

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.**



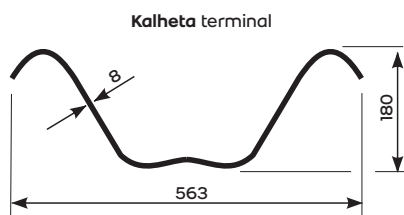
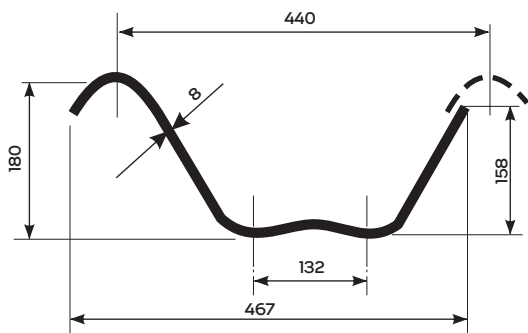
Kalheta



CARACTERÍSTICAS GERAIS

Kalheta

De fibrocimento, sem amianto, com tecnologia CRFS (Cimento Reforçado com Fios Sintéticos), a **Kalheta** é indicada, principalmente, para coberturas residenciais, permitindo um jogo de formas que resultam em um conjunto esteticamente agradável. Devido aos longos beirais e grandes vãos livres, é também indicada para aplicações em clubes, escolas, edifícios comerciais, etc.



- ◆ **Peso específico:** 1.600 kg/m³.
- ◆ **Absorção da água:** 25% a 30%.
- ◆ **Peso próprio da Kalheta:** para cálculo de estruturas, deverá ser considerado um peso de 24 kg/m², incluindo absorção de água, recobrimento e fixações.
- ◆ **Dilatação linear por absorção de água (saturado/seco em estufa a 100 °C):** 3 mm/m.
- ◆ **Resistência à flexão:** 1.800 N/m.
- ◆ **Condutividade térmica:** 0,35 W/mK (média entre 20 °C e 70 °C).
- ◆ **Dilatação térmica linear:** 0,01 mm/m°C.
- ◆ **Incombustibilidade:** incombustível.
- ◆ **Resistência a agentes químicos:** elevada resistência a agentes químicos neutros ou alcalinos.
- ◆ **Resistência à corrosão:** imune a processos de corrosão e oxidação.

Atenção:

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

Comprimento (m)	Peso (kg)	
	Normal	Terminal
2,00	18,5	21,9
2,50	23,2	27,5
3,00	28,0	33,5
3,60	33,5	40,0
4,00	37,0	44,2
4,50	41,7	49,9
5,00	46,4	55,0
5,50	51,0	61,0
6,00	56,0	67,0
6,50	60,0	72,0
7,20	67,0	80,0

PROJETO DE MONTAGEM

Vão livre máximo

O vão livre máximo entre os apoios é de 5 m. Para telhas menores que 5 m, deve-se considerar um balanço mínimo de 0,10 m em cada extremidade, e o vão livre será o comprimento restante.

Balanço

O balanço máximo é de 1,50 m e o balanço mínimo é de 0,10 m, a partir do ponto de fixação.

Inclinação mínima

A inclinação mínima obrigatória é de 5° (9%) para permitir o escoamento da água.

Beirais

Em local exposto a ventos fortes, aconselhamos projetar as extremidades das edificações com platibandas ou prever a forração dos beirais, de modo a evitar o arrancamento das telhas.

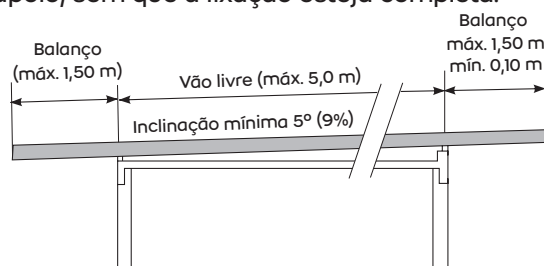
Montagem

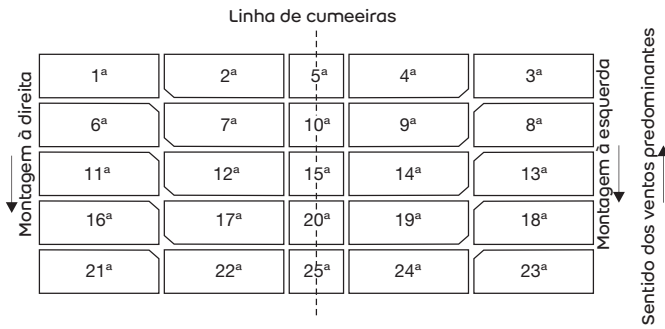
As telhas devem ser montadas no sentido contrário ao dos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.

A montagem é iniciada do beiral para a parte alta do telhado.

As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, usando-se a cumeeira como gabarito de montagem.

