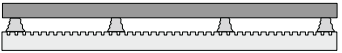
Vista do ripado sobre -elevado



Vista do ripado assente em contra - ripa



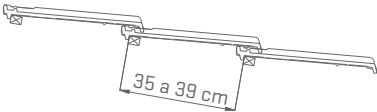
Vista do ripado assente em isolamento



### 3. RIPADO

Esta telha tem um jogo longitudinal de 4 cm, podendo ser colocada sobre um ripado já existente que varie entre 35 a 39 cm.

Fig. 2



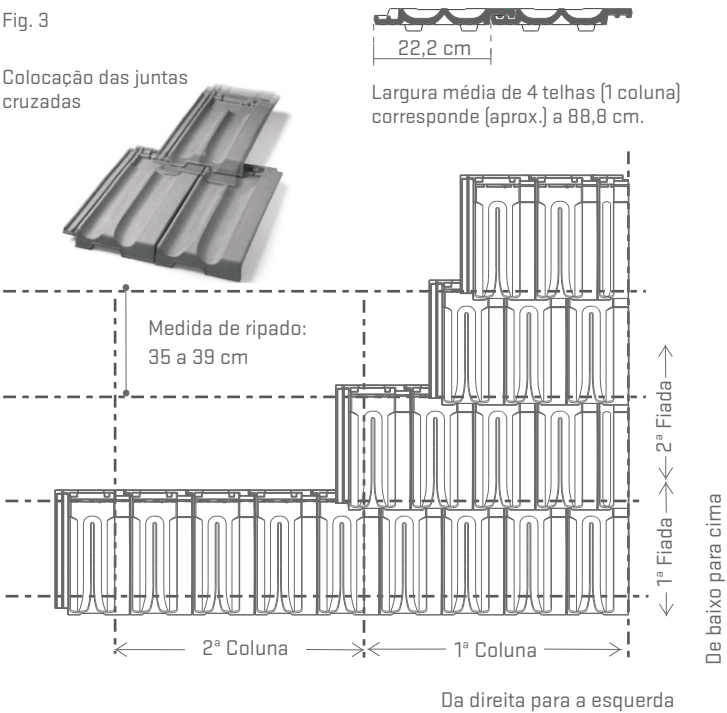
### 4. MARCAÇÃO E MONTAGEM DO TELhado

Para se minimizarem cortes e acertos difíceis nas pendentes dos telhados, tanto na horizontal (fiadas), como na vertical (colunas), é importante que se proceda, em primeiro lugar, à marcação geral do telhado. Para tal, e com ajuda de um bate-linhas, marcam-se linhas paralelas à linha de beira com a medida do ripado e no sentido de baixo para cima, para que eventuais cortes de acerto sejam efetuados na última fiada de telhas junto à cumeeira. Executa-se a estrutura de suporte. Calcula-se então a largura média das telhas, juntando-as e afastando-as lateralmente. O valor encontrado é utilizado para proceder à marcação, na perpendicular dos ripados e da direita para a esquerda, das linhas equivalentes à largura de 4 telhas (1 coluna). Consegue-se assim prever qual a posição das telhas na empena esquerda e utilizar o seu jogo lateral (apertando-as ou esticando-as) de forma a terminar a fiada sem ter que proceder a cortes.

É importante referir que o planeamento e marcação do telhado possibilita identificar situações na cobertura onde poderá ser necessária a aplicação de acessórios especiais. Após a execução do ripado de acordo com a marcação efetuada, colocam-se as telhas, no sentido da direita para a esquerda e de baixo para cima, tendo em conta o alinhamento apresentado na Fig. 3.

Fig. 3

Colocação das juntas cruzadas



Seguidamente apresentam-se os critérios gerais para fixação, recorrendo ao pré-furo existente na D3+:

- a) pendentes inferiores a 45° (100%) - não é necessária fixação;
- b) 45° (100%) a 70° (275%) - devem fixar-se numa proporção de uma em cada cinco telhas e a totalidade das telhas aplicadas no perímetro da cobertura;
- c) superior a 70° (275%) - fixação obrigatória de todas as telhas.

Nota 1: Caraterísticas específicas do projeto, da localização da obra ou do clima podem fazer variar estes critérios. Em caso de dúvida, contacte o departamento técnico da CS.

Nota 2: Consultar ponto nº 6 nas RECOMENDAÇÕES GERAIS DE APLICAÇÃO, pág 16.

### 5. CUMEEIRAS E RINCÕES

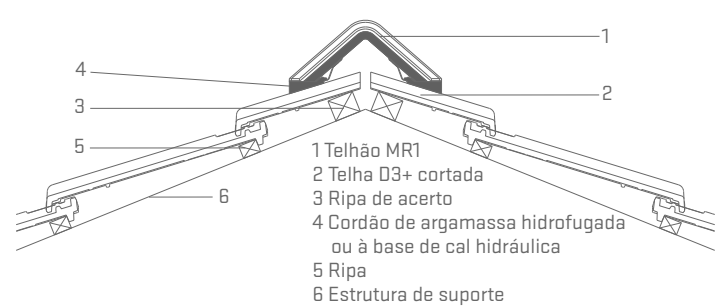
Nas cumeeiras e rincões dos telhados com telha D3+, devem ser utilizados telhões MR1, ambos fixos apenas com um cordão de argamassa hidrofugada ou à base de cal hidráulica. A quantidade de argamassa utilizada deverá permitir a circulação do ar entre as peças.

No acerto da cumeeira e rincões deve proceder-se ao corte da última fiada de telha com um assotamento que permita criar um espaço livre de 2 cm entre as telhas, para facilitar a saída do ar.

Fig. 4 - Aplicação da cumeeira com telha inteira



Fig. 5 - Aplicação com acerto na telha



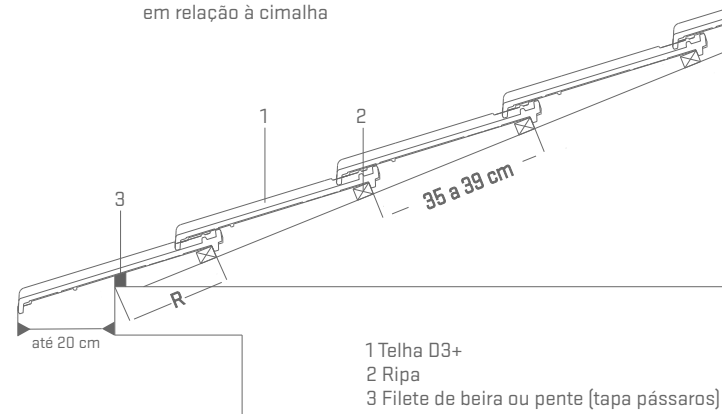
**Nota:** Quando se executa um ripado novo, este, pode ser planeado por forma a terminar com telhas inteiras junto à cumeeira (deste modo evitamos um acabamento como o da Fig. 5).

