

brasilit.com.br

Guia técnico brasilit



Grupo Saint-Gobain, liderança em materiais para construção.

Diversificado, o grupo francês Saint-Gobain é destaque no setor de produtos para construção civil tanto no Brasil quanto no mundo. A experiência e o conhecimento adquiridos ao longo dos três séculos de sua existência são aplicados em cerca de 64 países onde o grupo mantém operação.

No Brasil, a Saint-Gobain está presente há 75 anos e oferece a mais completa gama de soluções perante as demais operações existentes no mundo. As marcas da Saint-Gobain em território nacional são conhecidas pela tradição, alta tecnologia e qualidade.

BRASILIT

Em seus mais de 80 anos de história, a Brasilit, empresa do Grupo Saint-Gobain, tornou-se a marca de maior expressão no segmento nacional de fibrocimento. Para atender o mercado nacional e internacional com qualidade e eficiência, a Brasilit conta com seis fábricas, que estão localizadas em Belém (PA), Recife (PE), Capivari (SP), Seropédica (RJ), Esteio (RS) e Jacareí (SP), local onde é produzido o fio de polipropileno PP. A empresa também possui centros de distribuição, situados em Porto Velho (RO), Manaus (AM), Camaçari (BA), Santa Luzia (MG) e Aracruz (ES).

Mas a Brasilit vai além da fabricação e da distribuição, uma vez que oferece serviços técnicos por meio da sua equipe de engenheiros e arquitetos. São quatro centros de treinamento distribuídos por todo o Brasil, nos quais os profissionais do setor encontram orientações técnicas e formação profissional. Tudo isso reafirma o compromisso da Brasilit com os consumidores; afinal, a empresa acredita que a sua relação vai muito além de cada compra. Aperfeiçoar processos, produtos e serviços é uma condição que faz parte da política de gestão integrada da Brasilit. Esse comprometimento com as pessoas, com a qualidade e com o meio ambiente garantiu à empresa as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

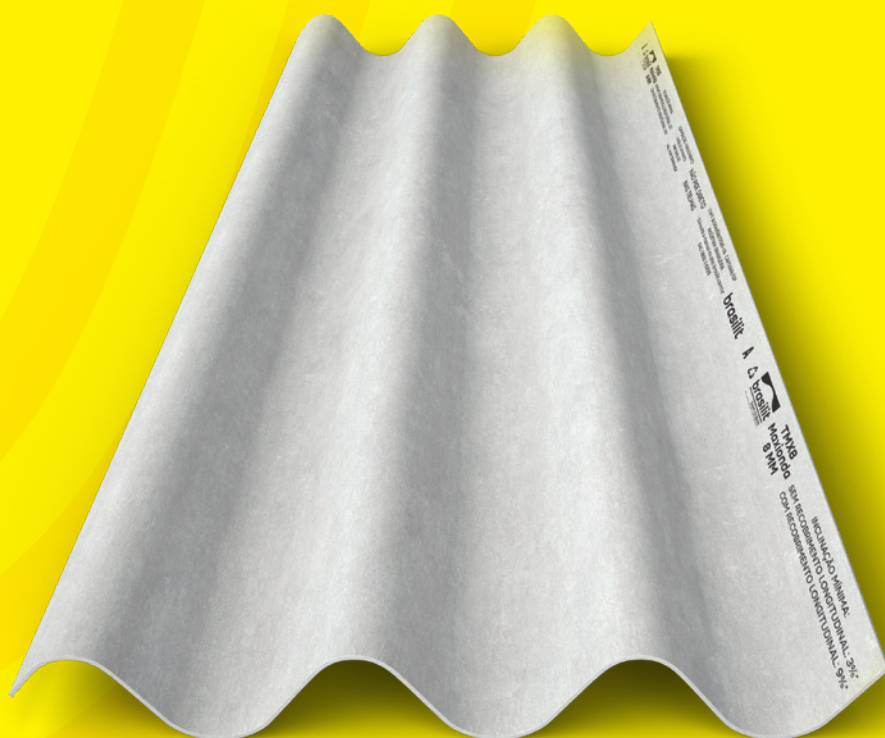


Brasilit no Brasil

LINHA
PERFORMANCE

telhas maxionda brasilit

**Ondas maiores
para mais economia
e praticidade, com
a mesma qualidade
de sempre.**



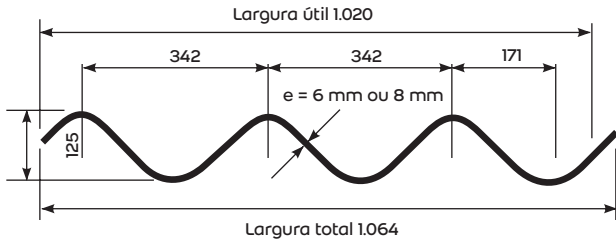
Maxionda



CARACTERÍSTICAS GERAIS

Maxionda

Indicada para residências, pequenos e médios galpões, a **Maxionda** permite amplo uso em telhados de baixa inclinação.



Comprimento (m)	Peso (kg)	
	e = 6 mm	e = 8 mm
2,44	33,5	-
3,00	41,0	55,0
3,30	45,0	60,0
3,70	51,0	67,0
4,10	56,0	75,0
4,60	63,0	84,0

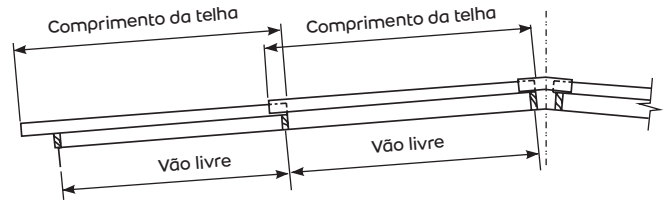
Atenção:
As medidas deste catálogo estão representadas em milímetros (mm), exceto as indicadas.

- ◆ **Peso específico:** 1.500 kg/cm³ a 1.600 kg/m³.
- ◆ **Absorção de água:** 25% a 30%.
- ◆ **Peso para cálculo:** 6 mm = 17 kg/m²;
8 mm = 23 kg/m².
Incluídos: absorção de água, recobrimento e fixações.
- ◆ **Dilatação linear por absorção de água (saturada seca/estufa a 100 °C):** aprox. 3 mm/m.
- ◆ **Resistência à flexão:** atende à norma NBR 15210 (resistência mínima da telha saturada):
6 mm = 5.000 N/m;
8 mm = 7.000 N/m.
- ◆ **Tolerâncias dimensionais:**
espessura = ± 0,5 mm;
comprimento = ± 20 mm;
largura = ± 10 mm.
- ◆ **Condutividade térmica:** 0,35 W/mK (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Dilatação linear térmica:** 0,01 mm/m°C.
- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.
- ◆ **Incombustibilidade:** incombustível.

