



**DER-ES**

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E  
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

## **Caderno Técnico**

**09 – COBERTURA**

**0902 - TELHADO**

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090202                      | Cobertura com telha ondulada de fibrocimento 6.0mm, inclusive cumeeira e acessórios de fixação | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha de fibrocimento sem amianto, ondulada, com espessura de 6 milímetros. Esse tipo de telha possui largura de 0,92 metros ou 1,10 metros e pode ter comprimento variando de 1,22 metros até 3,66 metros.

Complemento (peça) para telha ondulada de fibrocimento, do tipo cumeeira normal (10°, 15° e 20°), utilizada para realizar arremate no encontro de águas da parte mais alta do telhado.

Parafuso galvanizado de rosca soberba 5/16" x 110 milímetros para fixação em madeira.

Conjunto de vedação elástica 5/16" com arruela de aço galvanizado e arruela de PVC cônica.

## APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de fibrocimento sobre estrutura, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Antes de iniciar os serviços de colocação das telhas, conferir as disposições das tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Verificar também o distanciamento entre terças, de forma a atender ao recobrimento transversal especificado em projeto ou para atendimento do recobrimento mínimo estabelecido no manual do fabricante da telha.

As telhas de fibrocimento deverão ser novas (de 1ª qualidade), devem apresentar coloração uniforme, moldagem regular e sem empenamentos.

As telhas deverão ser armazenadas no canteiro de obras, em local apropriado, plano e firme, empilhadas uma a uma, em pilhas de até 35 peças. Elas devem ser apoiadas em três pontaletes paralelos, sendo um no centro e os outros a 10 centímetros de cada borda. Não poderão ser depositados outros materiais sobre as pilhas.

Não será permitido o uso de telhas de fibrocimento que apresentem defeitos de fabricação ou de manuseio inadequado, tais como: trincas, protuberâncias, depressões, remendos etc. As telhas precisam apresentar a superfície das faces regular e uniforme, bem como obedecer às especificações de dimensões, resistência à flexão, impermeabilidade e absorção de água.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas e torções nas telhas, seguindo as recomendações contidas no manual do fabricante.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em coberturas muito inclinadas, as tábuas deverão ser amarradas.

Para o caso de transporte vertical em construções térreas, as telhas poderão ser suspensas diretamente por dois trabalhadores. Quando a construção possuir dois ou três pavimentos, as telhas deverão ser suspensas amarradas uma a uma, utilizando uma corda com um gancho na extremidade dessa corda. Já para o caso de edificações com mais de três pavimentos, o transporte vertical das telhas deverá ser feito com a utilização de um elevador de obra.

O vão livre máximo, que é a distância entre os eixos dos apoios, para a telha ondulada de 6 milímetros, é de 1,69 metros.

O número de apoios para as telhas varia em função dos vãos livres máximos. Para as peças com comprimento de até 1,83 metros, serão necessários dois apoios. Já as telhas com comprimento variando de 2,13 até 3,66 metros, necessitarão de três apoios.

A montagem das telhas deverá ser iniciada de baixo para cima (do beiral para a cumeeira), em faixas perpendiculares às terças de apoio.

As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas – sequência de telhas no sentido da largura) e na vertical (faixas – sequência de telhas no sentido do comprimento).

O recobrimento lateral (sobreposição das telhas no sentido da largura) deve ser de 1.1/4" da onda. O recobrimento mínimo longitudinal (sobreposição das telhas no sentido do comprimento) deve ser de 14 centímetros para telhados com caimento superior a 15% e 20 centímetros para telhados com inclinação inferior a 15%.

O corte e a furação das telhas deverão ser executados de modo a não apresentarem arestas trincadas ou rebarbas, não sendo admitidas furações executadas com prego ou punção. As

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/4</b> | <b>00</b> |

perfurações devem ser executadas com brocas de aço rápido apropriadas. Para o corte das peças, utilizar ferramentas manuais tipo serrote, arco de pua ou serras elétricas portáteis.

Utilizar um gabarito para facilitar as marcações das linhas de corte.

Os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

As rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5 centímetros do centro dos furos à extremidade livre da telha. Observar no manual do fabricante e proceder com a aplicação correta de fixação para cada região da cobertura e para cada condição de uso.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, usando a cumeeira normal como gabarito de montagem. Assim, será mantido o alinhamento das ondulações na linha de cumeeira, bem como o equilíbrio no carregamento da estrutura.

Utilizar duas fixações em cada aba nas cristas da 2ª e 6ª ondas (para largura da telha de 1,10 metros) ou 2ª e 5ª ondas (para largura da telha de 0,92 metros), usando parafusos galvanizados de 5/16" (8 milímetros) x 110 milímetros.

Proceder com a limpeza da área, removendo toda a poeira e todos os resíduos de telha, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e colocação de telhas de fibrocimento com espessura de 6 milímetros, incluindo complemento (cumeeira) e acessórios (parafuso para fixação e conjunto de vedação elástica), considerando execução de cortes, furações, recobrimento, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m2 (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 4/4    | 00       |

## RECEBIMENTO

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos, fendilhamentos, cantos quebrados e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas. As peças devem ser automaticamente retiradas para fora do canteiro e providenciada a reposição.

Checar se as sobreposições laterais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico.

Verificar se as telhas foram fixadas corretamente à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação.

Conferir se os cortes nas peças foram feitos de forma correta e se foram aparadas as rebarbas.

Checar se a cumeeira foi fixada corretamente.

## NORMAS

NBR 12800:2012 - Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas.

NBR 9066:2012 - Peças complementares para telhas onduladas de fibrocimento - Funções, tipos e dimensões.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.8 – Especificações técnicas para telhas de fibrocimento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090203                      | Cobertura com telha ondulada de fibrocimento 8.0mm, inclusive cumeeira e acessórios de fixação | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha de fibrocimento sem amianto, ondulada, com espessura de 8 milímetros. Esse tipo de telha possui largura de 0,92 metros ou 1,10 metros e pode ter comprimento variando de 1,22 metros até 3,66 metros.

