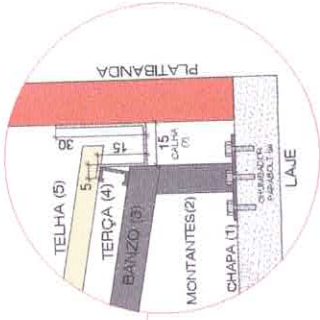
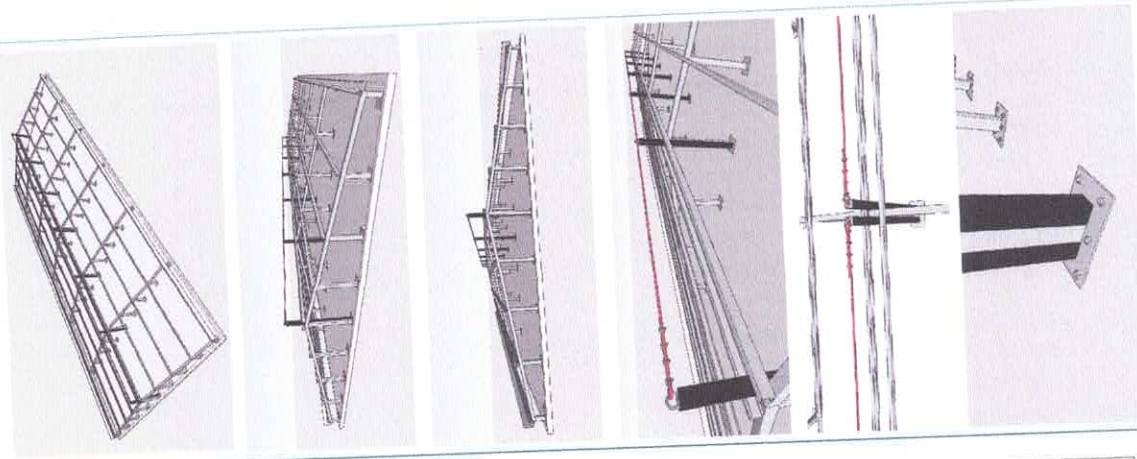
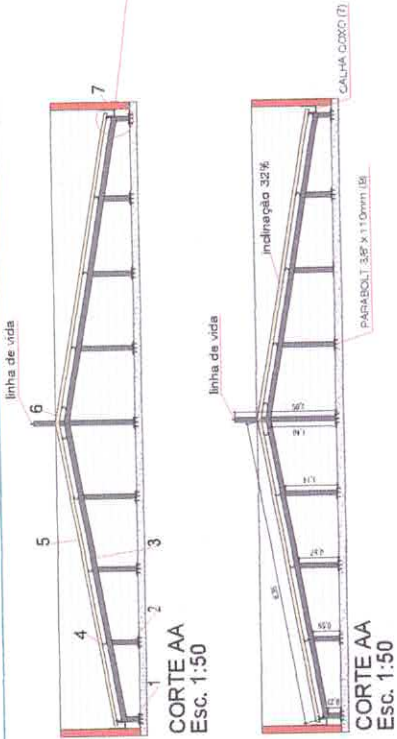


MAQUETE ELETRÔNICA

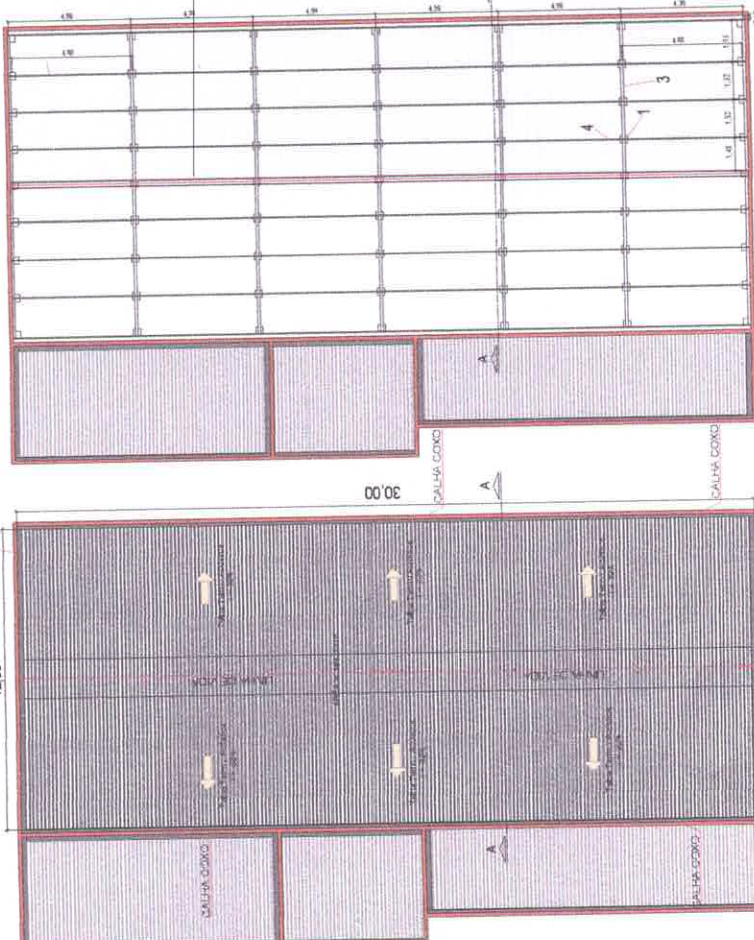


DETALHAMENTO S/ESCALA



LEGENDA

QUANT.	PESO	QUANT.	PESO
83 UNID.	211,77 KG	9 BARRAS	767,34 KG
6,00 m		6,00 m	
15 BARRAS	1.278,9 KG	50 BARRAS	1.203,0 KG
6,00 m		6,00 m	
60 UNID.	3.461,0 KG	60 UNID.	6,50 m
6,50 m		6,50 m	
30,00 m		30,00 m	
60,00 m		60,00 m	
26,00 m		26,00 m	
378 UNID.		378 UNID.	



**ROCHE**

Projeto: 125042 222 - Rua: ...

00

\*Obs: Medidas em metros.  
 \*Obs: Confiar todas as medidas no local.  
 \*Este projeto foi desenvolvido e elaborado seguindo as premissas da norma ABNT NBR 8800 e todas suas menções e recomendações deverão ser seguidas à risca no momento da execução da obra.  
 \*Este projeto foi desenvolvido e elaborado seguindo as premissas da norma ABNT NBR 16325-1 e todas suas menções e recomendações deverão ser seguidas à risca no momento da execução da obra.



MAQUETE ELETRÔNICA

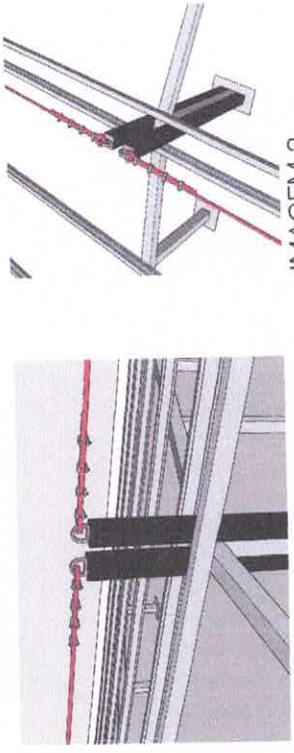
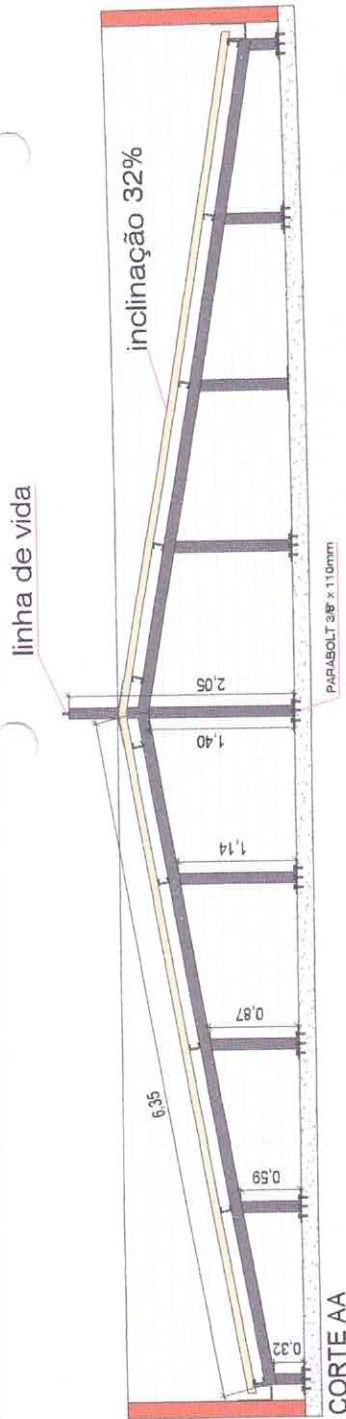
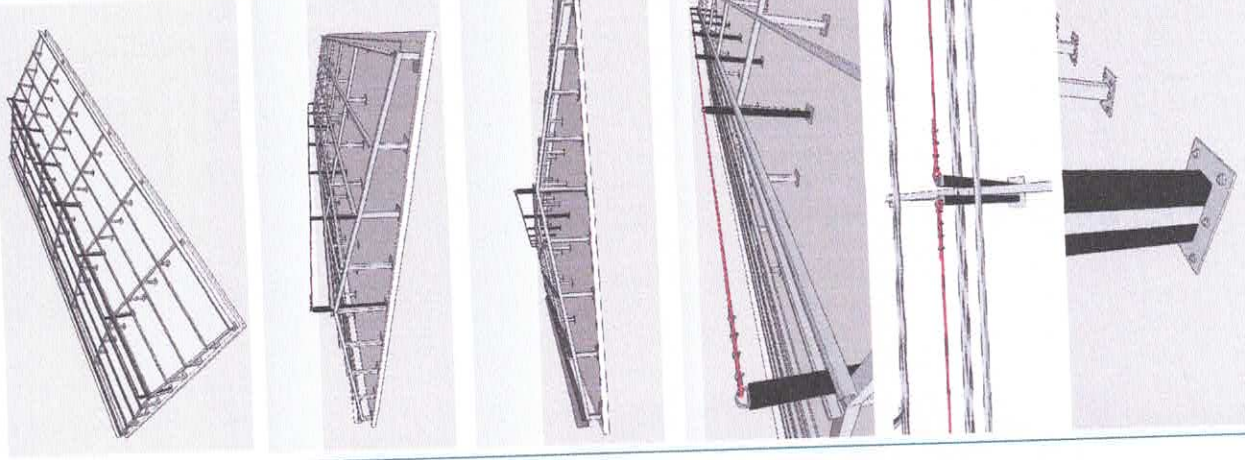
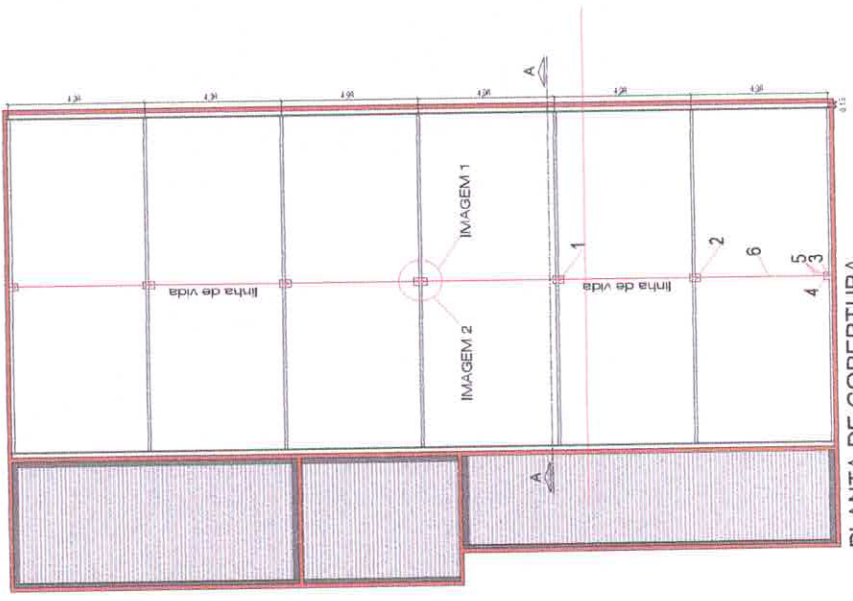


IMAGEM 2

IMAGEM 1

LEGENDA

		QUANT.	PESO
1		8 UNID. 2,05 m	233,00 KG
	PILAR METALICO TUBO DE AÇO QUADRADO 100mm x 100mm x 4,75mm	QUANT.	PESO
2		5 UNID.	20,00 KG
	CHAPA METÁLICA 5mm 400mm x 300mm	QUANT.	
3		8 UNID.	
	PONTO DE ANCORAGEM ANCORRO TIPO A1/C	QUANT.	
4		4 UNID.	
	SAPÁTLHA PESADA CABO DE AÇO 3/4"	QUANT.	
5		16 UNID.	
	GRAMPOS PESADOS PARA CRIMPAGEM DE CABOS DE AÇO CABO 3/4"	QUANT.	
6		2 UNID. 16,40m/UNID.	
	CABOS DE AÇO 6X19 ALMA DE AÇO CABO 3/4"	QUANT.	



