



## INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM DE COBERTURA



***F2. F3+***

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 correctamente 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 direcções 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 baías muito cavadas. Vales estreitos e montanhas altas e isoladas, algumas zonas de planalto, bem como edifícios com mais de 5 pisos.

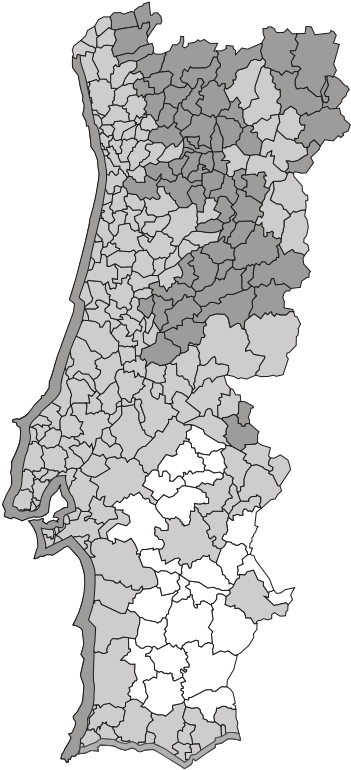
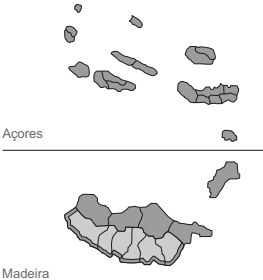


TABELA DE INCLINAÇÕES MÍNIMAS

Linha de máxima pendente	Situação geográfica	ZONA I		ZONA II		ZONA III	
		graus	%	graus	%	graus	%
Até 6.5 metros	Protegido	13°	23%	15°	27%	18°	33%
	Normal	14°	25%	17°	30%	19°	35%
	Exposto	16°	29%	19°	35%	22°	41%
Até 9.5 metros	Protegido	14°	25%	17°	30%	19°	35%
	Normal	16°	29%	18°	33%	21°	39%
	Exposto	18°	32%	21°	38%	24°	44%
Até 12 metros	Protegido	15°	27%	18°	32%	21°	39%
	Normal	17°	30%	20°	36%	23°	42%
	Exposto	20°	36%	22°	41%	26°	48%

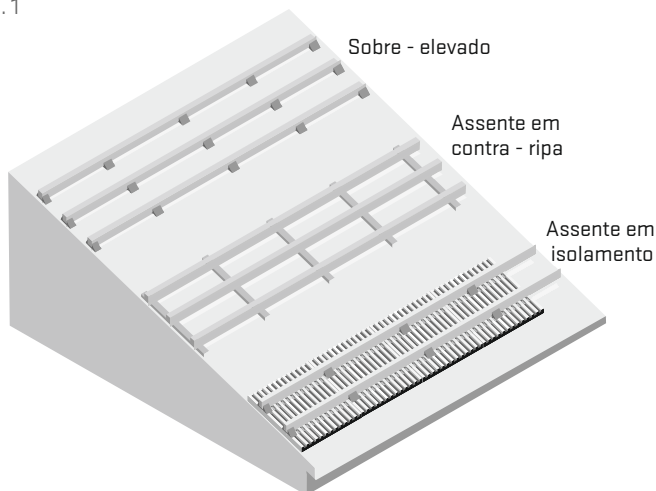
Nota 1: Com aplicação de barreira “pára-vapor” a inclinação pode ser diminuída 1/7.

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 1.5cm 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



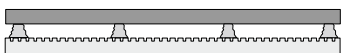
Vista do ripado sobre -elevado



Vista do ripado assente em contra - ripa



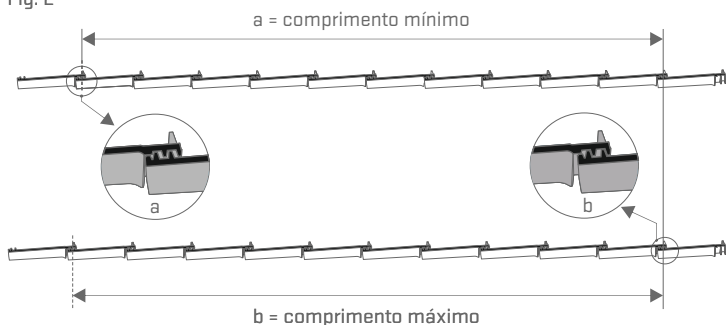
Vista do ripado assente em isolamento



### 3. CÁLCULO DO RIPADO

Para o cálculo do ripado e para que as telhas possam encaixar perfeitamente, é necessário determinar rigorosamente a distância média entre ripas. Para calcular esta distância, colocam-se 12 telhas invertidas sobre um plano . Com estas juntas, faz-se a medição “a”e, afastando-as, a medição “b”. A medida do ripado é dada pela seguinte fórmula:  $\text{ripado} = (a+b)/20$ .

Fig. 2



**Nota: É aconselhável fazer sempre o cálculo do ripado em obra, após recepção do material, misturando telhas de várias paletes.**