Complemento (peça) para telha ondulada de fibrocimento, do tipo cumeeira normal (10°, 15° e 20°), utilizada para realizar arremate no encontro de águas da parte mais alta do telhado.

Parafuso galvanizado de rosca soberba 5/16" x 110 milímetros para fixação em madeira.

Conjunto de vedação elástica 5/16" com arruela de aço galvanizado e arruela de PVC cônica.

## APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de fibrocimento sobre estrutura, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Antes de iniciar os serviços de colocação das telhas, conferir as disposições das tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Verificar também o distanciamento entre terças, de forma a atender ao recobrimento transversal especificado em projeto ou para atendimento do recobrimento mínimo estabelecido no manual do fabricante da telha.

As telhas de fibrocimento deverão ser novas (de 1ª qualidade), devem apresentar coloração uniforme, moldagem regular e sem empenamentos.

As telhas deverão ser armazenadas no canteiro de obras, em local apropriado, plano e firme, empilhadas uma a uma, em pilhas de até 35 peças. Elas devem ser apoiadas em três pontaletes paralelos, sendo um no centro e os outros a 10 centímetros de cada borda. Não poderão ser depositados outros materiais sobre as pilhas.

Não será permitido o uso de telhas de fibrocimento que apresentem defeitos de fabricação ou de manuseio inadequado, tais como: trincas, protuberâncias, depressões, remendos, etc. As telhas precisam apresentar a superfície das faces regular e uniforme, bem como obedecer às especificações de dimensões, resistência à flexão, impermeabilidade e absorção de água.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas e torções nas telhas, seguindo as recomendações contidas no manual do fabricante.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em coberturas muitas inclinadas, as tábuas deverão ser amarradas.

Para o caso de transporte vertical em construções térreas, as telhas poderão ser suspensas diretamente por dois trabalhadores. Quando a construção possuir dois ou três pavimentos, as telhas deverão ser suspensas amarradas uma a uma, utilizando uma corda com um gancho na extremidade dessa corda. Já para o caso de edificações com mais de três pavimentos, o transporte vertical das telhas deverá ser feito com a utilização de um elevador de obra.

O vão livre máximo, que é a distância entre os eixos dos apoios, para a telha ondulada de 8 milímetros, é de 1,99 metros.

O número de apoios para as telhas varia em função dos vãos livres máximos. Para as peças com comprimento de até 2,13 metros, serão necessários dois apoios. Já as telhas com comprimento variando de 2,44 até 3,66 metros, necessitarão de três apoios.

A montagem das telhas deverá ser iniciada de baixo para cima (do beiral para a cumeeira), em faixas perpendiculares às terças de apoio.

As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas – sequência de telhas no sentido da largura) e na vertical (faixas – sequência de telhas no sentido do comprimento).

O recobrimento lateral (sobreposição das telhas no sentido da largura) deve ser de 1/4" da onda. O recobrimento mínimo longitudinal (sobreposição das telhas no sentido do comprimento) deve ser de 14 centímetros para telhados com caimento superior a 15% e 20 centímetros para telhados com inclinação inferior a 15%.

O corte e a furação das telhas deverão ser executados de modo a não apresentarem arestas trincadas ou rebarbas, não sendo admitidas furações executadas com prego ou punção. As

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/4</b> | <b>00</b> |

perfurações devem ser executadas com brocas de aço rápido apropriadas. Para o corte das peças, utilizar ferramentas manuais tipo serrote, arco de pua ou serras elétricas portáteis.

Utilizar um gabarito para facilitar as marcações das linhas de corte.

Os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos, a fim de evitar o remonte de quatro espessuras.

O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

As rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5 centímetros do centro dos furos à extremidade livre da telha. Observar no manual do fabricante e proceder com a aplicação correta de fixação para cada região da cobertura e para cada condição de uso.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, usando a cumeeira normal como gabarito de montagem. Assim, será mantido o alinhamento das ondulações na linha de cumeeira, bem como o equilíbrio no carregamento da estrutura.

Utilizar duas fixações em cada aba nas cristas da 2ª e 6ª ondas (para largura da telha de 1,10 metros) ou 2ª e 5ª ondas (para largura da telha de 0,92 metros), usando parafusos galvanizados de 5/16" (8 milímetros) x 110 milímetros.

Proceder com a limpeza da área, removendo toda a poeira e todos os resíduos de telha, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e colocação de telhas de fibrocimento com espessura de 8 milímetros, incluindo complemento (cumeeira) e acessórios (parafuso para fixação e conjunto de vedação elástica), considerando execução de cortes, furações, recobrimento, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m2 (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>4/4</b> | <b>00</b> |

## RECEBIMENTO

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos, fendilhamentos, cantos quebrados e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não devem ser utilizadas. As peças devem ser automaticamente retiradas para fora do canteiro e providenciada a reposição.

Checar se as sobreposições laterais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico.

Verificar se as telhas foram bem fixadas à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação.

Conferir se os cortes nas peças foram feitos sem erros e se foram aparadas as rebarbas.

Checar se a cumeeira foi fixada adequadamente.

## NORMAS

NBR 12800:2012 - Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas.

NBR 9066:2012 - Peças complementares para telhas onduladas de fibrocimento - Funções, tipos e dimensões.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.8 – Especificações técnicas para telhas de fibrocimento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090206                      | Cobertura com telha de alumínio trapezoidal, altura: 80 mm, espessura: 0.5 mm, inclusive acessórios de fixação, exclusive cumeeira | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha de alumínio no formato trapezoidal, produzida industrialmente em chapas usinadas, através de processo de perfilação, espessura da chapa de 0,5 milímetros, largura útil de 990 milímetros e altura do trapézio de 38 milímetros. O comprimento das telhas pode variar de 1 até 12 metros, conforme a necessidade do projeto, sendo que o comprimento máximo será limitado pela restrição dimensional do transporte ou do canteiro de obras.

