

Capítulo 5

TIPOS DE COBERTURAS EM COBRE

O cobre pelos seus atributos e características técnicas como: trabalhabilidade, resistência, estética, durabilidade, economia, versatilidade de desenho e qualidade arquitetônica, possibilita aos arquitetos e demais profissionais aceitar e vencer desafios com ênfase para as suas coberturas.

Fundamentando-se nesses atributos, características e pormenores técnicos abordados nos capítulos anteriores, o cobre possibilita a execução de **diversos tipos de coberturas**, sob as mais variadas formas, que por sua vez estão intimamente ligadas à adoção das uniões e juntas das chapas constituintes, bem como aos aspectos formais, dimensionais e posicionamento direcional das chapas ou bandas.

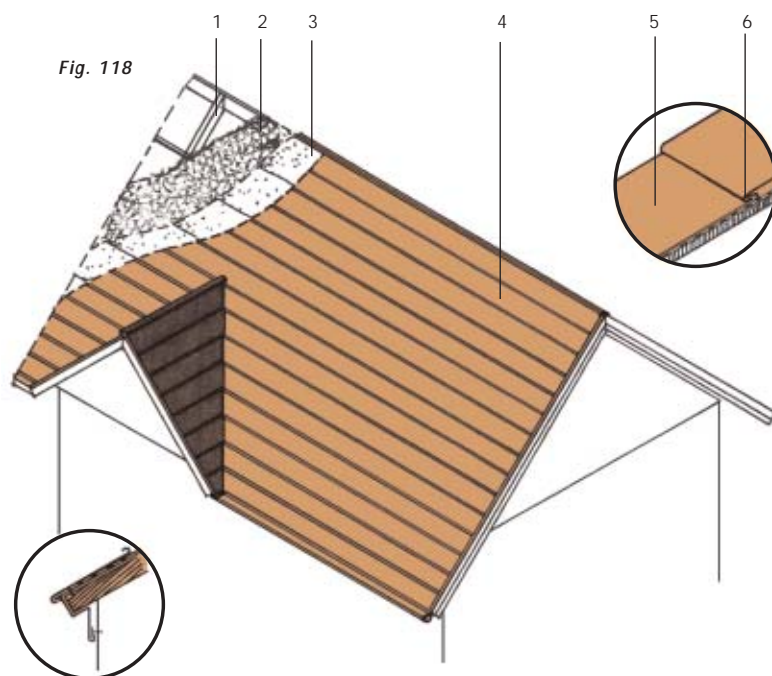


Fig. 118 - Cobertura - bandas horizontais.

1. trama de sustentação de madeira da cobertura
2. suporte base de compensado e / ou
3. feltro asfalto (barreira de vapor)
4. chapas / bandas horizontais de cobre
5. detalhes das chapas / bandas
6. junta encaixada plana

Basicamente têm-se os seguintes tipos de coberturas com as respectivas variações:

- 5.1 - Bandas horizontais;
- 5.2 - Bandas verticais;
- 5.3 - Perfil nervurado em rolo;
- 5.4 - Multi-clad;
- 5.4 - Telhas.

5.1 - Coberturas em bandas horizontais

Para estas, as pranchas de cobre são desenhadas e colocadas horizontalmente; paralelas aos beirais conforme Figs. 118 e 118A.

As declividades recomendadas estão entre 12% (mínimo) e 45% (máximo).

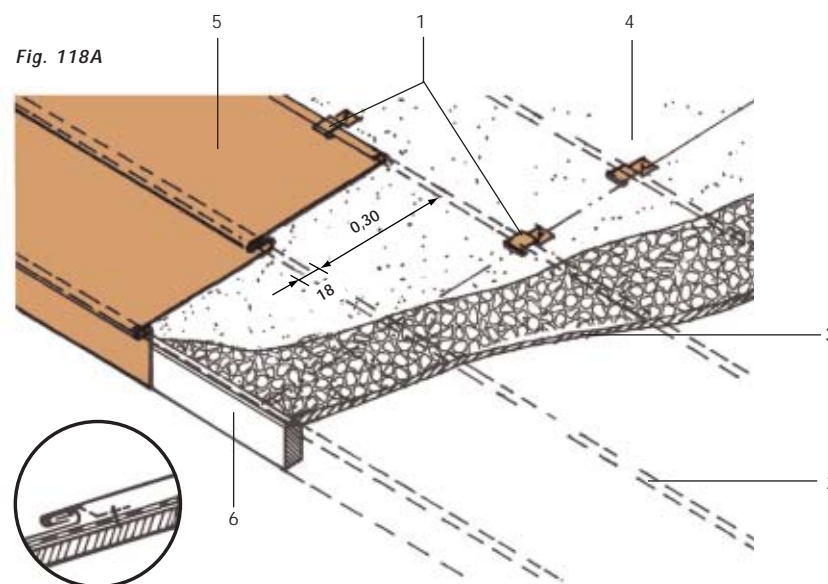


Fig. 118A - Detalhe construtivo das bandas horizontais.

1. plaquetas de fixação
2. trama de sustentação de madeira da cobertura
3. suporte base de compensado e / ou
4. feltro asfalto (barreira de vapor)
5. chapas / bandas horizontais de cobre
6. testeira da vertente (pé)

Estas coberturas em bandas horizontais dividem-se em 2 (dois) tipos:

- Junta plana longitudinal / horizontal (T1)
- Junta plana escalonada / horizontal (T2)

5.1.1 - Junta plana longitudinal / horizontal (T1)

Suas juntas são planas, longitudinais, encaixadas por dobraduras simples ou duplas, fixadas por meio de plaquetas ao suporte base de madeira (Fig. 119), caracterizando o tipo de cobertura (T1).

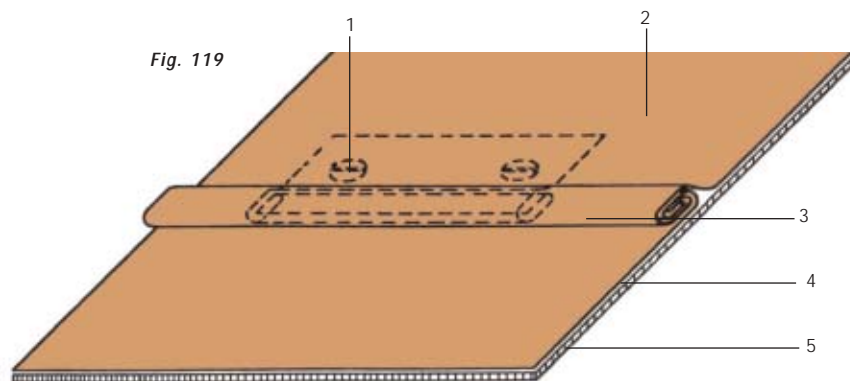


Fig. 119 - Detalhe da junta das chapas / bandas horizontais

1. pregos de cobre para fixação das plaquetas
2. chapas / bandas horizontais de cobre
3. junta encaixada longitudinal / plana
4. feltro asfalto (barreira de vapor)
5. suporte base de madeira

5.1.2 - Junta plana escalonada / horizontal (T2)

É determinada pela adoção, ao longo dessas juntas, de ressalto formando uma cobertura escalonada. Este escalonamento é feito de 2 (duas) maneiras:

• **a primeira**, pela inserção de caibros, tipo cunha triangulares, e a segunda pela execução dos ressalto na própria laje de concreto, caracterizando assim os tipos em questão. As Figs. 120 e 120A, caracterizam essas tipologias, cujas juntas se processam também por encaixe simples ou duplo.

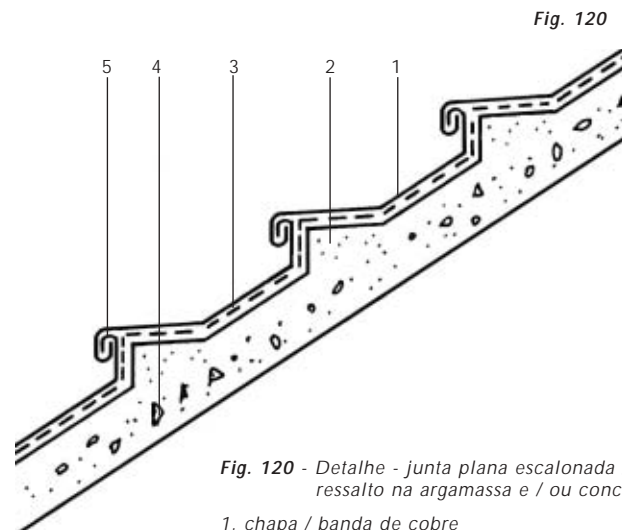


Fig. 120 - Detalhe - junta plana escalonada / horizontal resalto na argamassa e / ou concreto.

