

VGZ EVO FRAME



MINI CONECTOR TOTALMENTE ROSCADO DE CABEÇA CILÍNDRICA

TIMBER FRAME

Ideal nas ligações entre elementos de madeira de pequena secção, como as travessas e os montantes das estruturas de armação ligeiras. Distâncias mínimas reduzidas.

APLICAÇÕES ESTRUTURAIS

Homologada para aplicações estruturais solicitadas em qualquer direção em relação à fibra ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Segurança certificada por numerosos testes efetuados para qualquer direção de inserção.

LUMBER

A cabeça cilíndrica é ideal para ligações não aparentes. Roscagem profunda e aço de alta resistência ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$) para um grande desempenho à tração.

REVESTIMENTO C4 EVO

Múltiplas camadas 20 μm com tratamento superficial à base de resina epoxídica e flakes de alumínio. Ausência de ferrugem após testes de 1440 horas de exposição em névoa salina de acordo com ISO 9227. Utilizável no exterior em classe de serviço 3 e em classe de corrosão atmosférica C4.



CARACTERÍSTICAS

FOCUS	conector para secções estreitas
CABEÇA	cilíndrica de embutir
DIÂMETRO	5,3 5,6 mm
COMPRIMENTO	de 80 a 160 mm



MATERIAL

Aço carbónico com revestimento 20 μm de alta resistência à corrosão.

CAMPOS DE APLICAÇÃO

- painéis à base de madeira
 - madeira maciça e lamelar
 - CLT, LVL
 - madeiras de alta densidade
 - madeiras agressivas (contendo tanino)
 - madeiras tratadas quimicamente
- Classes de serviço 1, 2 e 3.

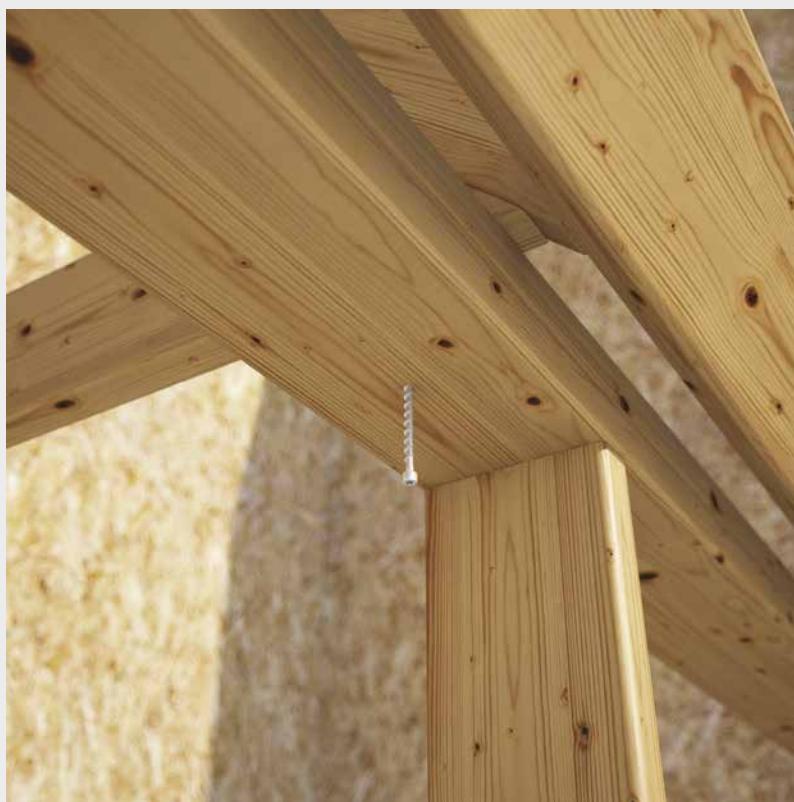


TRUSS, RAFTER

Ideal para a fixação de elementos de secção reduzida. Certificado para aplicações em direção paralela à fibra e com distâncias mínimas reduzidas. Certificado para utilização no exterior em classe de serviço 3.

TIMBER STUD

Valores testados, certificados e calculados também para CLT e madeiras de alta densidade como o microlamelar LVL. Ideal para a fixação de vigas I-Joist.

