

brasilit.com.br

Guia técnico brasilit



Grupo Saint-Gobain, liderança em materiais para construção.



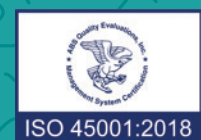
Diversificado, o grupo francês Saint-Gobain é destaque no setor de produtos para construção civil tanto no Brasil quanto no mundo. A experiência e o conhecimento adquiridos ao longo dos três séculos de sua existência são aplicados em cerca de 64 países onde o grupo mantém operação.

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).

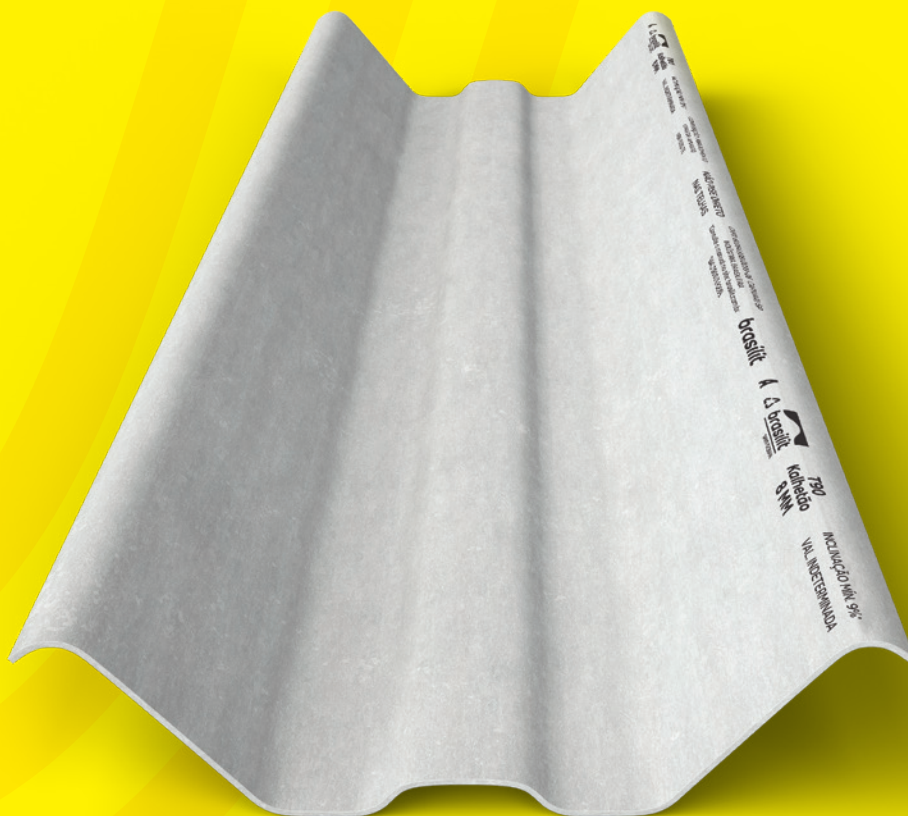
Mas a Brasilit vai além da fabricação e da distribuição, uma vez que oferece serviços técnicos por meio da sua equipe de engenheiros e arquitetos. São quatro centros de treinamento distribuídos por todo o Brasil, nos quais os profissionais do setor encontram orientações técnicas e formação profissional. 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
DOMÍNIO

linha domínio brasilit
**Segurança e
robustez para
obras comerciais
e residenciais.**



Kalhetão 90

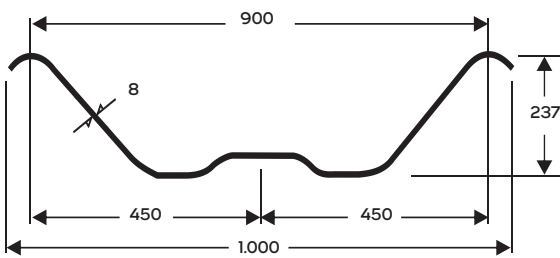


CARACTERÍSTICAS GERAIS

Kalhetão 90

De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), o **Kalhetão 90** conta com um perfil moderno, que favorece a concepção de diferentes soluções arquitetônicas, tanto em coberturas com grandes vãos livres como em fechamentos laterais.

Comprimento (m)	Peso (kg)
3,00	55,0
3,70	67,0
4,60	83,0
6,00	109,0
6,70	122,0
7,40	134,0
8,20	149,0
9,20	167,0



◆ Tolerâncias dimensionais:

espessura: $\pm 0,5$ mm;
comprimento: ± 20 mm;
largura: ± 20 mm.

◆ Passo da onda: $\pm 3,0$ mm.

◆ Esquadro: ≤ 10 mm.

◆ Carga de ruptura à flexão: 3.700 N/m.

◆ Densidade: 1.500 kg/cm³ a 1.600 kg/cm³.

◆ Absorção de água: 25% a 30%.

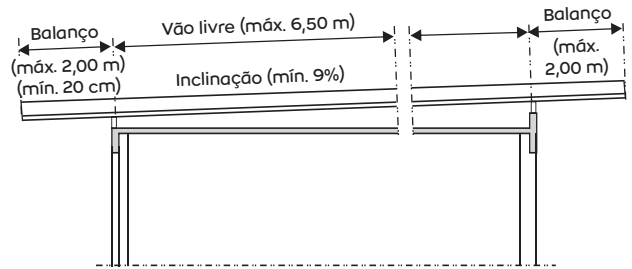
Atenção:

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

PROJETO DE MONTAGEM

Inclinação

A inclinação mínima indicada é de 5° (9%).