1. chapa / banda de cobre
2. resalto na argamassa e / ou
3. feltro asfalto (barreira de vapor)
4. suporte base de concreto
5. encaixe simples ou duplo da chapa

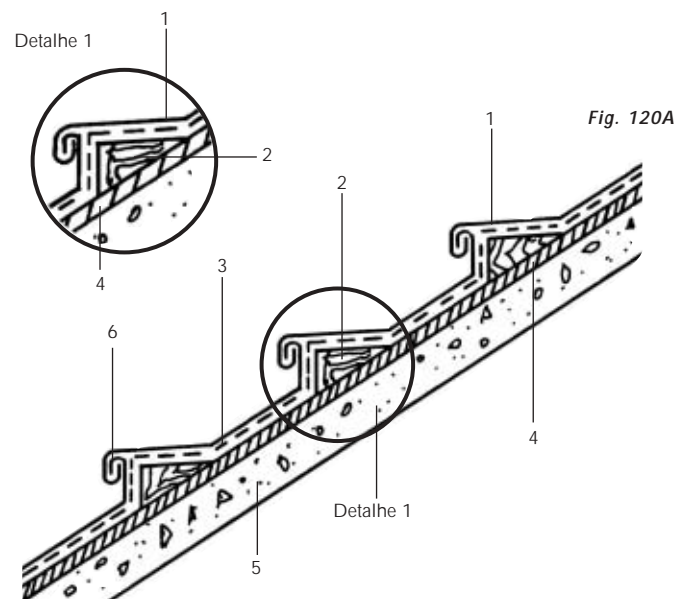


Fig. 120A - Detalhe - escalonamento com cunha de madeira.

1. chapa / bandeja de cobre
2. cunha de madeira para formar o escalonamento
3. feltro asfalto (barreira de vapor)
4. suporte base de compensado e / ou
5. laje de concreto armado
6. encaixe simples ou duplo da chapa

• Outro tipo de cobertura com banda horizontal é aquele em que se utiliza chapas de cobre com dimensões longitudinais maiores que as telhas comuns e menores que as utilizadas nos tipos já enfatizados sendo que, maiores detalhes desta tipologia estão considerados no item 5.3.

5.2- Coberturas em bandas verticais

Nestas coberturas as pranchas são colocadas verticalmente ao plano das vertentes da cobertura, portanto perpendiculares ao sentido das cumeeiras e beirais, conforme Figs. 121 e 121A.

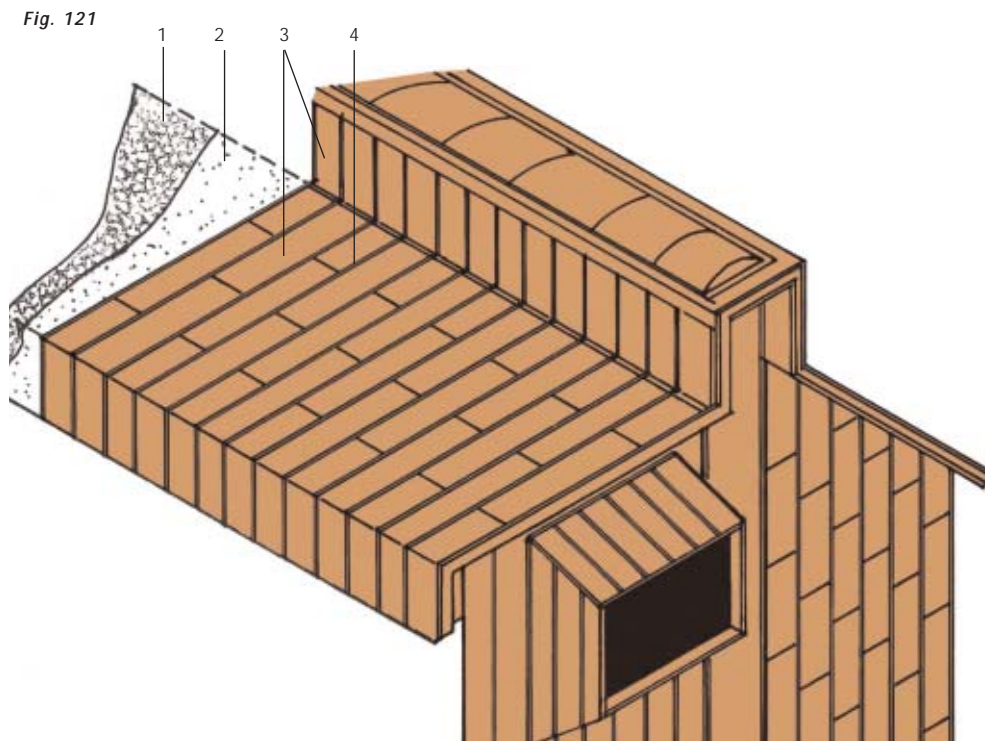


Fig. 121 - Cobertura - bandas verticais.

1. suporte base de madeira
2. feltro asfalto (barreira de vapor)
3. chapas / bandejas verticais de cobre
4. juntas encaixadas elevadas simples

Suas declividades abrangem uma enorme gama, indo de uma declividade mínima de 5% até um ângulo máximo de 90°, formado pelo sistema de vedos quando revestidos em cobre.

Estas coberturas em bandas verticais, usualmente se distribuem em 3 (três) tipos definidos pelas juntas elevadas encaixadas simples, abatidas em ângulo reto e a outra por caibros, conforme segue:

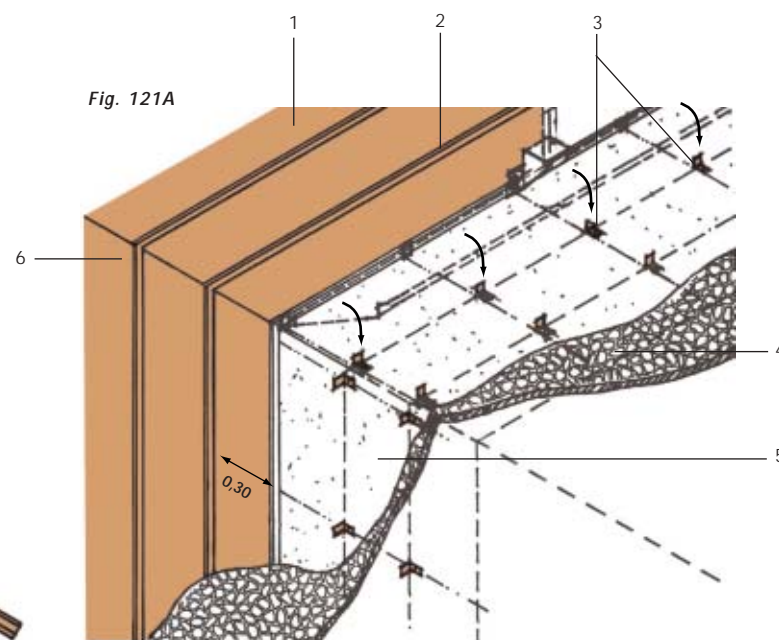


Fig. 121A - Detalhe construtivo das bandas verticais.

1. chapas / bandas verticais de cobre
2. junta encaixada elevada simples
3. plaquetas de fixação
4. feltro asfalto (barreira de vapor)
5. suporte base de madeira
6. perfil das chapas / bandas verticais

5.2.1 - Tipo (T3) - Juntas elevadas encaixadas simples

Para estas, as pranchas se unem por meio de juntas executadas por equipamentos específicos. Sua altura está em torno de 2,5 a 3,0cm, sendo que o comprimento e a largura recomendada dessas pranchas é de 3,0m e 0,30m respectivamente, conforme item das especificações técnicas já enfatizado. O comprimento, geralmente,

é definido pela facilidade de manuseio, transporte e produção em canteiro de obras das pranchas, sendo que a largura é ditada pela racionalização de uso, face à largura das bobinas de cobre existentes no mercado.