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





Montagem à esquerda
feita da direita para a esquerda

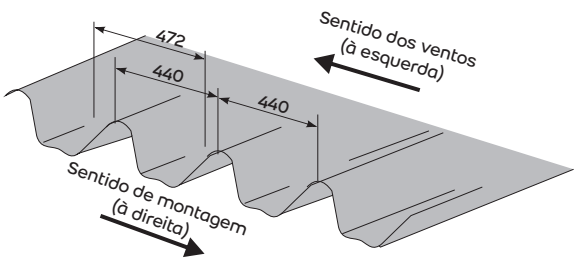
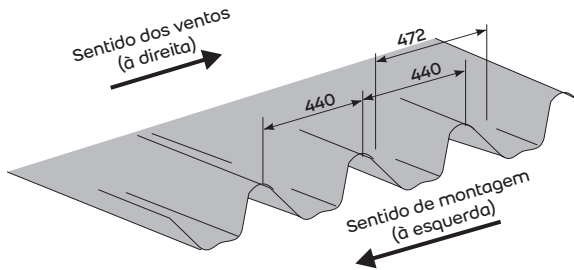


Montagem à direita
feita da esquerda para a direita



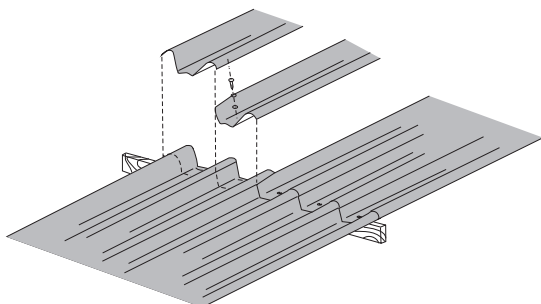
Recobrimento lateral

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.



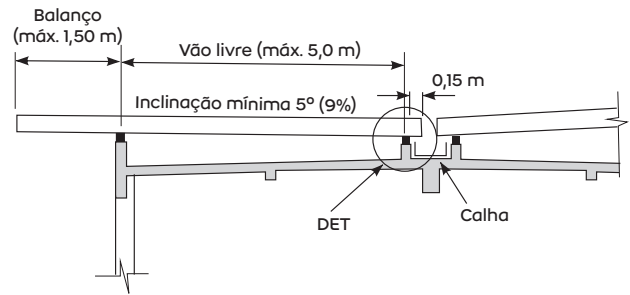
Recobrimento longitudinal

É o remonte das peças medido na direção do comprimento. Para sobreposição longitudinal, deverá ser utilizado recobrimento de 0,20 m.

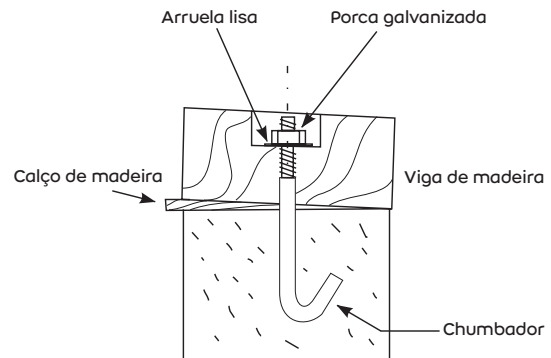
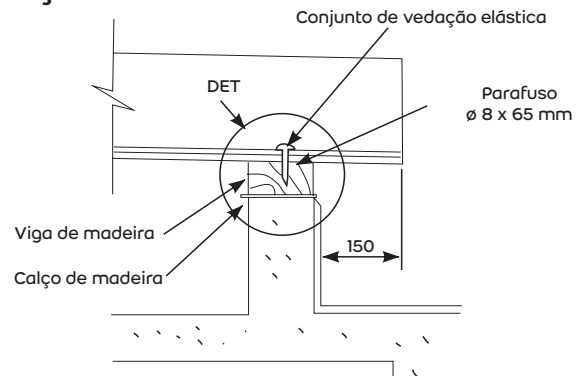


Calha

A **Kalheta** deverá ter um avanço mínimo na calha de 0,15 m, além da abertura para manutenção e limpeza.

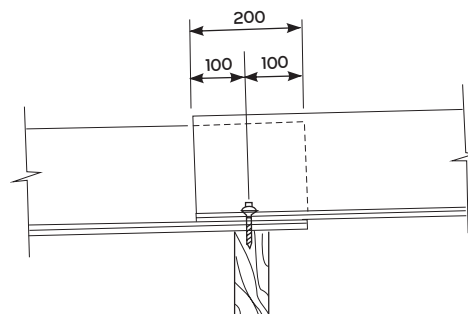
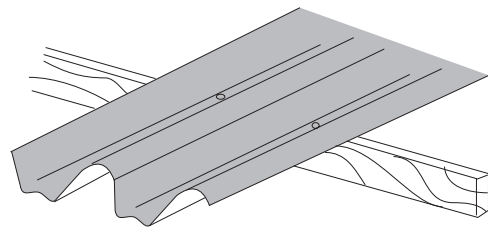


Fixação da calha



Apoio

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



Corte de cantos

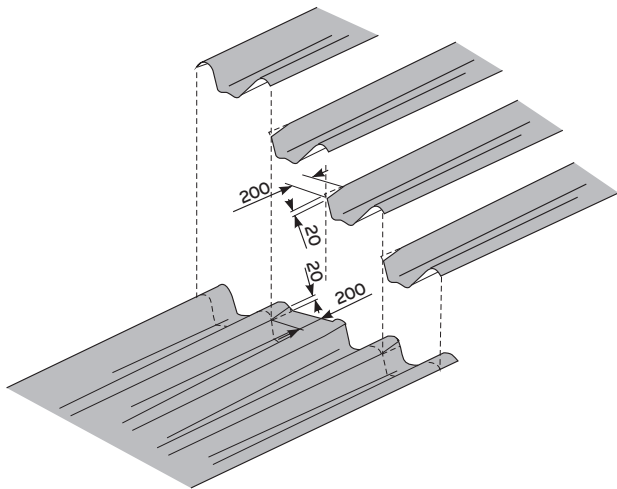
Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias devem ser cortados em diagonal, nas medidas dos recobrimentos.