PROJETO DE MONTAGEM

Vão livre

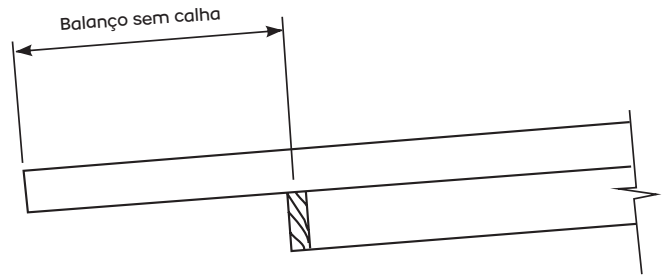
O vão livre é a máxima distância admitida entre os eixos das terças de apoio das telhas.



Espessura (mm)	Vão livre máximo (m)
6,00	3,96
8,00	4,46

Balanço

Balanço é a distância entre a extremidade livre da telha e seu ponto de fixação mais próximo.

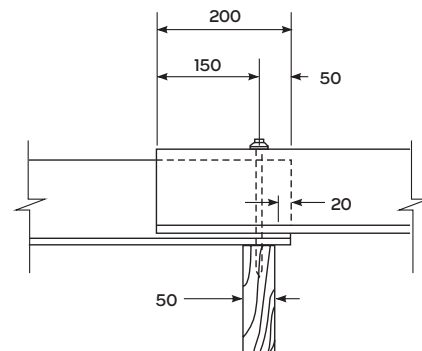


Sem calha		
Espessura (mm)	Balanço máximo (m)	Balanço mínimo (m)
6	0,80	0,40
8	1,00	0,40

Com calha		
Espessura (mm)	Balanço máximo (m)	Balanço mínimo (m)
6	0,40	0,15
8	0,40	0,15

Apoio

O apoio da **Maxionda** sobre as terças deverá ser, no mínimo, de 50 mm no sentido de seu comprimento. O apoio sempre deverá acompanhar a inclinação da telha.



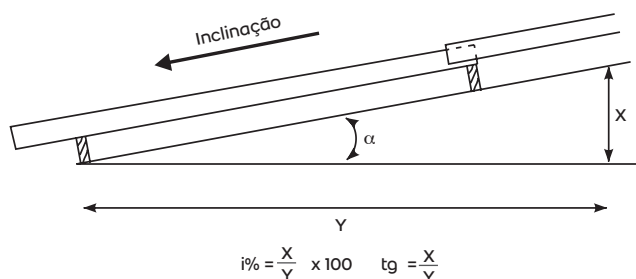
Inclinação

A **Maxionda** pode ser aplicada em coberturas com inclinações:

- ♦ mínimo de 5° (9%), quando houver sobreposição longitudinal;
- ♦ mínimo de 2° (3%), quando não houver sobreposição longitudinal.

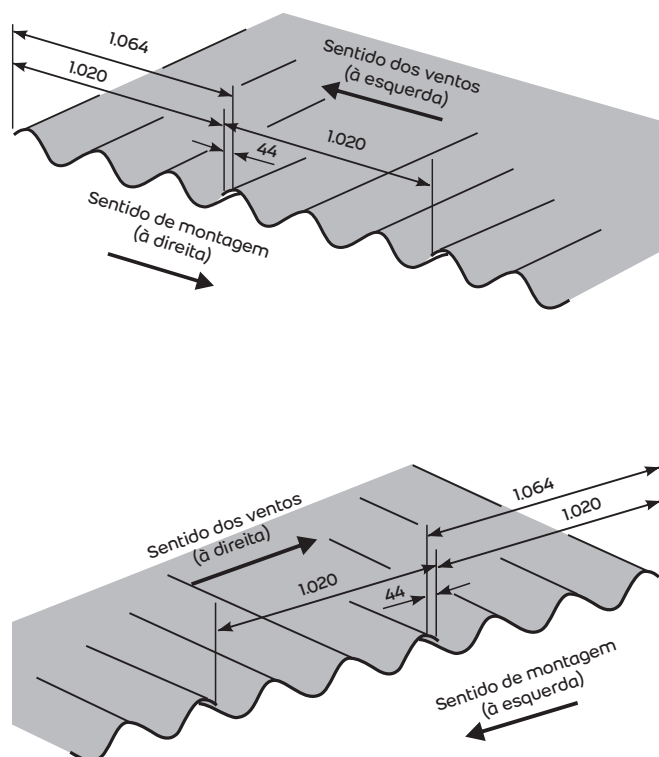
Deve-se respeitar o vão livre máximo sem o uso de peças complementares.

Grau	%
5°	9
10°	18
15°	27



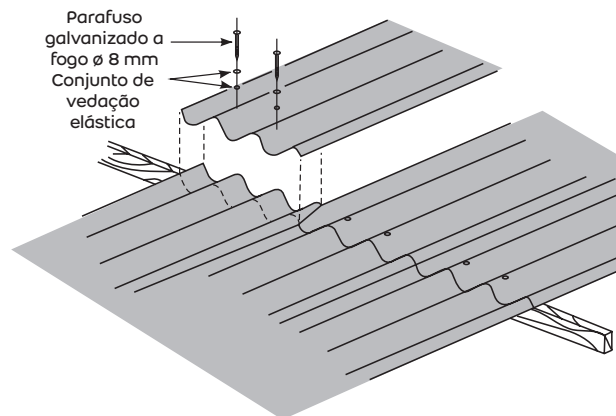
Recobrimento lateral

É o remonte das peças no sentido de sua largura. Esse recobrimento é executado por meio da sobreposição da aba curva sobre a aba de espera reta.



Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Para inclinações entre 5° e 10°, o recobrimento deverá ser de 200 mm ou 140 mm com cordão de vedação. Para inclinações superiores a 10°, utilize recobrimento de 140 mm.