Observação:

As medidas indicadas, tanto para vão livre como para balanço do **Kalhetão 90**, são os valores máximos de utilização da peça.

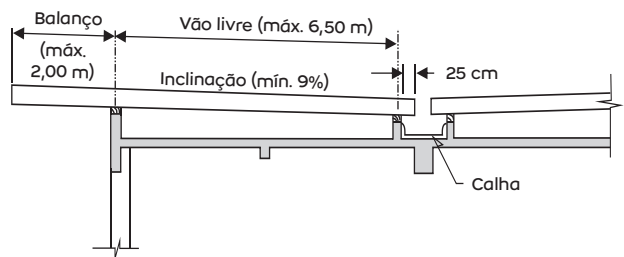
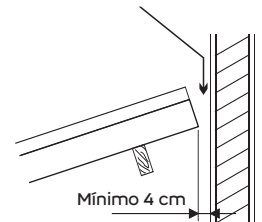
Vão livre máximo (m)	6,50
Balanço máximo (m)	2,00

Calha

O **Kalhetão 90** deverá ter um avanço mínimo na calha de 25 cm, além da abertura para manutenção e limpeza.

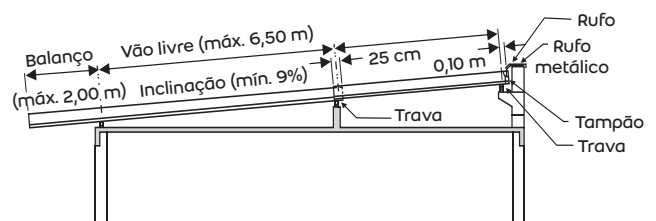
Afastamento recomendado:

para permitir uma livre dilatação, considere a distância mínima de 4 cm entre as extremidades das telhas e paredes.



Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Deverão ser utilizados recobrimento mínimo de 25 cm, com inclinação de 5° (9%), afastador com massa de vedação, para evitar seu deslocamento, e trava.



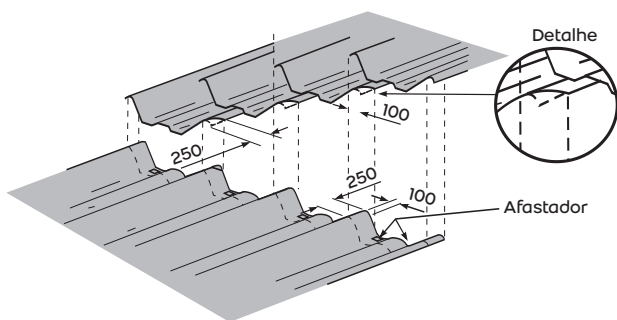
Corte de cantos

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 normalmente é 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

A montagem deve ser iniciada do beiral para o ponto alto do telhado (cumeeira).

As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem, mantendo-se, assim, o alinhamento das telhas.

Sempre que possível, a montagem deve ser feita no sentido contrário ao dos ventos predominantes.

Não deixe as telhas soltas sobre a estrutura de apoio, sem que a fixação esteja completa.

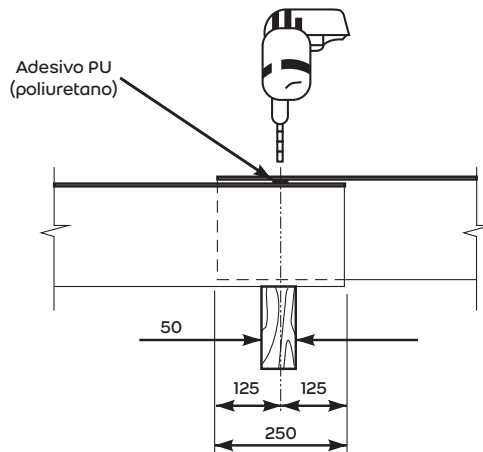


Material para fixação

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

Fixação do Kalhetão 90

O apoio do **Kalhetão 90** sobre as terças deve ser, no mínimo, de 5 cm no sentido de seu comprimento. O apoio sempre deverá acompanhar a inclinação das peças. Executar a perfuração do **Kalhetão 90** com broca de $\varnothing 5/8''$, no mínimo, a 10 cm da extremidade das peças.

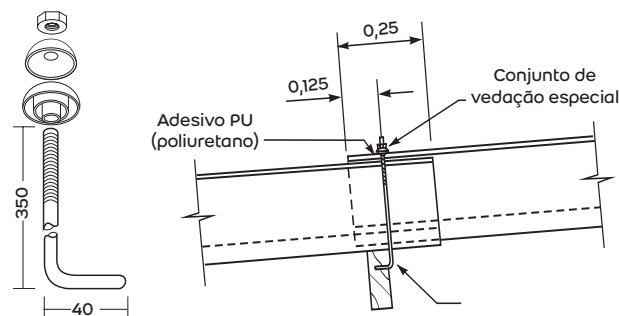


Fixação com ganchos e parafusos

Em apoios de madeira, utilizam-se ganchos galvanizados com rosca de $\varnothing 8$ mm e conjunto de vedação especial na crista da aba, com ou sem recobrimento.

Em telhas **Kalhetão 90** de extremidade com a lateral desprotegida, utilizar um parafuso de $\varnothing 8$ mm x 110 mm na onda central.

Em caso de recobrimento longitudinal, utilizar parafuso de $\varnothing 8$ mm x 150 mm.



