

# Manual Técnico

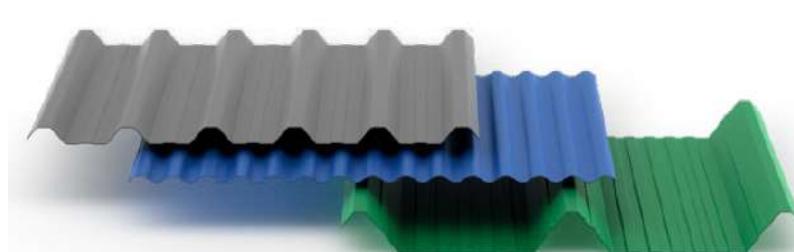
**PLANEMAX**



TELHA OPACA  
**RESISTENTE  
À CORROSÃO**

**CORES**

Todas as cores, baseadas na tabela RAL. Com exceções para as cores prateadas e metalizadas.

**Telhas de compósitos poliméricos com fibras de reforço****PROPRIEDADES FÍSICAS / MECÂNICAS**

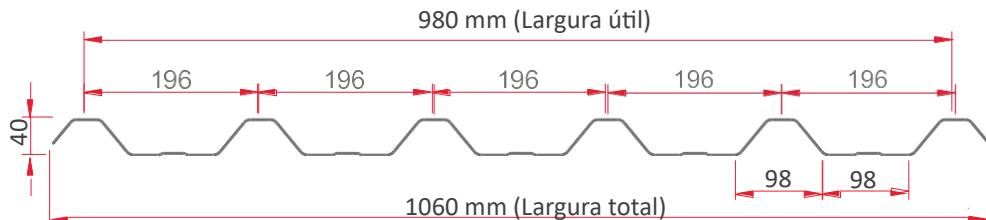
Características	Método de Ensaio	Unidade de medida	Especificação
Teor de fibras de vidro	ABNT 16753/19	% da massa	≥ 25,00%
Alongamento na ruptura	ASTM D 638	%	≥ 1,50%
Resistência à tração	ASTM D 638	Mpa	≥ 100
Módulo de elasticidade na tração	ASTM D 638	Mpa	≥ 5.500
Resistência à flexão	ASTM D 790	Mpa	≥ 130
Módulo de elasticidade na flexão	ASTM D 790	Mpa	≥ 5.500
Massa específica (densidade)	ASTM D 792	g/cm <sup>3</sup>	1,30 a 1,50
Resistência ao Impacto Gardner	ASTM D 5420	joules	≥ 5
Absorção de água	ASTM D 570	% da massa	< 1
Dureza Barcol	ASTM D 2583	-	40 / 50

**PROPRIEDADES TÉRMICAS**

Características	Método de Ensaio	Unidade de medida	Especificação
Transmissão de luz	ASTM E903	%	0,00
Transmitância térmica (coeficiente U)	NBR 15.220	W / m <sup>2</sup> K	4,47
Resistência térmica (coeficiente R)	NBR 15.220	M <sup>2</sup> K / W	0,01
Capacidade térmica (CT)	NBR 15.220	kJ / (m <sup>2</sup> K)	3,31
Condutividade Térmica ( $\lambda$ )	NBR 15.220	W / mK	0,17

**GARANTIA PLANEFIBRA**

A qualidade do produto está vinculada ao seu correto manuseio e principalmente a sua CORRETA INSTALAÇÃO. Siga as orientações contidas neste manual, tendo assim a GARANTIA do produto preservada.