Corte de cantos

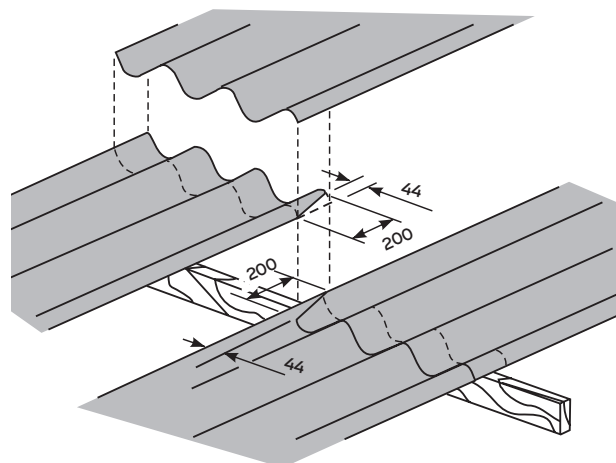
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

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

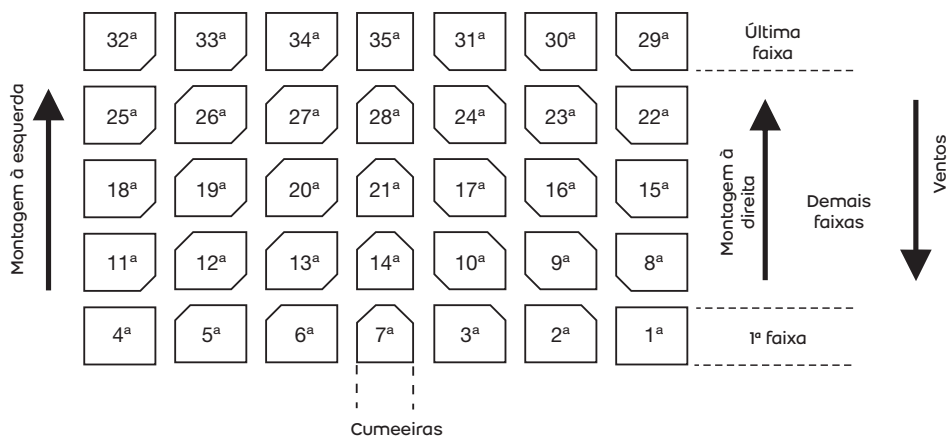
O corte é normalmente feito com serrote manual ou cortadeiras elétricas portáteis, equipadas com disco para cerâmica, concreto ou mármore.

As rebarbas devem ser aparadas com grosa ou lixa.

O emprego de um gabarito facilita a marcação da linha de corte.

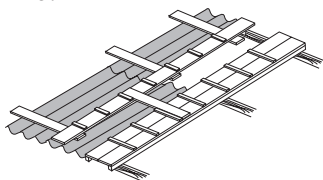


Esquema de montagem



Precauções na montagem

- ◆ Não pise diretamente sobre as telhas. Use tábuas, colocadas nos dois sentidos, de modo a permitir a livre movimentação dos montadores, que devem estar munidos de EPIS apropriados.
- ◆ As tábuas devem ser colocadas de maneira a distribuir os esforços nos pontos de apoio das telhas.
- ◆ Amarre as tábuas quando a inclinação for muito alta.
- ◆ Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio, sem que a fixação esteja completa.
- ◆ Lembre-se de instalar as telhas com o carimbo voltado para cima.

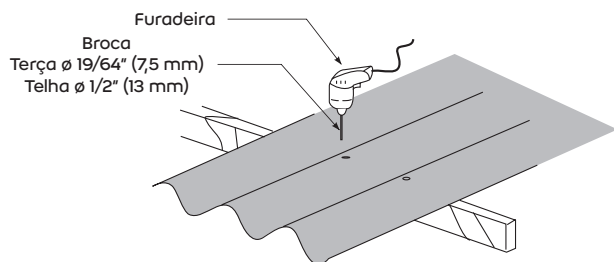


Perfuração

Execute a perfuração no mínimo a 0,05 m da extremidade da **Maxionda**.

A fixação deverá passar pelas cristas das ondas, em furo executado com broca de $\varnothing 1/2''$. O furo da terça de madeira deverá ser feito com broca de $\varnothing 19/64''$.

Não faça a perfuração por percussão com pregos, buris, parafusos, entre outros.



Observação:

Em se tratando de vigas de pinho, a perfuração deverá ser feita com broca de $\varnothing 1/4''$. Para passagem de tubulação, consulte o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

FIXAÇÃO

Material para fixação

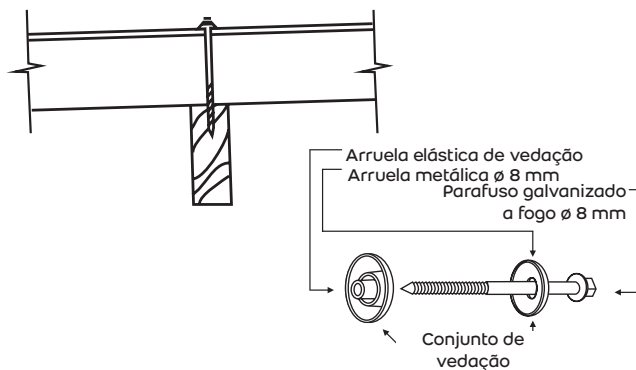
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 7196 da ABNT.

Parafusos

Usados na fixação da **Maxionda** em estruturas de madeira.

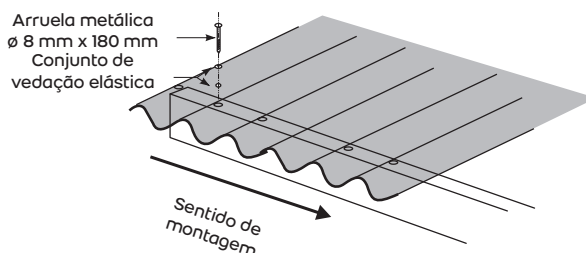
O parafuso utilizado é de aço galvanizado a fogo de $\varnothing 8$ mm, com rosca soberba e cabeça especial.

Utiliza-se, em cada parafuso, um conjunto de vedação.



Estrutura de madeira

Utilize três parafusos galvanizados de $\varnothing 8$ mm x 180 mm na primeira telha de beiral e dois parafusos de $\varnothing 8$ mm x 180 mm nas demais telhas intermediárias, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.

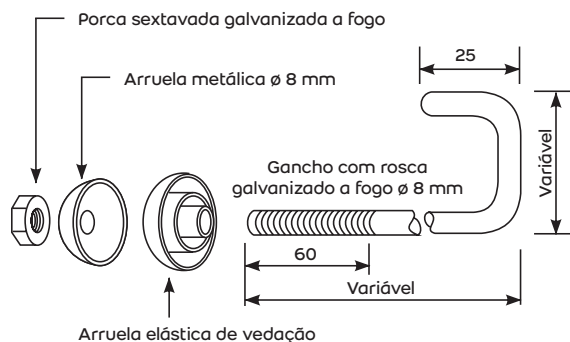


Ganchos com rosca

São usados na fixação da **Maxionda** em estruturas metálicas ou de concreto.