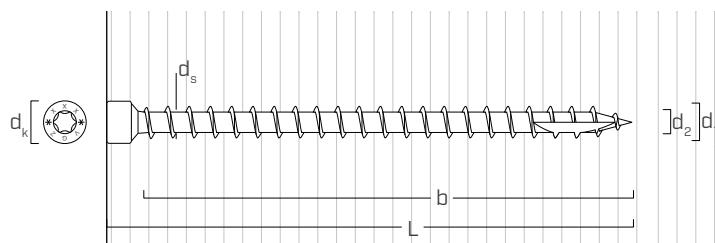


Fixação das travessas de estruturas de armação ligeiras.



Fixação dos montantes de estrutura de armação ligeiras. 

■ GEOMETRIA E CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

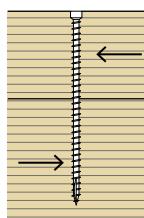


Diâmetro nominal	d_1	[mm]	5,3	5,6
Diâmetro da cabeça	d_k	[mm]	8,00	8,00
Diâmetro do núcleo	d_2	[mm]	3,60	3,80
Diâmetro da haste	d_s	[mm]	3,95	4,15
Diâmetro do pré-furo	d_v	[mm]	3,5	3,5
Momento plástico característico	$M_{y,k}$	[Nmm]	6303,3	7273,5
Parâmetro característico de resistência à extracção	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7
Resistência característica à tração	$f_{tens,k}$	[kN]	8,80	9,90
Resistência característica à tensão	$f_{y,k}$	[kN]	1000	1000

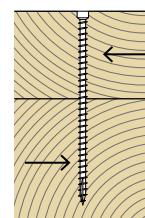
CÓDIGOS E DIMENSÕES

d₁ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	pçs
5,3 TX 25	VGZ EVO 580	80	70	50
	VGZ EVO 5100	100	90	50
	VGZ EVO 5120	120	110	50
5,6 TX 25	VGZ EVO 5140	140	130	50
	VGZ EVO 5160	160	150	50

DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AO CORTE^[1]



Ângulo entre força e fibras $\alpha = 0^\circ$

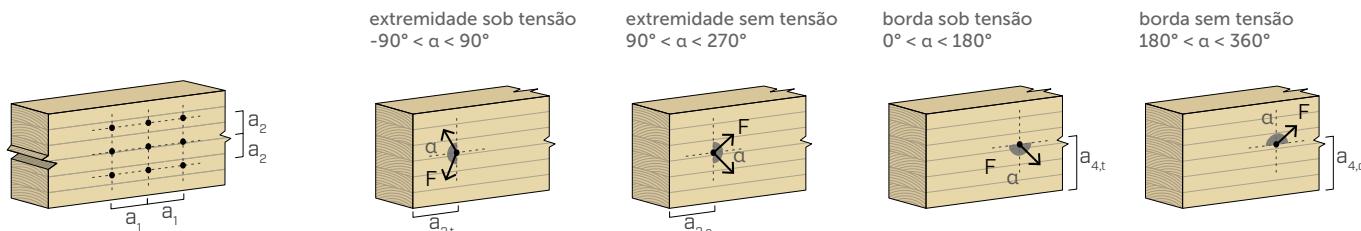


Ângulo entre força e fibras $\alpha = 90^\circ$

PARAFUSOS INSERIDOS COM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS COM PRÉ-FURO			
	5,3	5,6		5,3	5,6		
a₁ [mm]	5·d	27	28	4·d	21	22	
a₂ [mm]	3·d	16	17	4·d	21	22	
a_{3,t} [mm]	12·d	64	67	7·d	37	39	
a_{3,c} [mm]	7·d	37	39	7·d	37	39	
a_{4,t} [mm]	3·d	16	17	7·d	37	39	
a_{4,c} [mm]	3·d	16	17	3·d	16	17	

PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO				PARAFUSOS INSERIDOS SEM PRÉ-FURO			
	5,3	5,6		5,3	5,6		
a₁ [mm]	12·d	64	67	5·d	27	28	
a₂ [mm]	5·d	27	28	5·d	27	28	
a_{3,t} [mm]	15·d	80	84	10·d	53	56	
a_{3,c} [mm]	10·d	53	56	10·d	53	56	
a_{4,t} [mm]	5·d	27	28	10·d	53	56	
a_{4,c} [mm]	5·d	27	28	5·d	27	28	

d = diâmetro nominal do parafuso

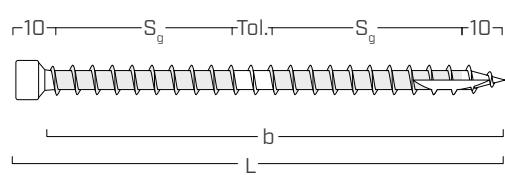


NOTAS:

- ^[1] As distâncias mínimas são conforme a norma EN 1995:2014 considerando-se uma massa volumica dos elementos de madeira $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- Em caso de ligação aço-madeira, os espaçamentos mínimos (a_1, a_2) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,7.