As Figs. 122, 123, 124 e 125 (página seguinte) mostram alguns detalhes que explicitam esta tipologia.

Fig. 122

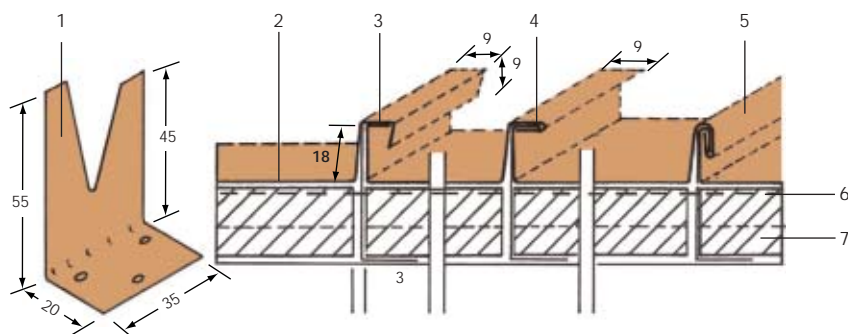


Fig. 122 - Detalhe da evolução construtiva da junta elevada encaixada simples.

1. plaqueta de fixação das chapas / bandas
2. chapa / banda de cobre
3. junta elevada encaixada (1ª dobra)
4. junta elevada encaixada (2ª dobra)
5. junta concluída (3ª dobra)
6. feltro asfalto (barreira de vapor)
7. suporte base de madeira, compensado e / ou

Fig. 123

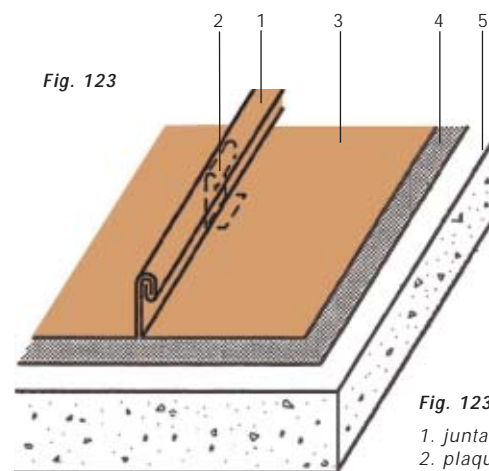


Fig. 123 - Junta elevada encaixada simples.

1. junta elevada encaixada simples
2. plaqueta de fixação das chapas
3. chapa / bandeja de cobre, $e \cong 0,4\text{mm}$
4. feltro asfalto (barreira de vapor)
5. suporte base contínuo de laje de concreto armado

Fig. 124

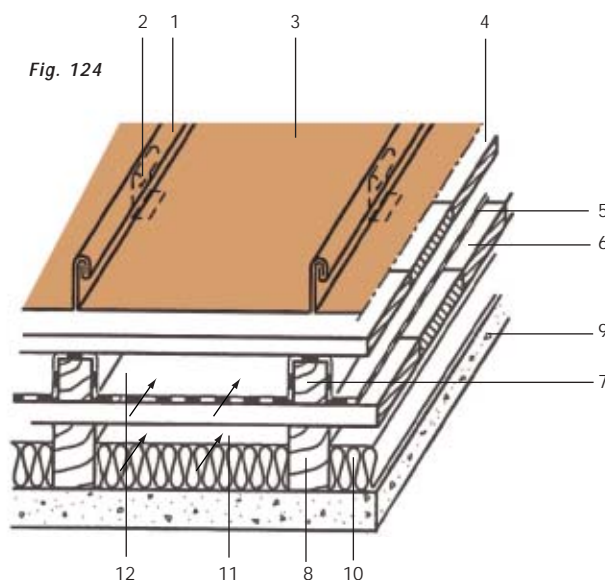


Fig. 124 - Junta elevada encaixada com isolamento térmico.

1. junta elevada encaixada simples
2. plaqueta de fixação
3. chapas / bandejas de cobre, $e \cong 0,4\text{mm}$
4. suporte base, tábuas maciças, macho e fêmea
5. feltro asfalto (barreira de vapor)
6. 2ª camada suporte base de madeira
7. caibros de madeira, suporte do tabuado
8. vigas de madeira suporte do tabuado
9. laje de concreto armado
10. isolante térmico (isopor, lã de vidro / lã de rocha e / ou)
11. vazio para ventilação (2º)
12. vazio para ventilação (1º)

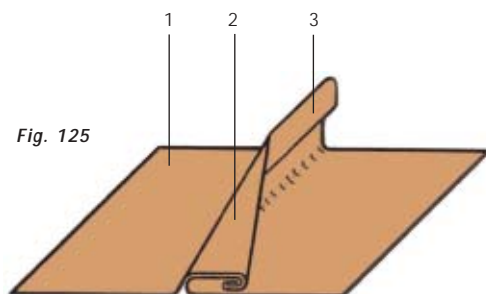


Fig. 125

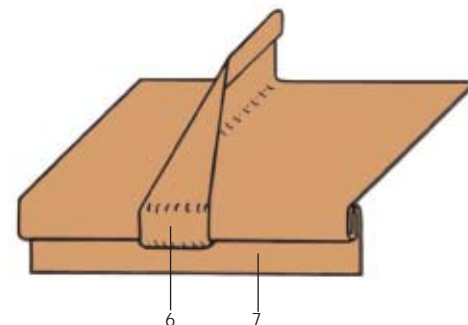
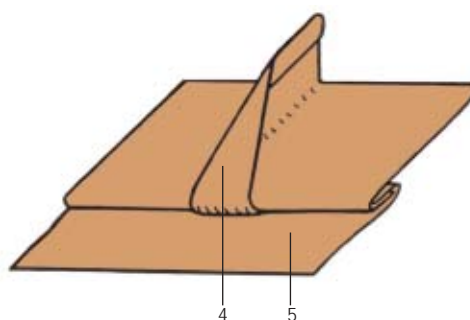


Fig. 125 - Evolução da dobradura da junta elevada.

1. chapa de cobre
2. detalhe da terminação junto ao pé da vertente da junta elevada
3. junta elevada encaixada simples
4. terminação da junta concluída
5. aba plana da testeira encaixada na chapa da vertente
6. variante de detalhe da terminação da junta elevada
7. aba da testeira devidamente dobrada

5.2.2 - Tipo (T4) - Juntas elevadas encaixadas - aba abatida

Estas juntas são praticamente idênticas às do tipo (T3) embora não sofram a última dobradura. A Fig. 126 e a foto do protótipo curso PROCOBRE - SENAI, explicitam esta tipologia muito utilizada quando se pretende dar maior movimentação na cobertura através de um jogo contínuo de luz e sombra.

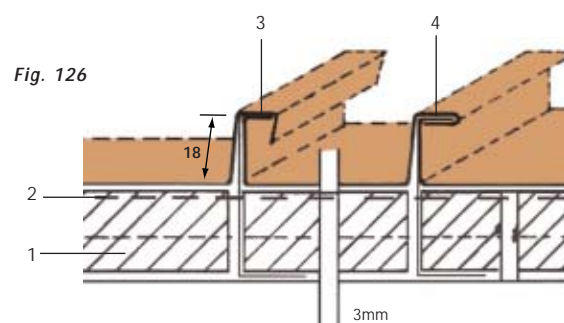


Fig. 126

Fig. 126 - Detalhe da junta elevada encaixada - aba abatida.

1. suporte base de madeira - compensado e / ou
2. feltro asfalto (barreira de vapor)
3. junta elevada encaixada (1ª dobra)
4. junta elevada encaixada (2ª dobra) concluída
(para valorizar o jogo de luz e sombra das juntas)



Protótipo de cobertura - Curso PROCOBRE - SENAI - São Paulo - Brasil (Julho/97)

5.2.3 - Tipo (T5) - Juntas elevadas com caibros

Estas juntas são adotadas quando se pretende que as coberturas tenham mais representatividade estética pela volumetria dos caibros e o jogo acentuado de luz e sombra. Trata-se de uma cobertura cujo custo é um pouco mais alto, onde o benefício estético se faz presente.