Conjunto de fixação para telha de alumínio trapezoidal, com parafuso autobrocante sextavado 12-14 x 3/4".

## APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de alumínio sobre estrutura, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Durante o recebimento das telhas na obra, proceder com uma cuidadosa inspeção. As embalagens e as peças devem estar íntegras. Verificar se as telhas não foram molhadas durante o transporte.

O descarregamento no canteiro deve ser bastante cuidadoso, utilizando um número conveniente de homens em cima do caminhão e no solo. As telhas não devem ser arrastadas a fim de evitar riscos ou amassamentos.

O armazenamento deve ser feito o mais breve possível após a descarga, acondicionando em local plano, coberto, seco e ventilado.

As telhas devem ser mantidas estocadas pelo menor tempo possível e inspecionadas frequentemente. As peças devem ser apoiadas em calços convenientemente espaçados e assegurando espaço para ventilação inferior de no mínimo 15 centímetros. Utilizar calços intermediários nas pilhas, no intuito de melhorar as condições de ventilação. Evitar o contato direto das telhas de alumínio com aço ou ferro, cobre e suas ligas. Nesses casos, recomenda-se o uso de materiais isolantes (borracha, neoprene, madeira, feltro asfáltico etc.).

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

Durante o transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, as telhas deverão ser mantidas totalmente suspensas, evitando amassamentos ou arranhões. A instalação deve ser feita imediatamente, a fim de evitar períodos prolongados de armazenagem. Devem ser levados os materiais necessários e na quantidade suficiente para o local da instalação, para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia.

Antes de iniciar a colocação das telhas, checar a existência de um projeto detalhado para a montagem e estudá-lo minuciosamente. Verificar se a estrutura de suporte das telhas é condizente com o projeto, sobretudo com relação ao comprimento, largura, espaçamento entre apoios, nivelamento, prumo e paralelismo dos apoios.

Para o transporte vertical as telhas deverão ser elevadas à cobertura, através de cordas convenientemente amarradas, de modo a não lhes provocar quaisquer danos.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre no mínimo 3 (três) terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e dos trabalhadores envolvidos no telhamento. Observar o sentido do vento predominante no local e iniciar a montagem partindo-se do lado contrário do sopro do vento, indo do beiral para a cumeeira.

Em telhados de duas águas proceder com a colocação das telhas simultaneamente em cada água, de modo a coincidir as ondulações na cumeeira.

Para que a cobertura seja completamente estanque à água da chuva, é necessário seguir as recomendações de sobreposições transversais e longitudinais, em função da inclinação do telhado.

A sobreposição longitudinal das telhas deverá ser simples (1/2 onda) para telhados com inclinação superior a 10% e fechamento lateral. Para as situações com inclinação menor ou igual a 10%, a sobreposição longitudinal tem que ser dupla (1.1/2 onda).

É importante que a sobreposição transversal seja feita sobre uma terça, pois este é o melhor ponto para se fixar ambas as telhas. A sobreposição transversal deve ser de no mínimo 200 milímetros para telhados com inclinação menor ou igual a 10%. Para os casos de inclinação superior a 10%, a sobreposição transversal mínima será de 150 milímetros. Já para o caso de fechamentos laterais, a sobreposição deve ser de no mínimo 100 milímetros.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/4</b> | <b>00</b> |

Nos beirais e topos das edificações geralmente existe um balanço entre o final da telha e o último apoio. Recomenda-se que não ultrapasse a distância máxima de 40 centímetros, pois se tornam áreas frágeis à ação do vento e ao apoio para manutenções futuras.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autobrocante sextavado 12-14x3/4". Evitar apertos excessivos que venham a amassar a telha. Acrescentar um conjunto de fixação nas extremidades da cobertura, ou seja, próximo aos beirais e cumeeiras, pois há maior incidência de ventos.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas. As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, utilizando as peças de complemento (serviço não incluído - cumeeira, espigão etc.).

Proceder com a limpeza da área, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e colocação de telhas trapezoidais de alumínio incluindo conjunto de fixação com parafuso autobrocante sextavado, considerando furações, sobreposições, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m<sup>2</sup> (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

### **RECEBIMENTO**

As telhas devem estar íntegras, sem arranhões ou amassados visíveis.

Checar se as sobreposições transversais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico, garantindo a estanqueidade da cobertura.

Verificar se as telhas foram fixadas corretamente à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação, inclusive nas extremidades da cobertura. Não devem ser observados apertos excessivos que venham a provocar amassados nas telhas.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 4/4    | 00       |

Conferir se o balanço entre o final da telha e o último apoio não está ultrapassando a distância máxima de 40 centímetros.

## **NORMAS**


NBR 14331:2009 - Alumínio e suas Ligas Telhas - Requisitos, acessórios, projetos, instalações e aplicações.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## **BIBLIOGRAFIA**

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civis – Coberturas - Telhamento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090211                      | Cobertura com telha cerâmica tipo capa e canal inclusive cumeeira (telhas compradas na praça de Vitória, posto obra) (área de projeção horizontal; inclinação 30%) | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telhas cerâmicas e cumeeiras do tipo capa e canal (Plan), de primeira categoria, composição à base de argila, natural, bem desempenadas e cozidas, superfícies lisas e coloração uniforme. Consumo aproximado de 30 (trinta) unidades de telha e 0,3 (zero vírgula três) unidades de cumeeira por metro quadrado de cobertura.