PLANTA DE COBERTURA  
Esc. 1:100

\*Obs: Medidas em metros.  
\*Obs: Confeite todas as medidas no local.

\*Obs: Todas as menções e recomendações deverão ser seguidas à risca no momento da execução da obra.

  
 EMPRESA: ARCOH3  
 ENDEREÇO: RUA DE JACARA Nº 100 - JACARA - SÃO PAULO - SP  
 CEP: 05000-000  
 FONE: (11) 5082-1000  
 FAX: (11) 5082-1001  
 E-MAIL: arcoh3@arcoh3.com.br  
 CNPJ: 06.908.232/0001-00  
 INSCRIÇÃO ESTADUAL: 13.082.000-00  
 INSCRIÇÃO MUNICIPAL: 11.082.000-00  
 INSCRIÇÃO FEDERAL: 07.082.000-00  
 00

## Memória de cálculo para dimensionamento de linha de vida horizontal para realização de trabalho em altura.

### 1 – Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar o memorial de cálculo de um sistema de linha de vida horizontal para realização de trabalho em altura, bem como definir recomendações para a instalação do sistema.

### 2 – Metodologia

O trabalho seguiu as seguintes etapas:

- 2.1 – Levantamento dos desenhos.
- 2.2 – Cálculo dos cabos e definição dos acessórios.

### 3 – Memórias de cálculo

O dimensionamento da linha de vida segue as seguintes premissas:

- 3.1 – Reduzir a consequência de uma queda ou até mesmo eliminar o risco.
- 3.2 – Possibilitar o deslocamento seguro dos colaboradores durante a substituição da cobertura metálica.

### **Memorial de Cálculo**

Variáveis definidas:

- Cabo de aço ABNT 6x19 (Alma de aço)  $\varnothing$  3/4" (19,00mm)
- Massa: 1.496 => 1.50 kg/m
- Flecha mínima = 441mm
- Vão Máximo = 14.700mm

### **Cálculo da reação devido ao peso próprio do cabo:**

$$RC = m \cdot L^2 / 8 \cdot f$$

Onde:

RC = Reação nos apoios devido ao peso do cabo

L = Vão livre entre os apoios

f = Flecha mínima em metros

$$RC = 92 \text{ kgf}$$

**Calculo da reação horizontal:**

Onde RH é a reação na horizontal, N é o número de pessoas que trabalharão simultaneamente na linha de vida, P é o peso do colaborador somando seu EPI e ferramentas P=150kg,  $\alpha$  fator de impacto  $\alpha=2$  e  $\phi$  é o ângulo formado entre formado entre uma linha imaginaria que passa pelos dois pontos de apoio e a inclinação do cabo.

$$R_h = N \cdot P \cdot \alpha / 2 \cdot \text{Tg} \cdot \phi$$

$$R_h = 3 \times 150\text{kg} \times 2 / 2 \times (0,441/7,35)$$

$$R_h = 7.500\text{kgf}$$

**Tração no cabo**

$$T_c = R_h + R_c$$

$$T_c = 7592\text{kgf}$$

**Fator de segurança**

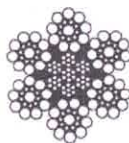
Onde Tr é a tração de ruptura mínima e Tc é a reação no cabo  $\geq$

$$F_s = T_r / T_c$$

$$F_s = 3,53$$

$F_s \geq 2 \Rightarrow$  Logo atende a norma OSHA 1926.502

Cabo de aço classe 6x19 - alma de aço


 6x19 Seale  
1+9+9

 6x25 Filler  
1+6+6+12

Diâmetro		Massa Aprox. (kg/m)	Carga de Ruptura Mínima (tf)	
mm	pol		IPS	EIPS
3,2	1/8"	0,040	0,65	0,73
4,0	5/32"	0,063	1,02	1,13
4,8	3/16"	0,096	1,46	1,64
6,4	1/4"	0,142	2,68	3,10
8,0	5/16"	0,268	-	4,80
9,5	3/8"	0,352	-	6,86
11,5	7/16"	0,519	-	9,30
13,0	1/2"	0,685	-	12,10
14,5	9/16"	0,868	-	15,20
16,0	5/8"	1,058	-	18,70
19,0	3/4"	1,496	-	26,80
22,0	7/8"	2,036	-	36,10
25,0	1"	2,746	-	47,00
29,0	1,1/8"	3,447	-	59,00
32,0	1,1/4"	4,192	-	72,60
38,0	1,1/2"	6,009	-	103,30
42,0	1,5/8"	7,120	-	122,00
45,0	1,3/4"	8,368	-	141,00
52,0	2"	10,921	-	183,70

Tr

O valor da massa indicado na tabela refere-se ao padrão interno da BBA, podendo variar em função da tolerância do passo do cabo de aço.



**Cálculo da deformação no cabo**

Para calcular a deformação, utilizamos a equação de deformação do catálogo da CIMAF outubro/2000

	Classe	E (Kgf/mm <sup>2</sup> )	
Cabos de aço alma de fibra	6 x 7	9.000	a 10.000
	6 x 19	8.500	a 9.500
	6 x 36	7.500	a 8.500
Cabos de aço alma de aço	8 x 19	6.500	a 7.500
	6 x 7	10.500	a 11.500
	6 x 19	10.000	a 11.000
Cordoalhas	6 x 36	9.500	a 10.500
	7 fios	14.500	a 15.500
	19 fios	13.000	a 14.000
	37 fios	12.000	a 13.000

**MODULO  
ELASTICIDADE**

$$\Delta L = P \times L / E \times A_m$$

Onde:

$\Delta L$  – Deformação Elástica

P – Carga aplicada

L – Comprimento do cabo (vão)

E – Modulo de Elasticidade = 11.000 kg/mm<sup>2</sup>

$A_m$  – Área metálica =>  $A_m = F \times d^2$

Construção do cabo de aço ou cordoalha	Fator "F"
8X19 Seale, 8x25 Filler	0,359
MinePac	0,374
6x7	0,395
6x19 M	0,396
6x31/ 6x36 / 6x41 Warrington Seale	0,410
6x19 Seale	0,416
6x25 Filler	0,418
18x7 Resistente à Rotação	0,426
Cordoalha 7 Fios	0,589
Cordoalha 37 Fios	0,595
Cordoalha 19 Fios	0,600

$$A_m = F \times d^2$$

Onde, F é o fator de multiplicação que varia em função da construção do cabo de aço divulgado pelo fabricante, d é o diâmetro nominal do cabo em milímetros.

$$A_m = 0,416 \times (19\text{mm})^2$$

$$\text{Logo } A_m = 150,176\text{mm}^2$$

Substituindo na equação da deformação, tem-se:

$$\Delta L = 7592 \text{kgf} \times 14.700 / 11.000 \times 150.176 \text{mm}^2$$

Logo  $\Delta L = 67,55 \Rightarrow \Delta L = 68 \text{mm}$

### Calculo da flecha máxima

$$\text{Sen } \phi = F_{\text{min}} / (L_c/2)$$

$$\text{Sen } \phi = 441 / (14.700/2)$$

$$\text{Sen } \phi = 0,06$$

$$\phi = 3,44^\circ$$

$$L_c = 14726,00 \text{mm}$$

### Cabo solicitado a esforço

$$L_f = L_c + \Delta L$$

$$L_f = 14794,00 \text{mm}$$

### Calculo da flecha máxima

$$f_{\text{max}} = \sqrt{((L_f/2)^2 - (L/2)^2)}$$

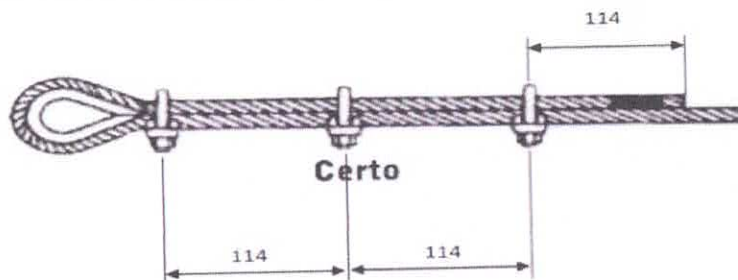
$$f_{\text{max}} = \sqrt{((14794/2)^2 - (14700/2)^2)}$$

Logo  $f_{\text{max}} =$

**$f_{\text{max}} = 832,53 \text{mm}$**

### Crimpagem do cabo de aço

A clipagem do cabo de aço será realizada com a base do grampo colocada no trecho mais comprimido do cabo (aquele que vai em direção ao olhal), conforme ilustração abaixo:





Seguir a tabela abaixo para a quantidade de grampos:

**QUANTIDADE DE GRAMPOS PARA CADA DIÂMETRO DO CABO**

Diâmetro do Cabo		Grampo Leve		Grampo Pesado	
(mm)	(pol)	Número de Grampos	Espaçamento Mínimo (mm)	Número de Grampos	Espaçamento Mínimo (mm)
4,8	3/16"	3	30	2	329
6,4	1/4"	3	38	2	38
8,0	5/16"	4	48	2	48
9,5	3/8"	4	57	2	57
11,5	7/16"	4	67	2	67
13,0	1/2"	5	76	3	76
16,0	5/8"	5	95	3	95
19,0	3/4"	6	114	4	114
22,0	7/8"	7	133	4	133
26,0	1"	7	152	5	152
29,0	1.1/8"	N/R	N/R	6	172
32,0	1.1/4"	N/R	N/R	7	191
35,0	1.3/8"	N/R	N/R	7	210
38,0	1.1/2"	N/R	N/R	8	229

**ADOA**

Nota: Os grampos deverão ser reapertados após o início do uso do Cabo de Aço.

**Recomendações**

Este projeto foi calculado levando em consideração 03 colaboradores trabalhando simultaneamente na linha de vida, ou seja, torna-se proibido o trabalho com mais de 03 colaboradores conectados à linha de vida simultaneamente. É importante que esta informação fique clara para todos os colaboradores envolvidos na atividade.

No momento da montagem, deve-se conservar a flecha mínima de 441mm, pois se solicitado, a flecha atingirá um valor de 832,53mm quando a queda dos 03 colaboradores simultaneamente.

Portanto é importante verificar a distância dos anteparos até a posição final que o cabo ficaria se solicitado, uma vez que o cinto de segurança tem 2400mm de comprimento de talabarte, já considerando a abertura do absorvedor de energia.

É importante também, não montar o cabo de aço com flecha menor que 441mm por que assim é aumentado a tração no cabo, podendo comprometer o projeto e a segurança dos colaboradores.

O acesso ao local de instalação da linha de vida deve ser feito de maneira segura, atendendo aos requisitos legais, especialmente a NR35.

**Referências**

Norma OSHAS – 1926.502 – Fall protection systems and practices, – Occupation Safety and Health Administration.

Cabos de aço – Catálogo CIMAF/2000

Manual técnico de cabos de aço – CIMAF/2009

NORMA ABNT NBR 6327/2004 – Cabos de aço para uso geral – Requisitos mínimos.

NORMA ABNT NBR 16325-2 – Proteção contra quedas de altura parte 2: dispositivos de ancoragem tipo C.



**MEMORIAL DE LINHA DE VIDA – R00**

Câmara Municipal de Sumaré/SP.

Projeto de Reforma da Cobertura.