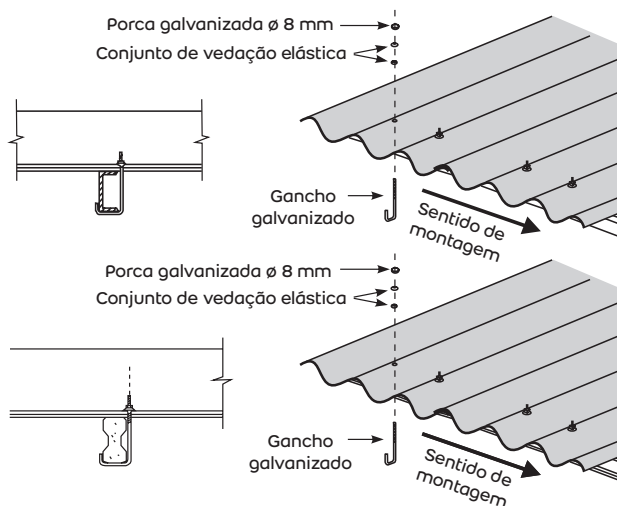
O gancho com rosca utilizado é de aço galvanizado a fogo de Ø 8 mm, junto com um conjunto de vedação elástica.

Pode-se também utilizar o pino reto, que deverá ser dobrado de acordo com a estrutura.



Estrutura metálica ou de concreto

Utilize três ganchos de Ø 8 mm na primeira telha de beiral e dois ganchos nas demais telhas intermediárias, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.

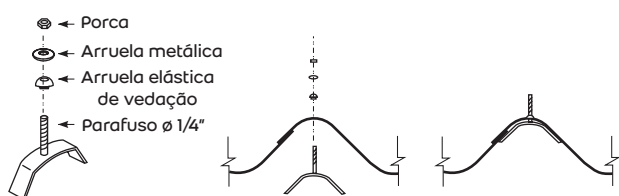


Fixador de abas*

Peça utilizada para interligar as abas da **Maxionda** no recobrimento lateral, de modo a formar um conjunto estrutural.

Deverão ser previstos dois fixadores de abas para cada sobreposição lateral da **Maxionda** nas telhas de 3,70 m, 4,10 m e 4,60 m, dividindo o vão em três partes iguais.

*Peça não fornecida pela Brasilit.

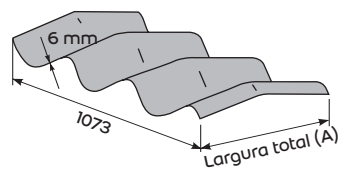


Observação:
Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trinca nas telhas.

PEÇAS COMPLEMENTARES

Cumeeira normal

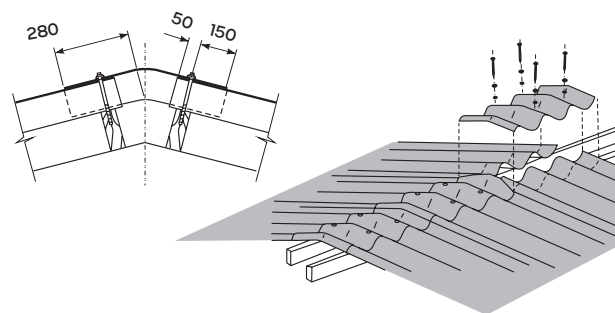
Peça fornecida nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



Inclinação	A (mm)	Peso (kg)
5°	597	9
10°	630	9
15°	657	9

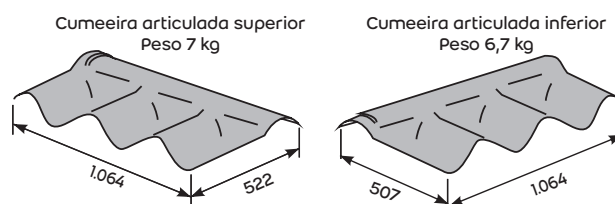
Fixação

Fixe a cumeeira com quatro parafusos galvanizados de Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca de Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



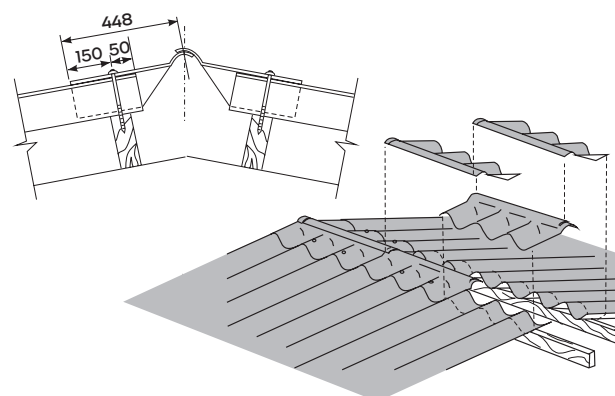
Cumeeira articulada

Fabricada em duas peças, superior e inferior, adaptando-se a qualquer inclinação de telhado, entre 5° e 35°.



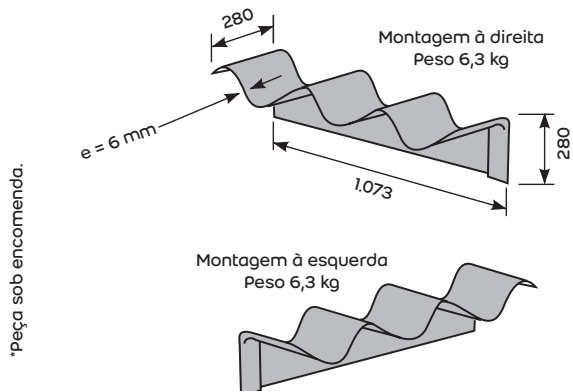
Fixação

Utilize duas fixações em cada aba, nas cristas da 2ª e 3ª ondas, com parafusos galvanizados de Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca de Ø 8 mm.



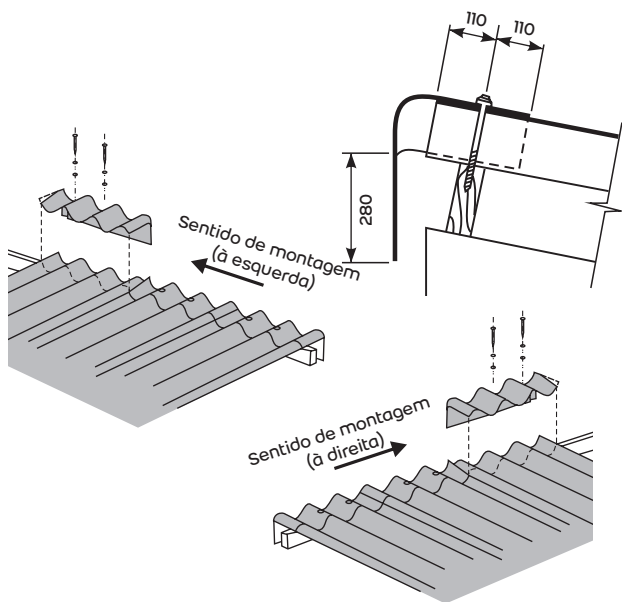
Cumeeira shed

Utilizada em telhado tipo shed, é fornecida nos ângulos de 75°, 80° e 85°, para montagem à direita e à esquerda.