Argamassa de emboço de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 para cumeeiras e beirais (encalçamento).

## APLICAÇÃO

Instalação de um conjunto de telhas cerâmicas de sobre uma estrutura com inclinação de 30%, destinadas a criar um isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Proceder com uma inspeção no recebimento das telhas na obra. As peças devem possuir superfícies lisas e coloração uniforme.

Verificar se as telhas apresentam som semelhante ao metálico quando suspensas por uma extremidade e percutidas.

Separar algumas peças do lote recebido, que devem ser quebradas para verificação da homogeneidade de cor da massa interna.

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas.

As telhas devem ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas, em local próximo ao de transporte vertical ou de uso. No caso de armazenamento em lajes, verificar a capacidade de resistência para evitar sobrecarga.

Antes de iniciar os serviços de colocação das telhas, conferir as disposições das tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 6 centímetros.

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas e quebra das telhas.

Para o caso de transporte vertical em construções de até três pavimentos, as telhas poderão ser suspensas com auxílio de guincho elétrico de coluna. Já para o caso de edificações com mais de três pavimentos, o transporte vertical das telhas deverá ser feito com a utilização de um elevador de obra.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura (nunca acoplados às ripas, pois podem se romper com facilidade).

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser amarradas e providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete telhas.

A colocação das telhas deve ser feita por fiadas.

Iniciar a instalação pelo beiral até a cumeeira e simultaneamente em águas opostas. A largura do beiral deve ser ajustada para atendimento ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha da cumeeira.

As telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas, no intuito de manter a inclinação de 30% especificada para a cobertura.

As peças de cumeeira e dos beirais, deverão ser emboçadas, além da primeira fiada superior de cada água.

Nas situações de coberturas que os beirais não possuem a proteção de forro, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

Na colocação das telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício, observando o correto distanciamento entre os canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais.

Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 6 centímetros.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 3/4    | 00       |

Finalizar procedendo com a limpeza da área, removendo todos os resíduos de telha, argamassa e arames, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de telhas cerâmicas tipo capa e canal, adquiridas na praça de Vitória e posto obra, considerando a colocação dessas telhas, incluindo cumeeira. Fornecimento, preparo e aplicação de argamassa de emboço de cimento, cal e areia, inclusive perdas por consumo, execução de arremates (cortes), transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m<sup>2</sup> (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado e inclinação de 30% para a cobertura.

### **RECEBIMENTO**

Checar se as telhas colocadas apresentam encaixes perfeitos e se estão isentas de quaisquer deformações, sem defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas.

Verificar a execução do serviço, checando primeiramente a inclinação do telhado executado, sendo a tolerância máxima quanto à inclinação de 5%, ou seja, sendo aceita uma inclinação que pode variar de 25% a 35%.

Conferir as linhas do beiral. Não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.

Checar o alinhamento do beiral e da cumeeira. Esticar uma linha entre dois pontos quaisquer da linha de beiral ou da cumeeira, sendo que não pode haver afastamentos superiores a 2,0 centímetros.

Averiguar se todas as telhas componentes da primeira fiada inferior de cada água da cobertura, independentemente da existência de forro, estão convenientemente amarradas.

Verificar se as peças da cumeeira e dos beirais foram emboçadas de forma adequada e suficiente.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 4/4    | 00       |

## NORMAS

NBR 15310:2009. Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civas – Coberturas – Telhamento

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.7 – Especificações técnicas para telhas cerâmicas

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090212                      | Cobertura com telha cerâmica tipo capa e canal (telhas compradas na fábrica, posto obra) (área de projeção horizontal; inclusive 30%), inclusive cumeeira, emboçada com argamassa de emboço de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

### DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telhas cerâmicas e cumeeiras do tipo capa e canal (Plan), de primeira categoria, composição à base de argila, natural, bem desempenadas e cozidas, superfícies lisas e coloração uniforme. Consumo aproximado de 30 (trinta) unidades de telha e 0,3 (zero vírgula três) unidades de cumeeira por metro quadrado de cobertura.

Argamassa de emboço de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 para cumeeiras e beirais (encalçamento).

### APLICAÇÃO

Instalação de um conjunto de telhas cerâmicas de sobre uma estrutura com inclinação de 30%, destinadas a criar um isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries.

### MÉTODO DE EXECUÇÃO

Proceder com uma inspeção no recebimento das telhas na obra. As peças devem possuir superfícies lisas e coloração uniforme.

Verificar se as telhas apresentam som semelhante ao metálico quando suspensas por uma extremidade e percutidas.

Separar algumas peças do lote recebido, que devem ser quebradas para verificação da homogeneidade de cor da massa interna.

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas.

As telhas devem ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas, em local próximo ao de transporte vertical ou de uso. No caso de armazenamento em lajes, verificar a capacidade de resistência para evitar sobrecarga.

Antes de iniciar os serviços de colocação das telhas, conferir as disposições das tesouras, terças, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 6 centímetros.

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas e quebra das telhas.

Para o caso de transporte vertical em construções de até três pavimentos, as telhas poderão ser suspensas com auxílio de guincho elétrico de coluna. Já para o caso de edificações com mais de três pavimentos, o transporte vertical das telhas deverá ser feito com a utilização de um elevador de obra.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura (nunca acoplados às ripas, pois podem se romper com facilidade).

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser amarradas e providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete telhas.

A colocação das telhas deve ser feita por fiadas.

Iniciar a instalação pelo beiral até a cumeeira e simultaneamente em águas opostas. A largura do beiral deve ser ajustada para atendimento ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha da cumeeira.

As telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas, no intuito de manter a inclinação de 30% especificada para a cobertura.

As peças de cumeeira e dos beirais, deverão ser emboçadas, além da primeira fiada superior de cada água.