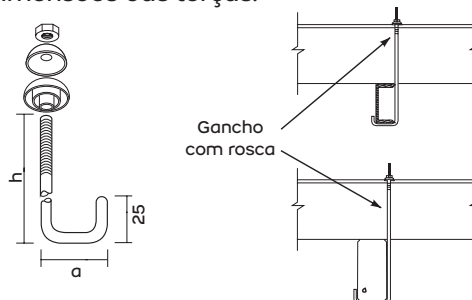
Observações:

- ◆ Furar a terça de madeira com broca de $\varnothing 5/16''$.
- ◆ Para o adesivo PU, utilizar **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.

Fixação com ganchos

Para estruturas metálicas e de concreto, utilizam-se ganchos com rosca de $\varnothing 8$ mm e conjunto de vedação especial.

O gancho com rosca é dobrado conforme o perfil e as dimensões das terças.



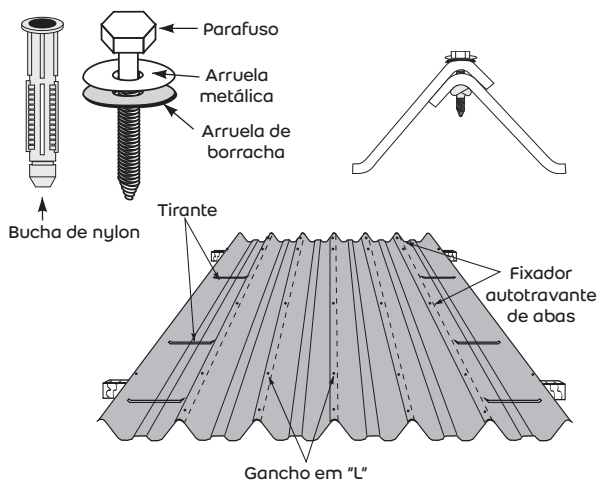
Fixadores de abas

Deverão ser previstos fixadores de abas em todas as sobreposições laterais do **Kalhetão 90**.

Colocar um fixador de abas a 20 cm de cada extremidade e preencher o espaço entre eles com fixadores de abas a cada 1,50 m.

Tipos de fixadores:

1. Bucha universal de nylon para oco de $\varnothing 10$ mm x 60 mm, acompanhada de parafuso com cabeça sextavada e conjunto de vedação elástica (arruela metálica + arruela de borracha).
2. Fixador de aba metálica autotravante.

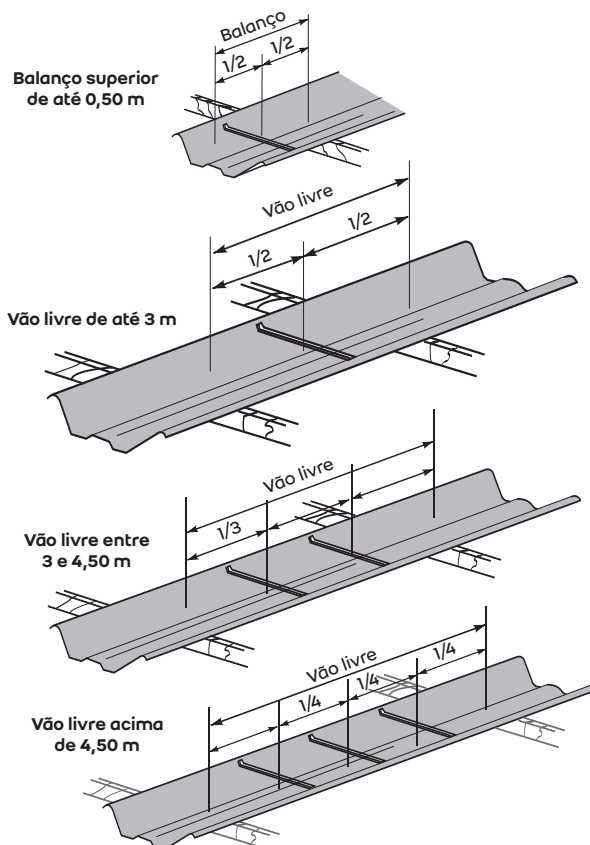


Tirante

Utilizado no **Kalhetão 90** de extremidade ou de meio de cobertura, quando estão afastados, para ventilação ou colocação de domo translúcido para evitar a deformação de aba livre.

- **Vão livre até 3 m:** utilizar um tirante no meio do vão.
- **Vão livre de 3 a 4,50 m:** utilizar dois tirantes nos terços do vão.
- **Vão livre acima de 4,50 m:** utilizar três tirantes nos quartos do vão.

Quando o balanço do **Kalhetão 90** for superior a 0,50 m, utilizar um tirante no meio do balanço.

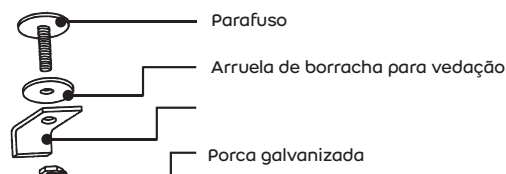


Observação:

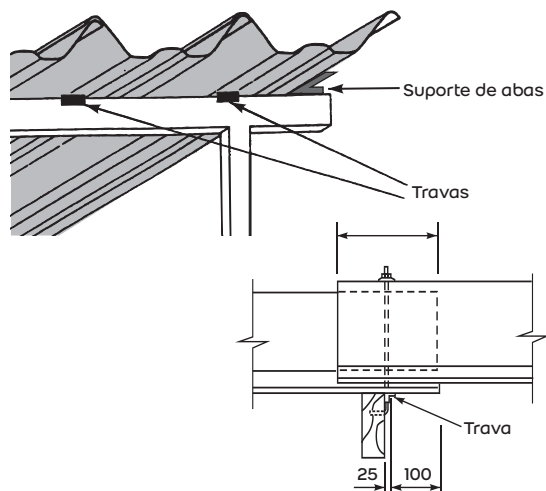
Os tirantes são colocados antes da elevação do **Kalhetão 90** ao telhado.