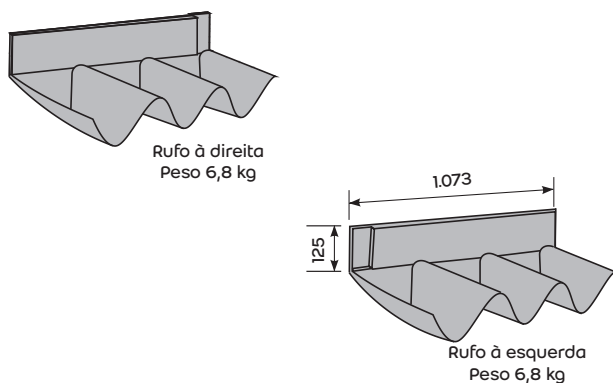
Fixação

Fixe a cumeeira shed com dois parafusos galvanizados de Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca de Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



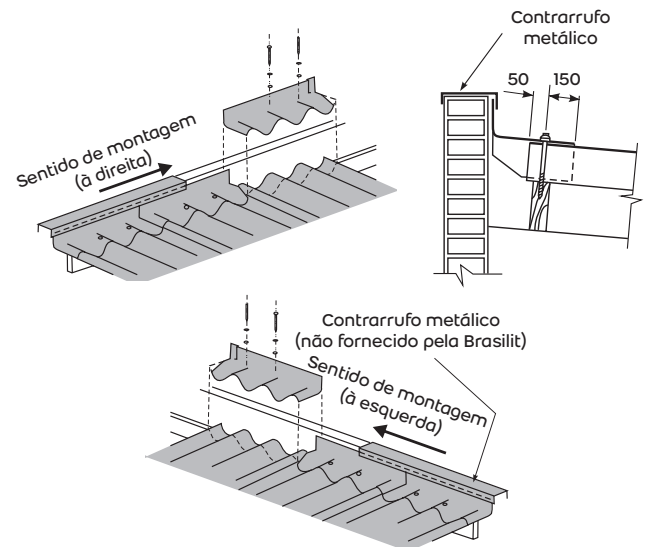
Rufo

Utilizado na concordância de telhado com planos verticais (paredes). É fornecido para montagem à direita e à esquerda (com 15°).



Fixação

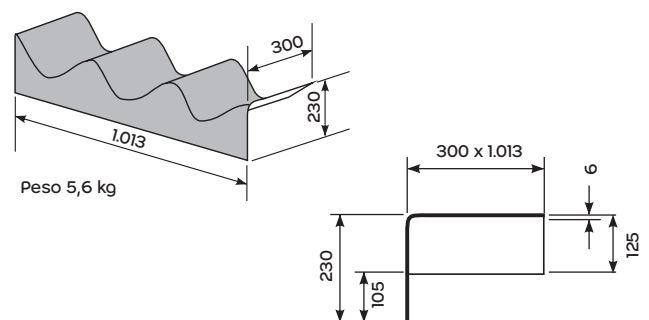
Fixe o rufo com dois parafusos galvanizados de Ø 8 mm x 180 mm ou ganchos com rosca de Ø 8 mm, nas cristas da 2ª e 3ª ondas.



Terminal para beiral*

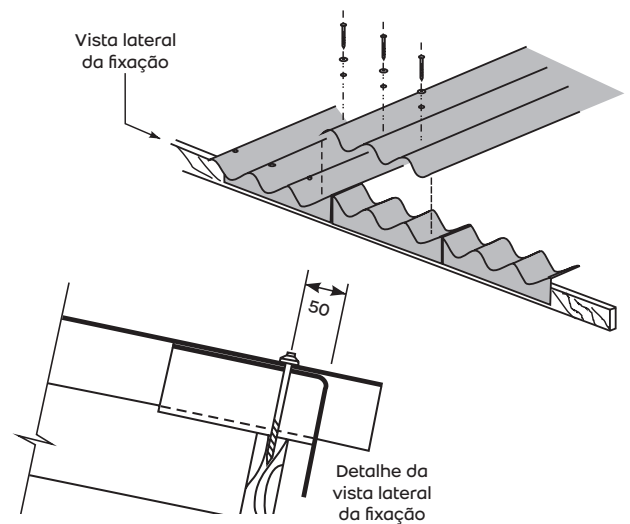
Peça utilizada no arremate junto aos beirais, protegendo as terças de apoio contra chuvas e evitando a entrada de pequenos animais.

*Peça sob encomenda.



Fixação

A fixação é feita em conjunto com as telhas dos beirais.

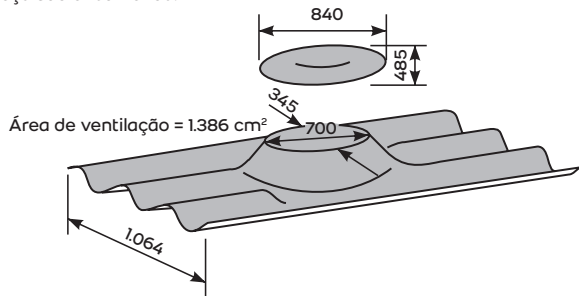


Telha claraboia*

Telha com abertura para receber domo de fibrocimento ou de poliéster, que proporciona ventilação e iluminação natural.

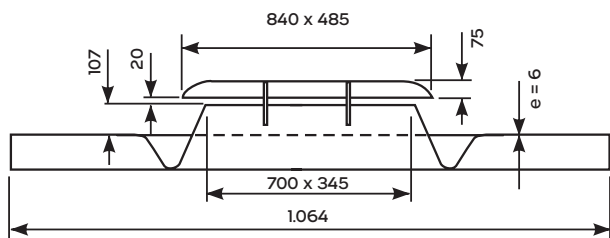
Aplicada em telhados com inclinação entre 10° e 30°.

*Peça sob encomenda.