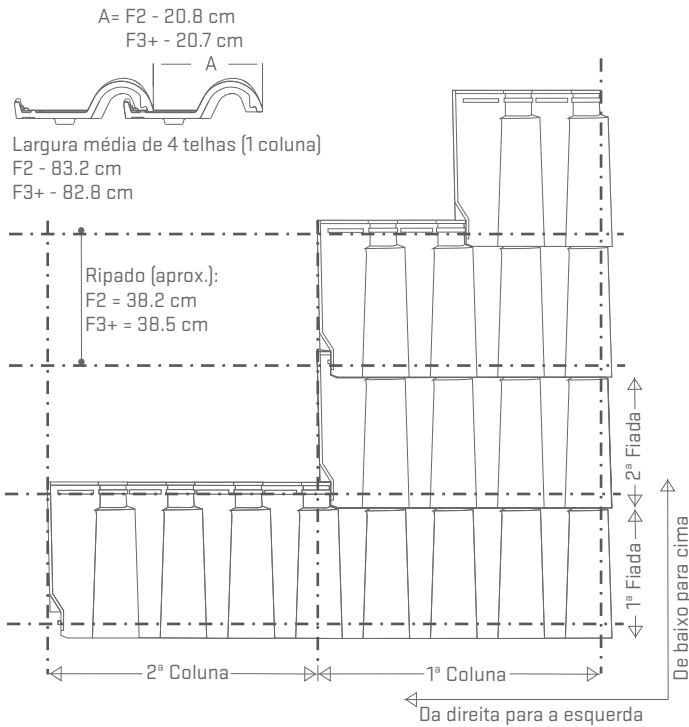
### 4. MARCAÇÃO E MONTAGEM DO TELHADO

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 efectuados na última fiada de telhas junto à cumeeira. Executa-se a estrutura de suporte. Calcula-se então a largura média das telhas utilizando um procedimento similar ao do cálculo da medida do ripado, juntando-as e afastando-as, mas agora lateralmente. O valor encontrado é utilizado para proceder à marcação, na perpendicular dos ripados e da direita para a esquerda, das linha 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 também ao aplicador, identificar situações na cobertura, onde poderá ser necessário a aplicação de acessórios especiais.

Após a execução do ripado de acordo com a marcação efectuada, 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 - MEDIDAS INDICATIVAS PARA MARCAÇÃO DA COBERTURA



Seguidamente apresentam-se os critérios gerais para fixação de telhas, recorrendo ao pré-furo existente na F3+ (de salientar que a F2 só é fornecida com pré-furo quando solicitado).

- a) pendentes inferiores a 45° (100%) - não é necessária fixação;
- b) 45° ou superiores, devem fixar-se todas as telhas utilizando o pré-furo.

**Nota 1:** Características específicas do projecto ou da localização da obra 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 20;

### 5. CUMEEIRAS E RINCÕES

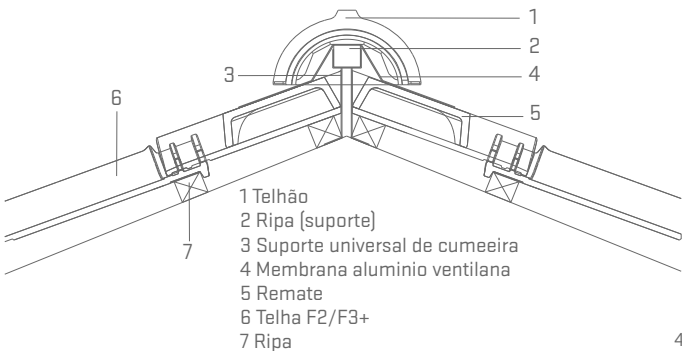
Nas cumeeiras e rincões das coberturas com telha Lusa, devem ser utilizados remates (ou tamancos, ageiros) e telhões (ou cumes), ambos fixados apenas com um cordão de argamassa de cal hidráulica ou cimento hidrofugado. A quantidade de argamassa utilizada deverá permitir a circulação do ar entre as peças.

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.

No entanto, cada vez mais são utilizados acessórios de montagem a seco, específicos para estas situações, que garantem uma melhor ventilação, rapidez de aplicação e eliminam problemas consequentes do uso excessivo de argamassas, dispensando-as.

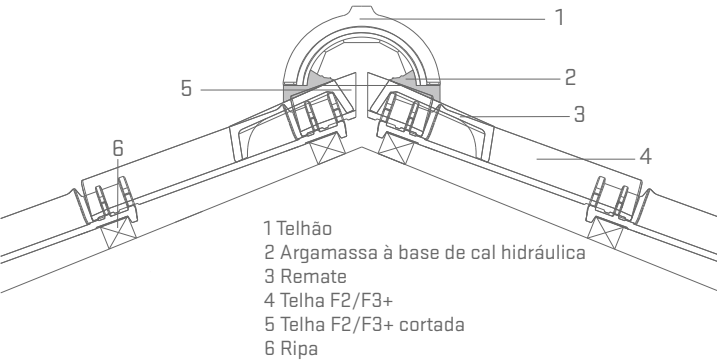
As peças cerâmicas são seguras com recurso a grampos, suportes metálicos e outros acessórios complementares.

Fig. 4 - Aplicação a seco da cumeeira



Quando as telhas coincidem com o comprimento da água, o acerto da cumeeira deverá ser efectuado com uma gola de coroamento para que o telhão cubra, na totalidade, o espaço criado pela intersecção das duas águas.

Fig. 5 - Aplicação com argamassa



6. BEIRA

Para a montagem da beira, deve - se em primeiro lugar marcar em todo o perímetro do telhado a medida que se pretende que fique em consola e quepodeser entre 5 a 20 cm.

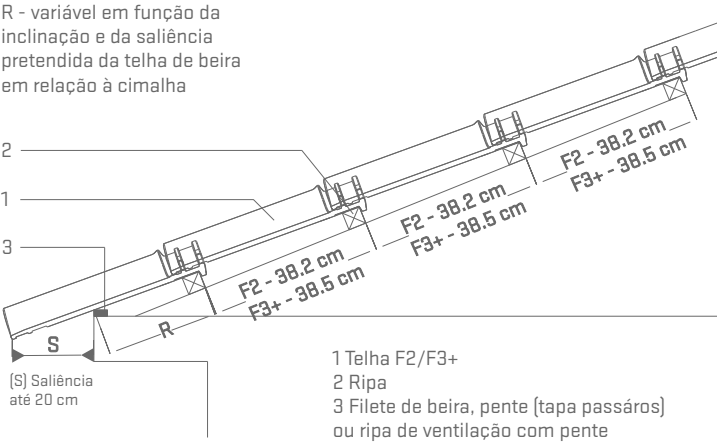
Seguidamente executa-se o filete de beira, para evitar amassamento das telhas de beira, libertando assim a face inferior da telha permitindo o seu arejamento.

A entrada de ar junto à beira, poderá ser assegurada executando pequenas aberturas na argamassa utilizada para rematar os desvãos criados pelos canos da telhas.

Para o assentamento das telhas de beira devem ser utilizadas argamassas de cal hidráulica ou argamassas hidrofugadas.