## 6. BEIRA

Para a montagem da beira com telha D3+, deve em primeiro lugar marcar-se em todo o perímetro do telhado a medida que se pretende que fique em consola (máximo 20 cm).

Seguidamente executa-se o filete de beira, para evitar o amassamento das telhas, libertando assim a face inferior da telha permitindo o seu arejamento. A entrada de ar junto à beira poderá ser assegurada executando pequenas aberturas na argamassa da cimalha ou através da colocação de pentes (tapa pássaros), que são aparafusados na superfície da cimalha.

Fig. 6 R - Variável em função da inclinação e da saliência pretendida da Telha de beira em relação à cimalha



## 7. BEIRADO À PORTUGUESA

Para a montagem do beirado à portuguesa utilizam-se Bicas (peças inferiores) e Capas MR1 (peças superiores) seguindo os mesmos procedimentos no ponto anterior (nº 6).

Para coberturas onde existam cantos, aplicam-se os respetivos acessórios: em cantos exteriores são aplicados Cantos de beirado 40 ou 49 (11 peças) e Cantos de beirado MR1 40 (8 peças) ou 65 de 11 peças; em cantos interiores são aplicados Cantos recolhidos MR1 40 (9 peças) ou Cantos Recolhidos MR1 49 (11 peças).

Fig. 7

R e Y - Variáveis em função da inclinação e da saliência pretendida do beirado em relação à cimalha.

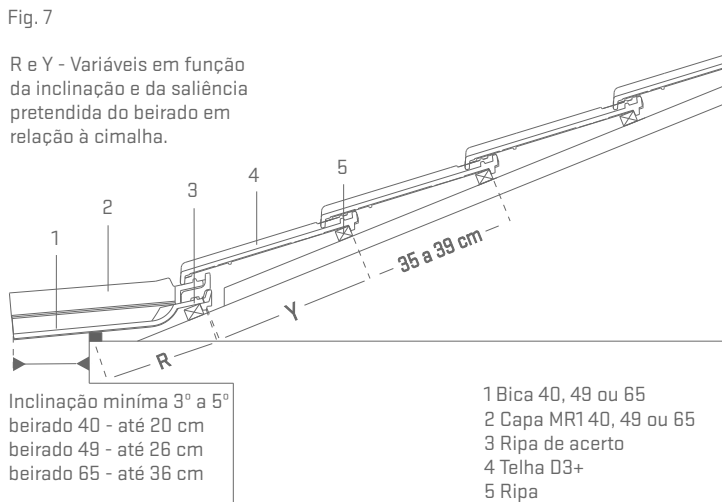
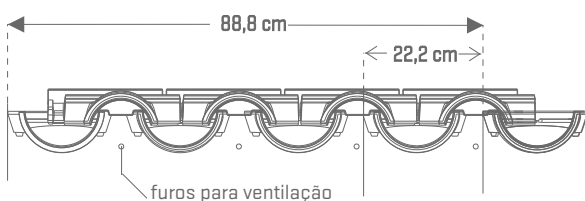


Fig. 8



## 8. REMATES DE EMPENA

O Remate de empena permite melhorar, estética e funcionalmente, a situação de encontro do telhado com a empena, dispensando a habitual execução de rufos metálicos, guarda-fogos ou muretes.

Também o frequente corte de telhas pode ser evitado pela utilização combinada das Telhas de acabamento com as Meias telhas e o respetivo Remate de empena.

Para incluir Remates de empena, um telhado requer planeamento prévio. A primeira peça a ser aplicada é o Remate de empena direito (identificado com “D”) na empena direita, e a última, o Remate de empena esquerdo (identificado com “E”) na empena esquerda.

Cada peça tem dois pré-furos laterais e um no topo para que, com parafusos e anilhas vedantes, se possa realizar a fixação evitando o uso de argamassas.

Fig. 9 - Remates de empena Domus

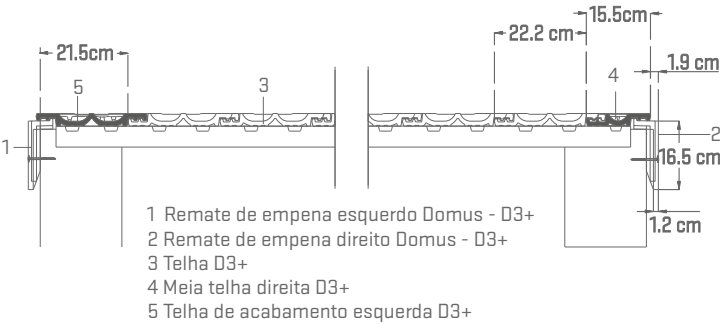


Fig. 10

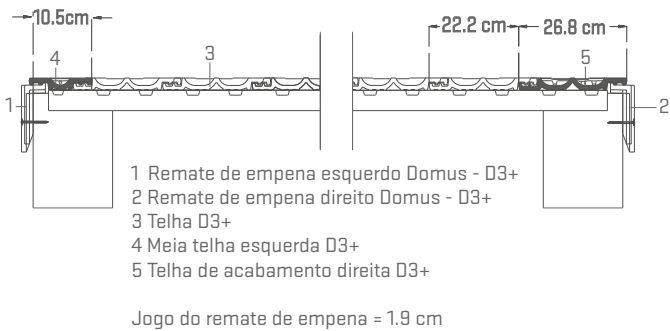
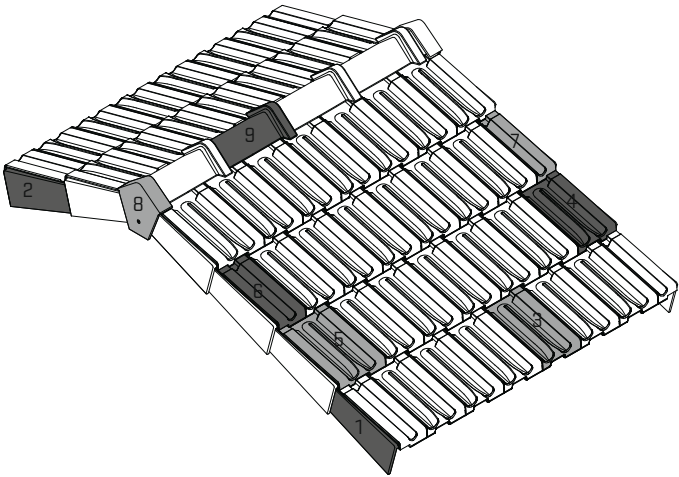