Nas situações de coberturas que os beirais não possuem a proteção de forro, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

Na colocação das telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício, observando o correto distanciamento entre os canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais.

Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 6 centímetros.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/4</b> | <b>00</b> |

Finalizar procedendo com a limpeza da área, removendo todos os resíduos de telha, argamassa e arames, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de telhas cerâmicas tipo capa e canal, adquiridas na fábrica e posto obra, considerando a colocação dessas telhas, incluindo cumeeira. Fornecimento, preparo e aplicação de argamassa de emboço de cimento, cal e areia, inclusive perdas por consumo, execução de arremates (cortes), transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m<sup>2</sup> (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado e inclinação de 30% para a cobertura.

### **RECEBIMENTO**

Checar se as telhas colocadas apresentam encaixes perfeitos e se estão isentas de quaisquer deformações, sem defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas.

Verificar a execução do serviço, checando primeiramente a inclinação do telhado executado, sendo a tolerância máxima quanto à inclinação de 5%, ou seja, sendo aceita uma inclinação que pode variar de 25% a 35%.

Conferir as linhas do beiral. Não podem ser admitidos desvios ou desnivelamentos significativos entre peças contíguas.

Checar o alinhamento do beiral e da cumeeira. Esticar uma linha entre dois pontos quaisquer da linha de beiral ou da cumeeira, sendo que não pode haver afastamentos superiores a 2,0 centímetros.

Averiguar se todas as telhas componentes da primeira fiada inferior de cada água da cobertura, independentemente da existência de forro, estão convenientemente amarradas.

Verificar se as peças da cumeeira e dos beirais foram emboçadas de forma adequada e suficiente.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 4/4    | 00       |

## **NORMAS**

NBR 15310:2009. Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## **BIBLIOGRAFIA**

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civas – Coberturas – Telhamento

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.7 – Especificações técnicas para telhas cerâmicas

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/3</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090215                      | Cumeeira para cobertura com telha cerâmica tipo capa e canal (telhas compradas na praça de Vitória, posto obra), emboçada com argamassa de emboço de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 | m   |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cumeeira do tipo capa e canal (Plan), de primeira categoria, composição à base de argila, natural, bem desempenada e cozida, superfícies lisas e coloração uniforme. Consumo aproximado de 3 (três) peças por metro de cumeeira.

Argamassa de emboço de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 para cumeeiras (encalçamento).

## APLICAÇÃO

Utilizada para cobrir o encontro de duas águas da parte mais alta da cobertura, com telhas cerâmicas tipo capa e canal.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Proceder com uma inspeção no recebimento das cumeeiras na obra. As peças devem possuir superfícies lisas e coloração uniforme. Aquelas com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas.

Verificar se as cumeeiras apresentam som semelhante ao metálico quando suspensas por uma extremidade e percutidas.

Separar algumas peças do lote recebido, que devem ser quebradas para verificação da homogeneidade de cor da massa interna.

As cumeeiras devem ser estocadas na posição vertical, em até três fiadas sobrepostas, em local próximo ao de transporte vertical ou de uso.

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de colocação da cumeeira, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas e quebra das peças.

Para o caso de transporte vertical em construções de até três pavimentos, as cumeeiras poderão ser suspensas com auxílio de guincho elétrico de coluna. Já para o caso de edificações com mais de três pavimentos, o transporte vertical das cumeeiras deverá ser feito com a utilização de um elevador de obra.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quadras

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/3</b> | <b>00</b> |

acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura (nunca acoplados às ripas, pois podem se romper com facilidade).

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas ou cumeeiras, sendo que as tábuas devem ser amarradas e providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em cada pilha de cumeeiras disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete peças.

A colocação da cumeeira será feita após a montagem das telhas (simultaneamente em águas opostas), que serão instaladas a partir do beiral em direção à parte mais alta do telhado (cumeeira).

As peças de cumeeira deverão ser emboçadas com utilização de argamassa de cimento, cal e areia.

Sempre que necessário, as peças que compõem a cumeeira do telhado devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 6 centímetros.

Finalizar procedendo com a limpeza da área, removendo todos os resíduos de telha, argamassa e arames, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento de cumeeiras cerâmicas tipo capa e canal, adquiridas na praça de Vitória e posto obra, considerando a colocação dessas cumeeiras. Fornecimento, preparo e aplicação de argamassa de emboço de cimento, cal e areia, inclusive perdas por consumo, execução de arremates (cortes), transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m (metro)

Pelo comprimento efetivo de cumeeira cerâmica tipo capa e canal, colocada.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/3</b> | <b>00</b> |

## RECEBIMENTO

Checar se as peças colocadas apresentam encaixes perfeitos e se estão isentas de quaisquer deformações, sem defeitos sistemáticos, tais como fissuras na superfície que fica exposta às intempéries, esfoliações, quebras e rebarbas.

Checar o alinhamento das peças colocadas. Esticar uma linha entre dois pontos quaisquer da linha da cumeeira, sendo que não pode haver afastamentos superiores a 2,0 centímetros.

Verificar se o encaixamento das peças da cumeeira foi feito de forma adequada e suficiente.

## NORMAS

NBR 15310:2009. Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.


**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civas – Coberturas – Telhamento

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.7 – Especificações técnicas para telhas cerâmicas

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/3</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço   | Und |
|-----------------------------|--|-----|
| 090216                      | Cumeeira normal de fibrocimento para cobertura em telhas perfil ondulado espessura: 6.0mm, inclusive fixação e vedação do furo com selante a base de poliuretano | m   |
| Última atualização: 05/2025 |  |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Complemento (peça) para telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6 milímetros, do tipo cumeeira normal (10°, 15° e 20°).

Parafuso galvanizado de rosca soberba 5/16" x 110 milímetros para fixação em madeira.