Outra forma de assegurar uma ventilação eficaz na zona da beira é através da colocação de pentes (tapa passáros) ou ripas de ventilação com pente, que são aparafusados na cimalha.

Fig. 6



7. BEIRADO À PORTUGUESA

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

Para coberturas onde existam cantos exteriores ou interiores, aplicam-se os respectivos acessórios: para cantos exteriores, são aplicados cantos de beirado 11 peças 40, 49 ou 65, cantos de beirado 40 de 8 peças; para os cantos interiores, são aplicados cantos recolhidos de 5 peças 40 ou de 9 peças 49, consoante a utilização de beirado 40 ou 49.

Fig. 7

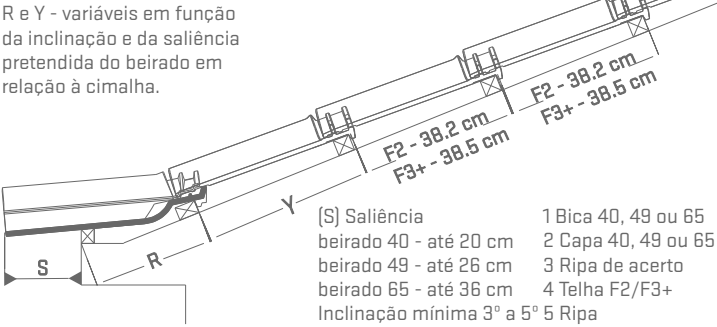
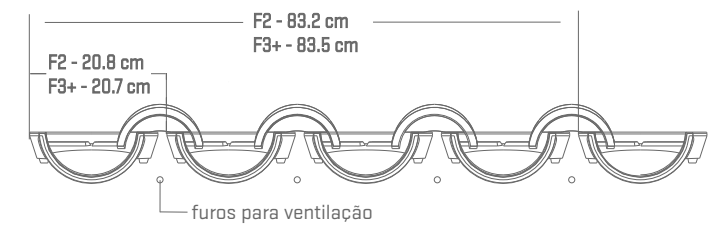


Fig. 8 - Medidas indicativas para planeamento de beirado



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 da telha dupla ou meia telha com o 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, realizar a fixação evitando o uso de argamassas.

Fig. 9 - Medidas indicativas para aplicação de remates de empena

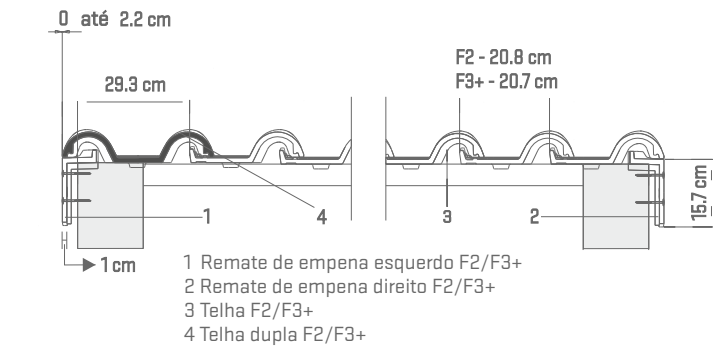
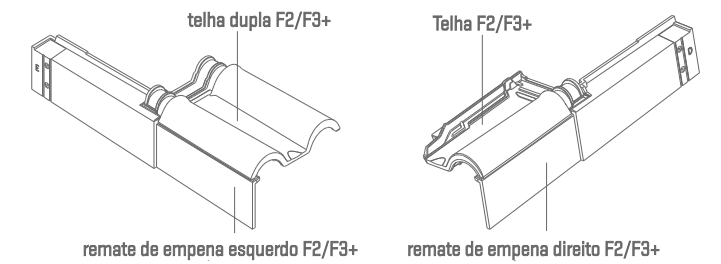


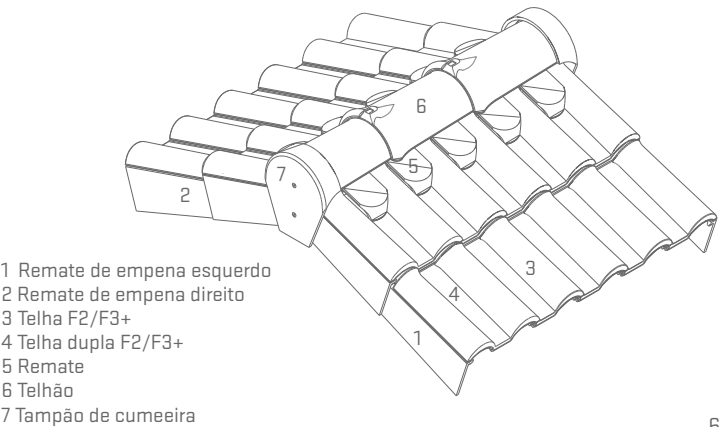
Fig. 10 - Simulação de montagem da telha dupla com remates de empena



9. TAMPÃO DE CUMEEIRA

Num telhado de 2 águas no qual foram 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 preparado com dois pré-furos, para fixação com parafusos e anilhas.

Fig. 11 - Aplicação do tampão de cumeeira



1 Remate de empena esquerdo

2 Remate de empena direito

3 Telha F2/F3+

4 Telha dupla F2/F3+

5 Remate

6 Telhão

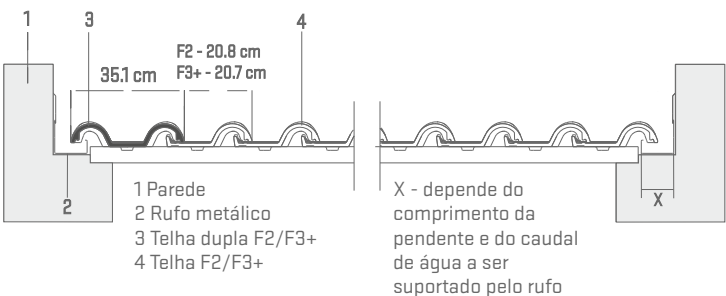
7 Tampão de cumeeira

## 10. REMATE DA EMPENA COM MURETE

Como alternativa à utilização do remate cerâmico na situação de encontro do telhado com a empena - descrita no ponto 8 - a figura seguinte exemplifica como 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 dupla F2/F3+ conseguindo um acabamento estético e funcional eficaz.