Fig. 11 - Simulação de montagem



- 1 Remate de empena esquerdo Domus - D3+  
2 Remate de empena direito Domus - D3+  
3 Telha D3+  
4 Telha de acabamento direita D3+  
5 Telha de acabamento esquerda D3+  
6 Meia telha de acabamento esquerda D3+  
7 Meia telha de acabamento direita D3+  
8 Tampão de cumeeira MR1  
9 Telhão MR1

NOTA:

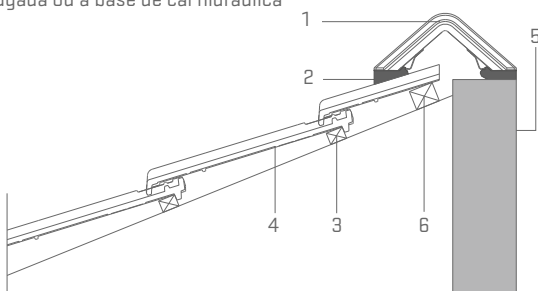
Num telhado de 2 águas, por exemplo, em que sejam aplicados remates de empena, o tampão de cumeeira permite realizar o acabamento nas extremidades da cumeeira, fechando a abertura do telhão e sobrepondo os últimos remates de empena. Este, vem já preparado com dois pré-furos para fixação com parafusos.

## 10. REMATES DE ACABAMENTO

### 10.1 REMATE DE ACABAMENTO DE NÍVEL

Fig. 13

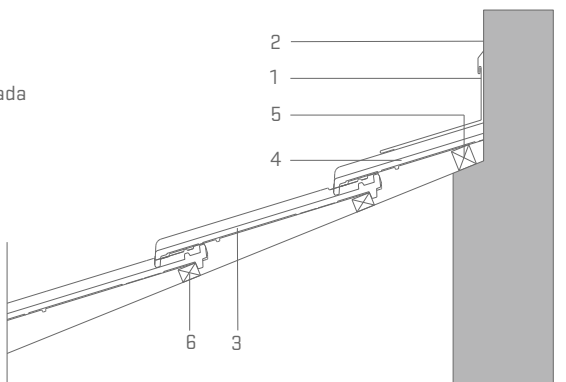
- 1 Telhão MR1
- 2 Argamassa hidrofugada ou à base de cal hidráulica
- 3 Ripa
- 4 Telha D3+
- 5 Parede
- 6 Ripa de acerto



### 10.2 REMATE DE ACABAMENTO COM PAREDE NA PARTE SUPERIOR DA PENDENTE

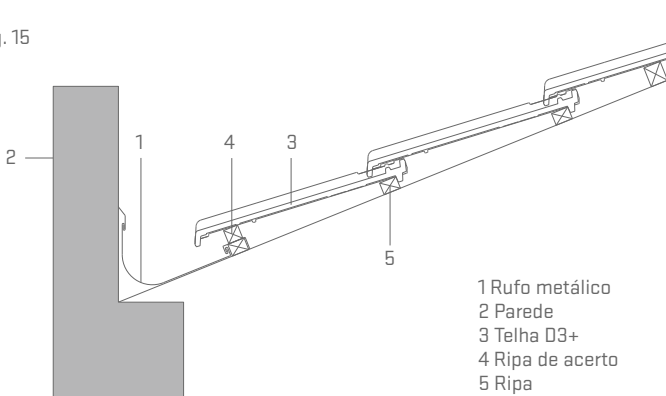
Fig. 14

- 1 Rufo metálico
- 2 Parede
- 3 Telha D3+
- 4 Telha D3+ cortada
- 5 Ripa de acerto
- 6 Ripa



### 10.3 REMATE DE ACABAMENTO COM PAREDE NA PARTE INFERIOR DA PENDENTE

Fig. 15



- 1 Rufo metálico
- 2 Parede
- 3 Telha D3+
- 4 Ripa de acerto
- 5 Ripa

**As quantidades de argamassa utilizadas devem ser as estritamente necessárias para a fixação das peças.**

## 11. ACABAMENTO DAS EMPENAS COM MURETE

Como alternativa à utilização do Remate de empena na finalização do telhado com as empenas (descrita no ponto 8) pode realizar o acabamento tradicional recorrendo a muretes/guarda-fogos e caleira lateral metálica conjugada com a telha. Na última fiada vertical no lado esquerdo da pendente junto à caleira lateral é aplicada a Telha de acabamento esquerda D3+ e a Meia telha de acabamento esquerda D3+, conseguindo um acabamento estético e funcional eficiente.

A não utilização de caleiras laterais e o “encastrar” das telhas no murete resulta frequentemente em problemas graves de infiltrações.