**TELHA TRAPEZOIDAL FBR40/980****CARACTERÍSTICAS**

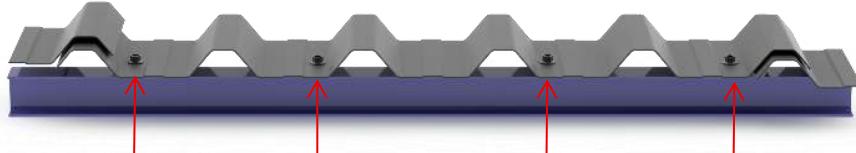
Espessura	Peso Unitário (kg/m)	Cobertura (L/120) Vão máx. entre apoios (m)	Fechamento (L/200) Vão máx. entre apoios (m)
1,50 mm	2,59	2,0	1,6
2,00 mm	3,45	2,6	2,2

**1 FIXAÇÃO DA TELHA TRAPEZOIDAL FBR40/980 EM TERÇA METÁLICA****1.1 Fixação na onda baixa**

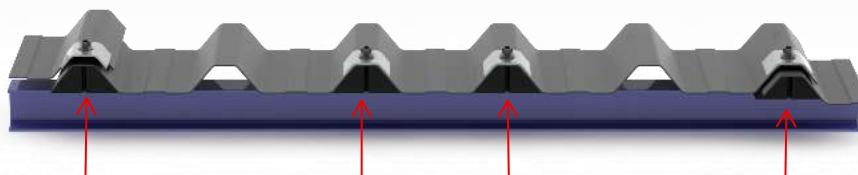
Para fixação na onda baixa, utilizar 4 parafusos na largura da telha, a cada terça.



Parafuso autoperfurante  
aço inoxidável 5,5 x25 E16

**1.2 Fixação na onda alta**

Para fixação na onda alta, utilizar 4 parafusos com calço e goiva na largura da telha, a cada terça.



Calço trapézio 40



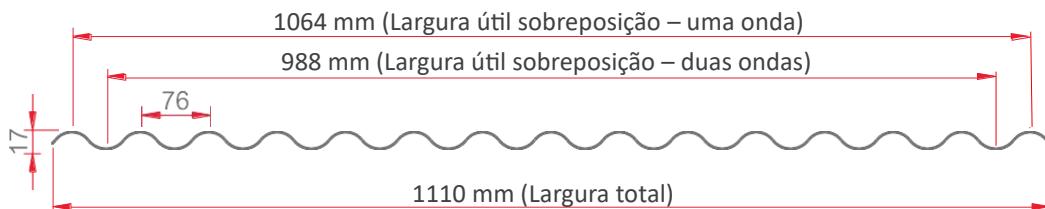
Goiva trapezoidal



Parafuso autoperfurante  
aço inoxidável 5,5 /6,3x107



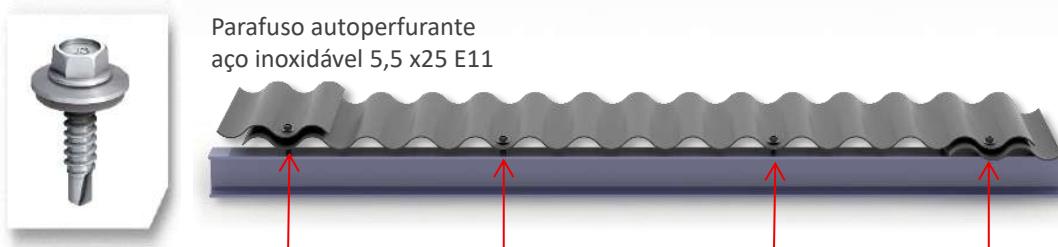
**Não pisar diretamente nas telhas, utilize tábuas como apoio.**

**TELHA ONDULADA FBR17/1070****CARACTERÍSTICAS**

Espessura	Peso Unitário (kg/m)	Cobertura (L/120) Vão máx. entre apoios (m)	Fechamento (L/200) Vão máx. entre apoios (m)
1,50 mm	2,59	1,6	1,4
2,00 mm	3,45	1,9	1,7

**2 FIXAÇÃO DA TELHA ONDULADA FBR17/1070 EM TERÇA METÁLICA****2.1 Fixação onda baixa (somente para fechamentos laterais)**

Para fixação na onda baixa, utilizar 4 parafusos na largura da telha a cada terça.

**2.2 Fixação na onda alta**

Para fixação na onda alta, utilizar 4 parafusos com calço e goiva, na largura da telha a cada terça.