*Maurício Rizzo Ricardo*  
**MAURICIO RIZZO RICARDO - ME**

**CNPJ: 16.887.941/0001-29**

**CAU/SP: PJ28459**

---

ARCOHAB | Arquitetura & Construção

MAURICIO RIZZO RICARDO ME

CNPJ: 16.887.941/0001-29

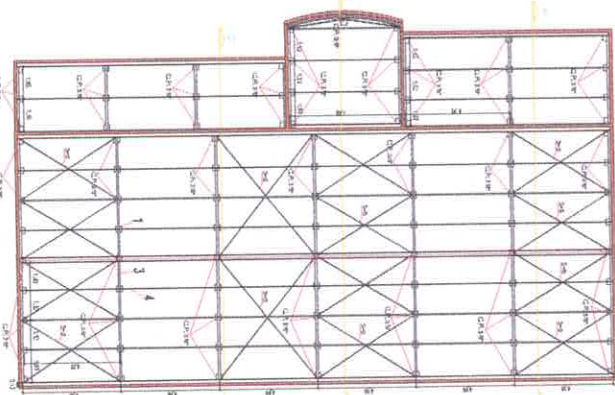
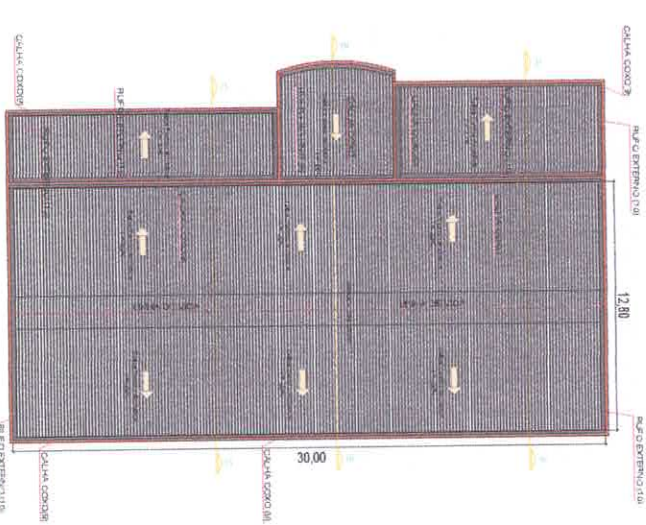
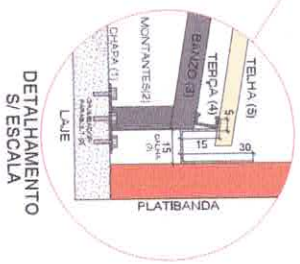
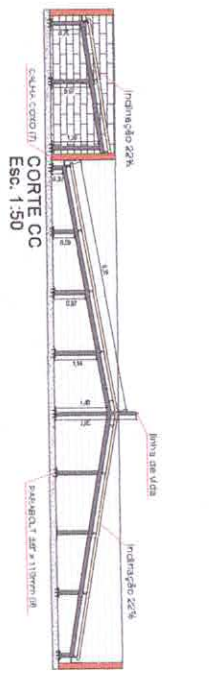
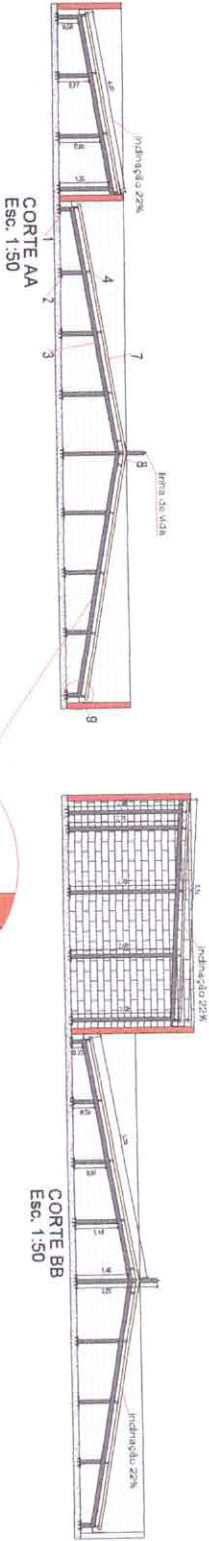
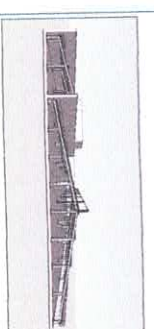
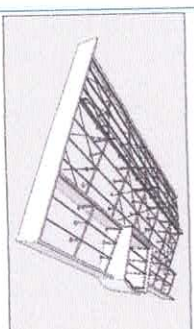
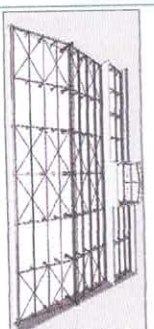
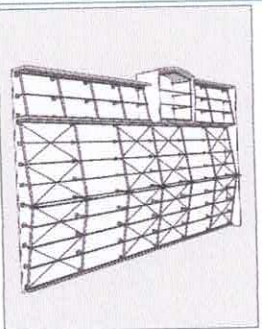
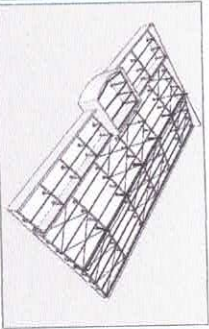
Arq. Maurício Rizzo Ricardo

CPF: 298.717.798-44

CAU/SP: A43023-4



MAQUETE ELETRÔNICA



PLANTA DE COBERTURA  
Esc. 1:100

PLANTA DA ESTRUTURA  
Esc. 1:100

LEGENDA

	CHAPA METÁLICA Inerente 300mm x 300mm x 3mm	QUANT. 28 UNID.	PESO 124,00 KG
	MONTANTE TUBO DE AÇO QUADRO 100mm x 100mm x 4,75mm	QUANT. 16 BARRAS	PESO 196,0 KG
	BANZO SUPERIOR TUBO DE AÇO QUADRO 100mm x 100mm x 4,75mm	QUANT. 21 BARRAS	PESO 180,0 KG
	TERÇA Perfil U7 ENALTECIDO 100mm x 40mm x 1,7mm na 100mm b=40mm d=1,7mm espessura=3mm	QUANT. 70 BARRAS	PESO 158,0 KG
	TIRANTE BARRA REDONDA 3/4"	QUANT. 32 BARRAS	PESO 480,0 KG
	BARRA DE AÇO (TIRANTE) 3/4" x 250mm	QUANT. 64 UNID.	PESO 360,0 KG
	TELA TERMO ACÚSTICA 6,50m x 1,07m	QUANT. 80 UNID.	PESO 5,50 kg
	CLAVEIRA 400mm x 100mm	QUANT. 50,00 m	
	CHAPA TIPO 3000 EM CHAPA GALVANIZADA COM PINTURA ELETROSTÁTICA CORTE 70	QUANT. 100,00 m	
	PARAFUSO TIPO PARAFUSO 3/8" x 110mm	QUANT. 25 UNID.	
	PARAFUSO TIPO PARAFUSO COM ANEL 5/8" x 100,00	QUANT. 360 UNID.	

\*Esta projeto foi desenvolvido e elaborado segundo as premissas da norma ABNT NBR 9800 e todas suas modificações e recomendações deverão ser seguidas à risca no momento da execução da obra. Este projeto foi desenvolvido e elaborado segundo as premissas da norma ABNT NBR 1325-1 e todas suas modificações e recomendações deverão ser seguidas à risca no momento da execução da obra.

Obs: Medidas em metros.  
Obs: Condições todas as medidas no local.







## ÍNDICE

<b>1.- DADOS DE OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Normas consideradas.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- Estados limites.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.- Situações de projeto.....	2
<b>2.- ESTRUTURA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.- Geometria.....</b>	<b>3</b>
2.1.1.- Nós.....	3
2.1.2.- Barras.....	9
<b>2.2.- Resultados.....</b>	<b>35</b>
2.2.1.- Barras.....	35



## 1.- DADOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: ABNT NBR 8800:2008

**Categoria de uso:** Edificações residenciais

### 1.2.- Estados limites

E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
E.L.U. Aço laminado	NBR 8800: 2008
Deslocamentos	Ações características

#### 1.2.1.- Situações de projeto

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

##### - Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Onde:

- $G_k$  Ação permanente
- $P_k$  Ação de pré-esforço
- $Q_k$  Ação variável
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de segurança da ação de pré-esforço
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
- $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinação da ação variável principal
- $\Psi_{s,i}$  Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

**E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010**





Normal				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_s$ )
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

**E.L.U. Aço laminado: ABNT NBR 8800:2008**

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinação ( $\psi$ )	
	Favorável	Desfavorável	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanhamento ( $\psi_s$ )
Permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

**Deslocamentos**

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança ( $\gamma$ )	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

**2.- ESTRUTURA****2.1.- Geometria****2.1.1.- Nós**

Referências:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Deslocamentos prescritos em eixos globais. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Rotações prescritas em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.



Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N2	0.000	-29.900	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N3	6.200	-29.900	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N4	12.400	-29.900	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N5	12.400	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N6	1.575	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N7	1.575	-29.900	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N8	3.150	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N9	3.150	-29.900	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	4.675	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N11	4.675	-29.900	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	6.200	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N13	7.725	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N14	7.725	-29.900	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	9.250	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N16	9.250	-29.900	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	10.825	-29.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N18	10.825	-29.900	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	0.000	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N20	0.000	-24.810	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	6.200	-24.810	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N22	12.400	-24.810	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N23	12.400	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N24	1.575	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N25	1.575	-24.810	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N26	3.150	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N27	3.150	-24.810	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N28	4.675	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N29	4.675	-24.810	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N30	6.200	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N31	7.725	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N32	7.725	-24.810	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N33	9.250	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N34	9.250	-24.810	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N35	10.825	-24.810	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N36	10.825	-24.810	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N37	0.000	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N38	0.000	-19.880	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N39	6.200	-19.880	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N40	12.400	-19.880	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N41	12.400	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado



Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N42	1.575	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N43	1.575	-19.880	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N44	3.150	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N45	3.150	-19.880	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N46	4.675	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N47	4.675	-19.880	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N48	6.200	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N49	7.725	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N50	7.725	-19.880	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N51	9.250	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N52	9.250	-19.880	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N53	10.825	-19.880	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N54	10.825	-19.880	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N55	0.000	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N56	0.000	-14.900	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N57	6.200	-14.900	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N58	12.400	-14.900	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N59	12.400	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N60	1.575	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N61	1.575	-14.900	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N62	3.150	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N63	3.150	-14.900	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N64	4.675	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N65	4.675	-14.900	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N66	6.200	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N67	7.725	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N68	7.725	-14.900	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N69	9.250	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N70	9.250	-14.900	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N71	10.825	-14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N72	10.825	-14.900	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N73	0.000	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N74	0.000	-9.910	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N75	6.200	-9.910	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N76	12.400	-9.910	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N77	12.400	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N78	1.575	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N79	1.575	-9.910	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N80	3.150	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N81	3.150	-9.910	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N82	4.675	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado





Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N83	4.675	-9.910	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N84	6.200	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N85	7.725	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N86	7.725	-9.910	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N87	9.250	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N88	9.250	-9.910	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N89	10.825	-9.910	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N90	10.825	-9.910	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N91	0.000	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N92	0.000	-4.980	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N93	6.200	-4.980	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N94	12.400	-4.980	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N95	12.400	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N96	1.575	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N97	1.575	-4.980	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N98	3.150	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N99	3.150	-4.980	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N100	4.675	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N101	4.675	-4.980	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N102	6.200	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N103	7.725	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N104	7.725	-4.980	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N105	9.250	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N106	9.250	-4.980	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N107	10.825	-4.980	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N108	10.825	-4.980	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N109	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N110	0.000	0.000	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N111	6.200	0.000	1.450	-	-	-	-	-	-	Engastado
N112	12.400	0.000	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N113	12.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N114	1.575	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N115	1.575	0.000	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N116	3.150	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N117	3.150	0.000	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N118	4.675	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N119	4.675	0.000	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N120	6.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N121	7.725	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N122	7.725	0.000	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N123	9.250	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado



Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N124	9.250	0.000	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N125	10.825	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Engastado
N126	10.825	0.000	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N127	6.200	-29.900	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N128	6.200	-24.810	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N129	6.200	-19.880	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N130	6.200	-14.900	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N131	6.200	-9.910	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N132	6.200	-4.980	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N133	6.200	0.000	2.051	-	-	-	-	-	-	Engastado
N134	6.318	-29.900	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N135	6.318	-24.810	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N136	6.318	-19.880	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N137	6.318	-14.900	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N138	6.318	-9.910	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N139	6.318	-4.980	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N140	6.318	0.000	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N141	6.085	-29.900	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N142	6.085	-24.810	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N143	6.085	-19.880	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N144	6.085	-14.900	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N145	6.085	-9.910	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N146	6.085	-4.980	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N147	6.085	0.000	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N148	10.825	-27.350	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N149	12.400	-27.350	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N150	9.250	-27.350	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N151	7.725	-27.350	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N152	6.318	-27.350	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N153	12.400	-22.345	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N154	12.400	-17.380	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N155	12.400	-7.445	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N156	12.400	-2.480	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N157	6.085	-27.350	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N158	0.000	-27.350	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N159	4.675	-27.350	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N160	3.150	-27.350	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N161	1.575	-27.350	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N162	1.575	-22.345	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N163	0.000	-22.345	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N164	3.150	-22.345	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado



Referência	Nós									Vinculação interna
	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N165	4.675	-22.345	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N166	6.085	-22.345	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N167	6.318	-22.345	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N168	7.725	-22.345	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N169	9.250	-22.345	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N170	10.825	-22.345	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N171	1.575	-17.380	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N172	0.000	-17.380	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N173	3.150	-17.380	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N174	4.675	-17.380	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N175	6.085	-17.380	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N176	6.318	-17.380	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N177	7.725	-17.380	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N178	9.250	-17.380	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N179	10.825	-17.380	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N180	12.400	-12.450	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N181	10.825	-12.450	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N182	9.250	-12.450	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N183	7.725	-12.450	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N184	6.318	-12.450	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N185	6.085	-12.450	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N186	4.675	-12.450	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N187	3.150	-12.450	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N188	1.575	-12.450	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N189	0.000	-12.450	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N190	10.825	-7.445	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N191	9.250	-7.445	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N192	7.725	-7.445	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N193	6.318	-7.445	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N194	6.085	-7.445	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N195	4.675	-7.445	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N196	3.150	-7.445	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N197	1.575	-7.445	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N198	0.000	-7.445	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado
N199	10.825	-2.480	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N200	9.250	-2.480	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado
N201	7.725	-2.480	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N202	6.318	-2.480	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N203	6.085	-2.480	1.429	-	-	-	-	-	-	Engastado
N204	4.675	-2.480	1.182	-	-	-	-	-	-	Engastado
N205	3.150	-2.480	0.913	-	-	-	-	-	-	Engastado





Nós										
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior						Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N206	1.575	-2.480	0.636	-	-	-	-	-	-	Engastado
N207	0.000	-2.480	0.359	-	-	-	-	-	-	Engastado

## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designação	(kgf/cm <sup>2</sup> )		(kgf/cm <sup>2</sup> )	(kgf/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(t/m <sup>3</sup> )
Aço laminado	A-572 345MPa	2038736.0	0.300	784913.4	3516.8	0.000012	7.850
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850

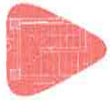
Notação:  
*E*: Módulo de elasticidade  
 *$\nu$* : Módulo de poisson  
*G*: Módulo de corte  
 *$f_y$* : Limite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatação  
 *$\gamma$* : Peso específico

### 2.1.2.2.- Descrição

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-572 345MPa	N127/N128	N127/N128	3/4" (Barra redonda)	5.090	1.00	1.00	-	-
		N128/N129	N128/N129	3/4" (Barra redonda)	4.930	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	3/4" (Barra redonda)	4.980	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N131	3/4" (Barra redonda)	4.990	1.00	1.00	-	-
		N131/N132	N131/N132	3/4" (Barra redonda)	4.930	1.00	1.00	-	-
		N132/N133	N132/N133	3/4" (Barra redonda)	4.980	1.00	1.00	-	-
		N112/N106	N112/N106	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N106/N140	N106/N140	R 12 (R)	5.802	0.00	0.00	-	-
		N124/N139	N124/N139	R 12 (R)	5.802	0.00	0.00	-	-
		N94/N124	N94/N124	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N70/N138	N70/N138	R 12 (R)	5.811	0.00	0.00	-	-
		N76/N70	N76/N70	R 12 (R)	5.927	0.00	0.00	-	-
		N58/N88	N58/N88	R 12 (R)	5.927	0.00	0.00	-	-
		N88/N137	N88/N137	R 12 (R)	5.811	0.00	0.00	-	-
		N58/N52	N58/N52	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N52/N137	N52/N137	R 12 (R)	5.802	0.00	0.00	-	-
		N70/N136	N70/N136	R 12 (R)	5.802	0.00	0.00	-	-
		N40/N70	N40/N70	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N22/N16	N22/N16	R 12 (R)	6.011	0.00	0.00	-	-
		N16/N135	N16/N135	R 12 (R)	5.897	0.00	0.00	-	-
		N34/N134	N34/N134	R 12 (R)	5.897	0.00	0.00	-	-
		N4/N34	N4/N34	R 12 (R)	6.011	0.00	0.00	-	-
		N2/N27	N2/N27	R 12 (R)	6.011	0.00	0.00	-	-
		N27/N141	N27/N141	R 12 (R)	5.898	0.00	0.00	-	-
		N9/N142	N9/N142	R 12 (R)	5.898	0.00	0.00	-	-
		N20/N9	N20/N9	R 12 (R)	6.011	0.00	0.00	-	-
		N38/N63	N38/N63	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N63/N143	N63/N143	R 12 (R)	5.803	0.00	0.00	-	-
		N45/N144	N45/N144	R 12 (R)	5.803	0.00	0.00	-	-
		N56/N45	N56/N45	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N81/N144	N81/N144	R 12 (R)	5.812	0.00	0.00	-	-
		N56/N81	N56/N81	R 12 (R)	5.927	0.00	0.00	-	-
		N74/N63	N74/N63	R 12 (R)	5.927	0.00	0.00	-	-
		N63/N145	N63/N145	R 12 (R)	5.812	0.00	0.00	-	-
		N92/N117	N92/N117	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N117/N146	N117/N146	R 12 (R)	5.803	0.00	0.00	-	-
		N99/N147	N99/N147	R 12 (R)	5.803	0.00	0.00	-	-
		N110/N99	N110/N99	R 12 (R)	5.919	0.00	0.00	-	-
		N149/N148	N149/N148	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N151	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N148/N150	N148/N150	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N159/N157	N159/N157	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N161/N160	N161/N160	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N158/N161	N158/N161	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N160/N159	N160/N159	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N163/N162	N163/N162	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N162/N164	N162/N164	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N164/N165	N164/N165	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N165/N166	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N168/N167	N168/N167	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N169/N168	N169/N168	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N170/N169	N170/N169	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N153/N170	N153/N170	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N172/N171	N172/N171	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N171/N173	N171/N173	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N173/N174	N173/N174	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N174/N175	N174/N175	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N177/N176	N177/N176	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N178/N177	N178/N177	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N179/N178	N179/N178	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N154/N179	N154/N179	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N180/N181	N180/N181	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N181/N182	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N182/N183	N182/N183	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N183/N184	N183/N184	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N186/N185	N186/N185	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N187/N186	N187/N186	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N188/N187	N188/N187	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N189/N188	N189/N188	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N155/N190	N155/N190	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-





Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N190/N191	N190/N191	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N191/N192	N191/N192	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N192/N193	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N195/N194	N195/N194	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N196/N195	N196/N195	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N197/N196	N197/N196	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N198/N197	N198/N197	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N156/N199	N156/N199	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N199/N200	N199/N200	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N200/N201	N200/N201	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N201/N202	N201/N202	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N204/N203	N204/N203	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N205/N204	N205/N204	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N206/N205	N206/N205	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N207/N206	N207/N206	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	1.00	1.00	-	-
Aço dobrado	CF-26	N1/N2	N1/N2	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N7/N9	N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N11/N141	N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-



Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designação								
		N141/N3	N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N4/N18	N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N18/N16	N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N16/N14	N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N14/N134	N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N134/N3	N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N5/N4	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N10/N11	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N12/N3	N12/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N17/N18	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N19/N20	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N25/N27	N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N27/N29	N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N29/N142	N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N142/N21	N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N22/N36	N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N36/N34	N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N34/N32	N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N32/N135	N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N135/N21	N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N23/N22	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N30/N21	N30/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-





Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N35/N36	N35/N36	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N38/N43	N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N43/N45	N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N45/N47	N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N47/N143	N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N143/N39	N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N40/N54	N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N54/N52	N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N52/N50	N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N50/N136	N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N136/N39	N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N41/N40	N41/N40	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N48/N39	N48/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N56/N61	N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N61/N63	N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N63/N65	N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N65/N144	N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N144/N57	N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N58/N72	N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N72/N70	N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N70/N68	N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N68/N137	N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N137/N57	N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N60/N61	N60/N61	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N66/N57	N66/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N74/N79	N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N79/N81	N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N81/N83	N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N83/N145	N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N145/N75	N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N76/N90	N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N90/N88	N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N88/N86	N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-





Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N86/N138	N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N138/N75	N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N77/N76	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N84/N75	N84/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N92/N97	N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N97/N99	N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N99/N101	N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N101/N146	N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N146/N93	N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N94/N108	N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N108/N106	N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N106/N104	N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N104/N139	N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N139/N93	N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N95/N94	N95/N94	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N102/N93	N102/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N110/N115	N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N115/N117	N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N117/N119	N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N119/N147	N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.432	1.00	1.00	-	-
		N147/N111	N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.117	1.00	1.00	-	-
		N112/N126	N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N126/N124	N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N124/N122	N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.548	1.00	1.00	-	-
		N122/N140	N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.429	1.00	1.00	-	-
		N140/N111	N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N113/N112	N113/N112	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N115	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N116/N117	N116/N117	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N118/N119	N118/N119	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N120/N111	N120/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N124	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	1.00	1.00	-	-
		N125/N126	N125/N126	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	1.00	1.00	-	-





Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N3/N127	N3/N127	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N21/N128	N21/N128	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N39/N129	N39/N129	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N57/N130	N57/N130	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N75/N131	N75/N131	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N93/N132	N93/N132	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N111/N133	N111/N133	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	1.00	1.00	-	-
		N16/N150	N16/N34	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N150/N34	N16/N34	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N34/N169	N34/N52	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N169/N52	N34/N52	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N52/N178	N52/N70	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N178/N70	N52/N70	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N70/N182	N70/N88	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N182/N88	N70/N88	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N88/N191	N88/N106	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N191/N106	N88/N106	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N106/N200	N106/N124	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N200/N124	N106/N124	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N14/N151	N14/N32	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N151/N32	N14/N32	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N32/N168	N32/N50	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N168/N50	N32/N50	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N50/N177	N50/N68	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N177/N68	N50/N68	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N68/N183	N68/N86	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N183/N86	N68/N86	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N86/N192	N86/N104	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N192/N104	N86/N104	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N104/N201	N104/N122	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N201/N122	N104/N122	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N134/N152	N134/N135	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N152/N135	N134/N135	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N135/N167	N135/N136	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N167/N136	N135/N136	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N136/N176	N136/N137	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N176/N137	N136/N137	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N137/N184	N137/N138	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N184/N138	N137/N138	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N138/N193	N138/N139	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N193/N139	N138/N139	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N139/N202	N139/N140	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N202/N140	N139/N140	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N18/N148	N18/N36	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N148/N36	N18/N36	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N36/N170	N36/N54	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N170/N54	N36/N54	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N54/N179	N54/N72	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N179/N72	N54/N72	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N72/N181	N72/N90	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N181/N90	N72/N90	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N90/N190	N90/N108	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N190/N108	N90/N108	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N108/N199	N108/N126	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N199/N126	N108/N126	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N4/N149	N4/N22	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N149/N22	N4/N22	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N22/N153	N22/N40	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N153/N40	N22/N40	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N40/N154	N40/N58	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N154/N58	N40/N58	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N58/N180	N58/N76	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N180/N76	N58/N76	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N76/N155	N76/N94	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N155/N94	N76/N94	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N94/N156	N94/N112	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-





Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N156/N112	N94/N112	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N11/N159	N11/N29	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N159/N29	N11/N29	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N29/N165	N29/N47	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N165/N47	N29/N47	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N47/N174	N47/N65	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N174/N65	N47/N65	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N65/N186	N65/N83	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N186/N83	N65/N83	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N83/N195	N83/N101	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N195/N101	N83/N101	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N101/N204	N101/N119	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N204/N119	N101/N119	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N9/N160	N9/N27	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N160/N27	N9/N27	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N27/N164	N27/N45	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N164/N45	N27/N45	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N45/N173	N45/N63	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N173/N63	N45/N63	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N63/N187	N63/N81	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N187/N81	N63/N81	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N81/N196	N81/N99	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N196/N99	N81/N99	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N99/N205	N99/N117	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N205/N117	N99/N117	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N7/N161	N7/N25	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N161/N25	N7/N25	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N25/N162	N25/N43	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N162/N43	N25/N43	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N43/N171	N43/N61	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N171/N61	N43/N61	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N61/N188	N61/N79	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N188/N79	N61/N79	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N79/N197	N79/N97	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N197/N97	N79/N97	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N97/N206	N97/N115	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N206/N115	N97/N115	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N2/N158	N2/N20	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N158/N20	N2/N20	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N20/N163	N20/N38	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N163/N38	N20/N38	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N38/N172	N38/N56	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N172/N56	N38/N56	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N56/N189	N56/N74	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N189/N74	N56/N74	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N74/N198	N74/N92	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-



Material		Descrição							
Tipo	Designação	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
		N198/N92	N74/N92	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N92/N207	N92/N110	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N207/N110	N92/N110	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N141/N157	N141/N142	UE100X40X17X3 (C)	2.550	1.00	1.00	-	-
		N157/N142	N141/N142	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N142/N166	N142/N143	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N166/N143	N142/N143	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N143/N175	N143/N144	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N175/N144	N143/N144	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-
		N144/N185	N144/N145	UE100X40X17X3 (C)	2.450	1.00	1.00	-	-
		N185/N145	N144/N145	UE100X40X17X3 (C)	2.540	1.00	1.00	-	-
		N145/N194	N145/N146	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N194/N146	N145/N146	UE100X40X17X3 (C)	2.465	1.00	1.00	-	-
		N146/N203	N146/N147	UE100X40X17X3 (C)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N203/N147	N146/N147	UE100X40X17X3 (C)	2.480	1.00	1.00	-	-