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.



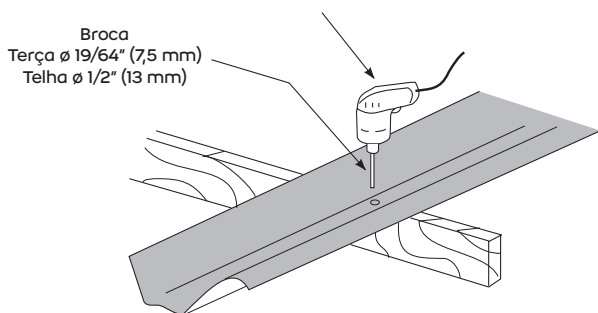
Perfuração

Executar a perfuração no mínimo a 0,10 m da extremidade da **Kalheta**.

A fixação deverá passar pela crista da onda central, 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 fazer a perfuração por percussão com pregos, buris, parafusos, etc.



Observação:

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

FIXAÇÃO

Material para fixação

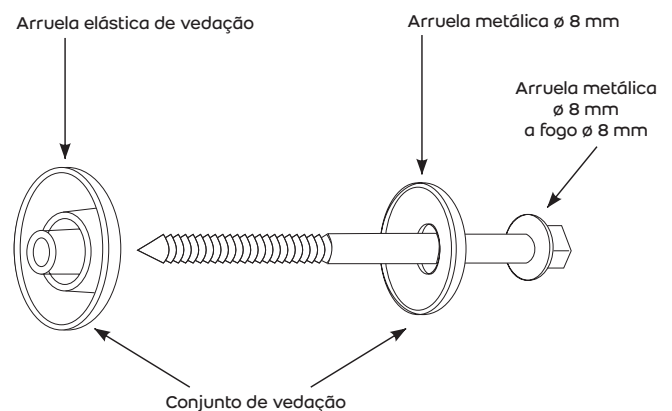
Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma NBR 7196 da ABNT.

Parafusos

Usados na fixação das **Kalhetas** em estruturas de madeira.

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

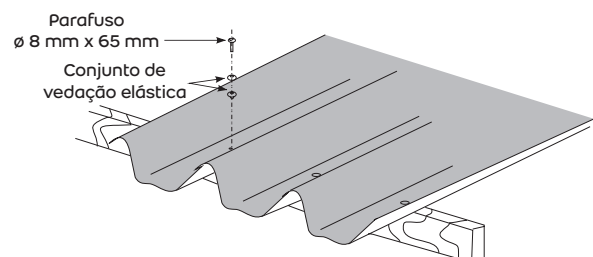
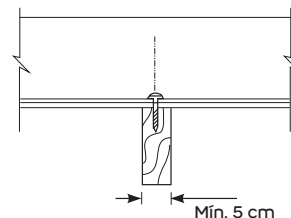
Utilizar, em cada parafuso, o conjunto de vedação elástica.



Estrutura de madeira

Utilizar um parafuso galvanizado de $\varnothing 8$ mm x 65 mm em cada peça, na crista da onda central.

Em caso de sobreposição longitudinal, utilizar um parafuso de $\varnothing 8$ mm x 85 mm.

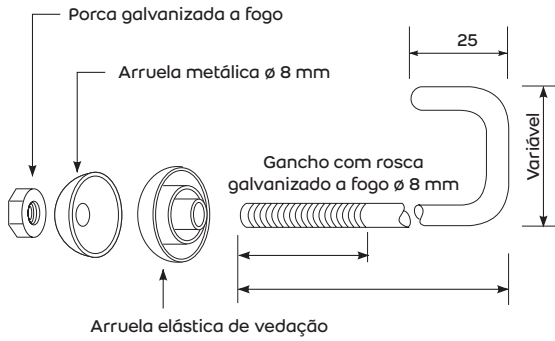


Ganchos com rosca

São utilizados na fixação da **Kalheta** em estruturas metálicas e de concreto.

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

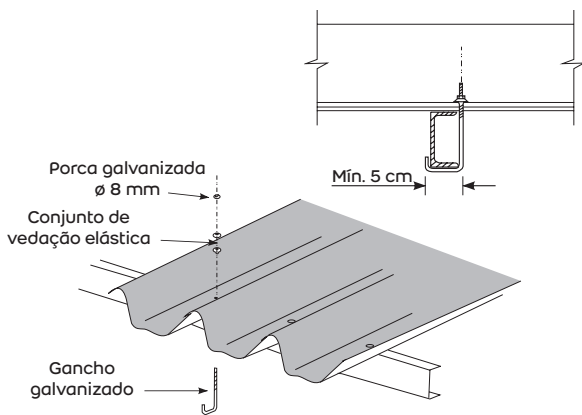
Pode também ser utilizado o pino reto, que deverá ser dobrado de acordo com a estrutura.