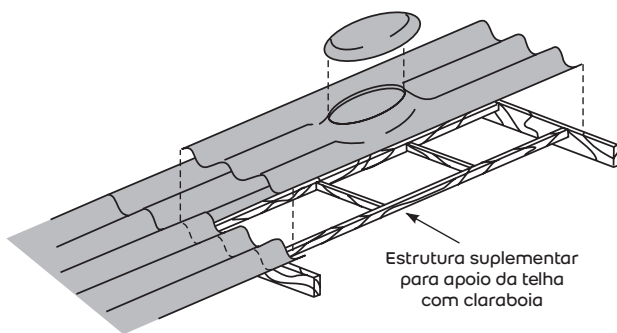


Fixação

A fixação é idêntica à da telha **Maxionda**. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro galvanizado (kit para fixação do domo).



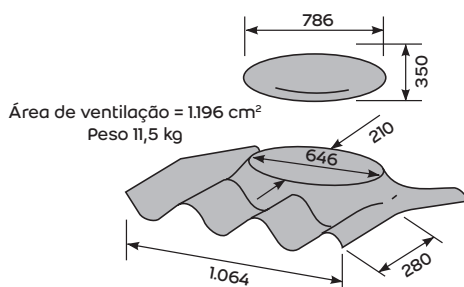
Comprimento (m)	Espessura de 6 mm	
	Peso (kg)	
3,70	75,4	
4,60	92,9	



Cumeeira com lanternim

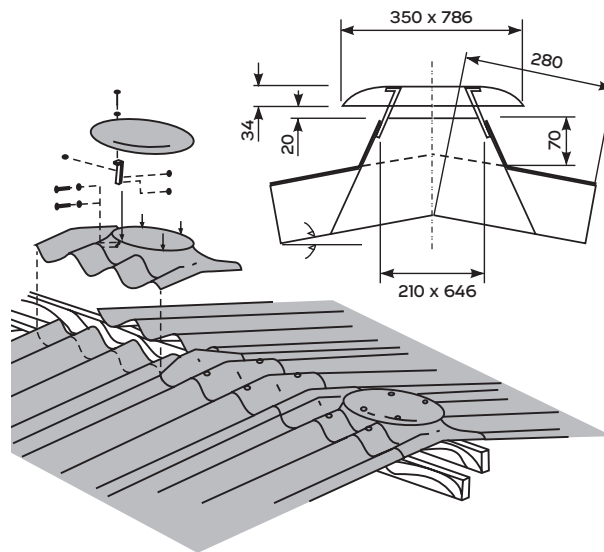
Peça utilizada em conjunto com a cumeeira normal para proporcionar ventilação na cobertura.

Fabricada nas inclinações de 5°, 10° e 15°.



Fixação

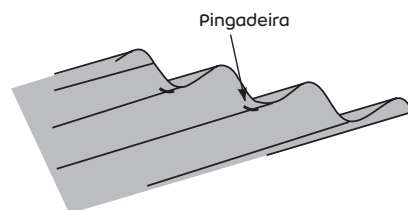
A fixação é idêntica à da cumeeira normal. O domo é fixado através de quatro suportes de ferro (kit para fixação do domo para cumeeira lanternim).



Pingadeira*

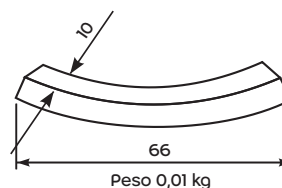
Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.

*Peça não fornecida pela Brasilit.



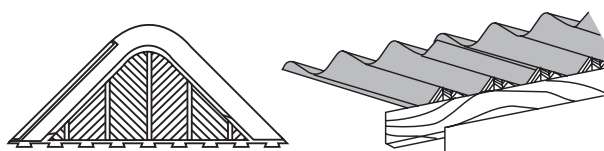
Fixação

Fixar com adesivo PU (poliuretano) **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, utilizando grampos-guia para o ajuste da peça na **Maxionda**.



Placa de ventilação*

Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terço e as abas da **Maxionda**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

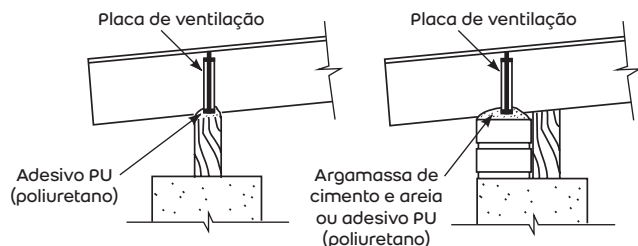


*Peça não fornecida pela Brasilit.

Fixação

É fixada sobre o concreto ou parede de alvenaria com argamassa de cimento ou adesivo PU (poliuretano) **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.

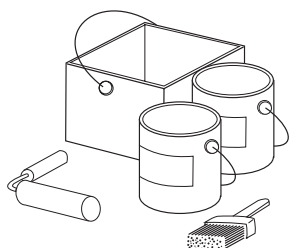
Sobre a terço metálica ou de madeira, utilize o adesivo PU (poliuretano) **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



PINTURA DAS TELHAS

A pintura das telhas é opcional e lhes confere beleza e durabilidade.

As telhas precisam estar previamente limpas e isentas de pó. Além disso, devem ser pintadas nas duas faces com tinta 100% acrílica à base d'água.



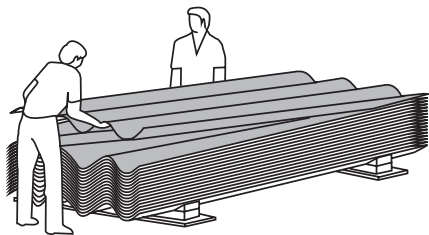
Nota:

- ◆ Não recomendamos, em hipótese alguma, a pintura somente da face interna das telhas.
- ◆ Para informações adicionais, favor consultar o Serviço de Orientação Técnica Brasilit.

TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

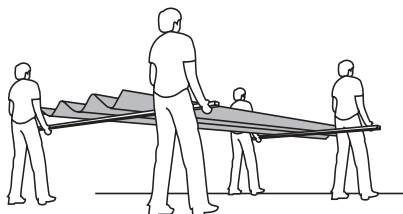
Transporte na obra

Recomendamos transportar e levantar a **Maxionda** de maneira a evitar o esforço na borda da peça. As peças menores que 3,70 m podem ser transportadas por duas pessoas, tomando o cuidado para não torcer ou fletir. Acima disso, devem ser carregadas por quatro pessoas, conforme a figura abaixo.