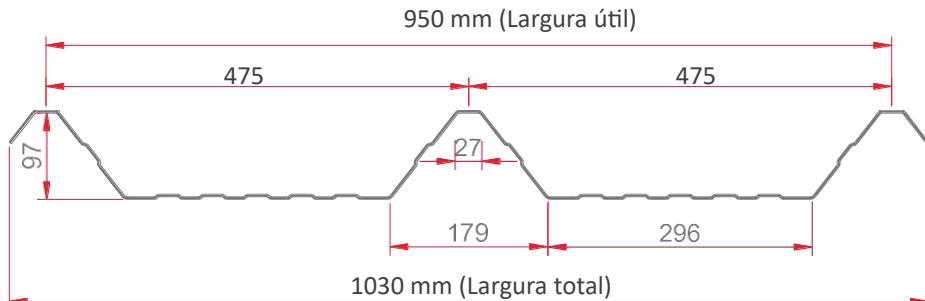
Calço para telha ondulada17

Goiva ondulada alumínio natural

Parafuso autoperfurante aço inoxidável 5.5x35 E 16



**Não pisar diretamente nas telhas, utilize tábuas como apoio.**

**TELHA TRAPEZOIDAL FBR100/950****CARACTERÍSTICAS**

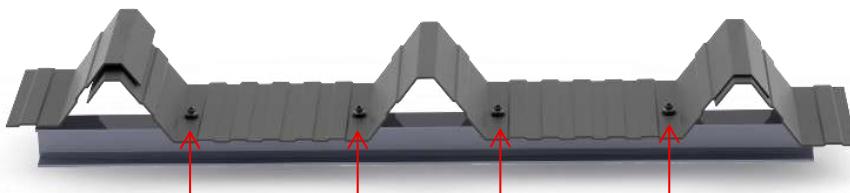
Espessura	Peso Unitário (Kg/m)	Cobertura (L/120) Vão máx. entre apoios (m)	Fechamento (L/200) Vão máx. entre apoios (m)
1,50 mm	2,59	2,8	2,7
2,00 mm	3,45	3,2	3,1

**3 FIXAÇÃO DA TELHA TRAPEZOIDAL FBR100/950 EM TERÇA METÁLICA****3.1 Fixação na onda baixa**

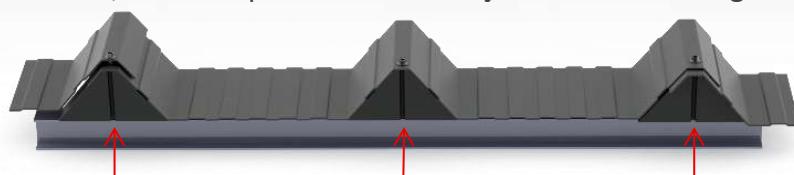
Para fixação na onda baixa, utilizar 4 parafusos com arruelas na largura da telha a cada terça.



Parafuso autoperfurante  
aço inoxidável 5,5 x25 E16

**3.2 Fixação na onda alta**

Para fixação na onda alta, utilizar 3 parafusos com calço e arruelas na largura da telha a cada terça.