Notação:  
 Ni: Nó inicial  
 Nf: Nó final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de flambagem no plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'  
 Lb<sub>sup.</sub>: Espaçamento entre travamentos do banzo superior  
 Lb<sub>inf.</sub>: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

### 2.1.2.3.- Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N127/N128, N128/N129, N129/N130, N130/N131, N131/N132 e N132/N133
2	N112/N106, N106/N140, N124/N139, N94/N124, N70/N138, N76/N70, N58/N88, N88/N137, N58/N52, N52/N137, N70/N136, N40/N70, N22/N16, N16/N135, N34/N134, N4/N34, N2/N27, N27/N141, N9/N142, N20/N9, N38/N63, N63/N143, N45/N144, N56/N45, N81/N144, N56/N81, N74/N63, N63/N145, N92/N117, N117/N146, N99/N147 e N110/N99





Tipos de peça	
Ref.	Peças
3	N149/N148, N150/N151, N151/N152, N148/N150, N159/N157, N161/N160, N158/N161, N160/N159, N163/N162, N162/N164, N164/N165, N165/N166, N168/N167, N169/N168, N170/N169, N153/N170, N172/N171, N171/N173, N173/N174, N174/N175, N177/N176, N178/N177, N179/N178, N154/N179, N180/N181, N181/N182, N182/N183, N183/N184, N186/N185, N187/N186, N188/N187, N189/N188, N155/N190, N190/N191, N191/N192, N192/N193, N195/N194, N196/N195, N197/N196, N198/N197, N156/N199, N199/N200, N200/N201, N201/N202, N204/N203, N205/N204, N206/N205 e N207/N206
4	N1/N2, N2/N3, N4/N3, N5/N4, N6/N7, N8/N9, N10/N11, N12/N3, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N20/N21, N22/N21, N23/N22, N24/N25, N26/N27, N28/N29, N30/N21, N31/N32, N33/N34, N35/N36, N37/N38, N38/N39, N40/N39, N41/N40, N42/N43, N44/N45, N46/N47, N48/N39, N49/N50, N51/N52, N53/N54, N55/N56, N56/N57, N58/N57, N59/N58, N60/N61, N62/N63, N64/N65, N66/N57, N67/N68, N69/N70, N71/N72, N73/N74, N74/N75, N76/N75, N77/N76, N78/N79, N80/N81, N82/N83, N84/N75, N85/N86, N87/N88, N89/N90, N91/N92, N92/N93, N94/N93, N95/N94, N96/N97, N98/N99, N100/N101, N102/N93, N103/N104, N105/N106, N107/N108, N109/N110, N110/N111, N112/N111, N113/N112, N114/N115, N116/N117, N118/N119, N120/N111, N121/N122, N123/N124, N125/N126, N3/N127, N21/N128, N39/N129, N57/N130, N75/N131, N93/N132 e N111/N133
5	N16/N34, N34/N52, N52/N70, N70/N88, N88/N106, N106/N124, N14/N32, N32/N50, N50/N68, N68/N86, N86/N104, N104/N122, N134/N135, N135/N136, N136/N137, N137/N138, N138/N139, N139/N140, N18/N36, N36/N54, N54/N72, N72/N90, N90/N108, N108/N126, N4/N22, N22/N40, N40/N58, N58/N76, N76/N94, N94/N112, N11/N29, N29/N47, N47/N65, N65/N83, N83/N101, N101/N119, N9/N27, N27/N45, N45/N63, N63/N81, N81/N99, N99/N117, N7/N25, N25/N43, N43/N61, N61/N79, N79/N97, N97/N115, N2/N20, N20/N38, N38/N56, N56/N74, N74/N92, N92/N110, N141/N142, N142/N143, N143/N144, N144/N145, N145/N146 e N146/N147

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designação								
Aço laminado	A-572 345MPa	1	3/4", (Barra redonda)	2.85	2.57	2.57	0.65	0.65	1.29
		2	R 12, (R)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20
		3	L 1.3/4 x 1/8", (Cantoneira)	2.71	1.31	1.31	5.41	5.41	0.09
Aço dobrado	CF-26	4	TB100X100X4.75, (Perfil oco de secção quadrada)	17.50	7.54	7.54	259.45	259.45	420.96
		5	UE100X40X17X3, (C)	5.82	1.85	3.20	84.90	12.49	0.17

Notação:  
 Ref.: Referência  
 A: Área da seção transversal  
 Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'  
 Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'  
 Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'  
 Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'  
 It: Inércia à torção  
 As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

#### 2.1.2.4.- Tabela de ferro

Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
Aço laminado	A-572 345MPa	N127/N128	3/4" (Barra redonda)	5.090	0.001	11.39
		N128/N129	3/4" (Barra redonda)	4.930	0.001	11.03
		N129/N130	3/4" (Barra redonda)	4.980	0.001	11.14
		N130/N131	3/4" (Barra redonda)	4.990	0.001	11.16



Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N131/N132	3/4" (Barra redonda)	4.930	0.001	11.03
		N132/N133	3/4" (Barra redonda)	4.980	0.001	11.14
		N112/N106	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N106/N140	R 12 (R)	5.802	0.001	5.15
		N124/N139	R 12 (R)	5.802	0.001	5.15
		N94/N124	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N70/N138	R 12 (R)	5.811	0.001	5.16
		N76/N70	R 12 (R)	5.927	0.001	5.26
		N58/N88	R 12 (R)	5.927	0.001	5.26
		N88/N137	R 12 (R)	5.811	0.001	5.16
		N58/N52	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N52/N137	R 12 (R)	5.802	0.001	5.15
		N70/N136	R 12 (R)	5.802	0.001	5.15
		N40/N70	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N22/N16	R 12 (R)	6.011	0.001	5.34
		N16/N135	R 12 (R)	5.897	0.001	5.24
		N34/N134	R 12 (R)	5.897	0.001	5.24
		N4/N34	R 12 (R)	6.011	0.001	5.34
		N2/N27	R 12 (R)	6.011	0.001	5.34
		N27/N141	R 12 (R)	5.898	0.001	5.24
		N9/N142	R 12 (R)	5.898	0.001	5.24
		N20/N9	R 12 (R)	6.011	0.001	5.34
		N38/N63	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N63/N143	R 12 (R)	5.803	0.001	5.15
		N45/N144	R 12 (R)	5.803	0.001	5.15
		N56/N45	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N81/N144	R 12 (R)	5.812	0.001	5.16
		N56/N81	R 12 (R)	5.927	0.001	5.26
		N74/N63	R 12 (R)	5.927	0.001	5.26
		N63/N145	R 12 (R)	5.812	0.001	5.16
		N92/N117	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N117/N146	R 12 (R)	5.803	0.001	5.15
		N99/N147	R 12 (R)	5.803	0.001	5.15
		N110/N99	R 12 (R)	5.919	0.001	5.25
		N149/N148	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N150/N151	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N151/N152	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N148/N150	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N159/N157	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N161/N160	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N158/N161	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N160/N159	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29





Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N163/N162	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N162/N164	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N164/N165	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N165/N166	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N168/N167	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N169/N168	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N170/N169	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N153/N170	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N172/N171	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N171/N173	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N173/N174	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N174/N175	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N177/N176	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N178/N177	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N179/N178	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N154/N179	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N180/N181	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N181/N182	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N182/N183	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N183/N184	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N186/N185	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N187/N186	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N188/N187	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N189/N188	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N155/N190	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N190/N191	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N191/N192	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N192/N193	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N195/N194	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N196/N195	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N197/N196	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N198/N197	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N156/N199	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N199/N200	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N200/N201	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N201/N202	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.429	0.000	3.04
		N204/N203	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.432	0.000	3.05
		N205/N204	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.548	0.000	3.29
		N206/N205	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
		N207/N206	L 1.3/4 x 1/8" (Cantoneira)	1.599	0.000	3.40
Aço dobrado	CF-26	N1/N2	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93





Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N2/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N4/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N5/N4	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N6/N7	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N8/N9	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N10/N11	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N12/N3	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N13/N14	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N15/N16	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N17/N18	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N19/N20	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N20/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N22/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N23/N22	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N24/N25	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N26/N27	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N28/N29	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N30/N21	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N31/N32	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N33/N34	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N35/N36	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N37/N38	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N38/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50



Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N40/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N41/N40	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N42/N43	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N44/N45	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N46/N47	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N48/N39	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N49/N50	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N51/N52	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N53/N54	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N55/N56	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N56/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N58/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N59/N58	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N60/N61	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N62/N63	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N64/N65	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N66/N57	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N67/N68	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N69/N70	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N71/N72	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N73/N74	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N74/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N76/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50



Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N77/N76	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N78/N79	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N80/N81	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N82/N83	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N84/N75	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N85/N86	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N87/N88	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N89/N90	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N91/N92	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N92/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N94/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N95/N94	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N96/N97	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N98/N99	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N100/N101	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N102/N93	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N103/N104	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N105/N106	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N107/N108	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N109/N110	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93
		N110/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N112/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	6.295	0.011	86.50
		N113/N112	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.359	0.001	4.93





Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N114/N115	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N116/N117	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N118/N119	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N120/N111	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.450	0.003	19.92
		N121/N122	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	1.182	0.002	16.23
		N123/N124	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.913	0.002	12.55
		N125/N126	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.636	0.001	8.74
		N3/N127	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N21/N128	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N39/N129	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N57/N130	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N75/N131	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N93/N132	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N111/N133	TB100X100X4.75 (Perfil oco de secção quadrada)	0.601	0.001	8.26
		N16/N34	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N34/N52	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N52/N70	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N70/N88	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N88/N106	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N106/N124	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N14/N32	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N32/N50	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N50/N68	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N68/N86	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N86/N104	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N104/N122	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N134/N135	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N135/N136	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N136/N137	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N137/N138	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N138/N139	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53



Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N139/N140	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N18/N36	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N36/N54	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N54/N72	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N72/N90	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N90/N108	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N108/N126	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N4/N22	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N22/N40	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N40/N58	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N58/N76	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N76/N94	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N94/N112	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N11/N29	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N29/N47	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N47/N65	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N65/N83	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N83/N101	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N101/N119	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N9/N27	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N27/N45	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N45/N63	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N63/N81	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N81/N99	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N99/N117	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N7/N25	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N25/N43	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N43/N61	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N61/N79	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N79/N97	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N97/N115	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N2/N20	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N20/N38	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N38/N56	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N56/N74	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N74/N92	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N92/N110	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N141/N142	UE100X40X17X3 (C)	5.090	0.003	23.27
		N142/N143	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53
		N143/N144	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
		N144/N145	UE100X40X17X3 (C)	4.990	0.003	22.81
		N145/N146	UE100X40X17X3 (C)	4.930	0.003	22.53





Tabela de ferro						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	Volume (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designação					
		N146/N147	UE100X40X17X3 (C)	4.980	0.003	22.76
Notação: Ni: Nó inicial Nf: Nó final						

### 2.1.2.5.- Tabela resumo

Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço laminado	A-572 345MPa	Barra redonda	3/4"	29.900			0.009			66.90		
		R	R 12	188.360	29.900		0.021	0.009		167.23	66.90	
		Cantoneira	L 1.3/4 x 1/8"	188.360	188.360		0.021	0.021		167.23	167.23	
				74.123	74.123		0.020	0.020		157.68	157.68	
							0.050				391.81	
Aço dobrado	CF-26	C	TB100X100X4.75	145.746			0.255			2002.51		
			UE100X40X17X3	299.000	145.746		0.174	0.255		1366.70	2002.51	
								0.429			3369.20	

### 2.1.2.6.- Quantitativos de superfícies

Perfis de aço: Quantitativos das superfícies a pintar					
Tipo	Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)
Aço dobrado	Perfil oco de secção quadrada	TB100X100X4.75	0.383	145.746	55.868
	C	UE100X40X17X3	0.394	299.000	117.857
				Subtotal	173.725
Aço laminado	Barra redonda	3/4"	0.060	29.900	1.789
	R	R 12	0.038	188.360	7.101
	Cantoneira	L 1.3/4 x 1/8"	0.178	74.123	13.179
				Subtotal	22.069
				<b>Total</b>	<b>195.795</b>