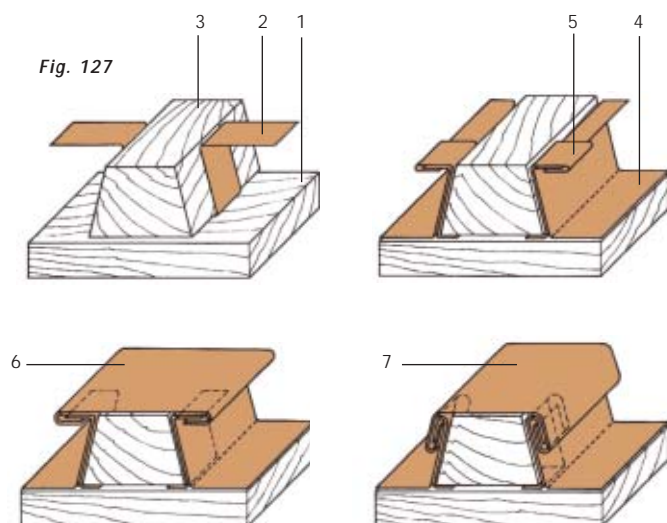


Fig. 127 - Detalhe construtivo das juntas elevadas com caibros.

1. suporte base de madeira
2. plaqueta de cobre fixada na madeira
3. caibro para formar a junta elevada
4. colocação das chapas / bandas de cobre
5. junção entre as abas das bandas e da plaqueta
6. colocação do cobrejunta de cobre
7. resultado final da junta elevada com caibro

Para estas coberturas em bandas verticais, normalmente a largura das pranchas também é de 0,30m, o comprimento varia de 1,50 a 3,00m, espessura de 0,3 a 0,4mm, têmpera " 1/4 duro", cujo peso está na ordem de 2,65 kg/m².

Os mesmos materiais e processos construtivos são utilizados variando apenas a inserção dos caibros no sentido vertical, perpendicular à cumeeira e testeira do beiral. As Figs. 127 e 128 explicitam e completam os detalhes técnicos enfatizados anteriormente no capítulo 4.

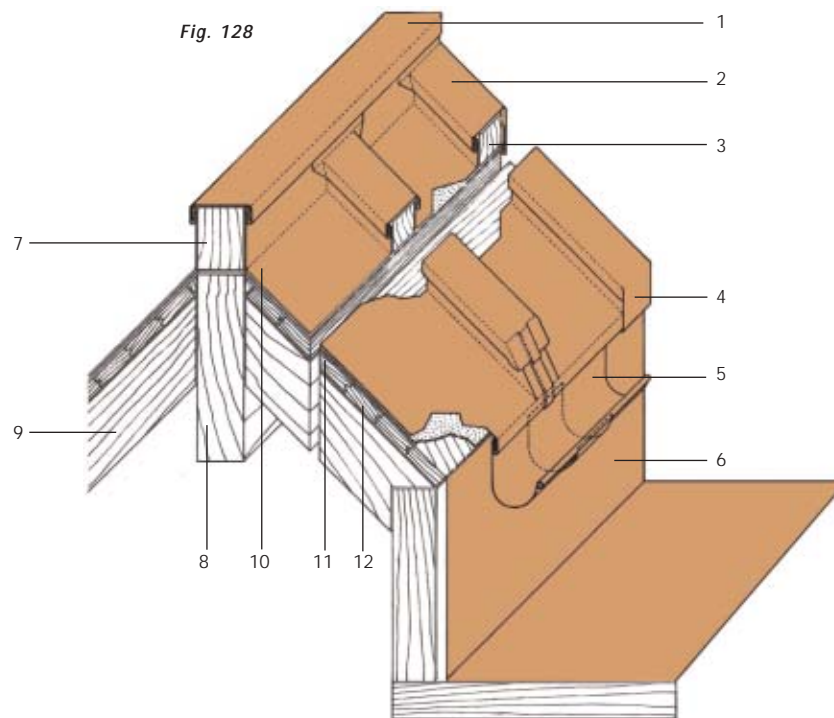
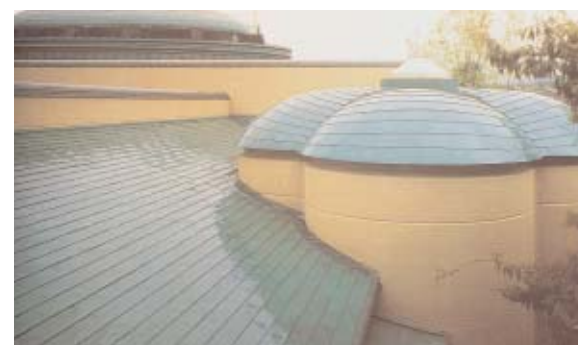


Fig. 128 - Detalhe das juntas elevadas com caibro e terminações no encontro com a cumeeira.

- | | |
|---|--|
| 1. cobrejunta de cobre da cumeeira | 7. caibro da cumeeira |
| 2. junta elevada com caibro / banda vertical | 8. viga de madeira - estrutura portante da cobertura |
| 3. caibro de madeira | 9. viga de madeira - parte da tesoura |
| 4. arremate de topo do caibro no pé da vertente | 10. chapa / banda vertical de cobre |
| 5. calha de cobre | 11. feltro asfalto |
| 6. aba lateral do pé da vertente com a calha | 12. suporte base de madeira maciça (macho e fêmea) |

A seguir uma série de fotos de edifícios com coberturas em banda horizontal e vertical.



Tipo de coberturas - Detalhes

- 1 - Junta vertical com caibro
- 2 - Junta vertical encaixada simples
- 3 - Junta vertical elevada
- 4 - Junta horizontal simples
- 5 - Junta vertical simples
- 6 - Junta horizontal escalonada

5.3 - Coberturas com perfil nervurado em rolo

Estas coberturas utilizam **perfis nervurados em rolo** conforme Figs. 129 e 130, cujos materiais e técnicas construtivas são praticamente iguais aos demais tipos já enfatizados.

Apresenta-se com um sistema de caibros longitudinais que por sua vez recebem o suporte base de madeira, o feltro asfalto e demais elementos de fixação em cobre.

A largura destes “perfis nervurados em rolo” existentes no mercado internacional está na ordem de 0,57m e comprimento até 18m, sendo a espessura de 0,3 a 0,4mm e a consistência de cobre “extraduro”, cujo peso é de 2,6 a 3,5 kg/m².

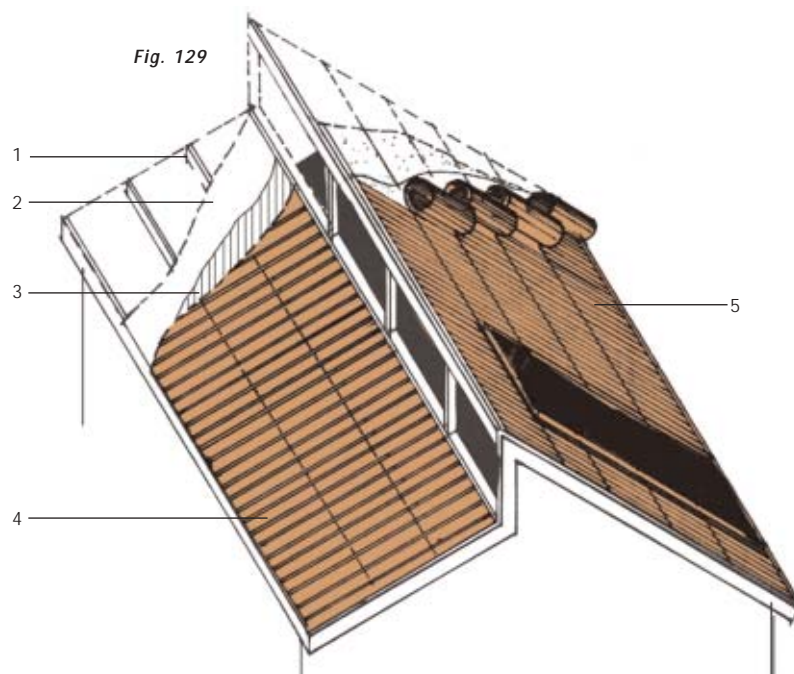


Fig. 129 - Cobertura com perfil nervurado em rolo.