Fig. 16 - Acabamento das empenas com murete

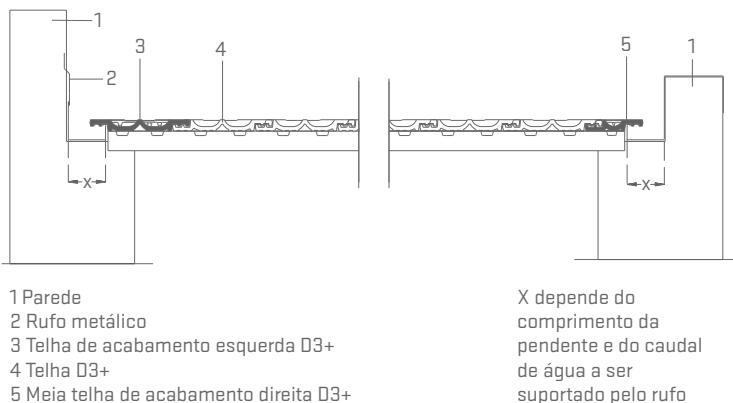
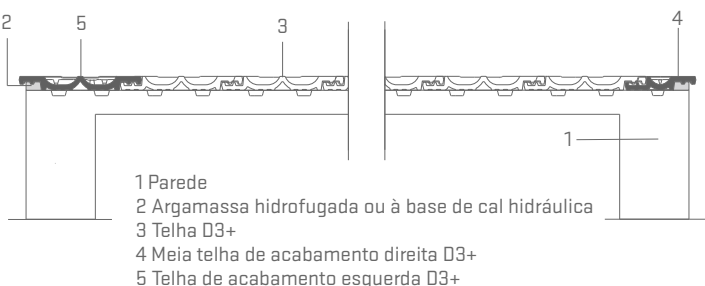
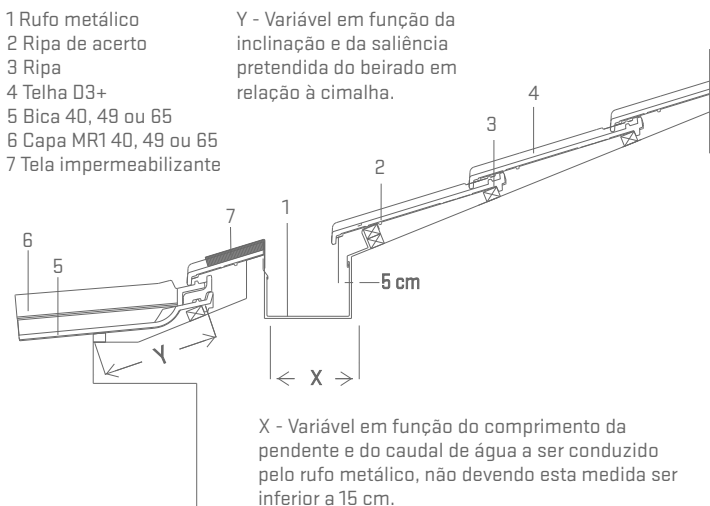


Fig. 17 - Acabamento das empenas com telha e sem murete



## 12. REMATE DE CALEIRA EMBEBIDA

Fig. 18 - Caleira embebida com telha D3+ e beirado à portuguesa



## 13. REMATE DE CHAMINÉ

As zonas de encontro da cobertura com chaminés de alvenaria devem ser resolvidas recorrendo a rufagem com chapas metálicas e, quando necessário, telas adesivas impermeáveis que ajudam a compatibilizar a chapa com as telhas.

Existem já disponíveis no mercado molduras metálicas fáceis de adaptar à maioria dos modelos de telhas e dimensões mais comuns de chaminés.



Fig. 19 - Remate de chaminé com telha D3+

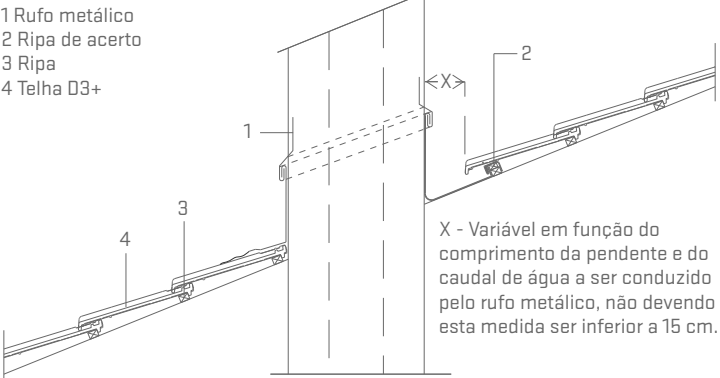
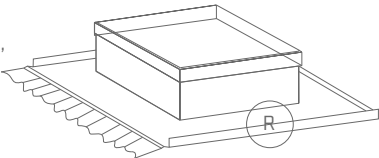


Fig. 20

R - Na execução do remate da chaminé, deve realizar-se um rebordo no rufo, dependendo do tipo de estrutura da cobertura, no mínimo de 2 cm.



14. VENTILAÇÃO

Para o saudável funcionamento da cobertura em telha cerâmica, é fundamental um bom arejamento na face inferior das telhas, afim de acelerar a sua secagem e evaporação de eventuais condensações facilitando ainda o equilíbrio térmico entre as faces superior e inferior da telha. O respeito pela inclinação das pendentes e um ripado bem executado não são condições suficientes para assegurar uma ventilação adequada. São necessárias entradas que forcem a circulação de ar, desde da beira até à cumeeira. Para tal a colocação de telhas de ventilação é fundamental.

Fig. 21

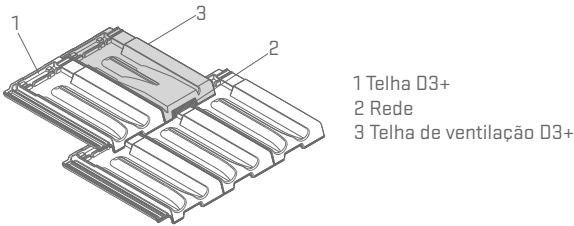
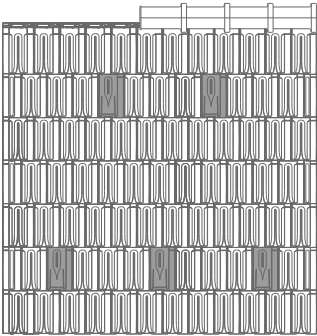
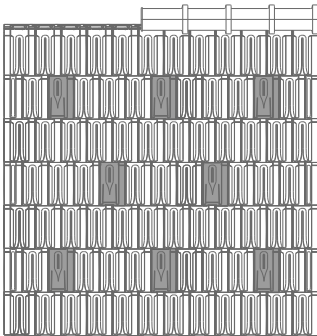


Fig. 22

(Distribuição em 2 linhas) Planta



(Distribuição em 3 linhas) Planta



14.1 CÁLCULAR A QUANTIDADE NECESSÁRIA DE TELHAS DE VENTILAÇÃO

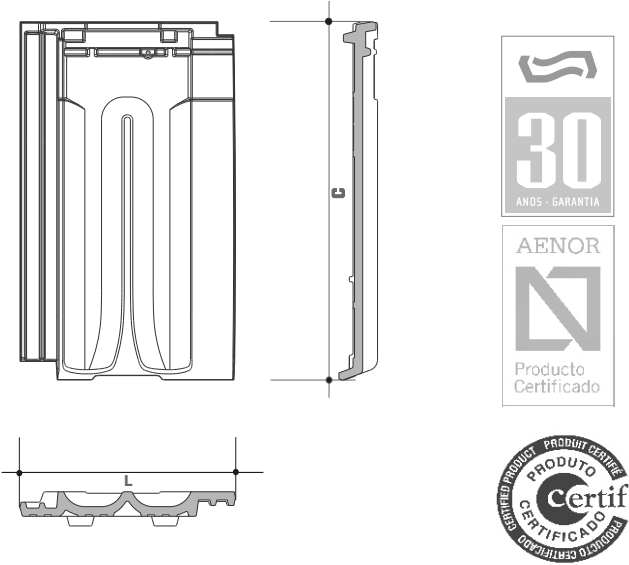
14.1.1 - Telhado assente em estrutura descontínua (pré-esforçado, madeira ou metal).