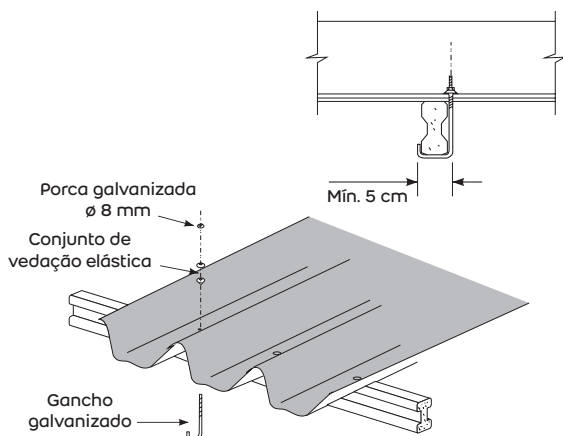
Estrutura metálica ou de concreto

Utilizar um gancho de \varnothing 8 mm em cada peça, na crista da onda central.

Estrutura metálica



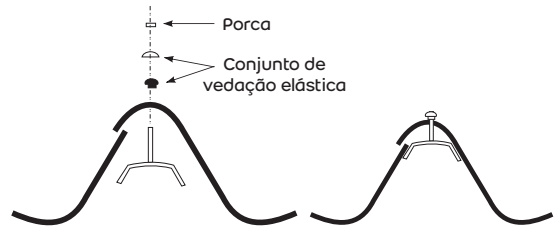
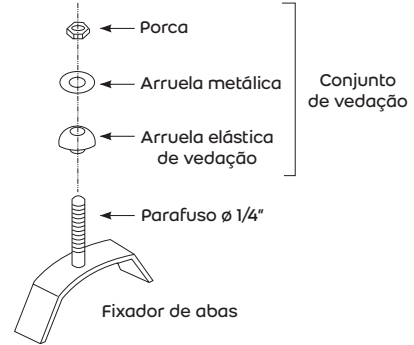
Estrutura de concreto



Fixador de abas

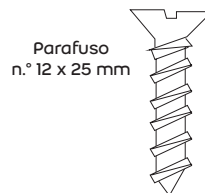
Peça utilizada para interligar as abas das **Kalhetas** no recobrimento lateral. Colocar um fixador no centro do balanço quando este for superior a 0,50 m.

Sempre que o vão central for inferior a 4 m, coloque dois fixadores de abas dividindo o vão em partes iguais. Para vãos iguais ou superiores a 4 m, colocar três fixadores de abas.



Parafusos autoatarraxantes

Utilizados para a fixação dos tampões e das placas de vedação.

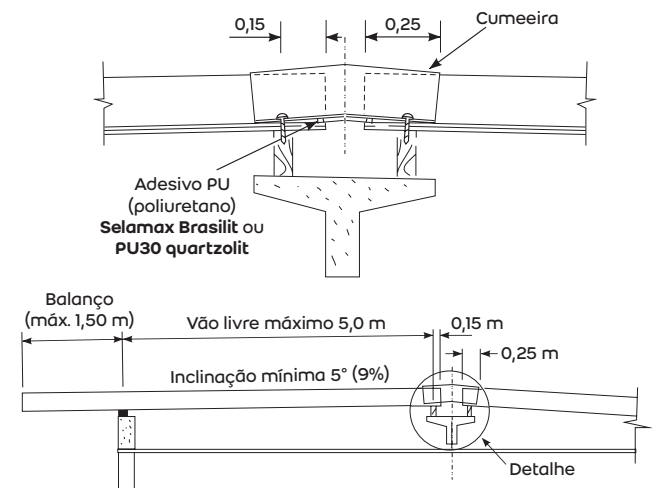


Observação:
Evite o aperto excessivo nas fixações, sob o risco de trinca nas telhas.

PEÇAS COMPLEMENTARES

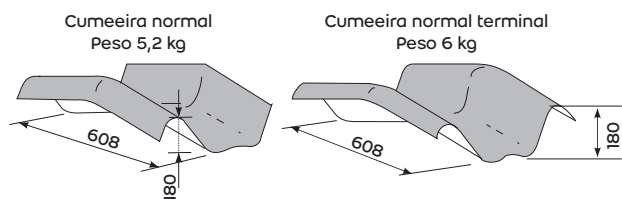
Cumeeira

Utilizar em coberturas com inclinação igual ou superior a 5° (9%).



Cumeeira normal e cumeeira normal terminal

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

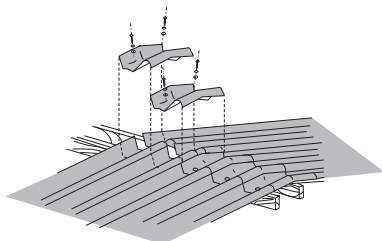
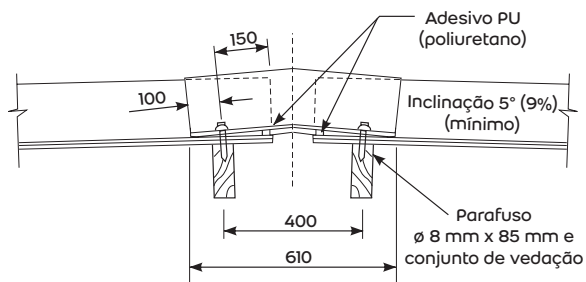


Fixação

Fixar a cumeeira com dois parafusos galvanizados de Ø 8 mm x 85 mm ou ganchos com rosca de Ø 8 mm.