Massa (selante) de alta elasticidade, monocomponente, de baixo módulo, à base de poliuretano, marca de referência: "Sikaflex 1A" ou equivalente.

## APLICAÇÃO

Utilizada para cobrir o encontro de duas águas da parte mais alta da cobertura, com telhas onduladas de fibrocimento.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Os complementos para telha de fibrocimento tipo cumeeira, deverão ser novos (de 1ª qualidade), devem apresentar coloração uniforme, sem empenamentos, trincas, fissuras, remendos ou cantos quebrados.

As peças deverão ser armazenadas no canteiro de obras em local apropriado, plano e firme. Não poderão ser depositados outros materiais sobre as cumeeiras.

O transporte horizontal interno no canteiro até o local de colocação das peças, deve ser feito de forma cuidadosa, evitando batidas.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento. Em coberturas muitas inclinadas, as tábuas deverão ser amarradas.

A colocação da cumeeira será feita após a montagem das telhas, que serão instaladas a partir do beiral em direção à parte mais alta do telhado (cumeeira).

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/3</b> | <b>00</b> |

A cumeeira normal é utilizada como gabarito de montagem das águas opostas da cobertura, sendo que essas deverão ser cobertas simultaneamente. Assim, será mantido o alinhamento das ondulações na linha de cumeeira, bem como o equilíbrio no carregamento da estrutura.

O corte e a furação das peças deverão ser executados de modo a não apresentarem arestas trincadas ou rebarbas, não sendo admitidas furações executadas com prego ou punção. As perfurações devem ser executadas com brocas de aço rápido apropriadas. Para o corte das peças, utilizar ferramentas manuais tipo serrote, arco de pua ou serras elétricas portáteis.

Utilizar um gabarito para facilitar as marcações das linhas de corte.

As rebarbas devem ser aparadas com grossa ou lixa.

Instalar as peças da cumeeira, utilizando duas fixações em cada aba nas cristas da 2ª e 6ª ondas (para o caso da largura da telha de 1,10 metros) ou 2ª e 5ª ondas (para o caso da largura da telha de 0,92 metros), usando parafusos galvanizados de 5/16" (8 milímetros) x 110 milímetros.

Aplicar o selante a base de poliuretano para vedar o furo, preenchendo o espaço entre o parafuso e a chapa (peça), após a execução da furação e fixação da cumeeira.

Proceder com a limpeza da área, removendo toda a poeira, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e fixação de complemento (peça) para telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6 milímetros, incluindo parafuso para fixação e vedação do furo com selante a base de poliuretano, considerando execução de cortes, furações, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m (metro)

Pelo comprimento efetivo de cumeeira de fibrocimento colocada.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/3</b> | <b>00</b> |

## RECEBIMENTO

Peças com fissuras, empenamentos, fendilhamentos, cantos quebrados e remendos não devem ser utilizadas. As peças devem ser automaticamente descartadas e providenciada a reposição.

Conferir se os furos e os cortes nas peças foram feitos de forma adequada e se foram aparadas as rebarbas.

Verificar se a cumeeira foi fixada corretamente e se os furos foram preenchidos e vedados devidamente com selante a base de poliuretano.

## NORMAS

NBR 12800:2012 - Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas.

NBR 9066:2012 - Peças complementares para telhas onduladas de fibrocimento - Funções, tipos e dimensões.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## BIBLIOGRAFIA

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 07 – Coberturas e forros – 7.8 – Especificações técnicas para telhas de fibrocimento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço  | Und |
|-----------------------------|---|-----|
| 090219                      | Cobertura em telha ondulada de alumínio, espessura: 0.5 mm, inclusive fixação e vedação do furo com selante a base de poliuretano, exclusive cumeeira | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |   |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha de alumínio no formato ondulado, produzida industrialmente em chapas usinadas, através de processo de perfilação, espessura da chapa de 0,5 milímetros, largura útil de 988 milímetros e altura das ondas de 18,5 milímetros. O comprimento das telhas pode variar de 1 até 12 metros, conforme a necessidade do projeto, sendo que o comprimento máximo será limitado pela restrição dimensional do transporte ou do canteiro de obras.

Conjunto de fixação para telha de alumínio ondulada, com parafuso autobrocante sextavado 10-16 x 3/4".

## APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de alumínio sobre estrutura, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Durante o recebimento das telhas na obra, proceder com uma cuidadosa inspeção. As embalagens e as peças devem estar íntegras. Verificar se as telhas não foram molhadas durante o transporte.

O descarregamento no canteiro deve ser bastante cuidadoso, utilizando um número conveniente de homens em cima do caminhão e no solo. As telhas não devem ser arrastadas a fim de evitar riscos ou amassamentos.

O armazenamento deve ser feito o mais breve possível após a descarga, acondicionando em local plano, coberto, seco e ventilado.

As telhas devem ser mantidas estocadas pelo menor tempo possível e inspecionadas frequentemente. As peças devem ser apoiadas em calços convenientemente espaçados e assegurando espaço para ventilação inferior de no mínimo 15 centímetros. Utilizar calços intermediários nas pilhas, no intuito de melhorar as condições de ventilação. Evitar o contato direto das telhas de alumínio com aço ou ferro, cobre e suas ligas. Nesses casos, recomenda-se o uso de materiais isolantes (borracha, neoprene, madeira, feltro asfáltico, etc.).

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>2/4</b> | <b>00</b> |

Durante o transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, as telhas deverão ser mantidas totalmente suspensas, evitando amassamentos ou arranhões. A instalação deve ser feita imediatamente, a fim de evitar períodos prolongados de armazenagem. Devem ser levados os materiais necessários e na quantidade suficiente para o local da instalação, para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia.