Linha de máxima pendente	Tipo de montagem	Nº de telhas por m2	Distribuição da telha de ventilação
Até 12,5 metros	Beira com entrada de ar	1 telha por cada 18 m2	Colocam-se metade o mais perto possível da cumeeira e as restantes o mais próximo possível da beira
	Beira sem entrada de ar	1 telha por cada 9m2	

14.1.2 - Telhado assente em estrutura contínua (laje maciça ou aligeirada)

Linha de máxima pendente	Tipo de montagem	Nº de telhas por m2	Distribuição da telha de ventilação
Até 6,5 metros	Beira com entrada de ar	1 telha por cada 11m2	Colocam-se metade o mais perto possível da cumeeira e as restantes o mais próximo possível da beira
	Beira sem entrada de ar	1 telha por cada 5m2	
Entre 6,5 metros e 12,5 metros	Beira com entrada de ar	1 telha por cada 15m2	Coloca-se 1/3 o mais perto possível da cumeeira, 1/3 a meio da pendente e o último terço o mais próximo possível da beira
	Beira sem entrada de ar	1 telha por cada 5m2	

15. CARACTERÍSTICAS DA TELHA D3+



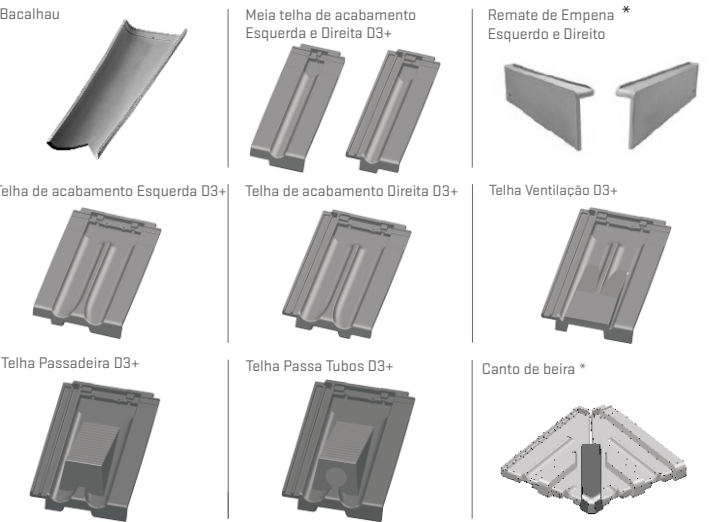
Dimensões (aprox.)	C = 44,6 cm x L = 26,7 cm
Peso (aprox.)	3,7 Kg
Telhas por m2 (aprox.)	(ripado 35 cm) 12,8 (ripado 39 cm) 11,5
Medidas de ripado	35 a 39 cm

16. NORMA APLICÁVEL

EN 1304 - Telhas cerâmicas para colocação descontínua. Definições e especificações dos produtos.

Características	Norma de aplicação	Requisitos da norma	Desempenho
Resistência mecânica	EN 538	Resistência $\geq 900N$	Cumpre
Impermeabilidade	EN 539-1	Conforme Nível 1 (Método 2)	Cumpre
Resistência ao gelo	EN 539-2	Resistente Nível 1 (Método E) $\geq 150$ ciclos	Cumpre
Caraterísticas geométricas	EN 1024	Planaridade $\leq 1.5\%$ Retilinearidade $\leq 1.5\%$	Cumpre
Comportamento ao fogo	—	—	Julgada satisfatória
Reação ao fogo	—	—	Classe A1
Emissão de substancias perigosas	—	—	Não determinado

17.1 GERAIS



\* Compatíveis para os modelos Domus e D3+.

## 17.2 CUMEEIRA E RINCÃO

Tampão de Cumeeira MR1



Telhão de 3 hastes de empena fêmea MR1



Telhão de 3 hastes de empena macho MR1



Telhão de 3 hastes em L MR1



Telhão de 3 hastes em T MR1



Telhão de 3 Hastes Fêmea MR1



Telhão de 3 Hastes Macho MR1



Telhão de 4 Hastes MR1



Telhão de 4 Plano MR1



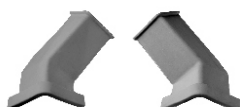
Telhão de início MR1



Telhão MR1



Telhão direito e esquerdo MR1



## 17.3 BEIRADO À PORTUGUESA

Bica 40, 49 e 65



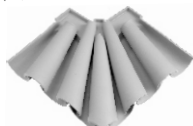
Capa MR1 40, 49 e 65



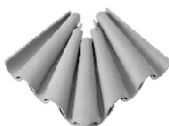
Telhão de início Direito MR1    Telhão de início Esquerdo MR1