A dispensa das caleiras laterais “encastrando” as telhas no murete, resulta frequentemente em problemas graves de infiltrações e dificuldades na substituição de telhas partidas.

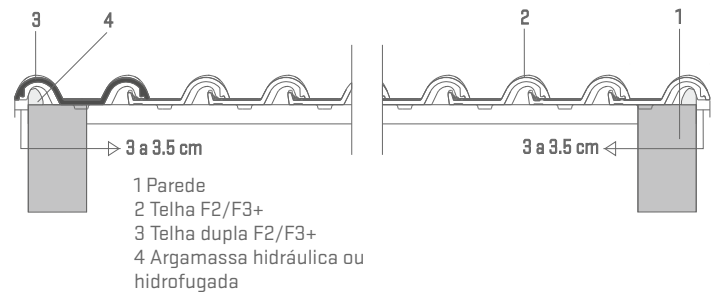
Fig. 12 - Acabamento das empenas com murete



## 11. REMATE DA EMPENA SEM MURETE

Outra forma de efectuar o acabamento da empena faz-se recorrendo à saliência das peças cerâmicas da cobertura em relação à empena. (Fig. 13) Na última fiada vertical do lado esquerdo é aplicada a telha dupla, com uma saliência de 3 a 3.5 cm da parede.

Fig. 13 - Acabamento das empenas com telha dupla F2/F3+



## 12. ACABAMENTO DAS EMPENAS COM BEIRADO À PORTUGUESA

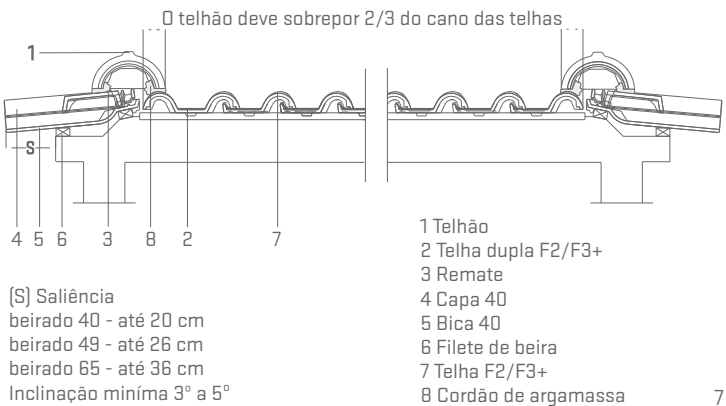
Nos pontos anteriores (8, 10 e 11) foram indicadas algumas soluções para o acabamento das empenas, contudo e quando o beirado à portuguesa é aplicado nas coberturas, por vezes e mantendo o mesmo efeito estético, bicas e capas são também aplicadas nas empenas. Os cuidados a ter neste tipo de acabamento são semelhantes aos referidos no ponto 7.

Sempre que possível deve utilizar-se o telhão “largo” para que se consiga uma melhor cobertura das peças do beirado e do cano das telhas da pendente.

Este deve cobrir 2/3 do cano das telhas para evitar acumulação de detritos ou infiltrações, na zona de contacto entre a telha e o telhão.

Para fixar os telhões, bastam dois cordões de argamassa, fraca e hidrofugada ou à base de cal hidráulica.

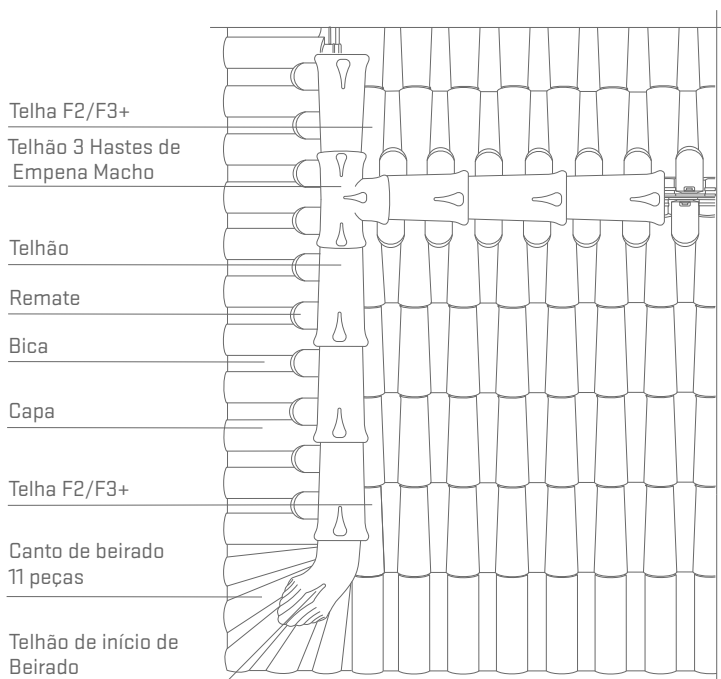
Fig. 14 - Acabamento das empenas com beirado à portuguesa e telha dupla F2/F3+



(S) Saliência  
beirado 40 - até 20 cm  
beirado 49 - até 26 cm  
beirado 65 - até 36 cm  
Inclinação mínima 3° a 5°

- 1 Telhão
- 2 Telha dupla F2/F3+
- 3 Remate
- 4 Capa 40
- 5 Bica 40
- 6 Filete de beira
- 7 Telha F2/F3+
- 8 Cordão de argamassa

Fig. 15 - Acabamento do beirado nas empenas - Planta



### 13. REMATES DE ACABAMENTO

As figuras seguintes ilustram situações de acabamento frequentes nos telhados e a forma correcta de resolução, merecendo especial atenção, a execução de rufos metálicos compatibilização com as peças cerâmicas ou a colocação de argamassas em pontos específicos e nas quantidades necessárias só para fixar peças.