Trava

A trava é fixada sob a telha, na face superior de cada apoio da peça, para impedir o deslizamento da telha sobre a cobertura.

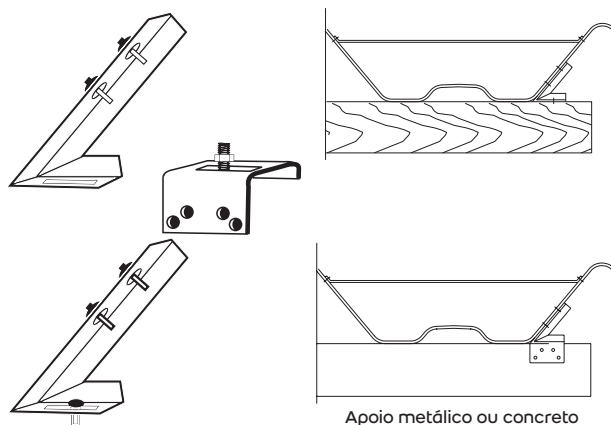


Colocar uma trava na telha, na linha de apoio superior.



Suporte de abas

Colocar um suporte de abas por linha de apoio nas abas externas das telhas de extremidade.



Observação:

Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trincas nas telhas.

ILUMINAÇÃO NATURAL

Kalhetão 90

Quando utilizar domo translúcido (não fornecido pela Brasilit) para iluminação natural, observar alguns cuidados na montagem dos **Kalhetões 90**.

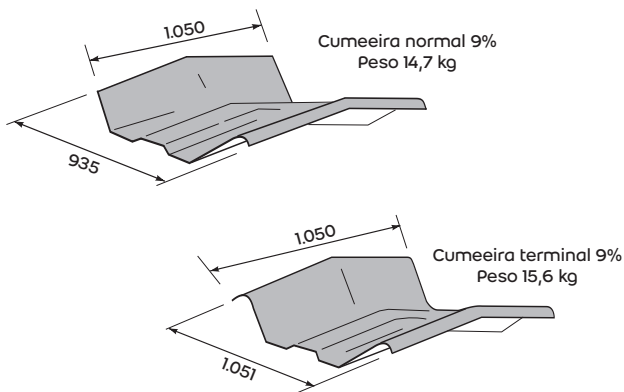


- ◆ As telhas onde se apoia o domo translúcido devem receber tirantes e suportes de abas, seguindo as mesmas orientações de instalação para telhas de extremidade.
- ◆ Somente poderão ser intercalados domos translúcidos a cada quatro **Kalhetões 90**.
- ◆ Os detalhes e acessórios de fixação do domo translúcido devem ser obtidos com o fabricante deste.
- ◆ O domo translúcido e seus acessórios não devem ter peso superior a 3 kgf/m.

PEÇAS COMPLEMENTARES

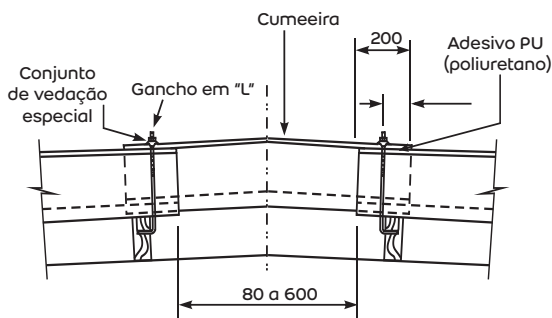
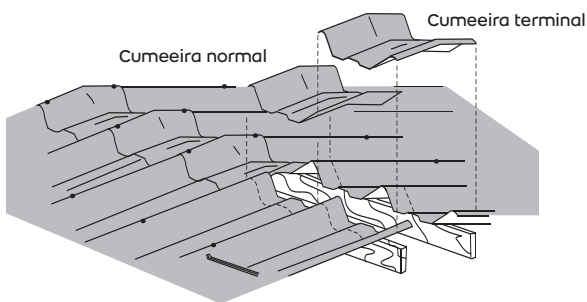
Cumeeira normal e cumeeira terminal

Peças fornecidas com inclinação de 5° (9%).



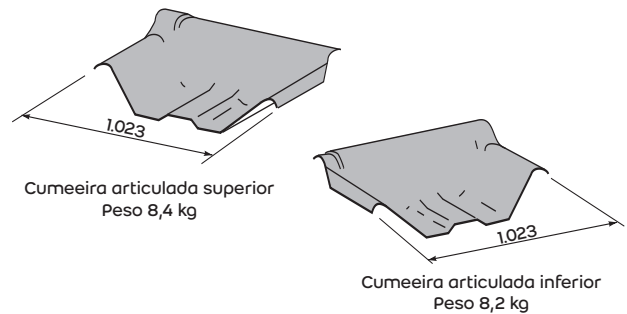
Fixação

Fixar a cumeeira com quatro ganchos com rosca de Ø 8 mm, pelas abas.