1. terças de madeira da estrutura da cobertura
2. suporte base de madeira
3. feltro asfalto (barreira de vapor)
4. chapa com perfil nervurado em cobre
5. vista em perspectiva dos rolos das chapas

Trata-se de material auto-portante cuja união se processa por transpasse e fixação por meio de encaixes e pregos de cobre, cuja declividade recomendada está entre 12% (mínima) e 35% (máxima).

As Figs. 129 e 130 abaixo, explicitam as coberturas com perfil nervurado em rolo.

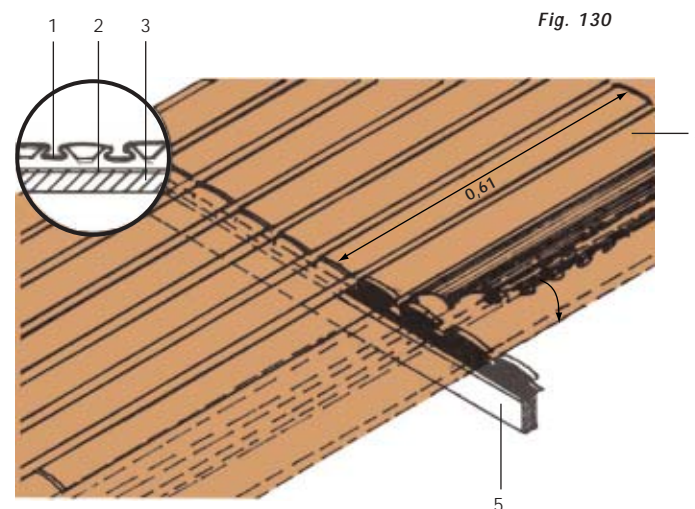


Fig. 130 - Detalhe construtivo.

1. perfil nervurado das chapas de cobre
2. feltro asfalto (barreira de vapor)
3. suporte base de madeira
4. capa e canal das nervuras
5. elemento de sustentação do sistema de cobertura

Outro tipo de perfil utilizado é aquele em que as pranchas também são nervuradas, servindo tanto para revestimento de parede como para coberturas, são do tipo “multi-clad” conforme a página seguinte.

5.4 - Coberturas com “Multi- Clad”

Trata-se de um painel de cobre cuja aplicação está orientada para grandes superfícies de cobertura e / ou revestimentos de fachadas de edifícios, mediante a tecnologia conhecida como “muro cortina”. Sua montagem é simples, rápida e econômica, pois cada painel é fixado no suporte base de forma independente por ser auto-portante.

Estes painéis são compostos de lâminas de cobre com largura de 0,2m, referência PROCOPRE - Chile (24), portanto bastante delgadas, cuja rigidez é alcançada pela dobradura a que é submetida.

No Chile, estes painéis são compostos por pranchas dobradas de cobre associados a uma base de “fibropanel - procedência “Trupán”, de 9mm de espessura. Pelas experiências realizadas nesse país, revelaram-se versáteis, adaptando-se às distintas geometrias de coberturas e fachadas, cuja largura básica é de 0,20m e comprimento de até 6,0m, espessura de 0,3 a 0,4mm, cobre “extraduro”, com peso de 2,6 a 3,0 kg/m².

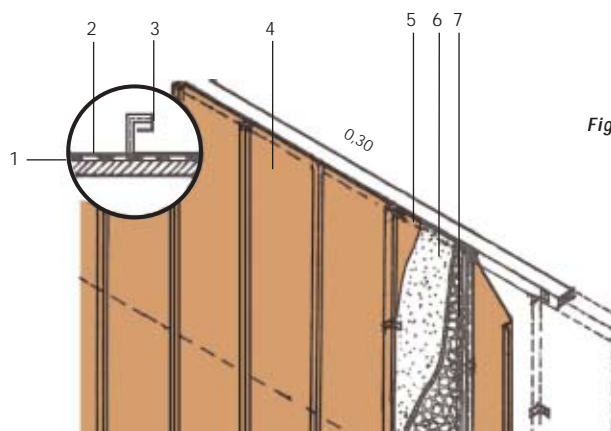


Fig. 132 - Detalhe construtivo.

1. fibropanel - Chile
2. chapa de cobre
3. junta elevada encaixada (aba abatida)
4. painel revestido em cobre
5. estrutura suporte
6. feltro asfalto (barreira de vapor)
7. suporte base de madeira

Para se conseguir maiores comprimentos recomenda-se a instalação de um perfil de dilatação entre as cabeças (topos) dos painéis.

A montagem pode ser por transpasse simples ou apoiado sobre perfis metálicos vinculados à estrutura da cobertura. São fixados à essa estrutura mediante plaquetas especiais elaboradas em cobre.

As Figs. 131(ao lado), 132 (abaixo) e fotos 1, 2 e 3 (página seguinte), explicitam pormenores e detalhes técnicos gerais deste material.

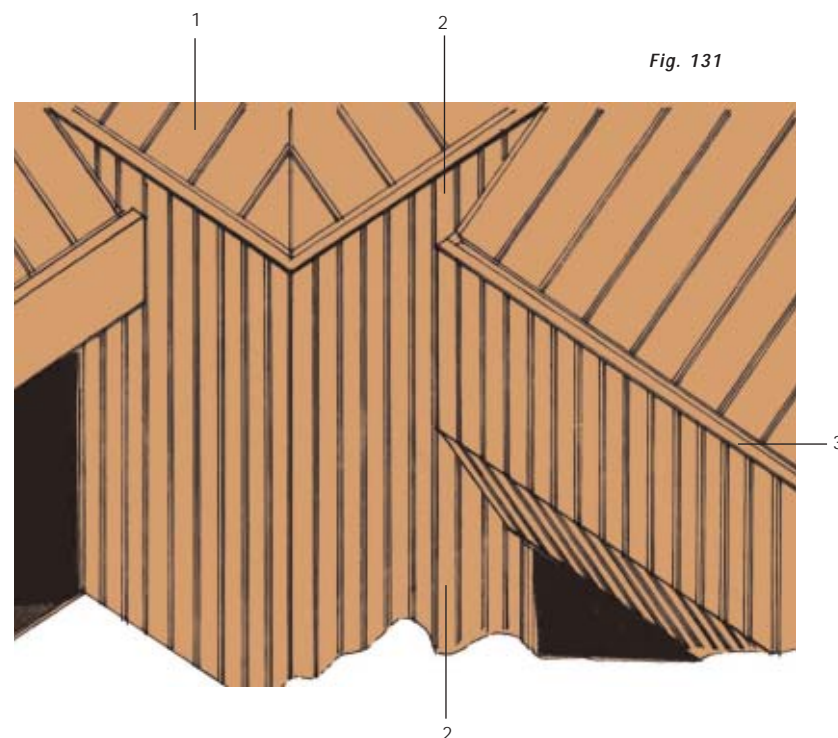


Fig. 131 - Revestimento de parede com painel multi-clad.

1. chapas / bandas verticais de cobre
2. chapas / painéis de cobre multi-clad
3. calha de cobre

À página seguinte uma série de fotos de edifícios revestidos externamente com painéis de cobre.



2



1

- 1 - *Escritório em Milão* - Itália
Lazzari & Perotta
- 2 - *Museu da Cerâmica*
Faenza (RA) - Itália
R. Rava & C. Piazzanti
- 3 - *Agência Bancária - Poupança*
Capannori (LU) - Itália
E. Bernasconi & Ass.



3

A seguir enfatiza-se de maneira circunstanciada as coberturas com "telhas de cobre".

5.5 - Coberturas com telhas de cobre

As coberturas, principalmente as de residências unifamiliares, podem ser executadas com “telhas de cobre”, no entanto as declividades das vertentes não devem ser inferiores a 18%, segundo recomendações técnicas de países com tradição no uso deste metal.

Existem vários modelos de telhas, que são obtidos por meio de dobraduras manuais, pelo uso de dobradeiras, outros equipamentos complementares, e também por meio da estampagem das chapas, que por sua vez lhes dão uma rigidez compatível ao uso a que se destinam, em que pese a sua pequena espessura a qual varia de 0,3 a 0,5mm.