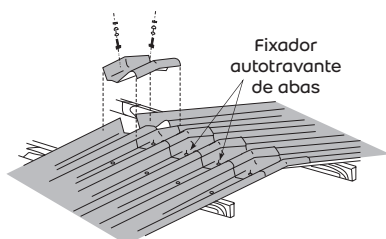
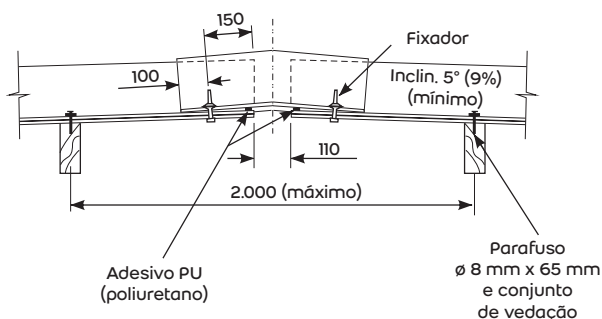
Antes de colocar a cumeeira, aplicar adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, na extremidade das duas **Kalhetas**.

Usar as cumeeiras como gabarito para o alinhamento das duas águas. Não são necessários cortes de canto nas cumeeiras.



Fixação fora das terças de apoio

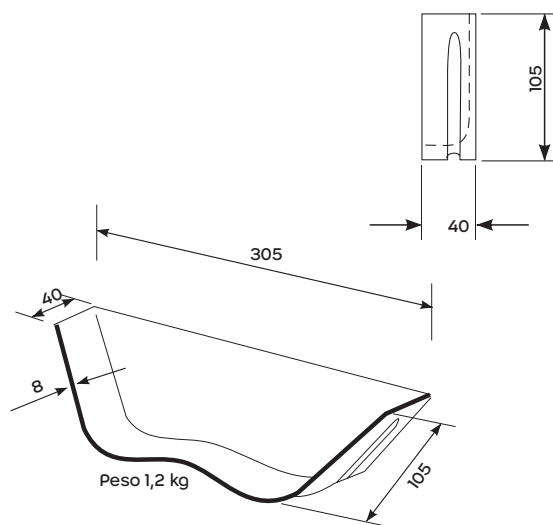
As cumeeiras são fixadas nas **Kalhetas** utilizando-se dois fixadores autotravantes de abas por cumeeira.



Observação:
Utilizar – adesivo PU (poliuretano) em cada lado da cumeeira.

Tampão

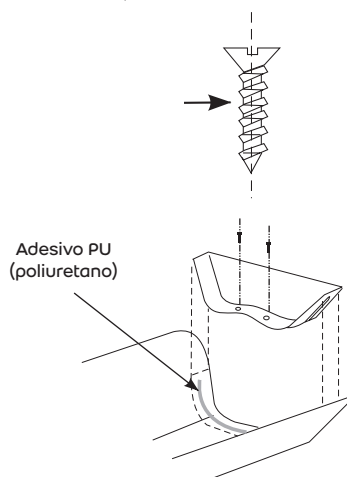
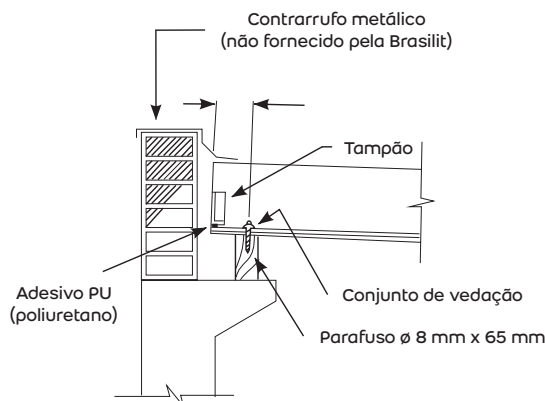
Peça utilizada para fechar uma das extremidades da **Kalheta**, fazendo o arremate das extremidades da telha com as paredes.



Fixação

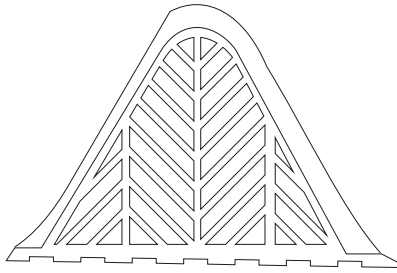
Aplicar adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**, em todo o contorno do tampão e encaixar a peça na **Kalheta**, fazendo pressão para que o produto se espalhe, preenchendo todos os pontos de possível infiltração de água.

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes n.º 12 x 25 mm, nas abas da **Kalheta**. Furar juntos o tampão e a **Kalheta**, com broca de Ø 3/16", para a colocação dos parafusos.