Calço para telha TP 100



Arruelas de vedação  
diâmetro externo 22 mm



Parafuso autoperfurante  
aço inoxidável 5.5/6.3X127



**Não pisar diretamente nas telhas, utilize tábuas como apoio.**

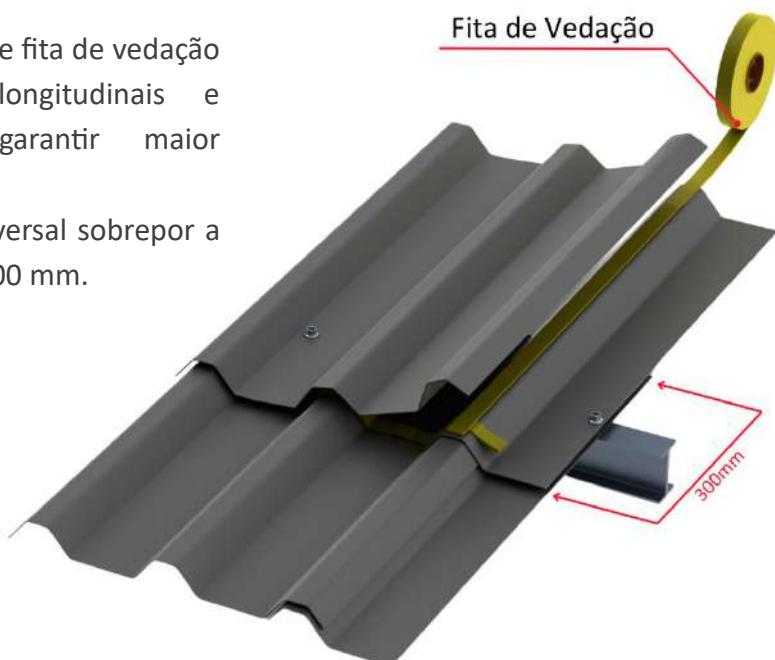
**4** APLICAÇÃO DOS FIXADORES

- Utilizar fixador fora da mini onda da telha.
- Aplicar fixador perpendicular a telha.
- Recomenda-se uso de parafusadeira com limitador de profundidade e rotação máxima de 2.500 RPM.
- Limpar a limalha proveniente da aplicação.

**5** RECOBRIMENTO / SOBREPOSIÇÃO

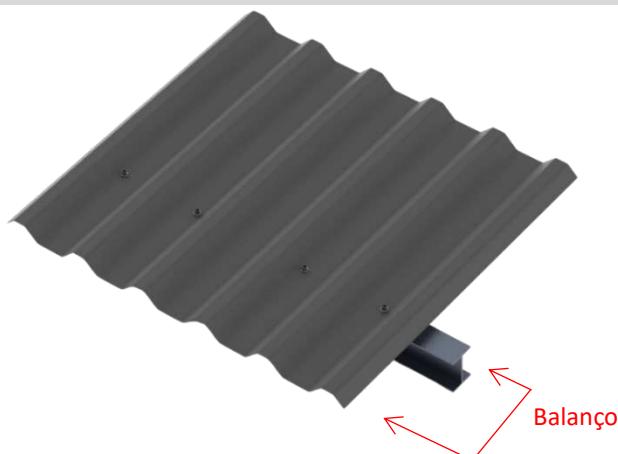
É recomendado o uso de fita de vedação nas sobreposições longitudinais e transversais, para garantir maior estanqueidade.

No recobrimento transversal sobrepor a telha com mínimo de 300 mm.

**6** BALANÇO

Para beirais onde haja balanço de telha, deve-se seguir a distância máxima recomendada na tabela abaixo, evitando que se torne uma área frágil.

ESPESSURA	1,50	2,00
BALANÇO (mm)	320	390

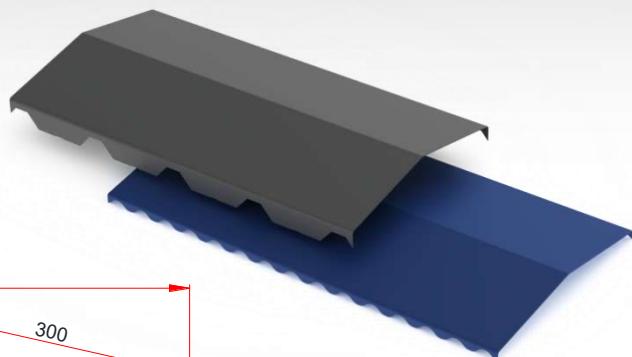
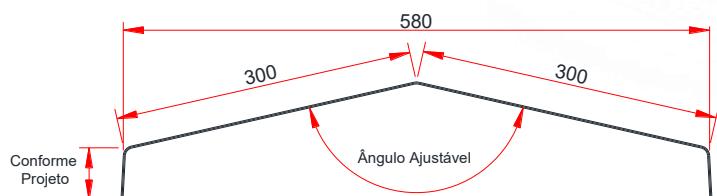