As telhas são fixadas ao suporte base da cobertura, seja este constituído de tábuas maciças, compensado ou aglomerado, por meio de pregos de cobre devidamente espaçados em função do tamanho das telhas.

O agenciamento de suas formas depende dentre outras condicionantes, do estilo, da época, desejo e tendências do usuário do edifício a ser coberto. Com frequência as telhas têm forma de **losango**, podendo apresentar inclusive caráter decorativo, pois geralmente reproduzem as telhas cerâmicas.

No Chile e Espanha, países com marcante tradição no uso de telhas de cobre, estas são estampadas e / ou dobradas no local da obra ou em oficinas especializadas.

Dentre os vários tipos utilizados destacam-se a(s):

- *estampada retangular oitavada;*
- *telhas retangulares*
- *telhas em placas maiores retangulares;*
- *telhas hexagonais;*
- *estampadas gota d'água;*
- *estampadas meia lua;*
- *espanhola;*
- *outros tipos de telhas planas;*
- *telhas Guiscard,*

conforme segue:

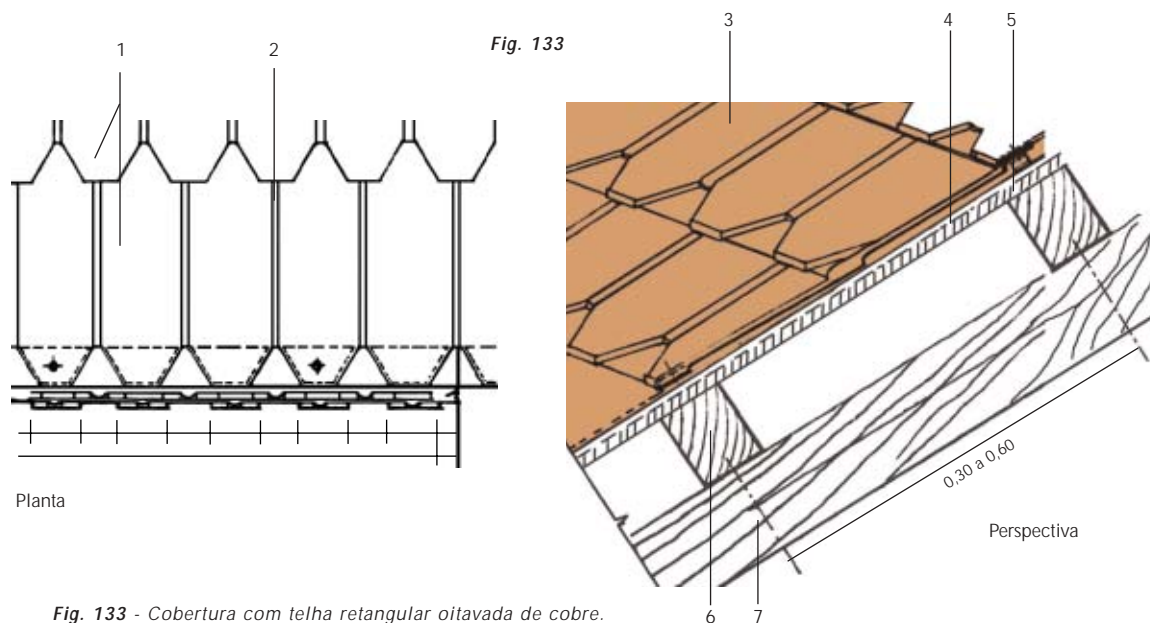


Fig. 133 - Cobertura com telha retangular oitavada de cobre.

1. telha retangular oitavada de cobre
2. junta encaixada das telhas
3. telha em perspectiva
4. feltro asfalto (barreira de vapor)
5. suporte base de madeira
6. terças de madeira / apoio do suporte base
7. estrutura de sustentação da cobertura

5.5.1 - Estampada retangular oitavada

Para estas telhas recomenda-se a adoção de declividades de 12% a 45%, espessuras de 0,3 a 0,4mm, cobre “extraduro”, com dimensões conforme detalhes construtivos das Figs. 133 e 134.

Especificações:

- comprimento \cong 30cm,
- largura \cong 12cm, com sobreposição de 6,5cm.

5.5.2 - Telhas retangulares

Estas telhas têm largura e comprimento em torno de 30 e 60cm respectivamente dependendo do tamanho da chapa e da bobina de cobre fornecida pela indústria.

As chapas após desenhadas e cortadas, são dobradas na própria obra, sendo 2 (duas) dobras para cima e as outras 2 (duas) para baixo, formando pestanas para encaixe. Estas são fixadas nas plaquetas e em si mesma, conforme Fig. 134.

5.5.3 - Telhas retangulares - placas maiores

Estas são formadas por placas retangulares maiores que as comuns, dando aos telhados um bom aspecto, sendo inclusive adequadas à execução de abóbodas.

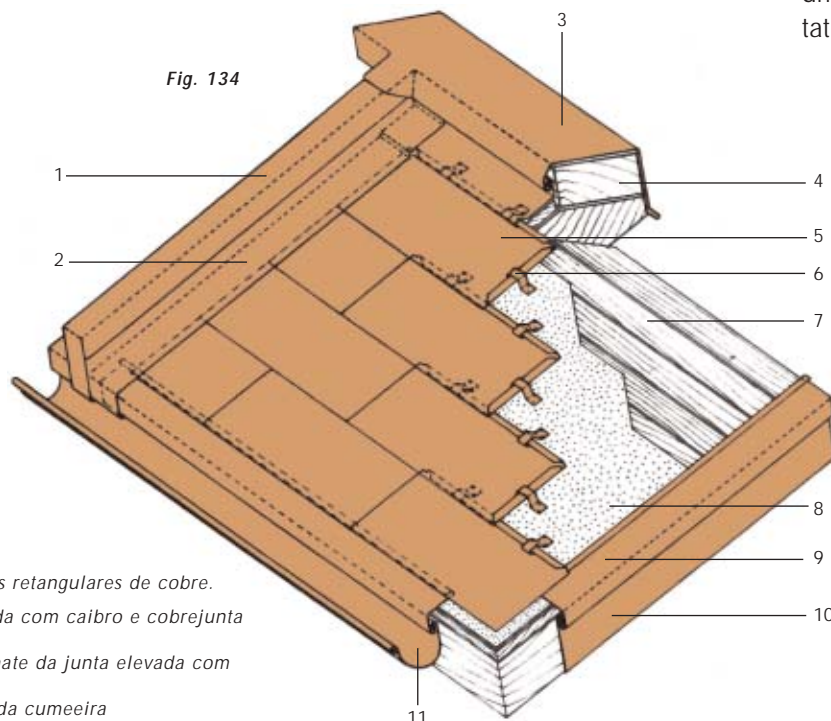


Fig. 134 - Telhas retangulares de cobre.

1. junta elevada com caibro e cobrejunta de cobre
2. rufo - arremate da junta elevada com a vertente
3. cobrejunta da cumeeira
4. cumeeira de madeira - caibro
5. telhas retangulares pequenas de cobre
6. plaquetas de fixação das telhas (cobre)
7. suporte base de madeira maciça
8. feltro asfalto (barreira de vapor)
9. rufo lateral
10. aba de cobre recobrindo a testeira
11. calha de cobre

Estas telhas colocadas horizontalmente, normalmente são soldadas. No entanto, quando a declividade da vertente é superior a 33%, pode-se dispensar mantendo apenas o processo de fixação por meio de encaixes e pregos de cobre. Devido aos seus múltiplos pontos de encaixe e fixação, estas placas apresentam grande resistência à ação de ventos fortes.

Estas placas / telhas, assim como os elementos destinados à cumeeira, água furtada, são fabricadas em série, a partir de "cobre duro" ou "semiduro" de maneira a apresentarem a rigidez necessária.

A Fig. 135 traz pormenores e detalhes técnicos destas placas, que se fixam diretamente ao suporte base pela sua parte superior mediante 3 (três) pregos de cobre de cabeça plana. A espessura destas chapas varia de 0,3 a 0,5 mm e pesam 4,10 kg/m². Trata-se de uma cobertura cujo custo da mão-de-obra de colocação é representativo, mas compensado, pelo fato de serem telhas pré-fabricadas.

