

## FICHA DE PRODUTO

### TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO – PEQUENAS ONDAS – 4 mm

#### Descrição

Produto composto por cimento Portland e cargas minerais, reforçadas com fibras de celulose e fibras sintéticas, isento de amianto. Outros insumos podem ser adicionados visando agregar outras funcionalidades (por exemplo: cor, melhor comportamento térmico).

#### Normas aplicáveis

1. ABNT NBR 15210 – Telhas Onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto - Parte 1: Classificação e requisitos.
2. ABNT NBR 15210 – Telhas Onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto – Parte 2: Ensaios.
3. ABNT NBR 7196 – Telhas de fibrocimento – Execução de coberturas e fechamentos laterais – Procedimento.

#### Aspecto visual

As telhas podem ser fornecidas na cor natural, com ou sem revestimento, ou coloridas por adição de pigmentos na mistura ou por aplicação de pintura. Variações de cor podem ser ocasionadas pelos tipos de matérias-primas empregadas.

As superfícies das faces devem ser regulares e uniformes, isentas de imperfeições que impeçam sua correta superposição nas montagens dos telhados. Não podem apresentar quebras ou remendos, podendo, eventualmente, apresentar gerçuras<sup>(1)</sup>.

- (1) “gerçuras”- pequenas fissuras superficiais que podem ocorrer nas telhas onduladas de fibrocimento no sentido longitudinal das cristas e dos flancos da face superior ou da face inferior, geradas por esgarçamento das películas superficiais da manta úmida durante a etapa de ondulação do processo de fabricação. A presença de gerçuras não afeta o desempenho geral do produto. A grafia deste termo pode variar, sendo comum e igualmente aceitas as seguintes formas: gerssura e gersura.

## Marcações obrigatórias

- Fabricante e CNPJ;
- Data de fabricação ou lote;
- Espessura;
- Conformidade com a norma ABNT NBR 15210;
- Referência à consulta ao manual ou catálogo do fabricante;

Obs.: O fabricante pode incluir outras informações que julgue necessárias (por exemplo, “não contém amianto”).

## Ensaio de Aceitação

Os ensaios de aceitação listados a seguir, devem ser realizados segundo os procedimentos definidos na Norma ABNT NBR 15210 Parte 2 e são aplicados no controle de qualidade dos lotes produzidos nos fabricantes.

- Características geométricas;
- Permeabilidade;
- Propriedades mecânicas.

Para avaliação das características geométricas, permeabilidade e propriedades mecânicas, amostras dos lotes de telhas onduladas de 4 mm devem ser inspecionadas segundo um plano de amostragem (por atributo ou variável).

## Características Geométricas

### Perfil de onda

A figura 1 apresenta o perfil-padrão P3 das telhas onduladas PO (Pequenas Ondas) com larguras 0,50 m.

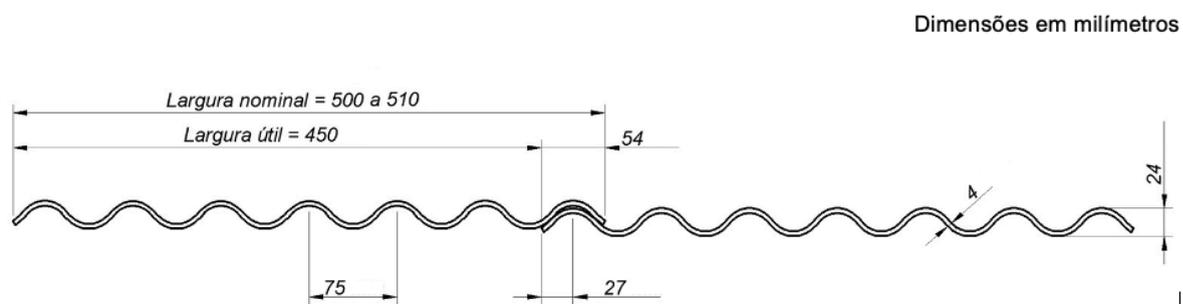


Figura 1 – Perfil da telha-padrão ondulada PO, largura 0,50 m

## Medidas e tolerâncias

A tabela 1 apresenta as medidas nominais e respectivas tolerâncias para o produto.

**Tabela 1 – Medidas nominais e tolerâncias**

Característica geométrica	Medida nominal e tolerância
Passo de onda	75 ± 1,5 mm
Altura de onda	24 ± 2 mm
Comprimento	C ± 20 mm
Largura	L ± 20 mm
Espessura	4,0 ± 0,5 mm
Esquadro	≤ 10 mm

## Comprimento

As telhas onduladas PO com perfil padrão P3 devem ser fabricadas com os seguintes comprimentos nominais segundo a Tabela 2.

**Tabela 2 – Comprimentos nominais da Telha Ondulada PO perfil-padrão P3 X 4 mm**

Comprimento (m)
1,22
1,53
1,83
2,13
2,44

## Propriedades mecânicas

Amostras de lotes de telhas onduladas de 4 mm devem atender a resistência mínima de 550 N/m em ensaio de ruptura na flexão na condição saturada em água por 24 horas.

## Permeabilidade

Amostras de lotes de telhas onduladas de 4 mm podem apresentar manchas escuras porém não devem transferir umidade da superfície inferior ao toque, para qualquer outra superfície seca ou apresentar formação de gotas/gotejamento.