Placa de ventilação*

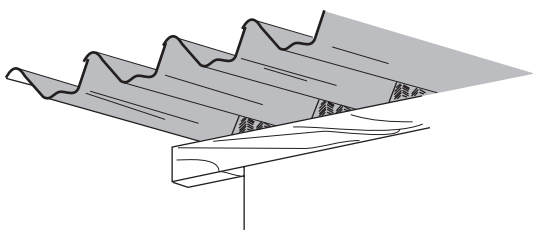
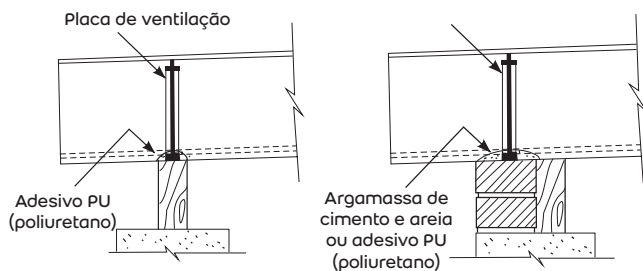
Peça de plástico com venezianas, colocada nos espaços entre a terço e as abas das **Kalhetas**, para proporcionar ventilação permanente sob o telhado e impedir a entrada de pequenos animais.



Fixação

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

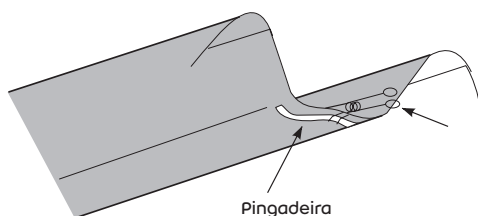
Sobre a terço metálica ou de madeira, utilizar adesivo PU (poliuretano).



Pingadeira*

Peça utilizada para evitar o retorno de água em beirais.

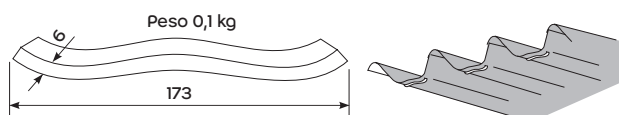
*Peça sob encomenda.



Fixação

Fixar com adesivo PU (poliuretano) **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.

Utilizar grampos-guia para ajuste da peça na **Kalheta**.



Placa de vedação*

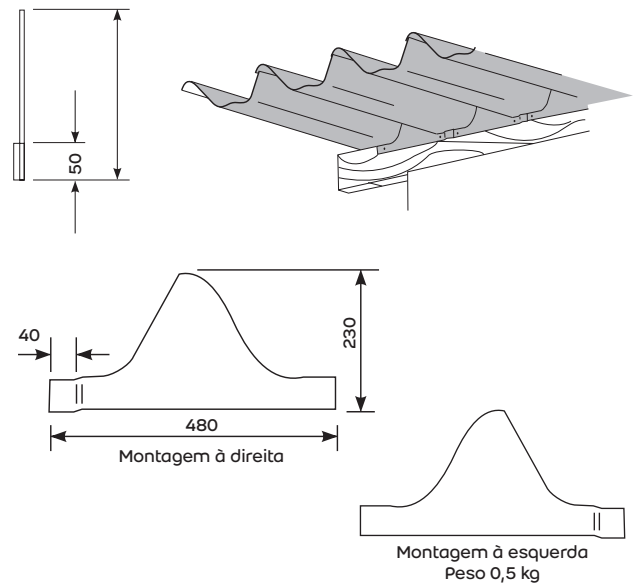
Peça para vedar os espaços sob as abas da **Kalheta**, fixada na face externa dos apoios.

*Peça sob encomenda.

Fixação

A fixação é feita com dois parafusos autoatarraxantes n.º 12 x 25 mm, diretamente nas terças de apoio. Furar a placa de vedação com broca de Ø 3/16" para colocação de parafusos.

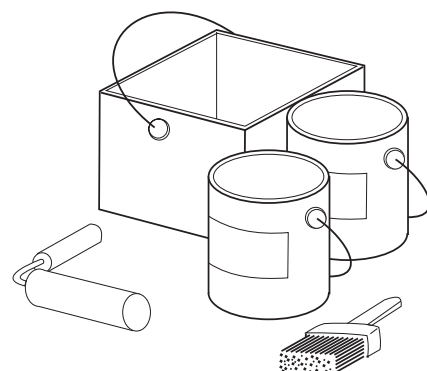
A vedação entre a placa de vedação e a telha poderá ser feita com adesivo PU (poliuretano), como **Selamax Brasilit** ou **PU30 quartzolit**.



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.

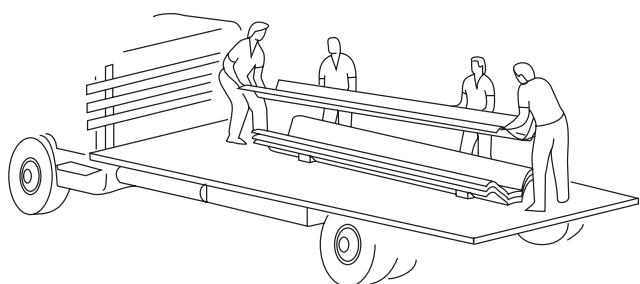
TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E MANUSEIO

Descarga

A descarga deve ser feita por duas pessoas em cima do caminhão e duas no chão.