## 2.2.- Resultados

### 2.2.1.- Barras

#### 2.2.1.1.- Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	b/t	$\lambda$	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)											Estado
			$N_x$	$N_y$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M.V_x$	$M.V_y$	$N.M.M_x$	$N.M.M_y$	$M_s$	
N1/N2	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{cr} \leq 200.0$ $\lambda_{cr} \leq 200.0$ Passa	x: 0.359 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.359 m $\eta = 9.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0.4$	$\eta = 1.3$	x: 0.359 m $\eta = 1.0$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.359 m $\eta = 10.3$	x: 0.359 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.8$	PASSA $\eta = 10.3$
N2/N7	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{cr} \leq 200.0$ $\lambda_{cr} \leq 200.0$ Passa	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.9$	PASSA $\eta = 1.9$
N7/N9	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{cr} \leq 200.0$ $\lambda_{cr} \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(5)</sup>	x: 1.599 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	PASSA $\eta = 1.4$
N9/N11	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{cr} \leq 200.0$ $\lambda_{cr} \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.548 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.548 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.548 m $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	PASSA $\eta = 1.8$





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	$N_x$	$N_y$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_{V_x}$	$M_{V_y}$	$N_{M_x}$	$N_{M_y}$	$M_z$		
N11/N141	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.432 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.432 m $\eta = 2,4$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.432 m $\eta = 0,1$	x: 1.432 m $\eta = 2,4$	x: 1.432 m $\eta = 1,7$	$\eta = 0,3$	PASSA $\eta = 2,4$	
N141/N3	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 300,0$ $\lambda_{y1} \leq 300,0$ Passa	x: 0.117 m $\eta = 0,3$	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.117 m $\eta = 1,3$	x: 0.117 m $\eta = 1,8$	$\eta = 0,3$	x: 0.117 m $\eta = 1,3$	x: 0.117 m $\eta < 0,1$	x: 0.117 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.117 m $\eta = 2,5$	$\eta = 8,7$	PASSA $\eta = 8,7$	
N4/N18	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,9$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,9$	PASSA $\eta = 1,9$	
N18/N16	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.599 m $\eta = 1,1$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.599 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,3$	x: 0 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 1,4$	
N16/N14	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.548 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.548 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.548 m $\eta = 1,7$	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 1,7$	
N14/N134	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.429 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.429 m $\eta = 2,3$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.429 m $\eta = 0,1$	x: 1.429 m $\eta = 2,5$	x: 1.429 m $\eta = 1,6$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 2,5$	
N134/N3	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 300,0$ $\lambda_{y1} \leq 300,0$ Passa	x: 0.12 m $\eta = 0,3$	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.12 m $\eta = 1,3$	x: 0.12 m $\eta = 1,8$	$\eta = 0,3$	x: 0.12 m $\eta = 1,3$	x: 0.12 m $\eta < 0,1$	x: 0.12 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.12 m $\eta = 2,5$	$\eta = 8,6$	PASSA $\eta = 8,6$	
N5/N4	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.359 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 0.359 m $\eta = 9,6$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 1,3$	x: 0.359 m $\eta = 0,9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.359 m $\eta = 10,3$	x: 0.359 m $\eta = 4,4$	$\eta = 0,8$	PASSA $\eta = 10,3$	
N6/N7	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.636 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0.636 m $\eta = 15,3$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,6$	x: 0.636 m $\eta = 2,4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.636 m $\eta = 16,1$	x: 0.636 m $\eta = 7,6$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,1$	
N8/N9	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.913 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0.913 m $\eta = 16,0$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,5$	x: 0.913 m $\eta = 2,6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.913 m $\eta = 16,8$	x: 0.913 m $\eta = 7,9$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,8$	
N10/N11	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.182 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 1.182 m $\eta = 14,6$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,9$	x: 1.182 m $\eta = 2,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.182 m $\eta = 15,4$	x: 1.182 m $\eta = 6,9$	$\eta = 0,7$	PASSA $\eta = 15,4$	
N12/N3	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.45 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,9$	x: 1.45 m $\eta = 8,6$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 0,9$	x: 1.45 m $\eta = 0,7$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.45 m $\eta = 9,4$	x: 1.45 m $\eta = 3,6$	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 9,4$	
N13/N14	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.182 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 1.182 m $\eta = 14,6$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,9$	x: 1.182 m $\eta = 2,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1.182 m $\eta = 15,4$	x: 1.182 m $\eta = 7,0$	$\eta = 0,7$	PASSA $\eta = 15,4$	
N15/N16	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.913 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0.913 m $\eta = 16,0$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,5$	x: 0.913 m $\eta = 2,6$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.913 m $\eta = 16,7$	x: 0.913 m $\eta = 7,9$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,7$	
N17/N18	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.636 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0.636 m $\eta = 15,4$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,6$	x: 0.636 m $\eta = 2,4$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.636 m $\eta = 16,1$	x: 0.636 m $\eta = 7,6$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,1$	
N19/N20	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.359 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0 m $\eta = 2,8$	x: 0 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,6$	$\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 2,7$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 3,8$	
N20/N25	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,2$	
N25/N27	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,1$	
N27/N29	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,3$	
N29/N142	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.432 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0,5$	
N142/N21	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 300,0$ $\lambda_{y1} \leq 300,0$ Passa	x: 0.117 m $\eta = 0,6$	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.117 m $\eta = 2,5$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,3$	x: 0.117 m $\eta = 2,6$	x: 0.117 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.117 m $\eta = 2,9$	$\eta = 1,3$	PASSA $\eta = 2,9$	
N22/N36	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,2$	
N36/N34	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,1$	
N34/N32	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,3$	
N32/N135	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.429 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{y1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0,4$	
N135/N21	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 300,0$ $\lambda_{y1} \leq 300,0$ Passa	x: 0.12 m $\eta = 0,6$	$N_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.12 m $\eta = 2,5$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,3$	x: 0.12 m $\eta = 2,6$	x: 0.12 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.12 m $\eta = 2,9$	$\eta = 1,3$	PASSA $\eta = 2,9$	
N23/N22	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.359 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0 m $\eta = 2,8$	x: 0 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,6$	$\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 2,8$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 3,8$		
N24/N25	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.636 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 4,2$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5,7$	x: 0 m $\eta = 3,1$	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 5,7$	
N26/N27	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 0.913 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 2,7$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,6$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 4,2$	x: 0 m $\eta = 2,1$	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 4,2$	
N28/N29	(b <sub>y</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{x1} \leq 200,0$ $\lambda_{y1} \leq 200,0$ Passa	x: 1.182 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 1,8$	$M_{x1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 3,3$	x: 0 m $\eta = 1,4$	$M_{z1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 3,3$	











Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	$N_c$	$N_{c1}$	$M_c$	$M_{c1}$	$V_c$	$V_{c1}$	$M.V_c$	$M.V_{c1}$	$N.M.M_c$	$N.M.M_{c1}$	$M_c$	
N89/N90	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,636 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,4$	x: 0 m $\eta = 1,5$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 3,0$	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 3,0$
N91/N92	$(b/t) > 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,359 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0 m $\eta = 2,8$	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,6$	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 3,9$	x: 0 m $\eta = 2,8$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 3,9$
N92/N97	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,2$
N97/N99	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0,1$
N99/N101	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,3$
N101/N146	$(b/t) > 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,432 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0,4$
N146/N93	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 300,0$ $\lambda_{y2} \leq 300,0$ Passa	x: 0,117 m $\eta = 0,6$	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0,117 m $\eta = 2,4$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	x: 0,117 m $\eta = 2,6$	x: 0,117 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0,117 m $\eta = 2,9$	$\eta = 1,0$	PASSA $\eta = 2,9$
N94/N108	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,2$
N108/N106	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,1$
N106/N104	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 0,3$
N104/N139	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,429 m $\eta = 0,4$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0,4$
N139/N93	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 300,0$ $\lambda_{y2} \leq 300,0$ Passa	x: 0,12 m $\eta = 0,6$	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0,12 m $\eta = 2,5$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	x: 0,12 m $\eta = 2,6$	x: 0,12 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0,12 m $\eta = 2,9$	$\eta = 1,0$	PASSA $\eta = 2,9$
N95/N94	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,359 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0 m $\eta = 2,8$	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,6$	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 2,7$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 3,8$
N96/N97	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,636 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,4$	x: 0 m $\eta = 3,9$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5,4$	x: 0 m $\eta = 2,9$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 5,4$
N98/N99	$(b/t) < 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,913 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 2,5$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 4,0$	x: 0 m $\eta = 2,0$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 4,0$
N100/N101	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,182 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,4$	x: 0 m $\eta = 1,4$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 2,9$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 2,9$
N102/N93	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,45 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 1,7$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1,7$
N103/N104	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,182 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,4$	x: 0 m $\eta = 1,5$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 3,0$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,1$	PASSA $\eta = 3,0$
N105/N106	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,913 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 2,4$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 3,9$	x: 0 m $\eta = 1,9$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 3,9$
N107/N108	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,636 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 1,4$	x: 0 m $\eta = 4,0$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 0,2$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 5,5$	x: 0 m $\eta = 3,0$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 5,5$
N109/N110	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 0,359 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 0,359 m $\eta = 9,2$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 1,2$	x: 0,359 m $\eta = 0,9$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0,359 m $\eta = 9,8$	x: 0,359 m $\eta = 4,2$	$\eta = 0,8$	PASSA $\eta = 9,8$
N110/N115	$(b/t) < 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,8$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,9$	PASSA $\eta = 1,8$
N115/N117	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,599 m $\eta = 1,0$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,599 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,3$	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 1,3$
N117/N119	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,548 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,548 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,548 m $\eta = 1,7$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1,7$
N119/N147	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,432 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta < 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,432 m $\eta = 2,3$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,432 m $\eta = 0,1$	x: 1,432 m $\eta = 2,3$	x: 1,432 m $\eta = 1,6$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 2,3$
N147/N111	$(b/t) < 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 300,0$ $\lambda_{y2} \leq 300,0$ Passa	x: 0,117 m $\eta = 0,3$	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0,117 m $\eta = 1,3$	x: 0,117 m $\eta = 1,7$	$\eta = 0,3$	x: 0,117 m $\eta = 1,3$	x: 0,117 m $\eta < 0,1$	x: 0,117 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0,117 m $\eta = 2,4$	$\eta = 8,2$	PASSA $\eta = 8,2$
N112/N126	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	$N_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,8$	N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0,9$	PASSA $\eta = 1,8$
N126/N124	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,599 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,599 m $\eta = 1,0$	$\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,599 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 1,3$	x: 0 m $\eta = 1,3$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 1,3$
N124/N122	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,548 m $\eta = 1,4$	$\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,548 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,548 m $\eta = 1,7$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1,7$
N122/N140	$(b/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{y1} \leq 200,0$ $\lambda_{y2} \leq 200,0$ Passa	x: 1,429 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c1} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,429 m $\eta = 2,3$	$\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 1,429 m $\eta = 0,1$	x: 1,429 m $\eta = 2,4$	x: 1,429 m $\eta = 1,6$	$\eta = 0,2$	PASSA $\eta = 2,4$



Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)														Estado
	b/t	$\lambda$	$N_c$	$N_t$	$M_c$	$M_t$	$V_c$	$V_t$	M.V.	M.V.	N.M.M.	N.M.M.	$M_s$		
N140/N111	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 300,0$ $\lambda_{cr} \leq 300,0$ Passa	x: 0,12 m $\eta = 0,3$	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,12 m $\eta = 1,3$	x: 0,12 m $\eta = 1,7$	$\eta = 0,3$	x: 0,12 m $\eta = 1,3$	x: 0,12 m $\eta < 0,1$	x: 0,12 m $\eta < 0,1$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,12 m $\eta = 2,4$	$\eta = 8,2$	PASSA $\eta = 8,2$	
N113/N112	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 0,359 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,4$	x: 0,359 m $\eta = 9,2$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 1,2$	x: 0,359 m $\eta = 0,9$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,359 m $\eta = 4,2$	x: 0,359 m $\eta = 4,2$	$\eta = 0,8$	PASSA $\eta = 9,8$	
N114/N115	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 0,636 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0,636 m $\eta = 14,7$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,5$	x: 0,636 m $\eta = 2,2$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,636 m $\eta = 15,4$	x: 0,636 m $\eta = 7,3$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 15,4$	
N116/N117	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 0,913 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0,913 m $\eta = 15,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,3$	x: 0,913 m $\eta = 2,4$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,913 m $\eta = 16,0$	x: 0,913 m $\eta = 7,5$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,0$	
N118/N119	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 1,182 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 1,182 m $\eta = 14,0$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,8$	x: 1,182 m $\eta = 2,0$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,182 m $\eta = 14,7$	x: 1,182 m $\eta = 6,6$	$\eta = 0,7$	PASSA $\eta = 14,7$	
N120/N111	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 1,45 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 0,9$	x: 1,45 m $\eta = 8,2$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,9$	x: 1,45 m $\eta = 0,7$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,45 m $\eta = 9,0$	x: 1,45 m $\eta = 3,4$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 9,0$	
N121/N122	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 1,182 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 1,182 m $\eta = 13,9$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 1,8$	x: 1,182 m $\eta = 2,0$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1,182 m $\eta = 14,7$	x: 1,182 m $\eta = 6,6$	$\eta = 0,7$	PASSA $\eta = 14,7$	
N123/N124	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 0,913 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0,913 m $\eta = 15,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta < 0,1$	$\eta = 2,3$	x: 0,913 m $\eta = 2,4$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,913 m $\eta = 16,0$	x: 0,913 m $\eta = 7,5$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 16,0$	
N125/N126	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	x: 0,636 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 0,636 m $\eta = 14,6$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,5$	x: 0,636 m $\eta = 2,2$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0,636 m $\eta = 15,4$	x: 0,636 m $\eta = 7,3$	$\eta = 0,6$	PASSA $\eta = 15,4$	
N3/N127	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 7,9$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 0,7$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 8,0$	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 8,0$	
N21/N128	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,8$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 2,9$	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 2,9$	
N39/N129	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{t,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 0,1$	
N57/N130	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{t,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{t,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 0,1$	
N75/N131	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{t,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,1$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 0,1$	
N93/N132	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 2,4$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 0,1$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 2,5$	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 2,5$	
N111/N133	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$N_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 7,5$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 0,6$	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 7,6$	N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 7,6$	
N16/N150	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 10,1$	x: 0 m $\eta = 49,7$	x: 0 m $\eta = 27,6$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 25,2$	x: 0 m $\eta = 7,6$	x: 0 m $\eta = 60,1$	x: 0 m $\eta = 50,6$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 60,1$	
N150/N34	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 10,1$	x: 2,54 m $\eta = 56,6$	x: 2,54 m $\eta = 28,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 32,5$	x: 2,54 m $\eta = 8,0$	x: 2,54 m $\eta = 67,6$	x: 2,54 m $\eta = 54,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 67,6$	
N34/N169	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,2$	x: 0 m $\eta = 50,3$	x: 0 m $\eta = 26,2$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 25,8$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 56,2$	x: 0 m $\eta = 49,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 56,2$	
N169/N52	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 2,465 m $\eta = 51,2$	x: 2,465 m $\eta = 26,3$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 26,7$	x: 2,465 m $\eta = 6,9$	x: 2,465 m $\eta = 57,3$	x: 2,465 m $\eta = 49,7$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,3$	
N52/N178	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 51,5$	x: 0 m $\eta = 26,7$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 57,1$	x: 0 m $\eta = 50,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,1$	
N178/N70	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,9$	x: 2,48 m $\eta = 52,0$	x: 2,48 m $\eta = 26,8$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,7$	x: 2,48 m $\eta = 27,5$	x: 2,48 m $\eta = 7,2$	x: 2,48 m $\eta = 57,7$	x: 2,48 m $\eta = 50,6$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,7$	
N70/N182	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 52,2$	x: 0 m $\eta = 27,0$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,7$	x: 0 m $\eta = 27,7$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 57,7$	x: 0 m $\eta = 50,8$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,7$	
N182/N88	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,2$	x: 2,54 m $\eta = 51,7$	x: 2,54 m $\eta = 26,8$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,6$	x: 2,54 m $\eta = 27,1$	x: 2,54 m $\eta = 7,2$	x: 2,54 m $\eta = 57,6$	x: 2,54 m $\eta = 50,4$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,6$	
N88/N191	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 0 m $\eta = 51,3$	x: 0 m $\eta = 26,3$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,7$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 57,3$	x: 0 m $\eta = 49,8$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 57,3$	
N191/N106	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,4$	x: 2,465 m $\eta = 50,2$	x: 2,465 m $\eta = 26,2$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,5$	x: 2,465 m $\eta = 25,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,9$	x: 2,465 m $\eta = 56,2$	x: 2,465 m $\eta = 49,2$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 56,2$	
N106/N200	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 9,2$	x: 0 m $\eta = 54,3$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,8$	x: 0 m $\eta = 29,9$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 64,4$	x: 0 m $\eta = 52,0$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 64,4$	
N200/N124	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 9,2$	x: 2,48 m $\eta = 47,4$	x: 2,48 m $\eta = 26,4$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,9$	x: 2,48 m $\eta = 7,0$	x: 2,48 m $\eta = 56,8$	x: 2,48 m $\eta = 48,3$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 56,8$	
N14/N151	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,6$	$\eta = 6,3$	x: 0 m $\eta = 45,9$	x: 0 m $\eta = 26,8$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 21,4$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 52,3$	x: 0 m $\eta = 47,5$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 52,3$	
N151/N32	(b <sub>v</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>t</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,6$	$\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 52,4$	x: 2,54 m $\eta = 27,6$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,5$	x: 2,54 m $\eta = 27,8$	x: 2,54 m $\eta = 7,6$	x: 2,54 m $\eta = 59,2$	x: 2,54 m $\eta = 51,2$	$M_{c,adm} = 0,00$ N.P. <sup>(1)</sup>	PASSA $\eta = 59,2$	





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>c</sub>	V <sub>t</sub>	V <sub>c</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>t</sub>	M <sub>c</sub> V <sub>c</sub>	N <sub>t</sub> M <sub>t</sub>	N <sub>c</sub> M <sub>c</sub>	M <sub>t</sub>	
N32/N168	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 0 m $\eta = 47,0$	x: 0 m $\eta = 25,6$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,1$	x: 0 m $\eta = 22,5$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 51,6$	x: 0 m $\eta = 46,7$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 51,6$
N168/N50	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 2,465 m $\eta = 47,4$	x: 2,465 m $\eta = 25,7$	x: 2,465 m $\eta = 1,5$	x: 2,465 m $\eta = 6,2$	x: 2,465 m $\eta = 22,9$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 52,3$	x: 2,465 m $\eta = 46,9$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,3$
N50/N177	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,3$	x: 0 m $\eta = 47,8$	x: 0 m $\eta = 26,1$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,3$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 52,5$	x: 0 m $\eta = 47,5$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,5$
N177/N68	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,2$	x: 2,48 m $\eta = 48,2$	x: 2,48 m $\eta = 26,2$	x: 2,48 m $\eta = 1,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,2$	x: 2,48 m $\eta = 23,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,9$	x: 2,48 m $\eta = 52,8$	x: 2,48 m $\eta = 47,8$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,8$
N68/N183	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,2$	x: 0 m $\eta = 48,4$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,8$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 53,0$	x: 0 m $\eta = 48,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 53,0$
N183/N86	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 2,54 m $\eta = 48,0$	x: 2,54 m $\eta = 26,1$	x: 2,54 m $\eta = 1,5$	x: 2,54 m $\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 23,4$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 52,8$	x: 2,54 m $\eta = 47,6$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,8$
N86/N192	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 0 m $\eta = 47,5$	x: 0 m $\eta = 25,7$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,0$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 52,5$	x: 0 m $\eta = 47,0$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,5$
N192/N104	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 2,465 m $\eta = 46,8$	x: 2,465 m $\eta = 25,6$	x: 2,465 m $\eta = 1,5$	x: 2,465 m $\eta = 6,1$	x: 2,465 m $\eta = 22,3$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 51,4$	x: 2,465 m $\eta = 46,6$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 51,4$
N104/N201	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,7$	x: 0 m $\eta = 50,4$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,3$	x: 0 m $\eta = 25,8$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 56,8$	x: 0 m $\eta = 49,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,8$
N201/N122	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,6$	x: 2,48 m $\eta = 43,8$	x: 2,48 m $\eta = 25,7$	x: 2,48 m $\eta = 1,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,1$	x: 2,48 m $\eta = 19,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,6$	x: 2,48 m $\eta = 49,5$	x: 2,48 m $\eta = 45,4$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 49,5$
N134/N152	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	N <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 25,9$	x: 0 m $\eta = 23,5$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 5,5$	x: 0 m $\eta = 33,3$	N.P. <sup>(4)</sup>	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,3$
N152/N135	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	N <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,1$	x: 2,54 m $\eta = 32,0$	x: 2,54 m $\eta = 23,7$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,9$	x: 2,54 m $\eta = 10,4$	x: 2,54 m $\eta = 5,6$	x: 2,54 m $\eta = 36,0$	N.P. <sup>(4)</sup>	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 36,0$
N135/N167	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,1$	x: 0 m $\eta = 27,9$	x: 0 m $\eta = 22,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,9$	x: 0 m $\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 31,0$	x: 0 m $\eta = 32,5$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,5$
N167/N136	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,2$	x: 2,465 m $\eta = 28,4$	x: 2,465 m $\eta = 22,1$	x: 2,465 m $\eta = 1,2$	x: 2,465 m $\eta = 3,7$	x: 2,465 m $\eta = 8,2$	x: 2,465 m $\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 31,4$	x: 2,465 m $\eta = 32,7$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N136/N176	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,6$	x: 0 m $\eta = 28,4$	x: 0 m $\eta = 22,5$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,2$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 31,9$	x: 0 m $\eta = 33,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,1$
N176/N137	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,6$	x: 2,48 m $\eta = 28,8$	x: 2,48 m $\eta = 22,6$	x: 2,48 m $\eta = 1,2$	x: 2,48 m $\eta = 3,7$	x: 2,48 m $\eta = 8,5$	x: 2,48 m $\eta = 5,1$	x: 2,48 m $\eta = 32,3$	x: 2,48 m $\eta = 33,4$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,4$
N137/N184	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,5$	x: 0 m $\eta = 28,9$	x: 0 m $\eta = 22,8$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,5$	x: 0 m $\eta = 5,2$	x: 0 m $\eta = 32,3$	x: 0 m $\eta = 33,6$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,6$
N184/N138	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,7$	x: 2,54 m $\eta = 28,6$	x: 2,54 m $\eta = 22,4$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,7$	x: 2,54 m $\eta = 8,3$	x: 2,54 m $\eta = 5,0$	x: 2,54 m $\eta = 32,2$	x: 2,54 m $\eta = 33,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,1$
N138/N193	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,1$	x: 0 m $\eta = 28,5$	x: 0 m $\eta = 22,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,2$	x: 0 m $\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 31,4$	x: 0 m $\eta = 32,7$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N193/N139	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,1$	x: 2,465 m $\eta = 27,8$	x: 2,465 m $\eta = 22,1$	x: 2,465 m $\eta = 1,2$	x: 2,465 m $\eta = 3,6$	x: 2,465 m $\eta = 7,9$	x: 2,465 m $\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 30,9$	x: 2,465 m $\eta = 32,5$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,5$
N139/N202	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	N <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 30,8$	x: 0 m $\eta = 22,6$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 9,6$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 34,4$	N.P. <sup>(4)</sup>	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 34,4$
N202/N140	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	N <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,1$	x: 2,48 m $\eta = 24,7$	x: 2,48 m $\eta = 22,5$	x: 2,48 m $\eta = 1,2$	x: 2,48 m $\eta = 3,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,2$	x: 2,48 m $\eta = 5,1$	x: 2,48 m $\eta = 31,8$	N.P. <sup>(4)</sup>	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,8$
N18/N148	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 10,0$	x: 0 m $\eta = 49,5$	x: 0 m $\eta = 27,8$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 24,9$	x: 0 m $\eta = 7,8$	x: 0 m $\eta = 60,0$	x: 0 m $\eta = 50,7$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 60,0$
N148/N36	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,8$	$\eta = 9,8$	x: 2,54 m $\eta = 56,1$	x: 2,54 m $\eta = 28,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,7$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 31,9$	x: 2,54 m $\eta = 8,0$	x: 2,54 m $\eta = 66,6$	x: 2,54 m $\eta = 54,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 66,6$
N36/N170	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 49,8$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,5$	x: 0 m $\eta = 25,2$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 55,4$	x: 0 m $\eta = 49,0$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 55,4$
N170/N54	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 51,0$	x: 2,465 m $\eta = 26,3$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 26,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,0$	x: 2,465 m $\eta = 56,5$	x: 2,465 m $\eta = 49,5$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,5$
N54/N179	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,0$	x: 0 m $\eta = 51,1$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,5$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 55,7$	x: 0 m $\eta = 50,0$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 55,7$
N179/N72	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 3,8$	x: 2,48 m $\eta = 51,6$	x: 2,48 m $\eta = 26,9$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,7$	x: 2,48 m $\eta = 27,1$	x: 2,48 m $\eta = 7,3$	x: 2,48 m $\eta = 56,1$	x: 2,48 m $\eta = 50,2$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,1$
N72/N181	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 3,9$	x: 0 m $\eta = 51,8$	x: 0 m $\eta = 27,1$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,7$	x: 0 m $\eta = 27,3$	x: 0 m $\eta = 7,4$	x: 0 m $\eta = 56,3$	x: 0 m $\eta = 50,5$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,3$
N181/N90	(b <sub>t</sub> /t) ≤ 500 (b <sub>c</sub> /t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{t,c} \leq 200,0$ $\lambda_{t,c} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,1$	x: 2,54 m $\eta = 51,3$	x: 2,54 m $\eta = 26,9$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,6$	x: 2,54 m $\eta = 26,7$	x: 2,54 m $\eta = 7,3$	x: 2,54 m $\eta = 56,0$	x: 2,54 m $\eta = 50,1$	M <sub>t,cad</sub> = 0,00 N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,0$