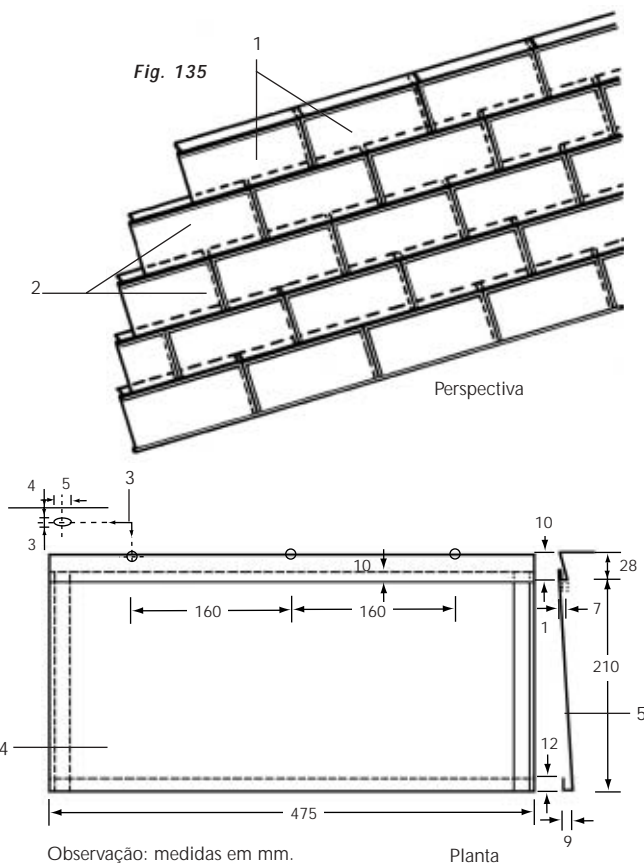


Fig. 135 - Telhas em placas maiores - Retangulares.

1. conjunto das telhas colocadas
2. áreas de encaixe das telhas
3. detalhe dos furos para fixação
4. placa normalizada telha - Espanha
5. vista em corte do perfil da telha

5.5.4 - Telhas hexagonais

Conforme Fig.136 e foto do protótipo executado pelos alunos do curso PROCOBRE - SENAI / SP - maio 97, os detalhes e pormenores técnicos destas telhas são os mesmos considerados anteriormente, como dobraduras encaixadas, plaquetas e elementos de fixação.

Fig. 136

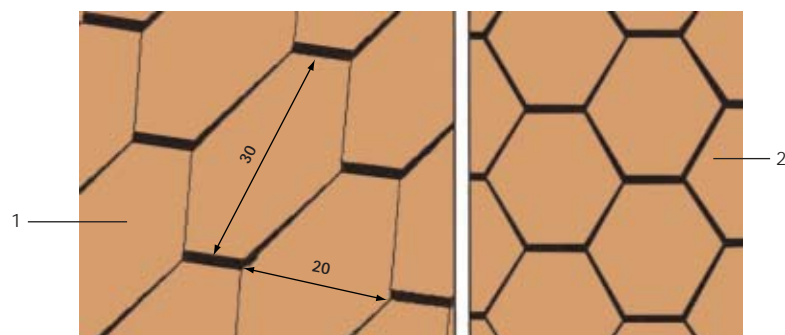


Fig. 136 - Telhas hexagonais de cobre.

1. vista em perspectiva da telha (20 x 30cm)
2. vista planta da colocação das telhas



Protótipo executado no Curso PROCOBRE - SENAI - São Paulo - Brasil (Julho/97)

5.5.5 - Telhas estampadas - gota d'água

São telhas fabricadas no Chile por meio de estampos próprios em pranchas moduladas e contínuas de cobre. Sua forma e dimensões estão explicitadas na Fig. 137 (abaixo).

Fig. 137

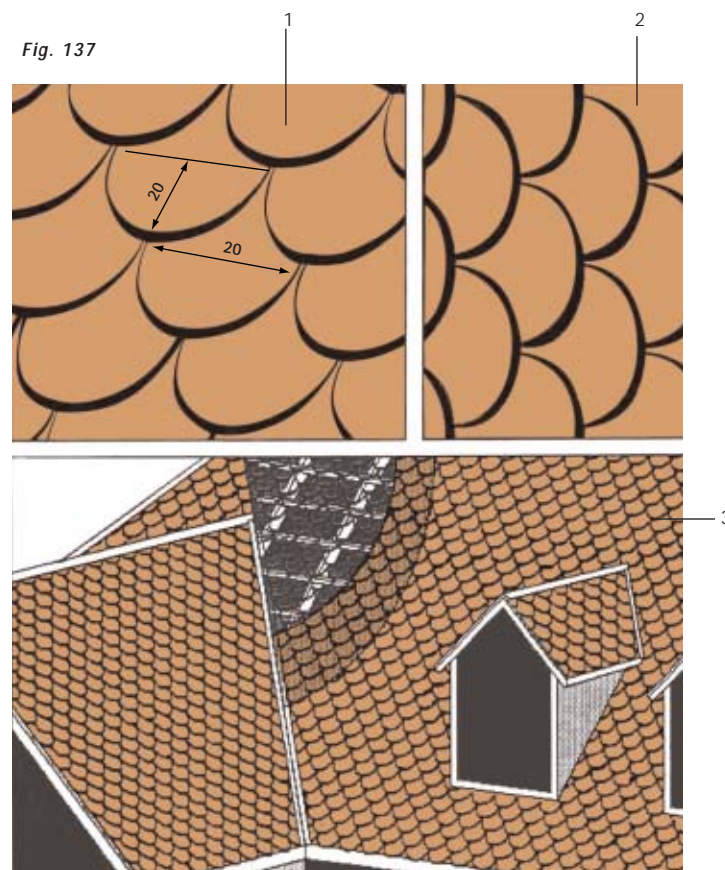


Fig. 137 - Telhas estampadas - gota d'água

1. telhas em perspectiva - gota d'água ($l = 20\text{cm}$)
2. vista em planta
3. perspectiva geral de uma cobertura com telha tipo gota d'água

5.5.6 - Telhas estampadas - meia lua

São também produzidas e muito utilizadas no país anteriormente referido.

São estampadas em espaços contínuos, cujas espessuras também variam de 0,3 a 0,5mm; sua largura útil é de 200mm e comprimento (inclusive com a sobreposição) de 300mm conforme detalhes contidos na Fig. 138.

Fig. 138

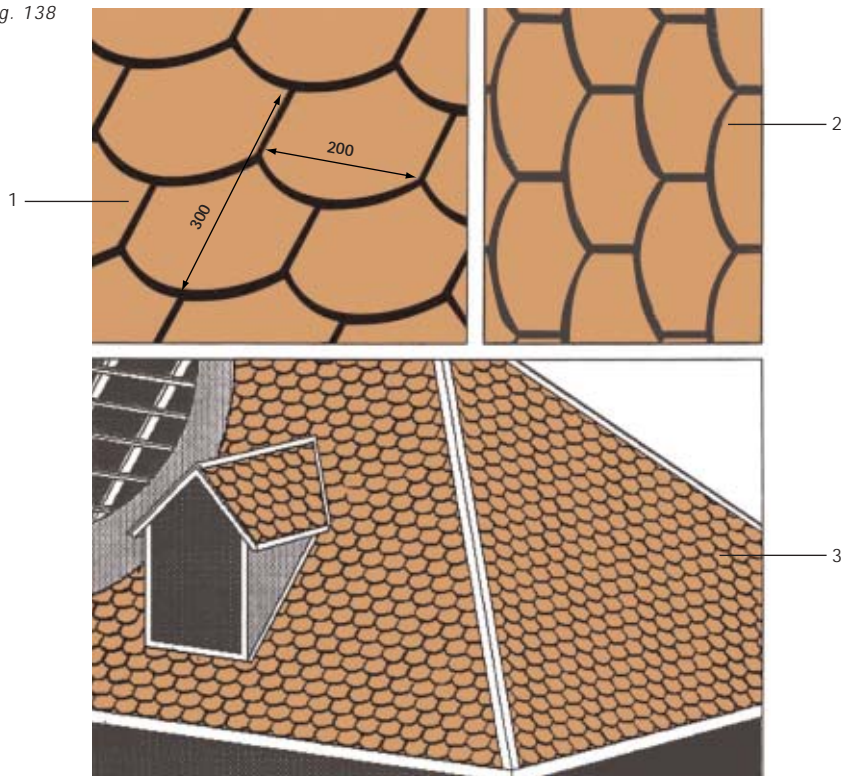


Fig. 138 - Telhas estampadas - meia lua

1. telhas de cobre tipo meia lua (300 x 200mm)
2. vista em planta
3. vista em perspectiva de uma cobertura com telhas tipo meia lua

5.5.7 - Telha espanhola

Estas telhas conforme Fig.139 abaixo, são constituídas por 2 (duas) peças conjugadas intimamente - a capa e o canal - semelhantes também às telhas cerâmicas existentes no mercado brasileiro.