Fig. 16 - 13.1 REMATE DE ACABAMENTO DE NÍVEL

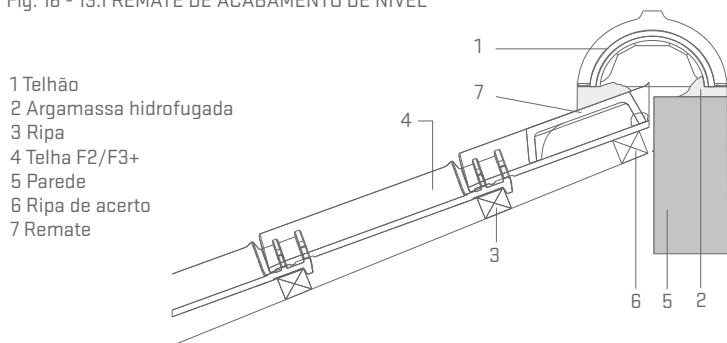


Fig. 17 - 13.2 REMATE DE ACABAMENTO COM PAREDE NA PARTE SUPERIOR DA PENDENTE

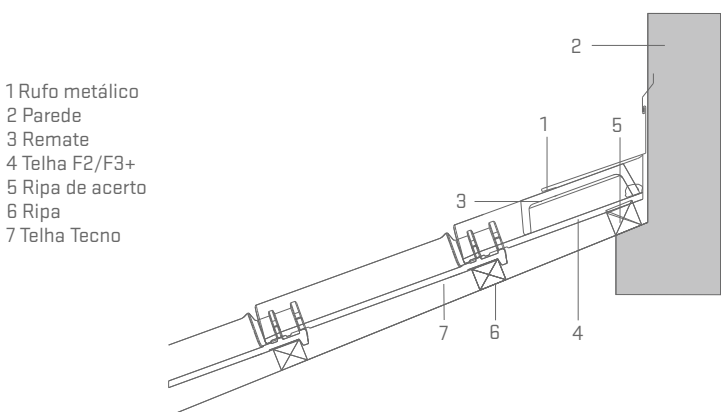
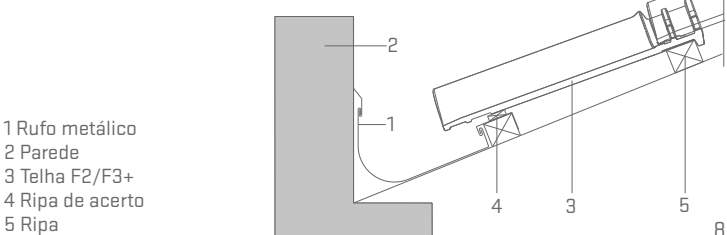


Fig. 18 - 13.3 REMATE DE ACABAMENTO COM PAREDE NA PARTE INFERIOR DA PENDENTE



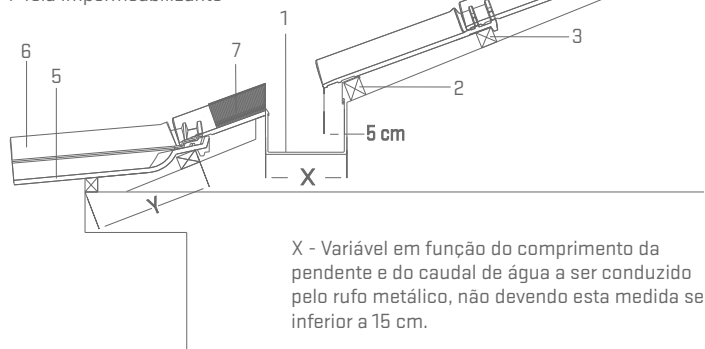


## 14. REMATE DE CALEIRA EMBEBIDA

Fig. 19 - Caleira embebida com telha F2/F3+ e beirado à antiga portuguesa

- 1 Rufo metálico
- 2 Ripa de acerto
- 3 Ripa
- 4 Telha F2/F3+
- 5 Bica 40
- 6 Capa 40
- 7 Tela impermeabilizante

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



## 15. REMATE DE CHAMINÉ

As zonas de encontro entre a cobertura e chaminés de alvenaria devem ser resolvidas recorrendo a rufagem com chapas metálicas e, quando necessário, telas adesivas impermeáveis que ajudam a compatibilizá-las com as telhas. Existem já molduras metálicas fáceis de adaptar à maioria dos modelos de telhas e dimensões mais comuns de chaminés.

Fig. 20 - Remate de chaminé com telha F2/F3+

- 1 Rufo metálico
- 2 Ripa de acerto
- 3 Ripa
- 4 Telha F2/F3+
- 5 Remate

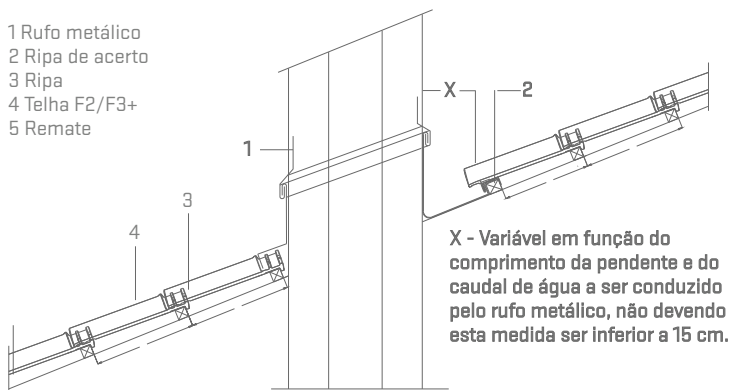
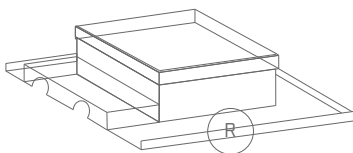


Fig. 21 - moldura metálica para remate da chaminé

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.



## 16. 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 mínima das pendentes e um ripado bem executado não são condições suficientes para assegurar uma ventilação adequada. São necessárias entradas que forcem a sua circulação, desde a beira até à cumeeira. Para tal, a colocação de telhas de ventilação é fundamental.