Nota:

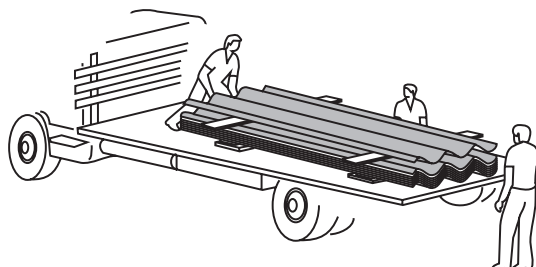
Para telhas maiores que 3,70 m, utilize caibros no transporte, como mostra a figura ao lado.



Descarga

Descarregue as peças pela lateral do caminhão, levantando as extremidades, uma de cada vez. Introduza sarrafos, como mostra a figura abaixo.

Para peças menores que 3,70 m, recomendamos o descarregamento por duas pessoas, sem a necessidade de sarrafos, apenas tomando cuidado para não torcer ou fletir a peça.



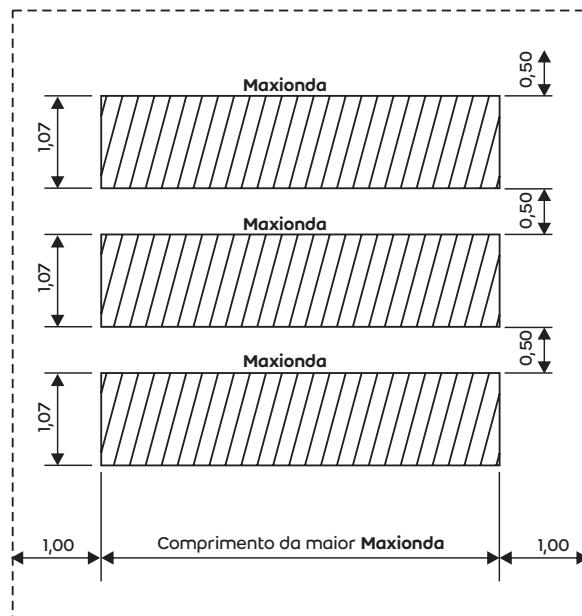
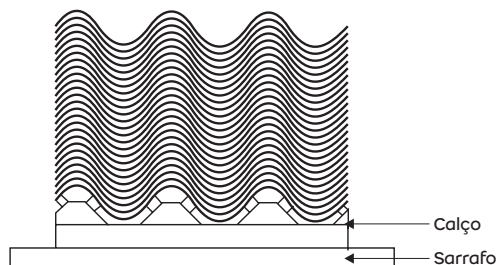
Local de armazenagem

Escolha uma área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas.

A área de estocagem deverá ser prevista em função da quantidade de peças encomendadas.

O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha a ser estocada, acrescido de 1 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação.

A largura da área varia conforme o número de pilhas de telhas a serem estocadas, acrescido de 0,50 m de cada lado para circulação.

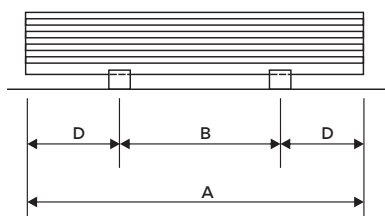
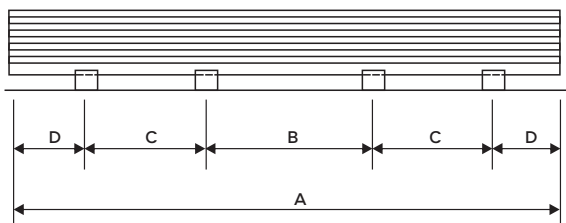


Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira (calços), conforme os espaçamentos indicados na tabela abaixo.

Os suportes de madeira são fornecidos pela Brasilit, nas seguintes condições:

- ◆ para telhas de até 3,70 m são fornecidos dois suportes;
- ◆ para telhas maiores de 3,70 m são fornecidos quatro suportes.

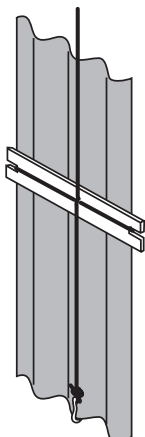


Comprimento (m)	Distância entre dois apoios		Extremidade em balanço D (m)
	B (m)	C (m)	
2,44	1,00	-	0,72
3,00	1,56	-	0,72
3,30	1,60	-	0,85
3,70	1,80	-	0,95
4,10	1,64	0,60	0,63
4,60	1,72	0,60	0,84

Içamento

As telhas deverão ser suspensas de modo a não causar esforço no sentido da largura.

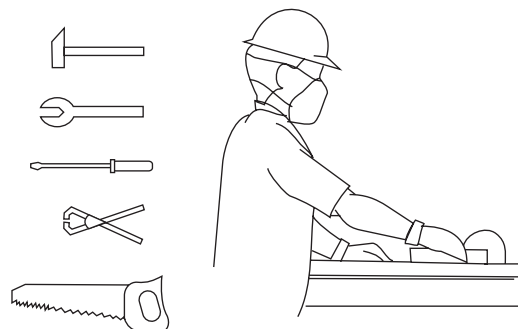
Em construções de dois a três pavimentos, as telhas poderão ser elevadas uma de cada vez, com corda munida de gancho chato ou gancho envolvido em um pedaço de mangueira ou proteção similar, a fim de não danificar a telha, conforme a ilustração abaixo.



Ferramentas

Utilize ferramentas adequadas.

Use máscara toda vez que cortar ou furar produtos com ferramentas elétricas que produzam pó fino.



ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O Departamento Técnico Brasilit (0800 011 6299), formado por profissionais especializados, oferece orientação técnica gratuita a projetos: quantificação de material, indicação de produtos mais adequados, orientações de instalação, manutenção e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, realizamos visitas técnicas para um trabalho mais próximo em projetos mais complexos. Além disso, promovemos palestras técnicas em diversas universidades e escolas técnicas por todo o Brasil.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- ◆ O profissional que montará o telhado deve ter conhecimento prévio do conteúdo deste catálogo.
- ◆ A **GARANTIA** desse produto está diretamente ligada à correta instalação.
- ◆ Nunca pise diretamente sobre as telhas
- ◆ Para informações complementares e suporte técnico, favor entrar em contato com o Departamento Técnico, a filial mais próxima ou através do nosso site.
- ◆ Os equipamentos de segurança preservam a saúde e a vida. Exija seu uso.
- ◆ Os pesos e as dimensões constantes neste catálogo são aproximados e seguem as tolerâncias previstas nas normas técnicas brasileiras vigentes.
- ◆ Todas as informações e imagens contidas neste material são de propriedade da Brasilit. A Brasilit poderá alterar as informações contidas neste catálogo a qualquer momento, quando julgar necessário.

brasilit.com.br



Telhas de fibrocimento e peças complementares para telhados

Exclusiva tecnologia CRFS.
Maior resistência, flexibilidade
e durabilidade com a qualidade
de sempre.