Descarregar as peças pela lateral do caminhão, uma de cada vez, de modo que uma das mãos apoie a base e a outra segure a aba lateral da peça, tomando cuidado para não fletir ou torcer.

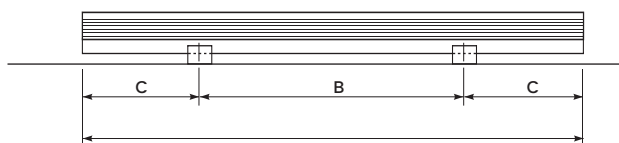
Nunca suspender as telhas pelas abas, sempre pelo fundo.



Empilhamento

Coloque, no chão devidamente nivelado, as tábuas para receber os suportes de madeira conforme os espaçamentos indicados na tabela a seguir.

Os suportes de madeira são fornecidos pela Brasilit na base de um par de suportes para cada pilha de 30 **Kalheta** ou pilha com quantidade inferior de peças.



Comprimento A (m)	Distância entre apoios B (m)	Extremidades em balanço C (m)	N.º de calços por pilha
2,00	1,00	0,50	2
2,50	1,30	0,60	2
3,00	1,60	0,70	2
3,60	1,80	0,90	2
4,00	2,10	0,95	2
4,50	2,40	1,05	2
5,00	2,60	1,20	2
5,50	2,90	1,30	2
6,00	3,00	1,50	4
6,50	3,40	1,55	4
7,20	3,90	1,65	4

Local de armazenagem

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

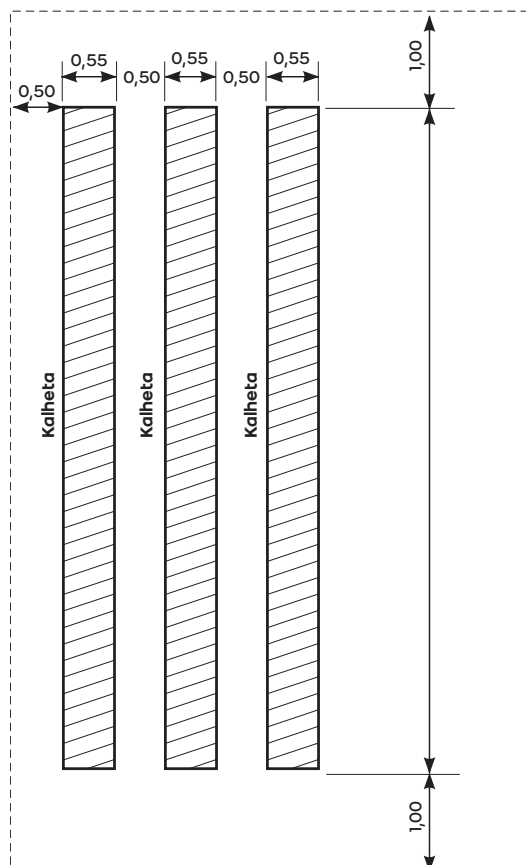
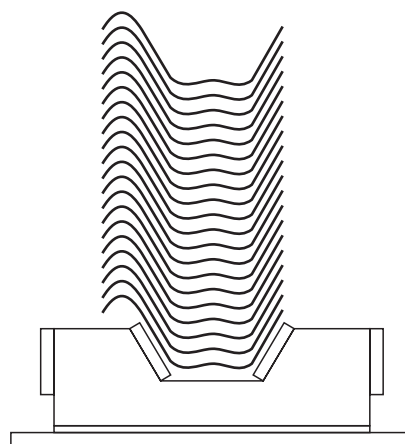
A área de estocagem deverá ser prevista em função da quantidade de peças encomendadas.

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, com acréscimo de 0,50 m de cada lado para circulação.

A **Kalheta** tem largura aproximada de 0,55 m.

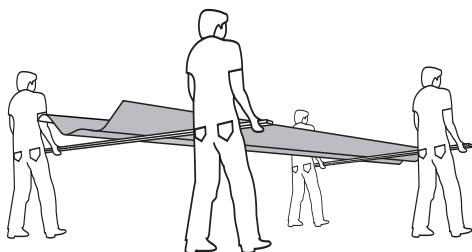
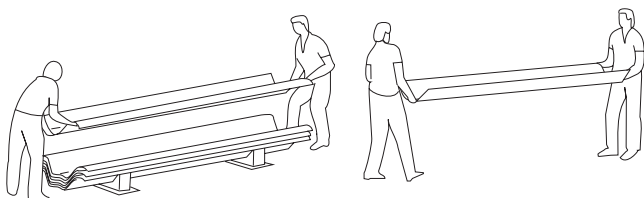
Recomendamos para **Kalheta** pilhas com até 30 telhas. Nunca fazer pilhas com peças de comprimentos diferentes.



Transporte na obra

Segurar e suspender a **Kalheta** da mesma maneira recomendada na descarga, ou seja, uma de cada vez, de modo que uma das mãos apoie a base e a outra segure a aba lateral da peça, tomando cuidado para não fletir ou torcer.