16.1 CÁLCULO PARA TELHAS DE VENTILAÇÃO

16.1.1 - 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	
<b>Entre 6,5 metros e 12,5 metros</b>	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	

16.2 - DISTRIBUIÇÃO DAS TELHAS DE VENTILAÇÃO

Fig. 22 - Distribuição em 3 linhas

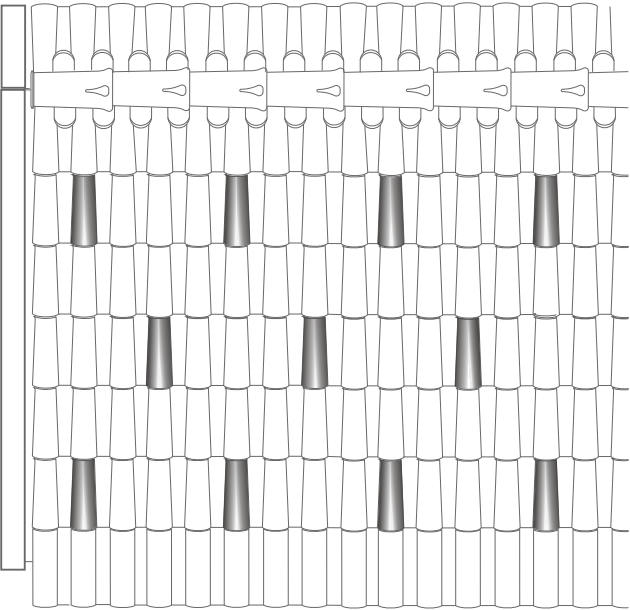


Fig. 23 - Distribuição em 2 linhas

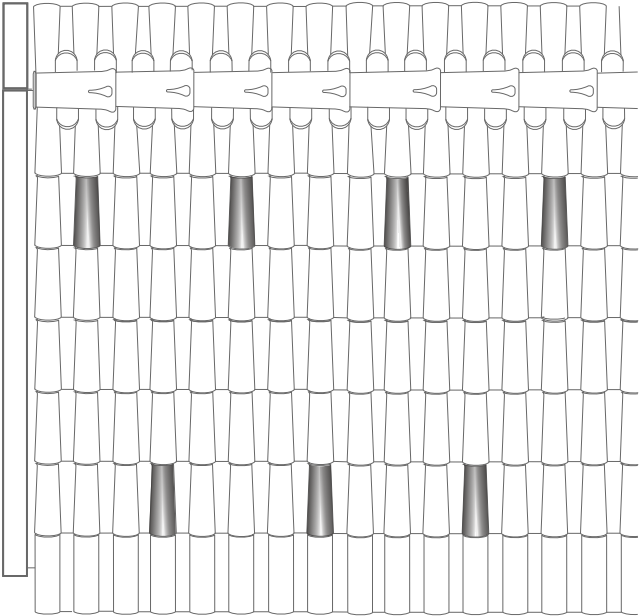


Fig. 24 - Ventilação em cobertura em laje

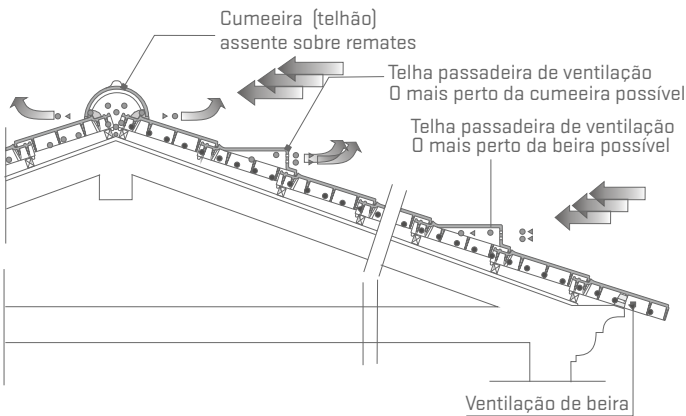
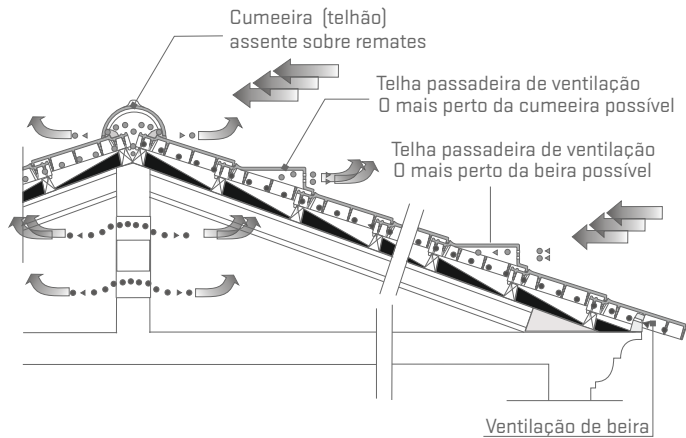
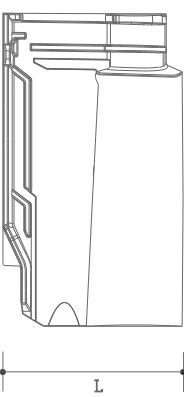


Fig. 25 - Ventilação em cobertura com varas e ripas



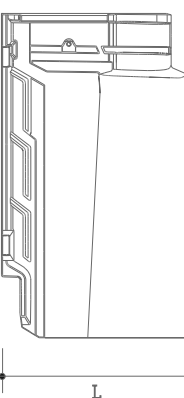
17. CARACTERÍSTICAS DAS TELHAS F2 E F3+

F2



Dimensões da telha (aprox.)  
C = 46.3 cm x L = 26.6 cm  
Peso da telha (aprox.)  
3.8 kg  
Telhas por m2 (aprox.)  
12  
Ripado (aprox.)  
38.2 cm

F3+



Dimensões da telha (aprox.)  
C = 45.9 cm x L = 26.6 cm  
Peso da telha (aprox.)  
3.8 kg  
Telhas por m2 (aprox.)  
12  
Ripado (aprox.)  
38.5 cm