Antes de iniciar a colocação das telhas, checar a existência de um projeto detalhado para a montagem e estudá-lo minuciosamente. Verificar se a estrutura de suporte das telhas é condizente com o projeto, sobretudo com relação ao comprimento, largura, espaçamento entre apoios, nivelamento, prumo e paralelismo dos apoios.

Para o transporte vertical as telhas deverão ser elevadas à cobertura, através de cordas convenientemente amarradas, de modo a não lhes provocar quaisquer danos.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quedas acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre no mínimo 3 (três) terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e dos trabalhadores envolvidos no telhamento. Observar o sentido do vento predominante no local e iniciar a montagem partindo-se do lado contrário do sopro do vento, indo do beiral para a cumeeira.

Em telhados de duas águas proceder com a colocação das telhas simultaneamente em cada água, de modo a coincidir as ondulações na cumeeira.

Para que a cobertura seja completamente estanque à água da chuva, é necessário seguir as recomendações de sobreposições transversais e longitudinais, em função da inclinação do telhado.

A sobreposição longitudinal deverá ser simples (1 onda) para fechamentos laterais com telhas de onduladas de alumínio. Para instalação em coberturas com qualquer inclinação, a sobreposição longitudinal deverá ser dupla (2 ondas).

É importante que a sobreposição transversal seja feita sobre uma terça, pois este é o melhor ponto para fixar ambas as telhas. A sobreposição transversal deve ser de no mínimo 200 milímetros para telhados com inclinação menor ou igual a 10%. Para os casos de inclinação superior a 10%, a sobreposição transversal mínima será de 150 milímetros. Já para o caso de fechamentos laterais, a sobreposição deve ser de no mínimo 100 milímetros.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>3/4</b> | <b>00</b> |

Nos beirais e topos das edificações geralmente existe um balanço entre o final da telha e o último apoio. Recomenda-se que não ultrapasse a distância máxima de 30 centímetros, pois se tornam áreas frágeis à ação do vento e também ao apoio para manutenções futuras.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Fixar as telhas em quatro pontos alinhados, sempre na onda alta da telha, utilizando parafuso autobrocante sextavado 10-16x3/4". Evitar apertos excessivos que venham a amassar a telha. Acrescentar um conjunto de fixação nas extremidades da cobertura, ou seja, próximo aos beirais e cumeeiras, pois há maior incidência de ventos.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas. As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, utilizando as peças de complemento (serviço não incluído - cumeeira, espigão, etc.).

Proceder com a limpeza da área, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e colocação de telhas onduladas de alumínio incluindo conjunto de fixação com parafuso autobrocante sextavado, considerando furações, sobreposições, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação e transporte vertical dos materiais à cobertura.

Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m<sup>2</sup> (metro quadrado)

Pela área de cobertura utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

### **RECEBIMENTO**

As telhas devem estar íntegras, sem arranhões ou amassados visíveis.

Checar se as sobreposições transversais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico, garantindo a estanqueidade da cobertura.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 4/4    | 00       |

Verificar se as telhas foram fixadas corretamente à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação, inclusive nas extremidades da cobertura. Não devem ser observados apertos excessivos que venham a provocar amassados nas telhas. Conferir se o balanço entre o final da telha e o último apoio não está ultrapassando a distância máxima de 30 centímetros.

## **NORMAS**

NBR 14331:2009 - Alumínio e suas Ligas Telhas - Requisitos, acessórios, projetos, instalações e aplicações.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## **BIBLIOGRAFIA**

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14<sup>a</sup>. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civis – Coberturas - Telhamento

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>1/4</b> | <b>00</b> |

| Código                      | Descrição do serviço  | Und |
|-----------------------------|---|-----|
| 090228                      | Cobertura com Telha em aço galvanizado trapezoidal 40, espessura: 0.50 mm, pintura cor branca nas duas faces, inclusive acessório de fixação - Santo André, Eternit, Metform ou equivalente | m2  |
| Última atualização: 05/2025 |   |     |

## DESCRIÇÃO TÉCNICA

Telha metálica em aço galvanizado (AZ150) com formato trapezoidal, pintura de fábrica na cor branca nas duas faces, produzidas a partir de bobinas de aço, que são revestidas com uma camada de alumínio (55%), zinco (43,5%) e silício (1,5%), com massa mínima do revestimento de 150 g/m<sup>2</sup> (gramas por metro quadrado) e depois laminadas a frio. Possui espessura da chapa de 0,5 milímetros, largura útil de 980 milímetros e altura nominal de 40 milímetros (ou 37 milímetros de altura efetiva). O comprimento das telhas pode variar de 1 até 10 metros, conforme a necessidade do projeto, sendo que o comprimento máximo será limitado pela restrição dimensional do transporte ou do canteiro de obras.

Conjunto de fixação para telha metálica trapezoidal, com parafuso autobrochante 12-14 x 3/4", dotado de cabeça sextavada com arruela de aço incorporada e arruela de vedação em Neoprene ou EPDM (ponta com broca).

## APLICAÇÃO

Fixação de um conjunto de telhas de aço galvanizado sobre estrutura, com inclinação mínima de 5%, destinadas a criar isolamento entre o meio externo e o meio interno de uma edificação, bem como proteção contra as intempéries, tanto para coberturas quanto para fechamentos laterais. É ideal para estruturas que demandam suporte para grandes vãos.

## MÉTODO DE EXECUÇÃO

Durante o recebimento das telhas na obra, proceder com uma cuidadosa inspeção. As embalagens e as peças devem estar íntegras. Verificar se as telhas não foram molhadas durante o transporte.

O descarregamento no canteiro deve ser bastante cuidadoso, utilizando um número conveniente de homens em cima do caminhão e no solo. As telhas não devem ser arrastadas a fim de evitar riscos ou amassamentos.