- Em caso de ligação painel-madeira, os espaçamentos mínimos (a_1, a_2) podem ser multiplicados por um coeficiente 0,85.

ROSCA EFICAZ DE CÁLCULO



$$b = L - 10 \text{ mm}$$

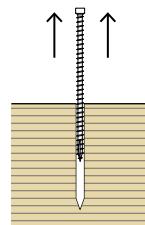
representa todo o comprimento da parte roscada

$$S_g = (L - 10 \text{ mm} - 10 \text{ mm} - \text{Tol.}) / 2$$

representa metade do comprimento da parte roscada, deduzida uma tolerância (Tol.) de aposição de 10 mm

Os valores de extração, corte e deslizamento madeira-madeira devem ser avaliados considerando o baricentro do conector posicionado em correspondência com o plano de corte.

DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA PARAFUSOS SOB TENSÃO AXIAL^[2]

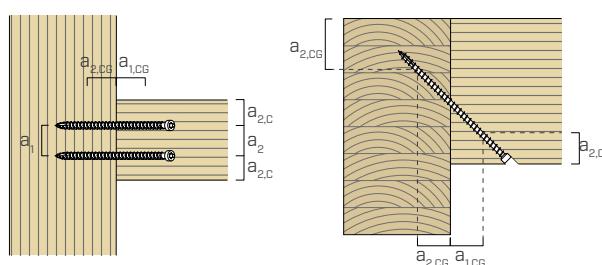


PARAFUSOS INSERIDOS COM E SEM PRÉ-FURO

		5,3	5,6
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	27	28
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	27	28
$a_{2,LIM}^{(3)}$ [mm]	$2,5 \cdot d$	13	14
$a_{1,CG}$ [mm]	$8 \cdot d$	42	45
$a_{2,CG}$ [mm]	$3 \cdot d$	16	17
a_{CROSS} [mm]	$1,5 \cdot d$	8	8

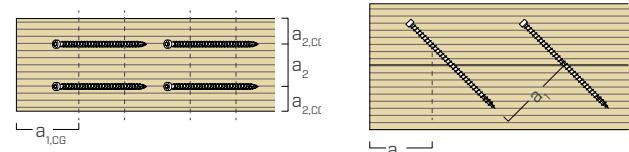
d = diâmetro nominal do parafuso

PARAFUSOS EM TRAÇÃO INSERIDOS COM UM ÂNGULO α EM RELAÇÃO À FIBRA



planta

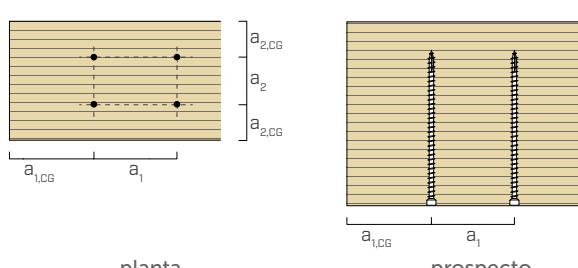
prospective



planta

prospective

PARAFUSOS INSERIDOS COM UM ÂNGULO $\alpha = 90^\circ$ EM RELAÇÃO À FIBRA



planta

prospective

NOTAS:

⁽²⁾ As distâncias mínimas para conectores carregados axialmente são independentes do ângulo de inserção do conector e do ângulo da força em relação às fibras segundo ETA-11/0030.

⁽³⁾ A distância axial a_2 pode ser reduzida até $2,5 d$, se, para cada conector, mantém-se uma "superfície de ligação" $a_1 a_2 = 25 d^2$.

geometria		extração da rosca total ⁽²⁾			extração da rosca parcial ⁽²⁾			tração do aço
d₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A_{min} [mm]	R_{V,k} [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	R_{ax,k} [kN]	aço R_{tens,k} [kN]
5,3	80	70	90	5,02	25	45	1,79	
	100	90	110	6,46	35	55	2,51	8,80
	120	110	130	7,89	45	65	3,23	
5,6	140	130	150	9,86	55	75	4,17	
	160	150	170	11,37	65	85	4,93	9,90

geometria		Corte			Deslizamento		
geometria		madeira-madeira			madeira - madeira ⁽³⁾		
d₁ [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	R_{V,k} [kN]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	R_{v,k} [kN]
5,3	80	25	40	1,67	30	50	1,15
	100	35	50	1,99	40	55	1,61
	120	45	60	2,17	45	60	2,08
5,6	140	55	70	2,53	50	70	2,68
	160	65	80	2,72	60	75	3,17