Canto de Beirado 40 MR1 8 peças



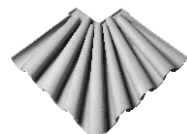
Canto de Beirado 40 de 11 peças



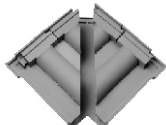
Canto de Beirado 49 de 11 peças



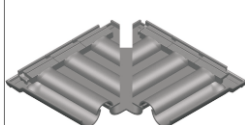
Canto de beirado 65 de 11 peças



Canto recolhido de beirado 40 MR1

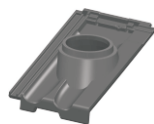


Canto recolhido de beirado 49 MR1



## 17.4 DIVERSOS

Base de chaminé 125 D3+



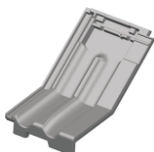
Chaminé 125 x 200/450



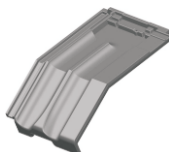
Tampas A,B e 125 e 150



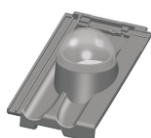
Telha de mansarda côncava D3+



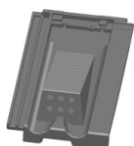
Telha de mansarda convexa D3+



Mini claraboia



Telha passadeira com ventilação



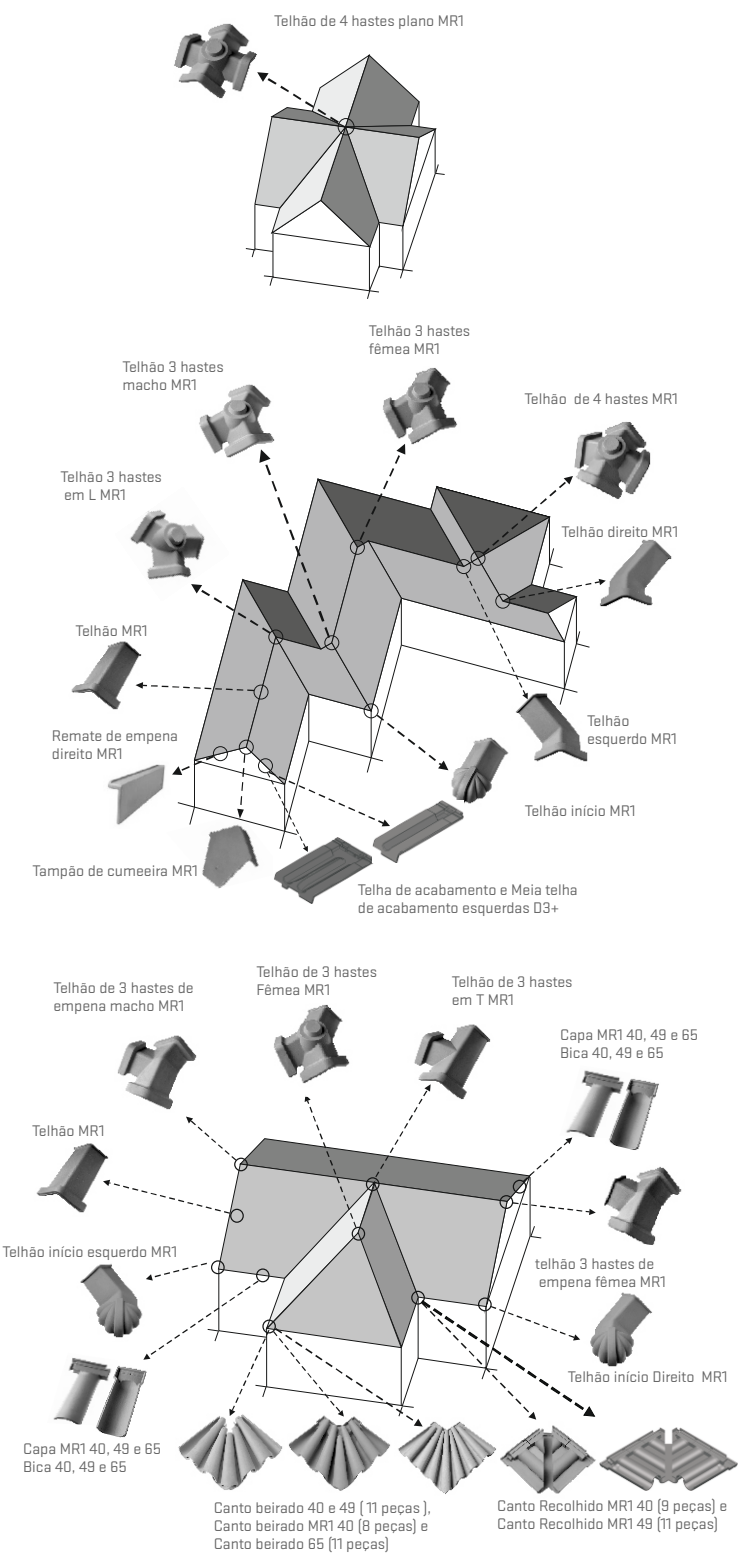
Exemplo:



## 17.5 DECORATIVOS



## 18. POSICIONAMENTO DOS ACESSÓRIOS NA COBERTURA



## 19. ERROS FREQUENTES DE MONTAGEM

A cobertura tem um papel muito importante na durabilidade, conforto e bom funcionamento de um edifício. A sua conceção, planeamento e execução devem ter presentes as regras e procedimentos apresentados nos pontos anteriores, de forma a prevenir, reduzir ou evitar anomalias.

Ainda que a telha cerâmica seja um produto cujas características funcionais estão definidas e normalizadas a nível europeu e que respeitam todos os requisitos exigidos, é frequente ser responsabilizada pelas irregularidades que se demonstram nas coberturas. Contudo, verifica-se que a inexistência de um estudo prévio e/ou a má execução técnica em obra são os verdadeiros causadores da maioria dos problemas encontrados.

### 19.1 INCLINAÇÃO INSUFICIENTE

Cada modelo de telha, dependendo das suas características funcionais, deve obrigatoriamente ser aplicado com a inclinação mínima indicada pelo fabricante para que cumpra eficientemente o seu papel. Uma inclinação insuficiente prejudica o escoamento das águas pluviais, facilita a sua infiltração em condições mais adversas, e ainda favorece a acumulação de lixo e o aparecimento de musgos que comprometem o funcionamento da cobertura.

### 19.2 AUSÊNCIA DE FIXAÇÃO EM INCLINAÇÕES ELEVADAS OU ZONAS DE VENTOS FORTES

Em coberturas com pendentes muito inclinadas as telhas devem ser fixas aos elementos de suporte de forma a impedir o seu deslocamento ou até mesmo a sua queda. O mesmo deve ser feito sempre que o local de aplicação se encontre sob direta ação de fatores climáticos muito adversos, nomeadamente ventos fortes. Dependendo do modelo de telha, esta fixação pode ser feita com grampos metálicos e/ou parafusos, utilizando os pré-furos existentes na telha para este efeito.

### 19.3 VENTILAÇÃO INSUFICIENTE OU INADEQUADA

É fundamental garantir a eficiente circulação de ar na face inferior das telhas de forma a ventilar a cobertura cerâmica. Para isso deve-se:

- a) utilizar um sistema de ripa e contra-ripa que permita corredores verticais de ventilação;
- b) prever a existência de uma caixa-de-ar entre o isolamento/placa e as telhas;
- c) executar entradas de ar na beira/beirado, e d) aplicar telhas de ventilação em número suficiente e corretamente distribuídas.