**7 ACESSÓRIOS****7.1 Cumeeiras lisa topo**

Comprimento padrão 1.100 mm

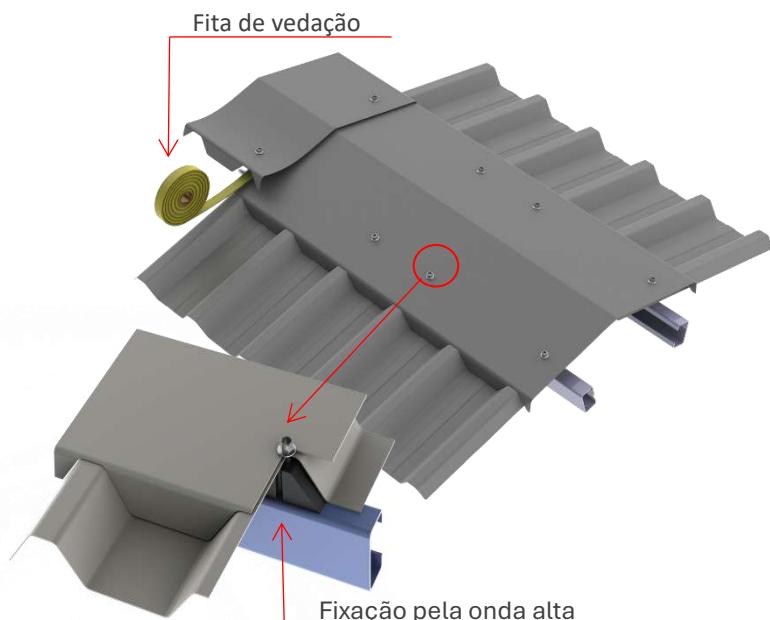
Espessura padrão 1,50 mm

A cumeeira lisa de topo se adapta a diferentes ângulos do telhado.

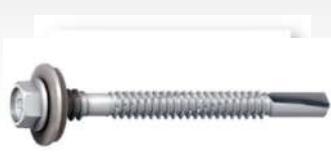


Ao realizar a sobreposição é recomendado utilização de fita de vedação. Utilize quatro parafusos na linha da terça em cada aba da cumeeira. O sentido da montagem deve ser oposto ao sentido dos ventos predominantes da região.

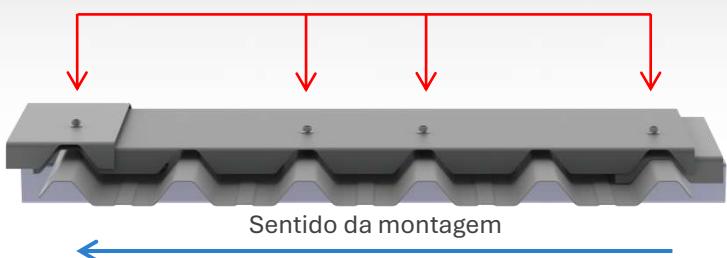
A fixação da cumeeira deve ser sempre no ponto da onda alta da telha utilizando **parafuso de fixação** diretamente na terça ou com calço de apoio, o calço garante maior resistência no telhado.



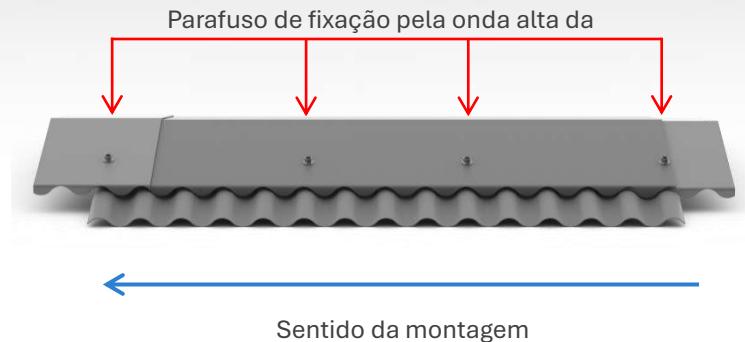
Cumeeira lisa FBR40/980

Parafuso autoperfurante  
aço inoxidável 5,5 /6,3x107

Parafuso de fixação pela onda alta da



Cumeeira lisa FBR17/1070

Parafuso autoperfurante aço  
inoxidável 5,5x35 E 16**Cumeeira universal 300 mm**