NOTAS:

⁽¹⁾ A resistência de projeto do conector é a mínima entre a resistência de projeto do lado da madeira ($R_{ax,d}$) e a resistência de projeto do lado do aço ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}, \frac{R_{tens,k}}{\gamma_m} \right\}$$

⁽²⁾ A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo de 90° entre as fibras e o conector e para um comprimento de rosca eficaz equivalente a b ou S_g . Para valores intermédios de S_g , é possível interpolar linearmente.

⁽³⁾ A resistência axial à extração da rosca foi avaliada considerando-se um ângulo de 45° entre as fibras e o conector e para um comprimento de rosca eficaz equivalente a S_g .

PRINCÍPIOS GERAIS:

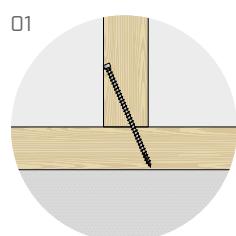
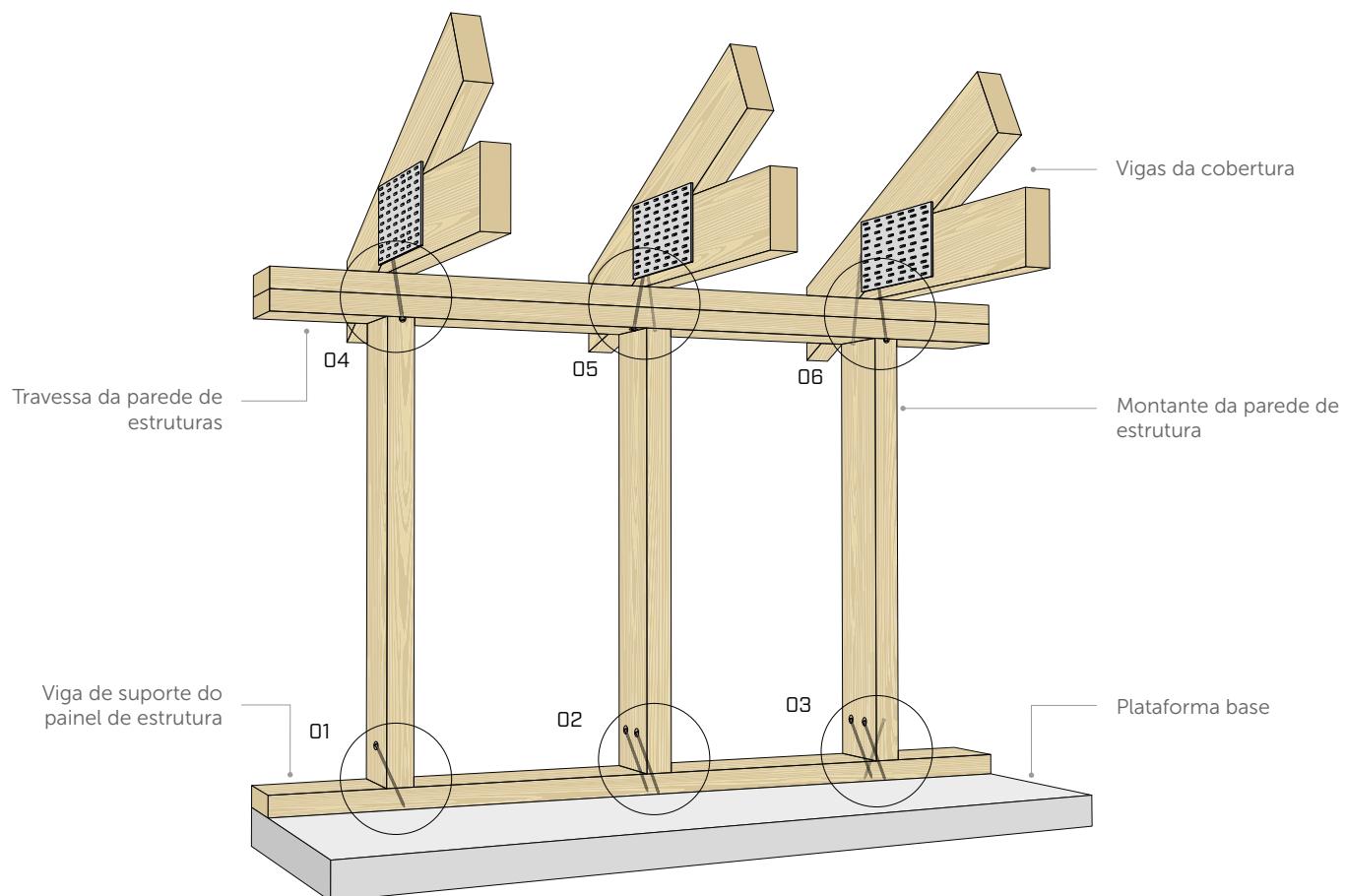
- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014, de acordo com ETA-11/0030.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