Brasilit, responsabilidade que vai além de fabricar as melhores soluções para coberturas.



Antes da instalação dos produtos para cobertura Brasilit, faz-se necessário buscar informações de um calculista estrutural.

O projeto de cobertura deve caminhar com o projeto arquitetônico e deve ser executado por profissionais técnicos capacitados, com conhecimento da NBR 7196 e do Guia Técnico da Brasilit. A norma estabelece os requisitos exigíveis para os projetos e as execuções de coberturas e fechamentos laterais com telhas onduladas e estruturais de fibrocimento sem amianto.

É de responsabilidade do arquiteto ou engenheiro projetá-la para garantia do desempenho do sistema. Um projeto bem elaborado evita o desperdício em obra, além de proporcionar segurança e economia ao cliente. Para que o projeto seja funcional e esteticamente perfeito, visando evitar possíveis erros futuros e surpresas desagradáveis, é fundamental que, durante a fase de planejamento, o profissional leve em consideração alguns fatores importantes, tais como: o tipo de telha, a inclinação da cobertura, o tipo de estrutura, o cálculo das quantidades, a modulação da cobertura, a instalação de peças especiais, etc.

A empresa foi pioneira no desenvolvimento da tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), que utiliza o fio de polipropileno (PP) em substituição ao amianto na fabricação dos produtos de fibrocimento. Essa inovação deu origem a uma nova geração de produtos que, além do excelente desempenho, assegura respeito à saúde de quem os manuseia e instala.

A preocupação em oferecer soluções inovadoras para coberturas e construção industrializada fez com que a família de produtos da Brasilit aumentasse. Hoje, além dos produtos de fibrocimento, telhas, placas e painéis cimentícios, o mercado conta com as telhas especiais Shingle, Gravicolor, subcoberturas, acessórios para telhados e também um sistema completo de perfis, acessórios de fixação e tratamento de juntas na construção industrializada.

É de responsabilidade da Brasilit o atendimento às normas específicas de produtos, tais como:

- NBR 15210-1 – Telhas onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto – Parte 1: classificação e requisitos.
- NBR 15210-2 – Telhas onduladas e peças complementares de fibrocimento sem amianto – Parte 2: ensaios.

Para a garantia da performance do sistema de cobertura, no decorrer do tempo, é o usuário quem deve seguir as informações, a operação e a manutenção indicadas nos manuais da Brasilit.

Na parte 5 da NBR 15575, que aborda o tema sistemas de coberturas, são apresentados requisitos técnicos e várias exigências para que as coberturas tenham um bom desempenho, quando instaladas conforme as orientações deste manual. A tabela 2 apresenta esses critérios, os quais se aplicam ou podem se aplicar aos telhados.

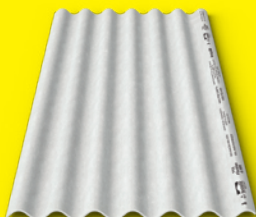
Tabela 2 – Critérios de desempenho da NBR 15575-5

Critério	Informações
Desempenho estrutural	Resistir às cargas concentradas de pessoas ou objetos na fase de construção. Suportar ações de vento ou granizo.
Segurança contra incêndio	Evitar a propagação de chamas e não criar impedimento visual que dificulte a fuga de ocupantes.
Segurança no uso e na operação	Inexistência de partes soltas ou que possam se soltar com o peso próprio ou sobrecarga. Apresentar condições para manutenção segura.
Estanqueidade	Ser impermeável à água da chuva.
Desempenho térmico	Apresentar valores adequados de transmitância térmica (U) e absorvância à radiação solar (α) na zona bioclimática da NBR 155220-3 na qual será construída a edificação.
Desempenho acústico	Avalia-se o isolamento de sons aéreos do conjunto fachada/cobertura pelo parâmetro $D_{2m,nT,w}$.
Desempenho lumínico	Durante o dia, as dependências da edificação devem receber iluminação adequada. O telhado pode ter componentes que facilitem a passagem de luz.
Durabilidade e manutenibilidade	Atender às funções a que se destina durante a vida útil especificada em projeto, desde que sejam realizadas as intervenções e manutenções periódicas indicadas.
Funcionalidade e acessibilidade	Deve ser acessível às vistorias, manutenções e instalações previstas em projeto.
Saúde, higiene e qualidade do ar	Não liberar substâncias que poluam o ar dos ambientes confinados.
Conforto tátil e antropodinâmico	O telhado deve ser projetado de forma a não provocar ferimentos nos usuários.

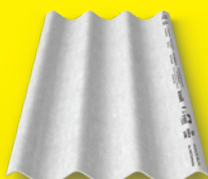
Soluções **brasilit**

LINHA ESSENCIAL

FIBROTEX



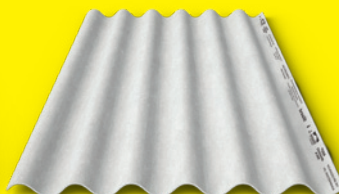
ONDINA



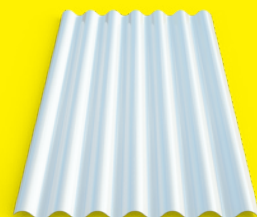
ONDINA PLUS



ONDULADA



TRANSLÚCIDA

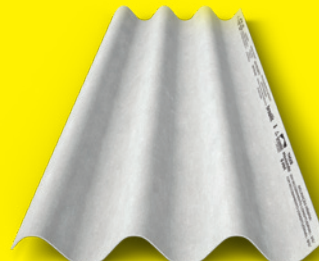


LINHA PERFORMANCE

TOPCOMFORT

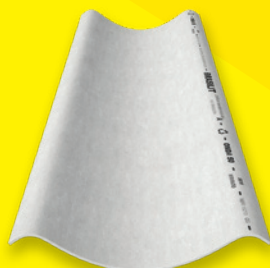


MAXIONDA



LINHA DOMÍNIO

ONDA 50



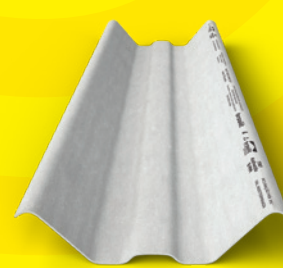
KALHETA



KALHETA 49



KALHETÃO 90



brasilit.com.br



brasilit Cobrindo todo o Brasil.



/brasilitoficial



Brasilit Saint-Gobain

0800 011 6299

brasilit.com.br