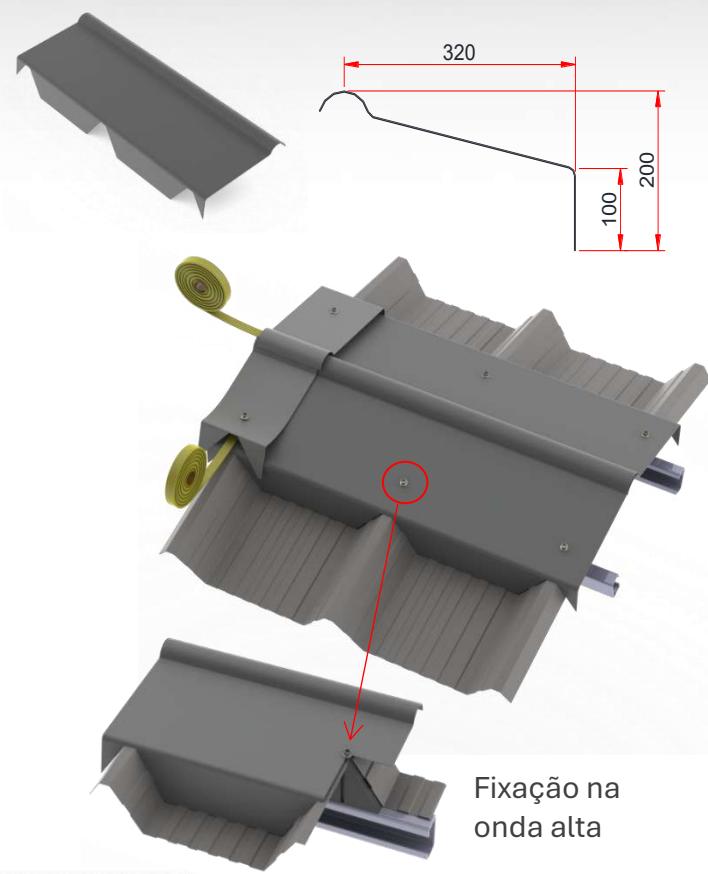
Comprimento padrão 1.100 mm

Espessura padrão 1,50 mm

Adaptável para qualquer ângulo de inclinação do telhado é utilizada para telha FBR100/950.

Para aplicação de cumeeira universal utilize fita de vedação nas sobreposições transversal e longitudinal. Para fixação utilize três parafusos na linha da terça.

A fixação da cumeeira deve ser sempre no ponto da onda alta da telha utilizando **parafuso de fixação** diretamente na terça ou com calço de apoio, o calço garante maior resistência no telhado.