Se unem lateralmente por um sistema de encaixe, sendo que as juntas horizontais são por simples sobreposição como nas telhas comuns. Estas telhas são pregadas ao suporte base de madeira por uma de suas bordas laterais, sendo que seu peso é significativo em comparação aos demais tipos.

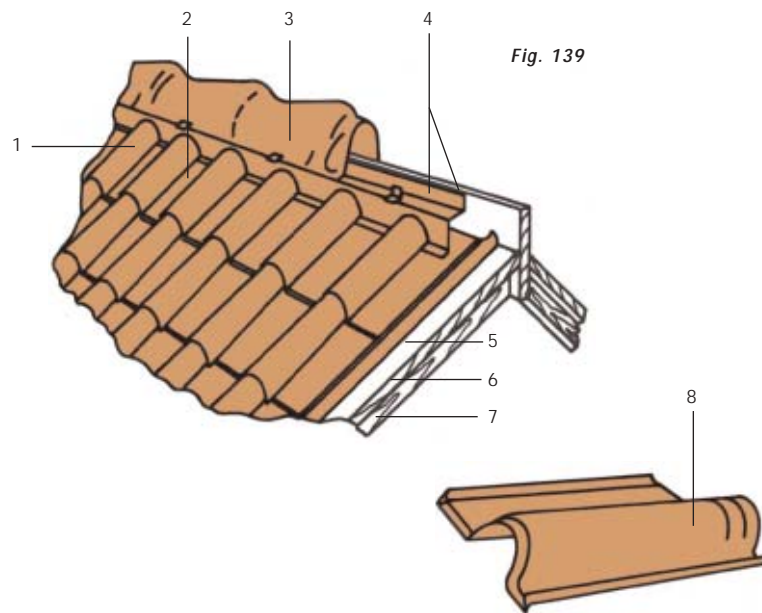


Fig. 139

Fig. 139 - Telha espanhola de cobre.

1. capa da telha espanhola
2. canal da telha
3. cobrejunta da cumeeira em cobre
4. viga e caibro de madeira da cumeeira
5. feltro asfalto (barreira de vapor)
6. suporte base de madeira
7. estrutura suporte da cobertura (vigamento)
8. perspectiva da telha espanhola

5.5.8 - Outros tipos de telhas

Outros tipos se fazem presentes, principalmente no mercado europeu, com ênfase para a Espanha e Itália.

Para tanto, muitos europeus têm se especializado na fabricação de telhas planas que se encaixam entre si e se fixam ao suporte base de madeira por meio de pregos de cobre na sua borda superior. A Fig. 140 explicita os seus aspectos formais.

Para informação e controle dos usuários e conforme exposto anteriormente, telhados compostos por estas telhas apresentam peso significativo, pois as telhas planas de 30cm pesam unitariamente 4,25 kg/m² e com 40cm chegam a 5,65 kg/m².

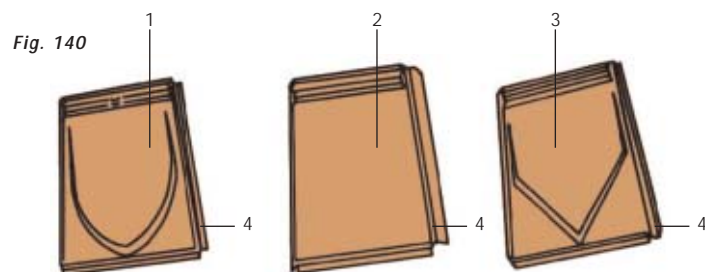


Fig. 140 - Outros tipos de telhas de cobre.

1. retangular estampada com ogiva
2. retangular simples
3. retangular estampada em "V"
4. pestanas / abas para fixação e encaixe das telhas

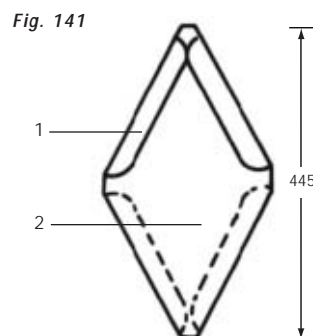


Fig. 141 - Telha plana rombica.

1. pestanas para fixação e encaixe das telhas
2. telha rombica - losango ($\ell = 445\text{mm}$)

As Figs. 141 e 142 representam as telhas tipos: plana rombica e Guiscard (Ref. 3- **Tejados de cobre** - pág. 57).

Estas telhas de cobre com forma de losango têm, normalmente uma espessura de 0,3 a 0,4mm. Se unem entre si por encaixe simples e são também fixadas unitariamente ao suporte base por meio de pregos de cobre de seção quadrada e arestas dentadas. Este sistema de cobertura por telhas, com forma de losango é recomendado e muito utilizado nos telhados com declividade acentuada, prestando-se para cobrir campanários, cúpulas e abobadilhas.

Outro tipo de telha, dentro deste agenciamento formal é a telha "Guiscard", cujos pormenores em perspectiva e planta estão contidos na Fig. 142.

Face ao seu bom desempenho e características formais, para conhecimento dos profissionais e usuários, esta telha foi adotada para a cobertura da **Abadia de Welbeek**, na Inglaterra. Sua fixação é por meio de 2 (dois) parafusos de latão ou cobre, de cabeça arredondada na sua parte superior sobre o suporte base de madeira.

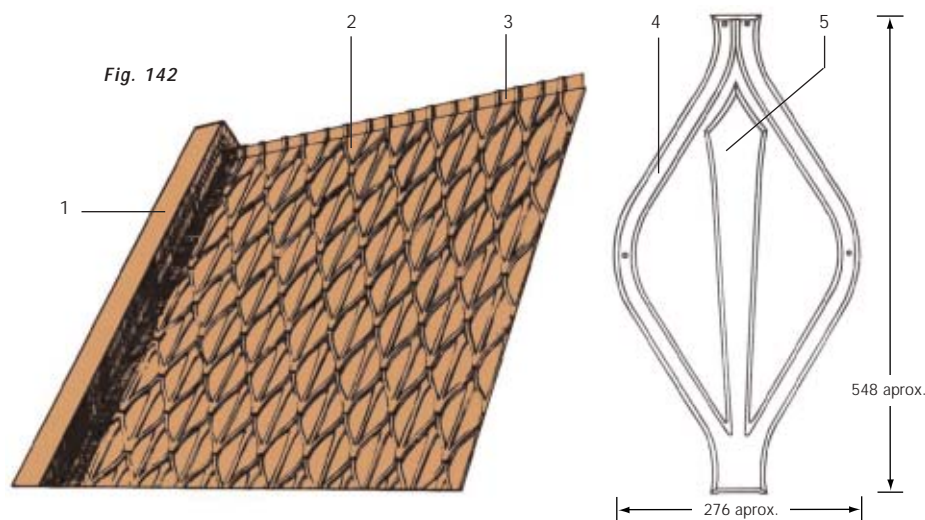


Fig. 142 - Telha de cobre - tipo Guiscard.

1. parede lateral da cobertura com rufo de cobre
2. vista em perspectiva da cobertura com telha tipo Guiscard
3. cumeeira da cobertura
4. aba / pestana lateral para encaixe e fixação das telhas Guiscard
5. área interna estampada da telha

A seguir, fotos de coberturas de edifícios com telhas.



- 1 - Protótipo de cobertura em telha rombica
- 2 - Telha pré-moldada corrida
- 3 - Telha tipo japonesa
- 4 - Telha tipo ondulada