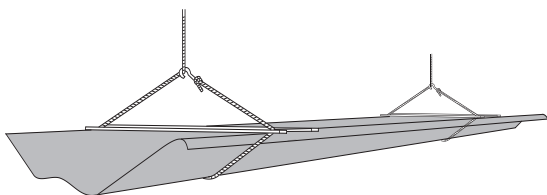
As peças de até 5 m de comprimento podem ser transportadas por duas pessoas. As de comprimento maior, por quatro pessoas, com auxílio de caibros.



Içamento

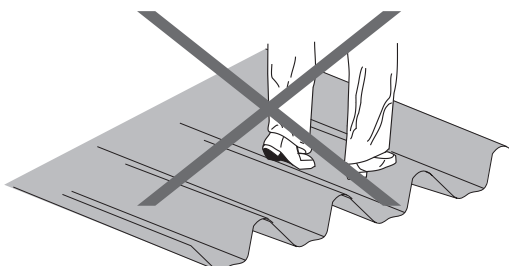
Recomendamos a elevação das **Kalhetas** por meio de guinchos, roldanas ou moitões. Neste caso, é necessário colocar distanciadores de madeira como mostra o desenho, para evitar esforço das cordas nas abas.

As distâncias do vão e dos balanços a serem mantidas são as mesmas do empilhamento.



Movimentação sobre o telhado

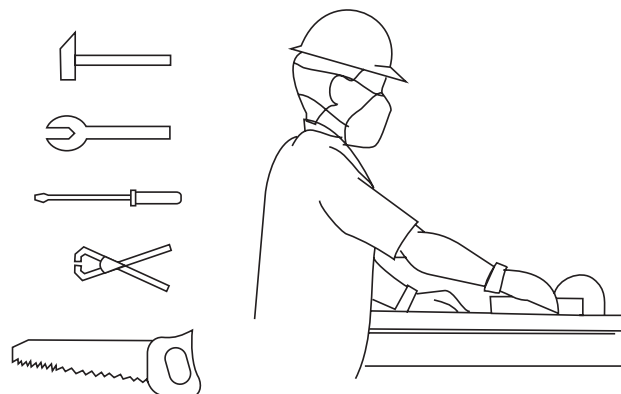
Caso haja necessidade de andar sobre o telhado, nunca pise sobre as abas das telhas. Pise sobre a linha de apoio nas cavas, munido de EPIS apropriados.



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 instalação, manutenção 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.

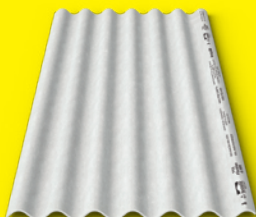
Tabela 2 – Critérios de desempenho da NBR 15575-5

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.

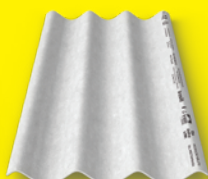
Soluções **brasilit**

LINHA 
ESSENCIAL

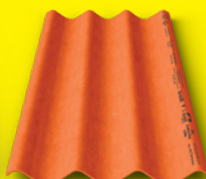
FIBROTEX



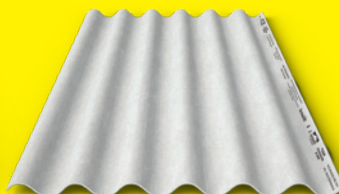
ONDINA



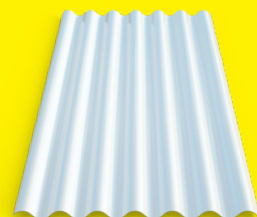
ONDINA PLUS



ONDULADA

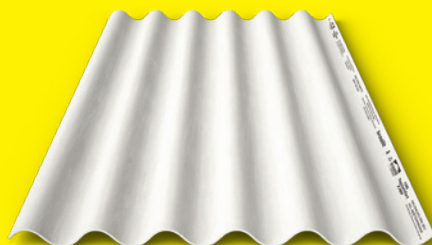


TRANSLÚCIDA

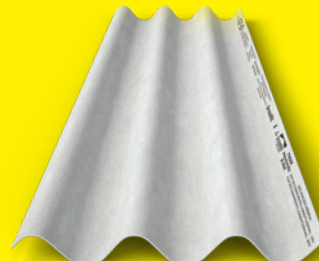


LINHA 
PERFORMANCE

TOPCOMFORT

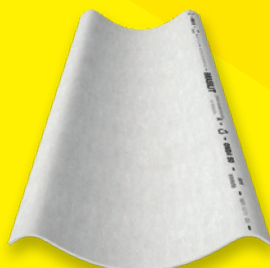


MAXIONDA



LINHA 
DOMÍNIO

ONDA 50



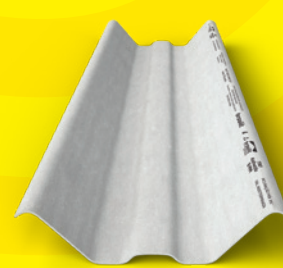
KALHETA



KALHETA 49



KALHETÃO 90



brasilit.com.br



brasilit

Cobrindo

todo o Brasil.



/brasilitoficial



Brasilit Saint-Gobain

0800 011 6299

brasilit.com.br