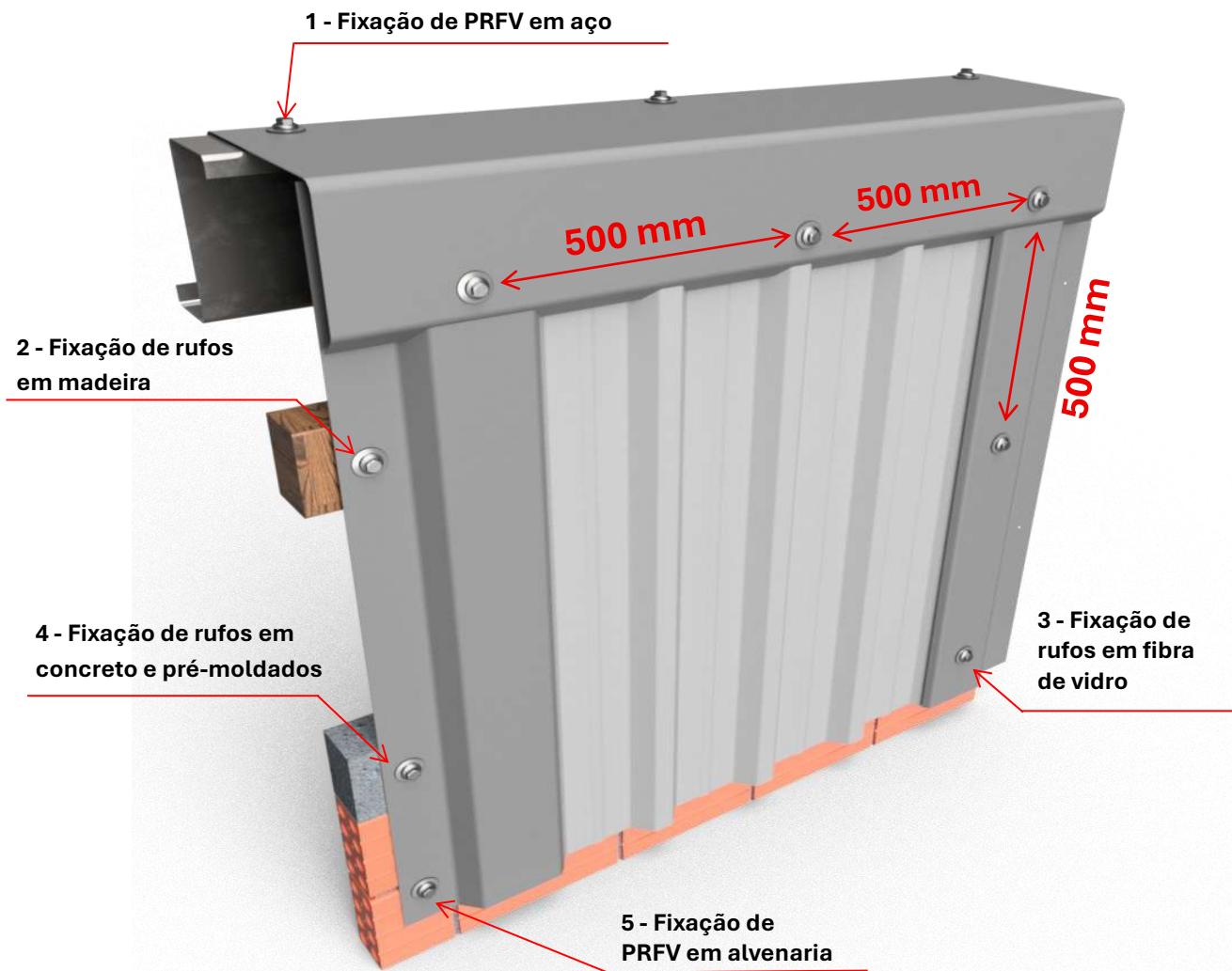
Parafuso autoperfurante aço  
inoxidável 5,5/6,3X127

**8**

## FIXAÇÃO DE RUROS DE ACABAMENTO

É imprescindível analisar a superfície onde os ruros serão fixados e seguir as orientações descritas abaixo:

As dimensões dos ruros são definidas conforme as particularidades de cada projeto, podendo variar de acordo com a necessidade do cliente.

**Orientações Gerais para Fixação:**

- Distância entre Fixações:** As fixações devem ser realizadas com um espaçamento máximo de 500 mm entre si.
- Arruelas de Vedação:** Sempre utilize arruelas de vedação, com diâmetros entre 16 e 22 mm, em conjunto com os parafusos apropriados.
- Posicionamento:** Evite realizar fixações muito próximas das extremidades dos ruros para garantir a integridade da estrutura e a eficiência da vedação.



Arruelas de vedação  
– Diâmetro 16 a 22



#### 8.1 Fixação de rufos de PRFV em aço

Ao fixar rufos de PRFV em estruturas de aço, siga as seguintes instruções:

- **Sobreposição:** O rufo deve sempre estar posicionado sobre a estrutura de aço.
- **Parafusos:** Para aço fino (chapas com espessura inferior a 1 mm), utilize parafusos de costura Ponta-agulha (referência: 5,5 X25). Para aço com espessuras iguais ou superiores a 1 mm, utilize parafusos de fixação ponta broca.