Cumeeira articulada

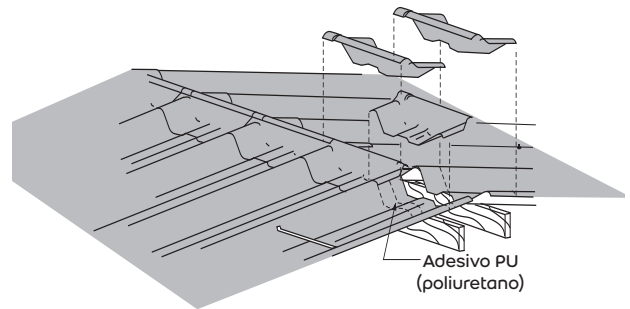
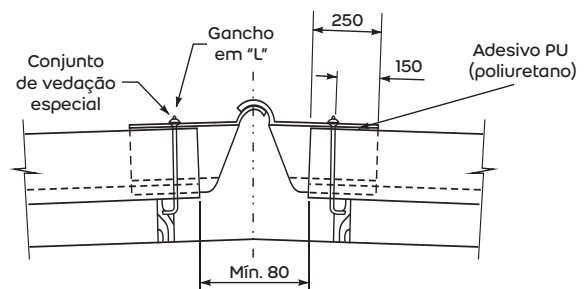
É composta de duas peças, inferior e superior, que se unem por articulação. Pode ser utilizada em telhados com inclinação de 9% a 50%.



Fixação

Fixar cada aba da cumeeira (externa e interna) com dois ganchos com rosca de Ø 8 mm.

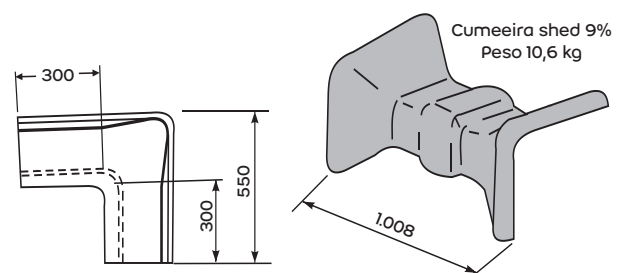
Quando utilizar as cumeeiras para inclinações entre 40% e 50%, aplicar adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



Cumeeira shed*

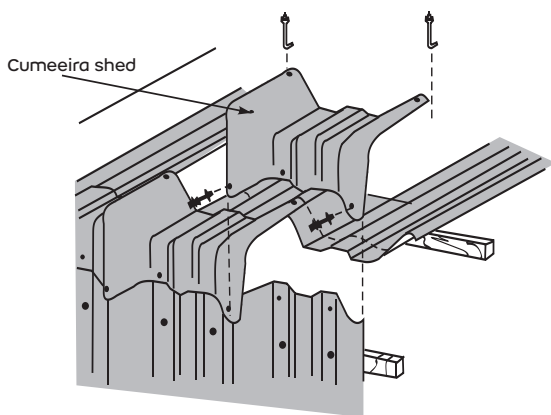
Peça utilizada para acabamento da extremidade superior da cobertura, podendo também servir como concordância com fechamento lateral em **Kalhetão 90**.

*Peça sob encomenda.



Fixação

Usar ganchos com rosca, parafusos com rosca soberba ou fixadores de acordo com o tipo de apoio.

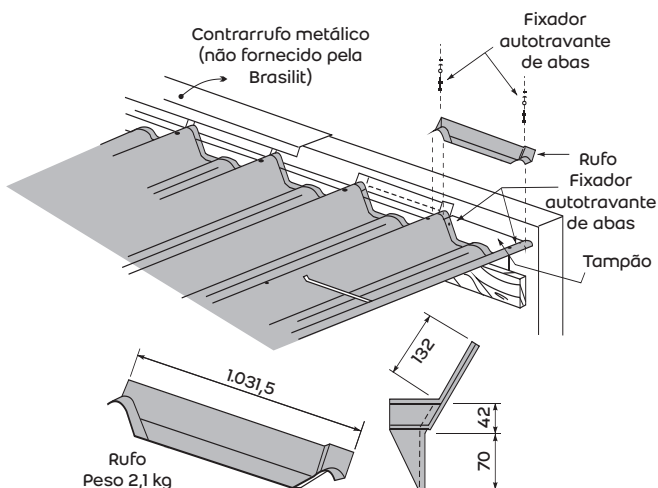


Rufo

Peça utilizada no arremate do telhado com a parede.

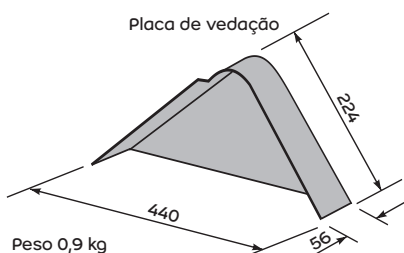
Fixação

Fixar o rufo com um fixador autotravante de abas na crista da aba de recobrimento. O rufo deve ser usado em conjunto com o tampão, proporcionando um melhor arremate com a parede. Deve ser instalado com um afastamento de, aproximadamente, 2 cm da parede em virtude de possíveis dilatações.



Placa de vedação*

Placa para vedar os espaços sob as abas dos **Kalhetões 90**. Fixar com adesivo PU (Poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



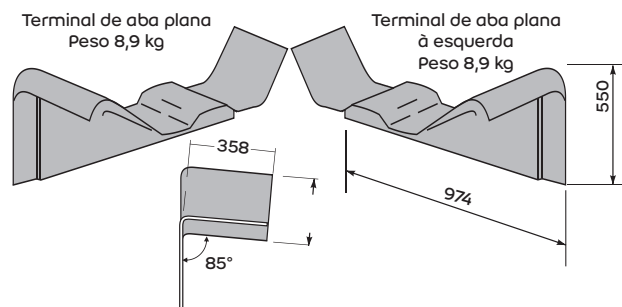
*Peça sob encomenda.