A ventilação insuficiente do telhado causa:

- O desenvolvimento mais acentuado de musgos e verdetes, alterando o aspeto estético do telhado;
- A redução drástica da durabilidade das telhas;
- O aumento da probabilidade de ocorrência de condensações e descasques por ação dos ciclos de gelo-degelo;
- A degradação da estrutura de suporte do telhado e materiais acessórios.

### 19.4 INEXISTÊNCIA DE ESTRUTURA DE SUPORTE ADEQUADA

Qualquer telha necessita de uma estrutura de suporte que assegure o seu apoio correto, o seu posicionamento e facilite a ventilação. O sistema cruzado em ripa e contra-ripa é o que melhor que satisfaz estes requisitos garantindo ainda uma distância mínima de caixa-de-ar de cerca de 4 cm (entre telha e isolamento/laje) sem interrupção da ventilação desde a beira/beirado até à cumeeira.

Vários tipos de materiais e formatos de ripa podem ser utilizados para a realização desta estrutura (madeira, perfis metálicos ou em pré-esforçado) devendo fazer-se a escolha em função dos elementos da cobertura a conjugar, carga a suportar e outras características específicas da obra. DEVE EVITAR-SE a ripa em argamassa e a colocação da telha diretamente na laje ou isolamento (os frisos presentes no isolamento NÃO servem para o apoio das telhas). Estas más soluções resultam frequentemente em:

- Infiltrações graves, devido a movimentações das telhas;
- Condensações e aparecimento de musgos e verdetes, favorecidos pela dificuldade de secagem;
- Desalinhamentos e deformações dos telhados;
- Maior risco de quebras durante a aplicação/manutenção, pela inexistência de um correto apoio das peças.

## 19.6 APLICAÇÃO EXCESSIVA DE ARGAMASSAS

A principal função da argamassa no telhado é permitir a fixação dos acessórios cerâmicos nas várias situações de remate/acabamento, não devendo ser utilizada como forma de os dispensar nem como alternativa às situações de remate que requerem rufagem (ou procedimentos específicos adequados) e para as quais não existam acessórios cerâmicos. Está provado que a argamassa utilizada em excesso ou nos locais incorretos proporciona infiltrações conduzindo a água para o interior, favorecendo o aparecimento de musgos (pois retêm a humidade muito depois de chover) e potenciando o descasque das peças cerâmicas nas zonas onde ocorram ciclos de gelo-degelo.

Aconselha-se o uso de argamassas "fracas" ou hidrofugadas, usadas de acordo com as instruções deste folheto e nas quantidades estritamente necessárias e locais devidos, unicamente para fixação das peças cerâmicas.

## 19.7 DISPENSA DOS ACESSÓRIOS CERÂMICOS

Os acessórios de telhado devem ser considerados peças complementares da cobertura, fundamentais para a resolução estética e funcional de pormenores consequentes da aplicação de telha cerâmica. A sua correta aplicação num telhado constitui uma mais valia para o seu bom desempenho e maior durabilidade. Atualmente existem soluções para a grande maioria das situações, possibilitando a execução com menores custos (quando comparando com outras soluções comuns) e a utilização do mínimo de argamassas, um dos principais focos de problemas quando utilizadas indevidamente.

## 20. MANUTENÇÃO

**Tal como todos os elementos de construção expostos aos agentes climáticos e à agressão de poluentes, as coberturas devem também ser alvo de manutenção preventiva. Realizada periodicamente e de forma a assegurar a sua limpeza e respetiva funcionalidade, também algerozes, caleiras e zonas de escoamento de águas nos perímetros das chaminés e clarabóias devem ser observados, reparados e limpos, se necessário.**

**A limpeza geral do telhado deve fazer-se utilizando APENAS água sob pressão e escovagem suave, a realizar sempre que necessário ou com uma regularidade de cerca de 2-3 anos, dependendo do local e exposição.**

**Operações de manutenção que impliquem a utilização de tintas ou outros produtos que previnam ou removam verdetes, são fortemente desaconselhadas, dado frequentemente não cumprirem o seu objectivo, acabando antes por degradar precoce e acentuadamente a telha.**

## 21. EVENTUAIS SITUAÇÕES INDESEJÁVEIS

### 21.1 ACUMULAÇÃO DE MUSGOS (VERDETE E DETRITOS)

O fenómeno natural de aparecimento de musgos e fungos em telhas cerâmicas é vulgarmente designado de "verdete". Na verdade, são muito poucos os materiais que, quando expostos, estão livres deste risco e mesmo nos menos porosos, como é o caso do vidro, o "verdete" pode aparecer. Alguns fatores decisivos para o seu aparecimento são a proximidade de árvores, de terrenos de cultivo, a orientação do edifício, a elevada exposição aos agentes atmosféricos devido ao relevo do local, diminuto período de exposição solar, poluição do ar, falta de manutenção e ventilação do telhado, pouca inclinação das pendentes, demasiada utilização de argamassa nas situações de acabamento, entre outros. Visto não se poderem controlar todos estes fatores, é impossível evitar totalmente o aparecimento de "verdete". No entanto, existem formas de o prevenir:

-A ventilação do telhado, visto potenciar a circulação de ar de forma a efetuar a secagem mais rápida das telhas após as chuvas, não favorecendo a germinação de musgos. Deverá recorrer-se à utilização de acessórios de ventilação e à sua correta aplicação, usando a quantidade de argamassa adequada;

-Respeitar a inclinação mínima aconselhada pelo fabricante, favorecendo o desejável escoamento das águas.

Em geral, só o aspeto estético é afetado, mas pode vir a ser prejudicado o eficiente escoamento das águas pluviais, criando zonas de estagnação de onde poderão eventualmente resultar infiltrações sempre que a sua quantidade ou os ventos incidentes possam influenciar nesse sentido. A solução passa, como referido no ponto "Manutenção", pela lavagem do telhado, sem qualquer produto químico.

### 21.2 FENÓMENOS DE GELO-DEGELO

Os materiais cerâmicos, sendo porosos, têm capacidade de absorção. É um facto que as telhas, quando chove, absorvem alguma água. Se logo após, enquanto o telhado se mantém húmido, ocorrer uma descida brusca de temperatura abaixo dos 0°C, a água no interior da telha congelará aumentando de volume e originando tensões fortes no interior da peça. Se em casos extremos a sua estrutura não suportar estas tensões, a telha pode fissurar ou "descascar". As sucessivas repetições destes ciclos gelo-degelo, associadas a grandes amplitudes térmicas, agravam este fenómeno.