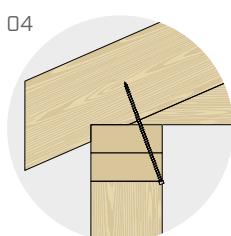
Os coeficientes γ_m e k_{mod} devem ser considerados em função da norma vigente utilizada para o cálculo.

- Para os valores de resistência mecânica e para a geometria dos parafusos, fez-se referência ao que consta da ETA-11/0030.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas à parte.
- As resistências características ao corte são avaliadas para parafusos inseridos sem pré-furo; em caso de parafusos inseridos com pré-furo, é possível obter maiores valores de resistência.
- Os valores de extração, corte e deslizamento foram avaliados considerando-se o baricentro do conector posicionado em correspondência com o plano de corte.

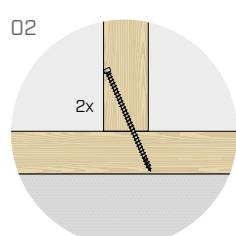
LIGAÇÕES TETO-PAREDE: TENSÕES AXIAIS



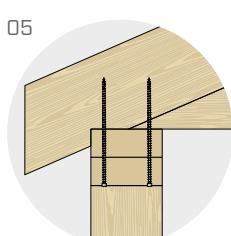
Ligação montante-viga de suporte com simples conector inclinado



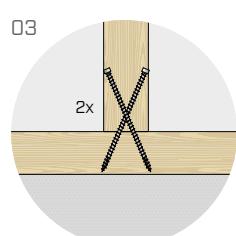
Ligação travessa-suporte com conector inclinado



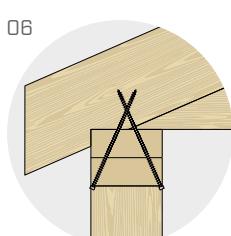
Ligação montante-viga de suporte com duplo conector inclinado