Terminal de aba plana

Peça utilizada para arremate entre a extremidade superior do **Kalhetão 90** e outra superfície. Fornecida para montagem à direita e à esquerda, pode ser usada também como cumeeira shed.

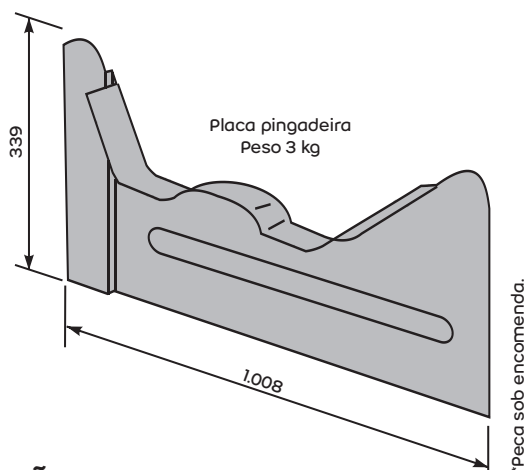
Fixação

Usar ganchos com rosca ou fixadores de abas de acordo com o tipo de apoio.



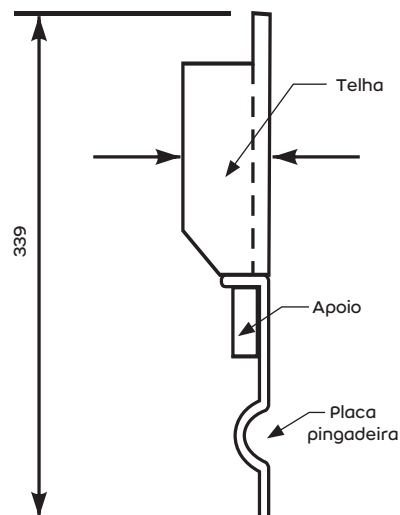
Placa pingadeira*

Peça para impedir o retorno de água sob o **Kalhetão 90**, quando a penetração na calha for inferior ao mínimo estabelecido.



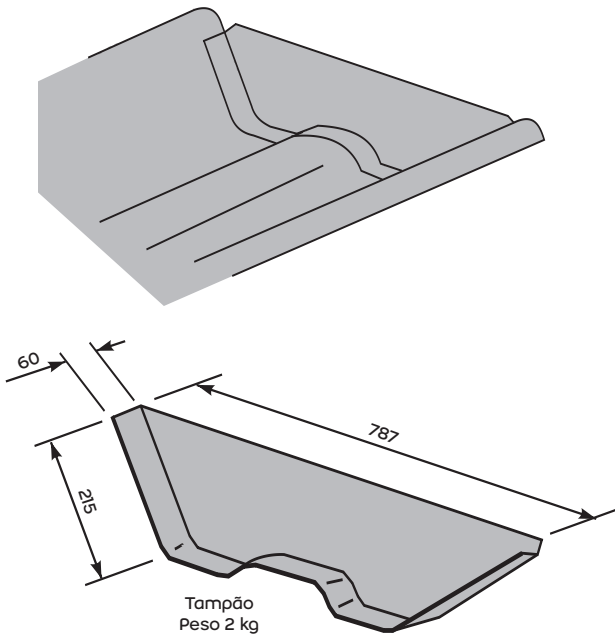
Fixação

Fixada com parafuso de $\varnothing 14$ mm x 40 mm através das abas das telhas e da aplicação de adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, entre a telha e a placa pingadeira.



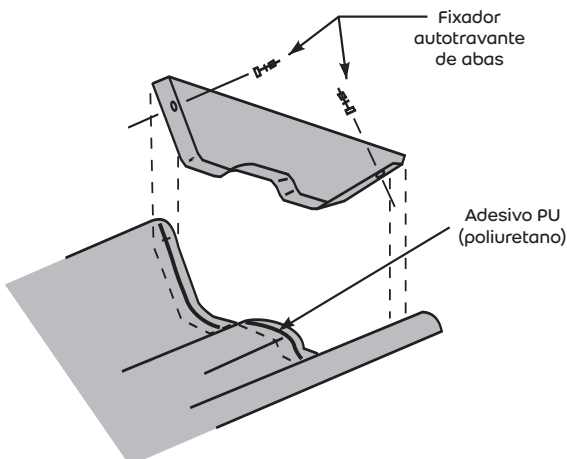
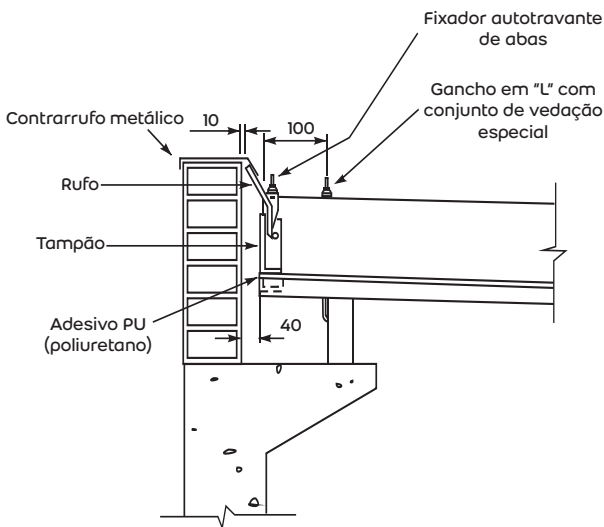
Tampão

Peça utilizada para fechar uma das extremidades do **Kalhetão 90**.