18. 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 $\geq 1200N$	Cumprem
Impermeabilidade	EN 539-1	Conforme Nível 1 (Método 2)	Cumprem
Resistência ao gelo	EN 539-2	Resistente Nível 1 (Método E) $F2 \geq 90$ ciclos $F3+ \geq 150$ ciclos	Cumprem
Caraterísticas geométricas	EN 1024	Planaridade $\leq 1.5\%$ Retilinearidade $\leq 1.5\%$	Cumprem
Comportamento ao fogo	—	—	Julgadas satisfatórias
Reação ao fogo	—	—	Classe A1
Emissão de substancias perigosas	—	—	Não determinado

19. GERAIS


Bacalhau




Canto de beira (4 peças)




Remate de Empena Esquerdo e Direito




Telha de vidro




Telha dupla F2 / F3+




Telha passa tubos F2 / F3+




Telha de passadeira F2 / F3+



Telha passadeira com ventilação F2 / F3+




Mini - claraboia 125 F2/F3+




20. CUMEEIRAS E RINCÕES


Remate




Tampão de cumeeira




Tampão de cumeeira Universal




Telhão




Telhão de 3 hastes macho




Telhão de 3 hastes fêmea




Telhão de 3 hastes fêmea 120°




Telhão de 3 hastes macho 60°




Telhão de 3 hastes em "L"




Telhão de 3 hastes em "T"



Telhão de 4 hastes



Telhão de 3 hastes Universal



Telhão de 4 hastes torreão



Telhão de 4 hastes plano



Telhão de 4 hastes Universal



Telhão de 8 hastes (Estreito)



Telhão de 8 hastes torreão (Estreito)



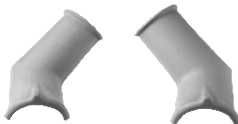
Telhão de início



Telhão de início Universal



Telhão direito e esquerdo



Telhão fêmea



Telhão macho



Telhão Universal



Telhão PG 5 Hastes (Estreito nas 4 saídas)



## 21. BEIRADO

Bica 40, 49 e 65



Capa 40, 49 e 65



Telhão de 3 Hastes Empena Macho



Telhão de Início de Beirado Direito e Esquerdo



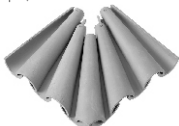
Telhão de Início de Beirado Acessório exclusivo do Canto de Beirado



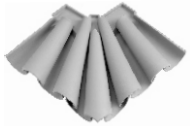
Telhão de 3 Hastes Empena Fêmea



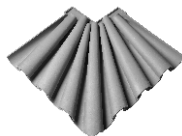
Canto de Beirado 40 ou 49 11 peças



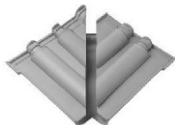
Canto de beirado 40 de 8 Peças



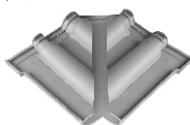
Canto de beirado 65 11 peças



Canto Recolhido 49 9 peças



Canto Recolhido 40 5 peças



## 22. DIVERSOS

Base ● 125 F2/F3+



Chaminés ● 125x200x450



Tampas ● 125 - A, B e C



Telha de mansarda côncava F2 / F3+



Telha de mansarda convexa F2 / F3+



## 23. ACESSÓRIOS DECORATIVOS

Rola



Pombo I



Pombo II



Pirâmide Gorda



Setas(Pequena e Grande)



Pirâmide de bola



Pirâmide Fina



Pirâmide de Gomos



## 24. LINHA JUNIOR

Telha Lusa



Remate



Telhão luso



Telhão Luso Início



Telhão Luso de 4 Hastes



Bica



Canto Luso de Beira



Capa



Telhão de 3 Hastes Fêmea



Telhão de 3 Hastes Macho



Canto de Beirado (5 peças)



Telha Canudo



Telha Canudo Início



Pirâmide de bola



Pirâmide fina



Telha Canudo de 3 e 4 Hastes



Canto canudo de beira (7 peças)



## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES TELHA LUSA JÚNIOR

Dimensões aproximadas

C = 27,0 cm x L = 15,0 cm

Peso aproximado

0,9 kg

Unidades por m<sup>2</sup>

35 telhas

Ripado aproximado

22 cm

Peso por palete aproximado

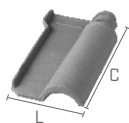
625 kg

Quantidade de telhas palete

678 un

Quantidade de telhas metro linear

7,5 un



## INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES TELHA LUSA JÚNIOR

Dimensões aproximadas

C = 22,0 cm x L = 9,0 cm L1 = 6,5cm

Peso aproximado

0,6 kg

Unidades por m<sup>2</sup>

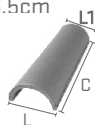
170 telhas

Peso por palete aproximado

400 kg

Quantidade de telhas metro linear

22 un\



- **Saliência** recomendada para telha lusa JÚNIOR ou para o beirado é de aproximadamente **12cm**.

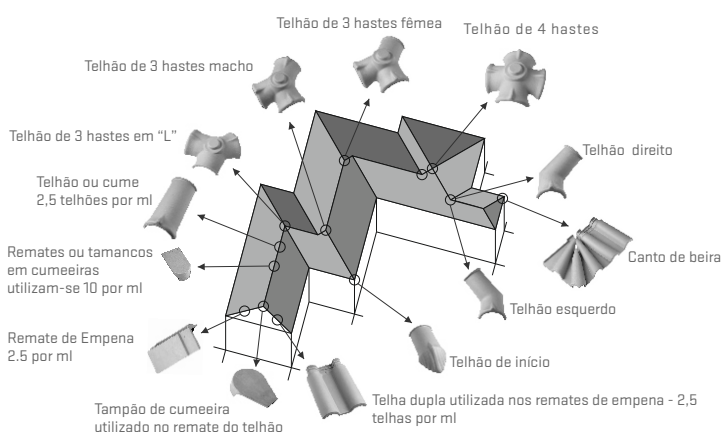
**Dimensões mínimas** para colocação dos cantos da Linha JÚNIOR:

0.50cm x 0.50cm -beira JÚNIOR

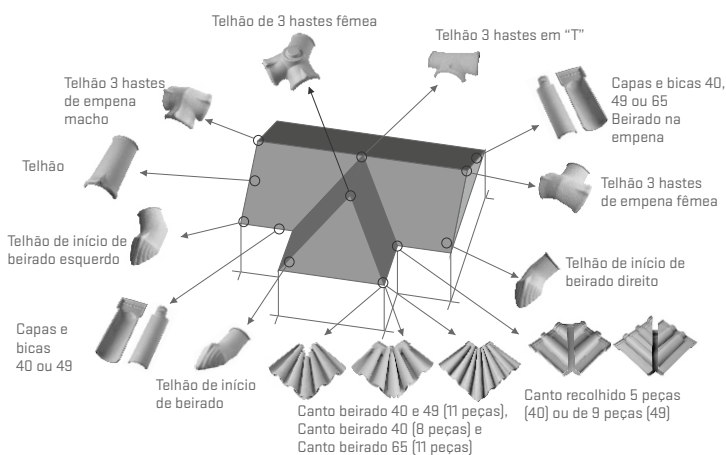
0.55cm x 0.55cm -beirado Júnior/Canto Canudo de Beira(7 peças).

## 25. POSICIONAMENTO DOS ACESSÓRIOS NA COBERTURA

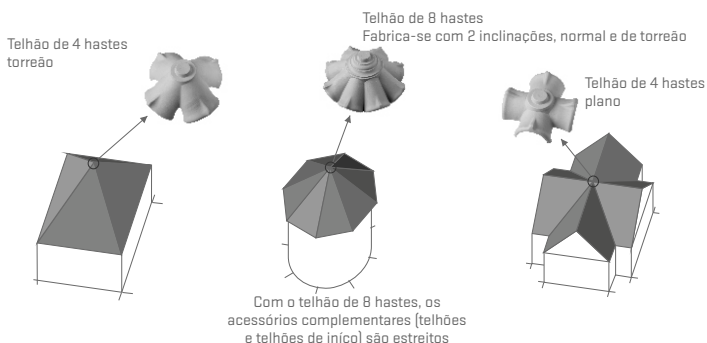
### 25.1 - GERAIS, CUMEEIRAS E RINCÕES



### 25.2 - CUMEEIRAS, RINCÕES E BEIRADO



### 25.3 - CUMEEIRAS, RINCÕES



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

Ainda que a telha cerâmica seja um produto cujas características funcionais estão definidas e normalizadas a nível europeu e respeitam todos os requisitos exigidos, é frequente ser responsabilizada pelas irregularidades que se verificam 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.

### 26.1 INCLINAÇÃO INSUFICIENTE

Cada modelo de telha, dependendo das suas características funcionais, deve obrigatoriamente ser aplicado com a uma 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 lixos e o aparecimento de musgos que comprometem o funcionamento da cobertura.

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

Em coberturas com pendentes muito inclinadas as telhas devem ser fixadas 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 directa acção de factores 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.

### 26.3 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 correctamente distribuídas.

A ventilação insuficiente do telhado causa:

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

### 26.4 INEXISTÊNCIA DE ESTRUTURA DE SUPORTE ADEQUADA

Qualquer telha necessita de uma estrutura de suporte que proporcione o seu correcto apoio, assegure o seu posicionamento e facilite a ventilação. O sistema cruzado em ripa e contra-ripa é o que melhor 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 directamente 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 correcto apoio das peças.

### 26.5 CÁLCULO INCORRECTO DO RIPADO

Para cada modelo de telha existe uma medida de ripado obtida a partir do cálculo descrito no ponto 3 deste folheto. Se a estrutura de apoio não corresponder à medida calculada, surgirão várias dificuldades, nomeadamente no que respeita ao encaixe e sobreposição das telhas durante a aplicação, originando o desalinhamento do telhado e seu aspecto irregular, podendo mesmo comprometer gravemente o seu desempenho.



É assim sempre aconselhado o cálculo do ripado em obra e é tecnicamente incorrecto colocar as telhas na sua posição totalmente "esticada", na tentativa de reduzir o número de telhas a aplicar, ou "apertada" forçando a sua sobreposição.

### 26.6 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 comprovado que a argamassa utilizada em excesso ou nos locais incorrectos proporciona infiltrações conduzindo a água para o interior, favorecendo o aparecimento de musgos (pois retêm a humidade muito depois 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.

### 26.7 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 correcta aplicação num telhado constitui uma mais valia para o seu bom desempenho e maior durabilidade. Actualmente 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.

## 27. 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 respectiva 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 de 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.

## 28. 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 factores 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 factores, 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 efectuar 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 correcta aplicação, usando a quantidade de argamassa adequada;

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

Em geral, só o aspecto estético é afectado, 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.

## 29. FENÓMENOS 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.

## 30. PROXIMIDADE AO MAR

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.

## 31. 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.

## 32. CONDENSAÇÕES E PERMEABILIDADE

A condensação é um fenómeno físico comum que ocorre naturalmente em situações em que o ar saturado de água entra em contacto 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 apareçam góticas 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 "saudável", não é permeável.

### 33. GARANTIA

A CS-Coelho da Silva garante a linha F2 por 10 ANOS e a F3+ por um prazo de 30 ANOS contra descasque de gelo ou qualquer defeito de fabrico.

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 expresse 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 acto de recepção 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 incorrecta do produto ser imputada à CS, prevalecendo sempre nestes casos o ponto 4.
6. Fixação das telhas F2 e F3+

As telhas F2 e F3+ estão dotadas de um pré-furo para executar a sua fixação. A fixação deve ser feita preferencialmente com parafusos e anilhas.

Não é aconselhável a fixação da telha F2 ou F3+ 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 25 a 32 );
- 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 acções de transporte, descarga ou indevido manuseio/condicionamento 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 001/2013 CS - F2, 002/2013 CS - F3+



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