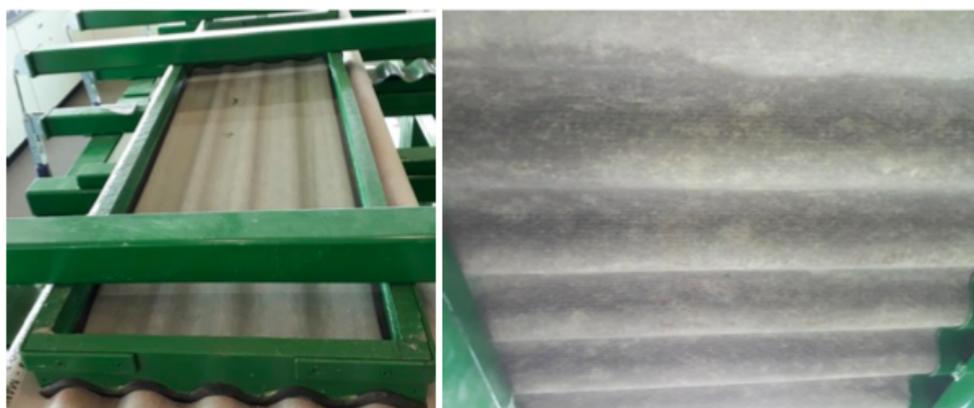


Figura 1. – Teste de permeabilidade, telha sem formação de gotas.

(fonte: FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO – FAD 04)

## Manuseio, transporte e estocagem em revenda ou obra

É recomendado o manuseio correto das telhas para que não ocorra danos ao produto antes de sua instalação.

As telhas devem ser manuseadas por 2 pessoas, para que não provoquem flexões e trincas longitudinais.

A elevação da telha em construção de um pavimento pode ser realizada por duas pessoas. No caso de 2 ou mais pavimentos, o içamento com corda e gancho preso na extremidade é o método indicado.

Se forem manuseadas manualmente, as telhas devem ser empilhadas uma a uma. As pilhas de telhas devem ter no máximo 150 peças apoiadas sobre os calços fornecidos com o produto ou sobre sarrafos, neste último caso, conforme o distanciamento equivalente aos apoios do telhado, em local plano e firme, posicionados de acordo com a recomendação do fabricante.

Alternativamente as telhas podem ser armazenadas verticalmente, com inclinação indicada de 5 a 15 graus, com a extremidade superior apoiada em toda a sua largura sobre encosto de madeira de seção mínima de 50 mm x 10 mm, com um máximo de 300 peças sobrepostas.

As instruções detalhadas relativas a manuseio, transporte, estocagem e instalação do produto podem ser obtidas nos catálogos técnicos dos fabricantes e devem ser seguidas para que os produtos não sofram danos antes, durante e após a instalação.

### Requisitos exigíveis no projeto e execução de coberturas e fechamentos laterais com telhas onduladas PO com perfil-padrão P3

A não conformidade com os requisitos de procedimento da NBR 7196 pode resultar em falhas de desempenho de telhados e fechamentos laterais com telha ondulada de fibrocimento, sendo o não atendimento aos requisitos a seguir responsáveis pela maioria dos casos.

Segundo a ABNT NBR 7196, o número de apoios recomendado para a fixação de cada peça varia em função do seu respectivo comprimento cujos valores constam na tabela 3.

**Tabela 3 – Comprimentos nominais e número de apoios mínimos recomendados para instalação das Telhas Ondulada PO perfil-padrão P3 X 4 mm**

Comprimento (mm)	1220	1530	1830	2130	2440
Apoios por telha	2	3	3	3	3
Nota: Não é obrigatória a fixação no apoio intermediário					

Segundo a ABNT NBR 7196

### Inclinação e recobrimento mínimo

As inclinações indicadas para o produto e seu recobrimentos longitudinais e transversais mínimos que encontra-se na tabela 4.

**Tabela 4 – Inclinações, recobrimentos longitudinais e transversais mínimos para instalação das Telhas Ondulada PO perfil-padrão P3 X 4 mm**

Inclinação da superfície $i$	Espessura da telha mm	Recobrimento transversal mínimo mm	Recobrimento longitudinal mm
$15^\circ (27\%) \leq i < 75^\circ (400\%)$	4	$RT \geq 50$	$140 \leq RL < 300$

Segundo a ABNT NBR 7196

Detalhes específicos sobre a instalação do produto (inclinação, número de apoios, fixação, balanço, recobrimento, etc.) podem ser obtidos na ABNT NBR 7196 – “Telhas de fibrocimento – Execução de coberturas e fechamentos laterais” e nos catálogos técnicos dos fabricantes.

## Outras informações

1. A padronização de comprimentos e larguras das peças deve seguir o definido no Anexo A da Norma ABNT 15210 – Parte 1, que tem caráter Normativo.
2. Sempre que solicitado pelo cliente, os fabricantes devem disponibilizar os valores da densidade aparente e absorção de água de seu produto.
3. Dados adicionais sobre o desempenho esperado para o produto podem ser obtidos na FICHA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO – FAD 04 - Sistema de cobertura com telhado constituído de telhas onduladas de fibrocimento sem amianto – tipo pequenas ondas (PO) de 4 mm de espessura, que pode ser acessada através do link [http://app.mdr.gov.br/catalogo/\\_catalogos/convencional/FAD-4.pdf](http://app.mdr.gov.br/catalogo/_catalogos/convencional/FAD-4.pdf)