Fixação

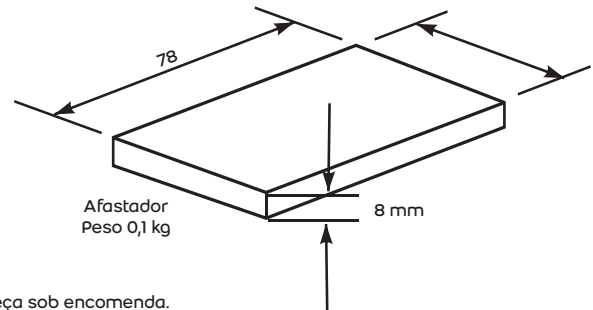
Fixar o tampão com dois fixadores autotravantes de abas. Antes de colocar os tampões, aplicar adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, nos **Kalhetões 90**.



Afastador*

Peça utilizada na sobreposição longitudinal do **Kalhetão 90**.

Regulariza o contato entre duas telhas, transmitindo a carga da telha que recobre para o apoio. A fixação deve ser feita com adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



Observação:
Ver aplicação no item "Corte de cantos".

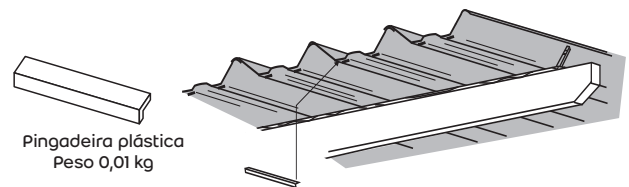
Pingadeira plástica*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.

*Peça não fornecida pela Brasilit.

Fixação

As pingadeiras plásticas devem ser coladas a 5 mm da extremidade da telha. Fixar com adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



Placa de ventilação* e placa de vedação menor

A placa de ventilação é uma peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terço e as abas do **Kalhetão 90**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.

A placa de vedação menor é usada para vedar a onda central.

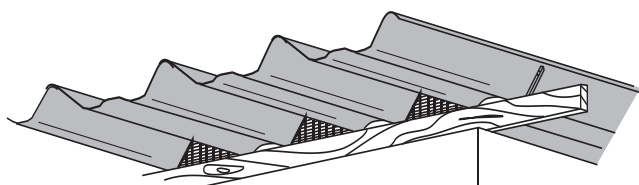


*Peça não fornecida pela Brasilit.



Fixação

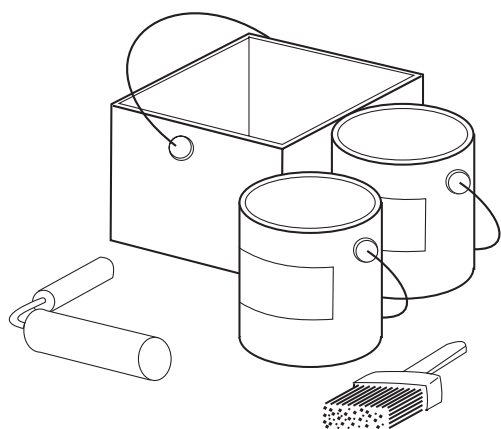
São fixadas com adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, sob as abas dos **Kalhetões 90**.



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

Local de armazenagem

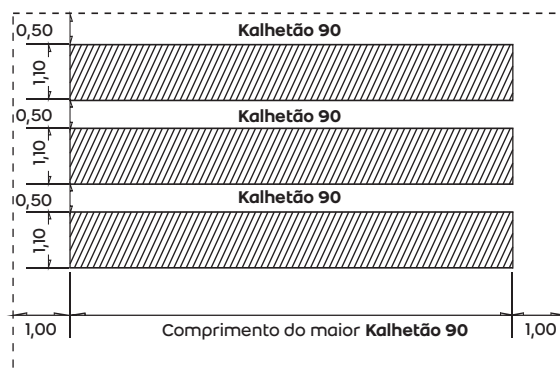
Utilizar uma área plana, firme e livre de entulhos, acessível a caminhões e carretas. Essa área deverá ser prevista em função da quantidade de peças a serem estocadas.

O comprimento da área de estocagem deverá ser igual ou superior ao comprimento da maior telha, acrescido de 1 m em cada extremidade, o que permitirá fácil circulação. A largura da área varia conforme o número de pilhas de **Kalhetão 90** a serem estocadas, deixando 0,50 m de cada lado para circulação.

Cada pilha de **Kalhetão 90** tem largura aproximada de 1,10 m.

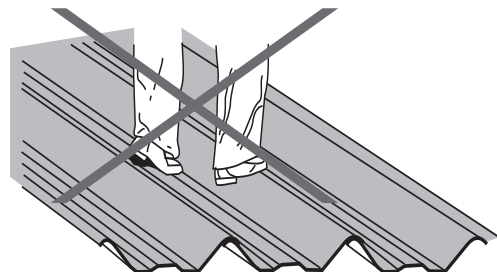
Recomendamos pilhas com até 25 telhas.

Nunca faça pilhas com peças de comprimentos diferentes.



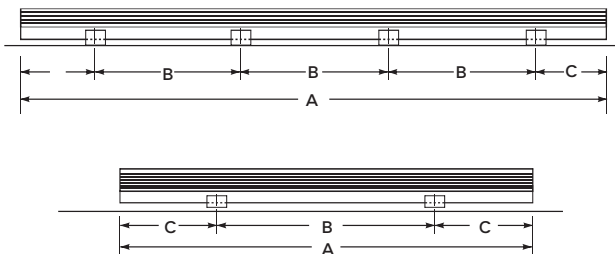
Movimentação sobre o telhado

Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIS apropriados.