Nas regiões onde a probabilidade de ocorrência de ciclos gelo-degelo é significativa, recomendam-se telhas cerâmicas com baixa absorção de água, a aplicação de acessórios de ventilação e o uso de uma estrutura de apoio que permita uma caixa-de-ar significativa, favorecendo a secagem rápida do telhado.

### 21.3 ATAQUE SALINO

Como a esmagadora maioria dos materiais para construção, também as telhas cerâmicas podem sofrer com a indesejável influência do nevoeiro salino junto à costa marítima. Similar ao fenómeno de gelo-degelo, aqui é a formação de sais que cristalizam no interior da peça que criam tensões fortes, podendo com o passar dos anos ou em casos extremos conduzir à degradação da peça. As recomendações são as mesmas que para o ponto anterior: escolher telhas cerâmicas com baixa absorção de água, aplicar acessórios de ventilação e usar uma estrutura de apoio que permita uma caixa-de-ar para favorecer a secagem. Embora não explicada a razão, a utilização de produtos hidrofugados também aumenta em certa medida a resistência das peças cerâmicas ao fenómeno.

### 21.4 DIFERENÇAS DE TONALIDADE

As telhas cerâmicas são consideradas produtos naturais, dada a matéria-prima constituinte, e obtêm a sua cor definitiva após a cozedura (quer considerando a telha no seu tom natural, quer com aplicação de engobes). Por este motivo, as pastas utilizadas no fabrico da telha podem apresentar ligeiras diferenças nas proporções dos minerais que as compõem, resultando em pequenas diferenças de tonalidade após a cozedura. Não são consideradas defeito e sim uma característica dos materiais, na maioria das situações até bastante apreciada pelo natural e agradável efeito estético que proporcionam. Uma forma prática de atenuar diferenças no telhado consiste em misturar, durante a instalação, telhas de diferentes paletes.

### 21.5 CONDENSAÇÕES E PERMEABILIDADE

A condensação é um fenómeno físico comum que ocorre naturalmente em situações em que o ar saturado de água entra em contato com um corpo ou superfície mais fria. O facto de acontecerem nas coberturas poderá ser devido à má ventilação ou a não circulação de ar entre o exterior e o interior do edifício, no caso de espaços fechados, ou, no caso de espaços abertos, como sejam telheiros, a simples diferença de temperatura entre a atmosfera envolvente e o produto cerâmico.

Observável também noutros materiais como o betão, vidro, ferro, paredes pintadas, alumínio, etc., as situações de condensação podem ser minimizadas respeitando as boas práticas construtivas, nomeadamente no que se refere a condições de ventilação adequadas.

É importante não confundir o fenómeno de condensação com a permeabilidade dos produtos cerâmicos (situação em que a telha é "atravessada" pela água), ainda que ambas as situações aparecem gotículas na face inferior da telha. A permeabilidade pode ser facilmente verificada colocando uma certa quantidade de água sobre uma telha durante um longo período de tempo e observar se esta fica visível na sua face inferior. Uma telha "saúdável", não é permeável.

## 23. GARANTIA

**A CS-Coelho da Silva garante a linha D3+ contra descasque de gelo ou qualquer defeito de fabrico por um prazo de 30 ANOS.**

**Produzimos telha desde 1927 e somos hoje líderes no mercado das telhas cerâmicas em Portugal. Quando damos uma garantia aos nossos produtos temos, por isso, experiência que sustenta o que afirmamos.**

**Aconselhamos a consulta da nossa documentação técnica, uma vez que os nossos produtos deverão ser aplicados de acordo com as boas práticas construtivas e instruções de montagem disponibilizadas pela CS.**

**Chamamos ainda a atenção para o facto de ser fortemente desaconselhada a aplicação de qualquer produto químico nos nossos produtos, sem o expresso consentimento da CS, anulando imediatamente a garantia.**

**Para qualquer esclarecimento ou solicitação do texto completo da garantia, por favor contacte o nosso Departamento Comercial através do número +351 244479200 ou do email [info@coelhodasilva.com](mailto:info@coelhodasilva.com).**

# IMPORTANTE

## RECOMENDAÇÕES GERAIS DE APLICAÇÃO:

1. Consultar o presente folheto logo após o ato de receção do material em obra;
2. Verificar atentamente ANTES da aplicação, eventuais defeitos de fabrico, e em caso afirmativo, consultar imediatamente o departamento técnico da CS;
3. Misturar peças de várias paletes durante a colocação;
4. Em caso de dúvida na aplicação do material e/ou incompreensão deste folheto, por favor contactar o departamento técnico da CS;
5. Em situações singulares de aplicação/montagem em que este folheto seja omissivo, não deve a responsabilidade de uma utilização incorreta do produto ser imputada à CS - Coelho da Silva, SA, prevalecendo sempre nestes casos o ponto 4.

## 6) Fixação das telhas D3+:

A D3+ vem dotada de um pré-furo para executar a sua fixação. Esta deve ser feita preferencialmente com parafusos e anilhas de vedação com uma das faces revestida a borracha.

Não é aconselhável a fixação da telha D3+ com recurso a pregos, no entanto, se se optar por este método deve bolear-se a ponta do prego para evitar fissuras ou quebras durante a aplicação das telhas.

A CS - COELHO DA SILVA, SA não aceita reclamações referentes a:

- a) Material aplicado se não foram cumpridas as boas práticas de aplicação dos materiais cerâmicos que constam no presente folheto, ou atendidas as recomendações gerais anteriores (pontos 1 a 6);
- b) Ligeiras variações de tonalidade e dimensões, dado que são características naturais dos produtos cerâmicos relacionados com a matéria-prima e/ou inerentes ao processo de fabrico;
- c) Utilização de qualquer tipo de produto químico (tinta, verniz, hidrofugante, etc.) para limpeza de telhados ou impermeabilização;
- d) Quebras que resultem das ações de transporte, descarga ou indevido manuseio/acondicionamento dos materiais em obra/estaleiro.

**ATENÇÃO:** Em caso de reclamação, é indispensável a apresentação do rótulo que acompanha e identifica o produto na paleta. **As medidas/valores apresentadas neste Folheto devem ser consideradas indicativas/aproximadas.**



Declaração de desempenho n.º 003/2013 CS



CS - Coelho da Silva, SA  
Albergaria . 2480-071 Juncal . Portugal  
Tel + 351 244 479 200 . Fax + 351 244 479 201  
www.coelhodasilva.com info@coelhodasilva.com