Ligação travessa-suporte com duplo conector inclinado dos lados

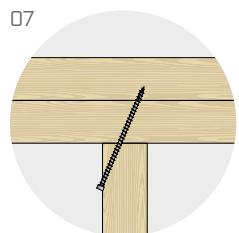
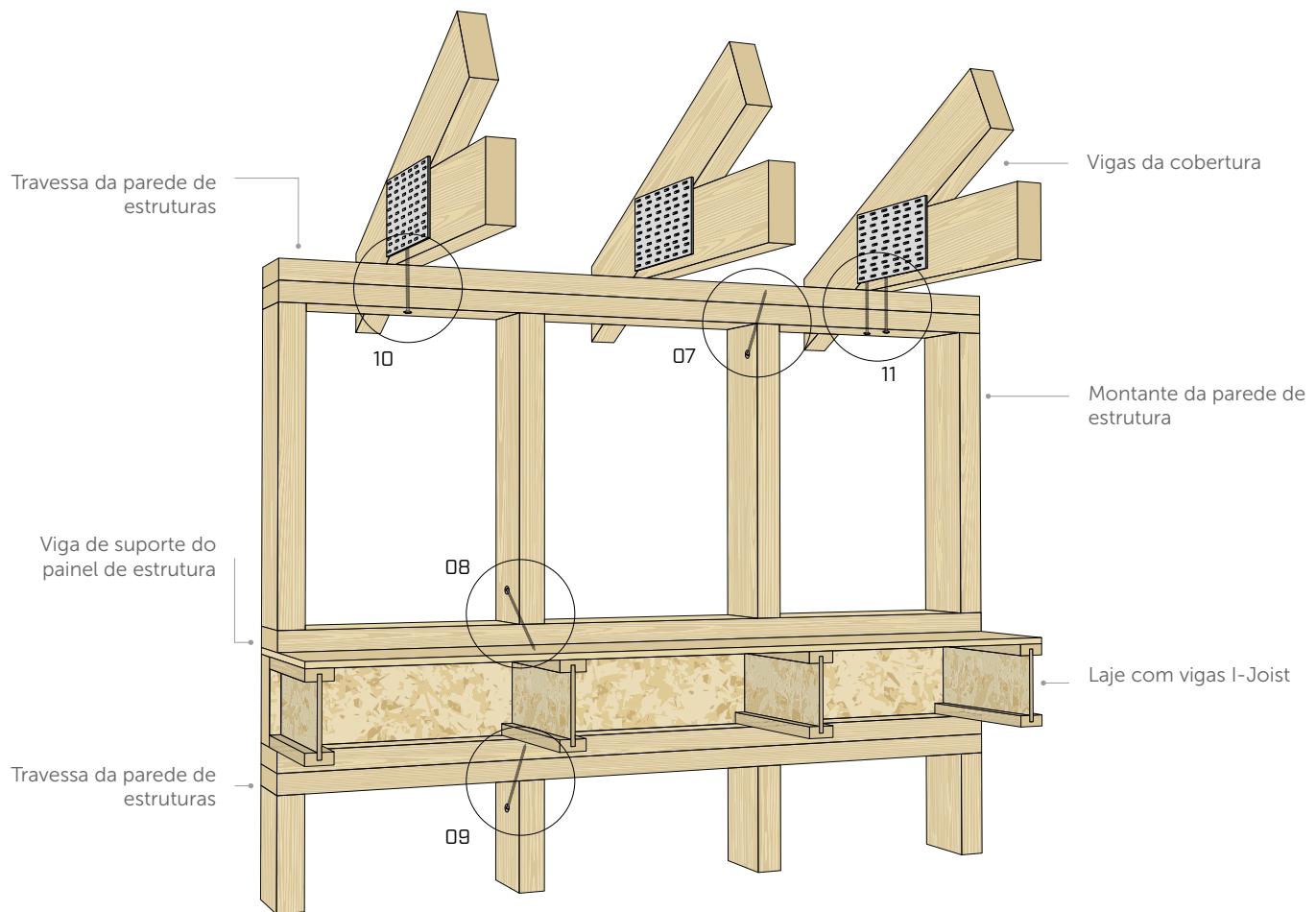


Ligação montante-viga de suporte com duplos conectores cruzados

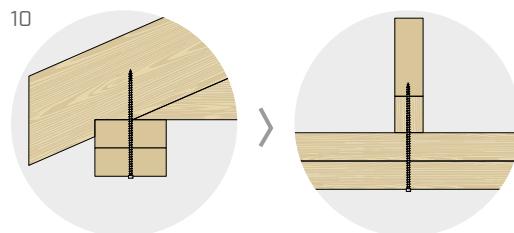


Ligação travessa-suporte com duplo conector inclinado frontal

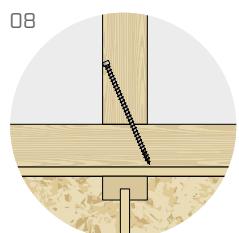
LIGAÇÕES TETO-PAREDE: TENSÕES FORA EIXO



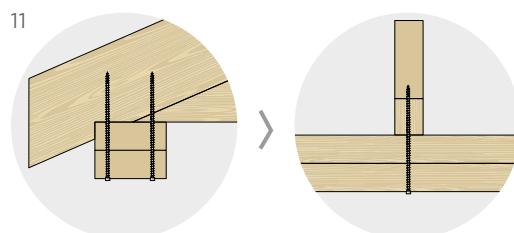
07
Ligaçāo montante-traves-
sa com simples conector
inclinado



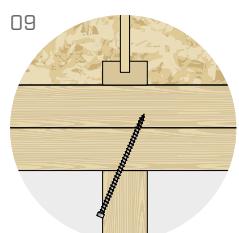
10
Ligaçāo montante-traves-
sa com simples conector
inclinado



08
Ligaçāo travessa-viga
de suporte com simples
conector inclinado



11
Ligaçāo travessa-suporte
com duplo conector
vertical



09
Ligaçāo montante-traves-
sa com simples conector
inclinado