Parafuso de costura  
Ponta-agulha  
Aço Inoxidável 5,5x25



Parafuso de Fixação  
Ponta-broca Aço  
Inoxidável

#### 8.2 Fixação de rufos de PRFV em madeira

A fixação em madeira requer atenção especial para evitar danos ao material:

- **Pré-furação:** É indispensável realizar um pré-furo na madeira antes de inserir o parafuso. Isso previne o alargamento excessivo do furo no rufo de PRFV.



Parafuso  
autoperfurante  
Aço Inoxidável

#### 8.3 Fixação de rufos de PRFV em fibra - PRFV

Esse tipo de fixação é indicado apenas para peças de PRFV que estão instaladas na vertical, como em fechamentos de paredes ou outras aplicações verticais.

- **Parafusos:** Utilize parafusos de costura com ponta agulha.
- **Controle da Parafusadeira:** Reduza ao máximo a rotação da parafusadeira durante a instalação. Essa medida é crucial para evitar o desgaste do furo no PRFV e assegurar a pressão ideal do parafuso, garantindo uma ancoragem firme.



Parafuso de costura  
Ponta-agulha  
Aço Inoxidável 5,5x25

#### 8.4 Fixação de rufos de PRFV em concreto

Para a fixação em superfícies de concreto ou pré-moldados siga as seguintes instruções:

- **Parafuso de Concreto:** Utilizar parafuso específico para fixação direta em concreto mais arruela de vedação.



Parafuso de Fixação  
direta no concreto  
(6x50/5)

- **Pré-furação:** obrigatório realizar um pré-furo. O diâmetro do pré-furo deve ser menor que o diâmetro do parafuso, conforme as especificações do fabricante. **Consulte o fabricante do parafuso para determinar o diâmetro exato do pré-furo.**



Arruelas de vedação –  
Diâmetro 16 a 22 mm

## 8.5 Fixação de rufos de PRFV em alvenaria oca

A fixação em paredes ocas exige o uso de acessórios específicos:

- **Parafuso e Bucha Especial:** A fixação deve ser feita com parafusos e buchas especiais projetadas para parede oca.
- **Pré-furação:** É necessário realizar um pré-furo antes de inserir a bucha e o parafuso na parede.



Parafuso em aço  
inoxidável (medida de  
acordo com projeto)



Bucha para  
parede oca

## 9 CORTE DE TELHAS E PEÇAS COMPLEMENTARES

Caso seja necessário efetuar algum tipo de corte nas telhas ou peças complementares, faça uso de uma esmerilhadeira e disco de corte abrasivo.

De preferência utilize uma bancada para efetuar os cortes, mantendo a telha estável e sempre utilize os equipamentos de segurança necessários, como luvas e óculos de proteção.

## 10 INSPEÇÃO E LIMPEZA DAS TELHAS E PEÇAS COMPLEMENTARES

A manutenção do telhado tem por objetivo reorganizar esse importante espaço da estrutura de qualquer edificação, quando problemas podem ter sido observados a partir de:

- ✖ Tempestades e vendavais;
- ✖ Entupimentos de calhas e condutores, entre outros.

Há também a manutenção preventiva, que deve ser realizada a cada 18 meses, visando evitar problemas como goteiras e infiltrações, prolongando a vida útil das telhas e consequentemente da estrutura da edificação.

Procedimentos de limpeza incorretos, que danifiquem a peça, anulam automaticamente todas as garantias.



Realize sempre a manutenção do telhado da sua obra com **segurança e eficiência**, atento a todos os detalhes que podem danificá-lo. Para se locomover sobre as telhas, **sempre utilize tábuas apoiadas sobre a estrutura do telhado**.



**Especialista na fabricação de telhas opacas para  
coberturas projetadas em ambientes agressivos ou  
locais com presença de produtos corrosivos.**



[planefibra.com.br](http://planefibra.com.br)

(47) 3203-4700 — [comercial@planefibra.com.br](mailto:comercial@planefibra.com.br)

Av. dos Imigrantes, 1770 . Bairro Brasília . CEP 89282-685  
São Bento do Sul . SC