Empilhamento

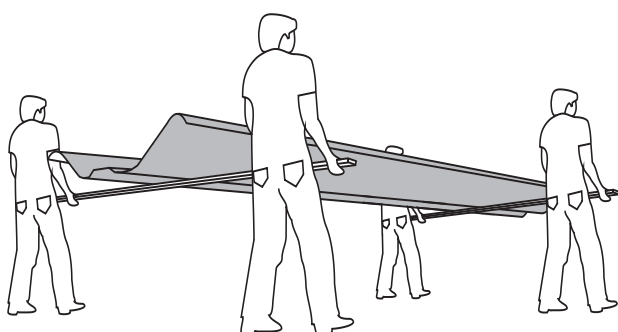
Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira, conforme os espaçamentos indicados. São fornecidos suportes para pilhas de 25 telhas ou quantidade inferior de peças. Para comprimentos de até 4,60 m, utilizam-se dois suportes. Acima desse comprimento, quatro suportes.



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidade em balanço C (m)	Número de calços por pilha
3,00	1,60	0,70	2
3,70	2,10	0,80	2
4,60	2,60	1,00	2
6,00	1,50	0,75	4
6,70	1,70	0,80	4
7,40	1,80	1,00	4
8,20	2,20	0,80	4
9,20	2,50	0,85	4

Transporte na obra

Levantar o **Kalhetão 90** evitando esforços na borda da peça. As telhas com até 4,60 m podem ser transportadas por duas pessoas. Acima dessa medida, por quatro pessoas com o auxílio de caibros.

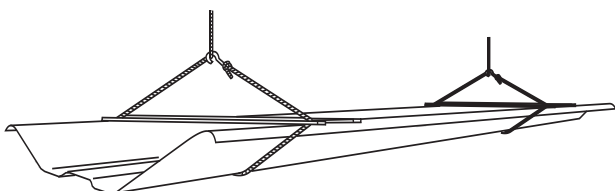


Descarga

Para telhas de até 6 m, a descarga é feita por duas pessoas em cima do caminhão e duas no chão. Telhas maiores devem ser descarregadas por quatro pessoas sobre o caminhão e quatro no chão.

Içamento

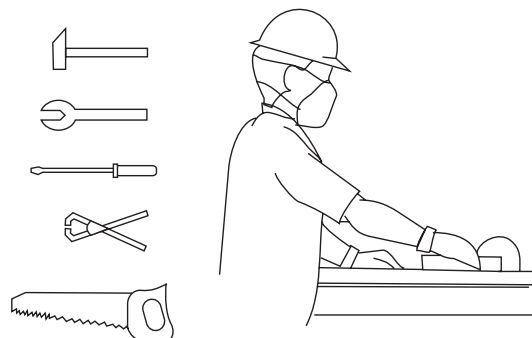
Recomendamos a elevação das peças por meio de guinchos, roldanas ou moitões. Neste caso, é necessário colocar distanciadores de madeira, como mostra o desenho, para evitar esforços das cordas nas abas. A distância do vão e dos balanços a ser mantida é a mesma do empilhamento.



Ferramentas

Utilizar ferramentas adequadas.

Usar 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 manutenção, instalação e manuseio.

Para construtoras ou escritórios de engenharia e arquitetura, promovemos 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.
- ◆ 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.

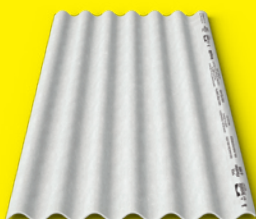
Tabela 2 – Critérios de desempenho da NBR 15575-5

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.

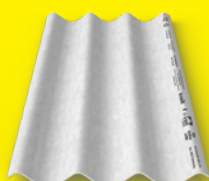
Soluções **brasilit**

LINHA 
ESSENCIAL

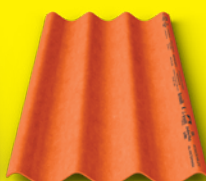
FIBROTEX



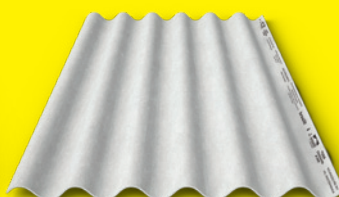
ONDINA



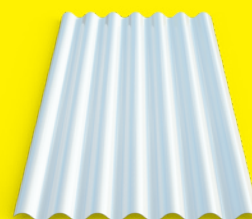
ONDINA PLUS



ONDULADA



TRANSLÚCIDA

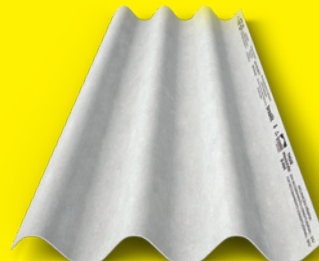


LINHA 
PERFORMANCE

TOPCOMFORT

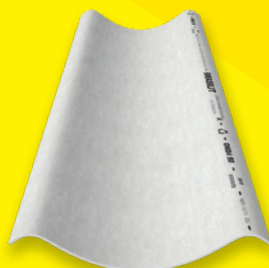


MAXIONDA



LINHA 
DOMÍNIO

ONDA 50



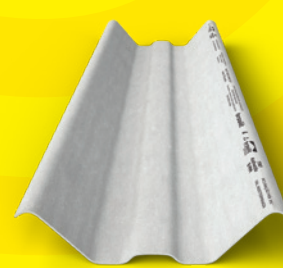
KALHETA



KALHETA 49



KALHETÃO 90



brasilit.com.br



brasilit

Cobrindo

todo o Brasil.



/brasilitoficial



Brasilit Saint-Gobain

0800 011 6299

brasilit.com.br