O armazenamento deve ser feito o mais breve possível após a descarga, acondicionando em local plano, coberto, seco e ventilado.

|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 2/4    | 00       |

As telhas devem ser mantidas estocadas pelo menor tempo possível e inspecionadas frequentemente, para prever qualquer processo de corrosão. As peças devem ser apoiadas em calços convenientemente espaçados e assegurando espaço para ventilação inferior de no mínimo 15 centímetros. Utilizar calços intermediários nas pilhas, no intuito de melhorar as condições de ventilação.

Durante o transporte horizontal interno no canteiro até o local de telhamento, as telhas deverão ser mantidas totalmente suspensas, evitando amassamentos ou arranhões. A instalação deve ser feita imediatamente, a fim de evitar períodos prolongados de armazenagem. Devem ser levados os materiais necessários e na quantidade suficiente para o local da instalação, para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia.

Antes de iniciar a colocação das telhas, checar a existência de um projeto detalhado para a montagem e estudá-lo minuciosamente. Verificar se a estrutura de suporte das telhas é condizente com o projeto, sobretudo com relação ao comprimento, largura, espaçamento entre apoios, nivelamento, prumo e paralelismo dos apoios.

Para o transporte vertical as telhas deverão ser elevadas à cobertura, através de cordas convenientemente amarradas, de modo a não lhes provocar quaisquer danos.

Na execução dos serviços os trabalhadores envolvidos deverão estar munidos dos EPI's necessários, destacando a importância da utilização dos cintos de segurança trava-quadras acoplados através de cordas às terças ou aos ganchos vinculados à estrutura da cobertura.

Os telhadistas deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre no mínimo 3 (três) terças, para não pisarem diretamente sobre as telhas, sendo que as tábuas devem ser providas de sarrafos que impeçam o seu escorregamento e dos trabalhadores envolvidos no telhamento.

A montagem é feita por faixas no sentido do comprimento da telha e sempre deve começar pela parte mais baixa da cobertura ou fechamento lateral, de forma que as peças seguintes, montadas em direção ao ponto mais alto da cobertura (cumeeira) ou da fachada, se sobreponham à peça anterior (formando a sobreposição transversal). A faixa seguinte segue o mesmo princípio, sendo montada ao lado da faixa anterior e se sobrepondo a ela através de uma sobreposição longitudinal ou lateral.

As águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, utilizando as peças de complemento (serviço não incluído - cumeeira, espigão, etc.).

As sobreposições e encaixes não devem apresentar frestas que permitam a passagem de água mesmo com chuvas fortes e rajadas de vento.

As sobreposições transversais às telhas sempre são feitas no mesmo sentido do escoamento da água no canal da telha (com a fresta da sobreposição virada para o lado mais baixo do



|   |   |        |          |
|---|---|--------|----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha: | Revisão: |
|   |   | 3/4    | 00       |

telhado ou da fachada). O recomendável é observar um mínimo de 200 milímetros nesta sobreposição em coberturas e 150 milímetros em fechamentos laterais.

As sobreposições laterais ao longo do comprimento da telha ou painel devem ficar, preferencialmente, em direção oposta à do vento predominante.

Nos beirais e topos das edificações geralmente existe um balanço entre o final da telha e o último apoio. Recomenda-se que não ultrapasse a distância máxima de 40 centímetros, pois se tornam áreas frágeis à ação do vento e também ao apoio para manutenções futuras.

As telhas deverão ser corretamente fixadas com acessórios sobre os elementos da estrutura, a fim de obter um bom desempenho da cobertura.

Fixar as telhas com três parafusos por telha por linha de apoio. Já para os casos dos beirais e áreas submetidas a maiores forças de sucção do vento, recomendam-se quatro parafusos por telha por linha de apoio. Utilizar por fixação um parafuso autobrocante sextavado 12-14x3/4". Evitar apertos excessivos que venham a amassar a telha.

Perfurar as telhas com brocas apropriadas. As limalhas provenientes de furação das telhas devem ser removidas logo após a furação.

Proceder com a limpeza da área, removendo todos os resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS**

Fornecimento e colocação de telhas trapezoidais de aço galvanizado, incluindo conjunto de fixação com parafuso autobrocante sextavado, considerando furações, sobreposições, perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local de instalação, transporte vertical dos materiais à cobertura e utilização de tábuas providas de sarrafos para proteção na instalação. Limpeza e remoção de materiais excedentes e inaproveitáveis.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

m<sup>2</sup> (metro quadrado)

Pela área de cobertura nova executada, utilizando a área de projeção horizontal do telhado.

### **RECEBIMENTO**

As telhas devem estar íntegras, sem arranhões ou amassados visíveis.

Checar se as sobreposições transversais e longitudinais estão seguindo as especificações deste caderno técnico, garantindo a estanqueidade da cobertura.

|   |   |            |           |
|---|---|------------|-----------|
|  | <b>CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO</b> | Folha:     | Revisão:  |
|   |   | <b>4/4</b> | <b>00</b> |

Verificar se as telhas foram fixadas corretamente à estrutura, utilizando os espaçamentos adequados e a aplicação correta da fixação, inclusive nas extremidades da cobertura. Não devem ser observados apertos excessivos que venham a provocar amassados nas telhas. Conferir se o balanço entre o final da telha e o último apoio não está ultrapassando a distância máxima de 40 centímetros.

## **NORMAS**

NBR 6673:2023 - Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração.

NBR 14513:2022 - Telhas de aço revestido de seção ondulada e trapezoidal - Requisitos.

NBR 15578:2008 - Bobinas e chapas de aço revestidas com liga 55% alumínio - zinco pelo processo contínuo de imersão a quente – Especificação.

**Obs.:** É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

## **BIBLIOGRAFIA**

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. 14ª. edição. São Paulo: Ed. Pini, 2012.

CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe – Especificações – Obras Civis – Coberturas - Telhamento