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	$N_c$	$N_{c1}$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_{Vx}$	$M_{Vy}$	$N_{MM}$	$M_{MM}$	$M_c$	
N90/N190	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 51,1$	x: 0 m $\eta = 26,3$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,5$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 56,7$	x: 0 m $\eta = 49,6$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,7$
N190/N108	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 49,6$	x: 2,465 m $\eta = 26,4$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,5$	x: 2,465 m $\eta = 25,1$	x: 2,465 m $\eta = 7,0$	x: 2,465 m $\eta = 55,3$	x: 2,465 m $\eta = 48,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 55,3$
N108/N199	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 9,0$	x: 0 m $\eta = 54,0$	x: 0 m $\eta = 27,0$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,8$	x: 0 m $\eta = 29,6$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 63,7$	x: 0 m $\eta = 51,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 63,7$
N199/N126	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 8,8$	x: 2,48 m $\eta = 47,2$	x: 2,48 m $\eta = 26,7$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,7$	x: 2,48 m $\eta = 7,1$	x: 2,48 m $\eta = 56,5$	x: 2,48 m $\eta = 48,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,5$
N4/N149	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 26,7$	x: 0 m $\eta = 23,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 5,3$	x: 0 m $\eta = 33,9$	x: 0 m $\eta = 33,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,9$
N149/N22	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 30,3$	x: 2,54 m $\eta = 23,4$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,7$	x: 2,54 m $\eta = 9,3$	x: 2,54 m $\eta = 5,5$	x: 2,54 m $\eta = 37,5$	x: 2,54 m $\eta = 34,8$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 37,5$
N22/N153	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 26,8$	x: 0 m $\eta = 21,9$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 29,3$	x: 0 m $\eta = 31,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,7$
N153/N40	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 27,4$	x: 2,465 m $\eta = 21,9$	x: 2,465 m $\eta = 1,1$	x: 2,465 m $\eta = 3,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,6$	x: 2,465 m $\eta = 4,8$	x: 2,465 m $\eta = 30,0$	x: 2,465 m $\eta = 31,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N40/N154	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 27,6$	x: 0 m $\eta = 22,3$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,7$	x: 0 m $\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 29,5$	x: 0 m $\eta = 32,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,3$
N154/N58	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,0$	x: 2,48 m $\eta = 27,8$	x: 2,48 m $\eta = 22,4$	x: 2,48 m $\eta = 1,1$	x: 2,48 m $\eta = 3,6$	x: 2,48 m $\eta = 7,8$	x: 2,48 m $\eta = 5,0$	x: 2,48 m $\eta = 29,8$	x: 2,48 m $\eta = 32,4$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,4$
N58/N180	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 27,9$	x: 0 m $\eta = 22,6$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,9$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 29,9$	x: 0 m $\eta = 32,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N180/N76	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,1$	x: 2,54 m $\eta = 27,7$	x: 2,54 m $\eta = 22,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,1$	x: 2,54 m $\eta = 3,6$	x: 2,54 m $\eta = 7,8$	x: 2,54 m $\eta = 4,9$	x: 2,54 m $\eta = 29,7$	x: 2,54 m $\eta = 32,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,3$
N76/N155	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,7$	x: 0 m $\eta = 27,5$	x: 0 m $\eta = 21,9$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,7$	x: 0 m $\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 30,1$	x: 0 m $\eta = 31,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N155/N94	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,7$	x: 2,465 m $\eta = 26,7$	x: 2,465 m $\eta = 21,9$	x: 2,465 m $\eta = 1,1$	x: 2,465 m $\eta = 3,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,3$	x: 2,465 m $\eta = 4,8$	x: 2,465 m $\eta = 29,3$	x: 2,465 m $\eta = 31,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,7$
N94/N156	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,7$	x: 0 m $\eta = 29,1$	x: 0 m $\eta = 22,3$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 8,6$	x: 0 m $\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 35,7$	x: 0 m $\eta = 33,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 35,7$
N156/N112	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,6$	x: 2,48 m $\eta = 25,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,1$	x: 2,48 m $\eta = 1,1$	x: 2,48 m $\eta = 3,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,6$	x: 2,48 m $\eta = 4,9$	x: 2,48 m $\eta = 31,9$	x: 2,48 m $\eta = 31,6$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N112/N159	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,6$	$\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 45,9$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 21,4$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 52,2$	x: 0 m $\eta = 47,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,2$
N159/N29	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,6$	$\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 52,4$	x: 2,54 m $\eta = 27,6$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,5$	x: 2,54 m $\eta = 27,9$	x: 2,54 m $\eta = 7,6$	x: 2,54 m $\eta = 59,4$	x: 2,54 m $\eta = 51,2$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 59,4$
N29/N165	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 0 m $\eta = 47,0$	x: 0 m $\eta = 25,6$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,1$	x: 0 m $\eta = 22,5$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 51,6$	x: 0 m $\eta = 46,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 51,6$
N165/N47	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 2,465 m $\eta = 47,5$	x: 2,465 m $\eta = 25,7$	x: 2,465 m $\eta = 1,5$	x: 2,465 m $\eta = 6,2$	x: 2,465 m $\eta = 22,9$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 52,4$	x: 2,465 m $\eta = 47,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,4$
N47/N174	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,2$	x: 0 m $\eta = 47,9$	x: 0 m $\eta = 26,1$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,3$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 52,5$	x: 0 m $\eta = 47,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,5$
N174/N65	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,2$	x: 2,48 m $\eta = 48,3$	x: 2,48 m $\eta = 26,2$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,2$	x: 2,48 m $\eta = 23,7$	x: 2,48 m $\eta = 6,9$	x: 2,48 m $\eta = 53,0$	x: 2,48 m $\eta = 47,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 53,0$
N65/N186	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,1$	x: 0 m $\eta = 48,4$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,8$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 53,0$	x: 0 m $\eta = 48,1$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 53,0$
N186/N83	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,5$	x: 2,54 m $\eta = 48,1$	x: 2,54 m $\eta = 26,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,5$	x: 2,54 m $\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 23,5$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 52,9$	x: 2,54 m $\eta = 47,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,9$
N83/N195	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 0 m $\eta = 47,5$	x: 0 m $\eta = 25,7$	x: 0 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 6,2$	x: 0 m $\eta = 23,0$	x: 0 m $\eta = 6,7$	x: 0 m $\eta = 52,4$	x: 0 m $\eta = 47,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 52,4$
N195/N101	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,4$	x: 2,465 m $\eta = 46,9$	x: 2,465 m $\eta = 25,6$	x: 2,465 m $\eta = 1,5$	x: 2,465 m $\eta = 6,1$	x: 2,465 m $\eta = 22,4$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 51,5$	x: 2,465 m $\eta = 46,6$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 51,5$
N101/N204	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,7$	x: 0 m $\eta = 50,4$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,4$	x: 0 m $\eta = 25,8$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 56,8$	x: 0 m $\eta = 49,1$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 56,8$
N204/N119	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,7$	x: 2,48 m $\eta = 43,8$	x: 2,48 m $\eta = 25,7$	x: 2,48 m $\eta = 1,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,1$	x: 2,48 m $\eta = 19,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,6$	x: 2,48 m $\eta = 49,7$	x: 2,48 m $\eta = 45,4$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 49,7$
N119/N9	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 10,2$	x: 0 m $\eta = 49,7$	x: 0 m $\eta = 27,6$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 25,2$	x: 0 m $\eta = 7,7$	x: 0 m $\eta = 60,3$	x: 0 m $\eta = 50,6$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 60,3$
N9/N160	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cr} \leq 200,0$ $\lambda_{cr} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 10,0$	x: 2,54 m $\eta = 56,5$	x: 2,54 m $\eta = 28,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 32,5$	x: 2,54 m $\eta = 8,0$	x: 2,54 m $\eta = 67,5$	x: 2,54 m $\eta = 54,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 67,5$





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	$N_c$	$N_t$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	M.V.	M.V.	N.M.M.	N.M.M.	$M_t$	
N27/N164	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 0 m $\eta = 50,3$	x: 0 m $\eta = 26,2$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 25,8$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 56,4$	x: 0 m $\eta = 49,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,4$
N164/N45	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 2,465 m $\eta = 51,2$	x: 2,465 m $\eta = 26,3$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 26,7$	x: 2,465 m $\eta = 6,9$	x: 2,465 m $\eta = 57,2$	x: 2,465 m $\eta = 49,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,2$
N45/N173	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 51,5$	x: 0 m $\eta = 26,7$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 57,2$	x: 0 m $\eta = 50,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,2$
N173/N63	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,9$	x: 2,48 m $\eta = 52,0$	x: 2,48 m $\eta = 26,8$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,6$	x: 2,48 m $\eta = 27,5$	x: 2,48 m $\eta = 7,2$	x: 2,48 m $\eta = 57,6$	x: 2,48 m $\eta = 50,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,6$
N63/N187	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 52,2$	x: 0 m $\eta = 27,0$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,7$	x: 0 m $\eta = 27,7$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 57,8$	x: 0 m $\eta = 50,8$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,8$
N187/N81	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,1$	x: 2,54 m $\eta = 51,7$	x: 2,54 m $\eta = 26,8$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,6$	x: 2,54 m $\eta = 27,1$	x: 2,54 m $\eta = 7,2$	x: 2,54 m $\eta = 57,5$	x: 2,54 m $\eta = 50,4$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,5$
N81/N196	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 0 m $\eta = 51,3$	x: 0 m $\eta = 26,3$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,8$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 57,4$	x: 0 m $\eta = 49,8$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 57,4$
N196/N99	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,3$	x: 2,465 m $\eta = 50,2$	x: 2,465 m $\eta = 26,2$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,5$	x: 2,465 m $\eta = 25,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,9$	x: 2,465 m $\eta = 56,1$	x: 2,465 m $\eta = 49,2$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,1$
N99/N205	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 9,3$	x: 0 m $\eta = 54,3$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,8$	x: 0 m $\eta = 30,0$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 64,5$	x: 0 m $\eta = 52,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 64,5$
N205/N117	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,7$	$\eta = 9,1$	x: 2,48 m $\eta = 47,4$	x: 2,48 m $\eta = 26,4$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,9$	x: 2,48 m $\eta = 7,0$	x: 2,48 m $\eta = 56,7$	x: 2,48 m $\eta = 48,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,7$
N7/N161	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 9,9$	x: 0 m $\eta = 49,5$	x: 0 m $\eta = 27,8$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 24,9$	x: 0 m $\eta = 7,8$	x: 0 m $\eta = 59,8$	x: 0 m $\eta = 50,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 59,8$
N161/N25	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 9,9$	x: 2,54 m $\eta = 56,1$	x: 2,54 m $\eta = 28,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,7$	x: 2,54 m $\eta = 6,9$	x: 2,54 m $\eta = 32,0$	x: 2,54 m $\eta = 8,0$	x: 2,54 m $\eta = 66,7$	x: 2,54 m $\eta = 54,1$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 66,7$
N25/N162	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 49,8$	x: 0 m $\eta = 26,4$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,5$	x: 0 m $\eta = 25,2$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 55,3$	x: 0 m $\eta = 49,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 55,3$
N162/N43	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 51,0$	x: 2,465 m $\eta = 26,3$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,6$	x: 2,465 m $\eta = 26,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,0$	x: 2,465 m $\eta = 56,6$	x: 2,465 m $\eta = 49,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,6$
N43/N171	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 3,9$	x: 0 m $\eta = 51,1$	x: 0 m $\eta = 26,9$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,5$	x: 0 m $\eta = 7,2$	x: 0 m $\eta = 55,6$	x: 0 m $\eta = 50,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 55,6$
N171/N61	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 3,9$	x: 2,48 m $\eta = 51,6$	x: 2,48 m $\eta = 26,9$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,7$	x: 2,48 m $\eta = 27,1$	x: 2,48 m $\eta = 7,3$	x: 2,48 m $\eta = 56,2$	x: 2,48 m $\eta = 50,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,2$
N61/N188	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 51,8$	x: 0 m $\eta = 27,1$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,7$	x: 0 m $\eta = 27,3$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 56,2$	x: 0 m $\eta = 50,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,2$
N188/N79	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 4,1$	x: 2,54 m $\eta = 51,3$	x: 2,54 m $\eta = 26,9$	x: 2,54 m $\eta = 1,6$	x: 2,54 m $\eta = 6,6$	x: 2,54 m $\eta = 26,7$	x: 2,54 m $\eta = 7,3$	x: 2,54 m $\eta = 56,1$	x: 2,54 m $\eta = 50,1$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,1$
N79/N197	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 51,1$	x: 0 m $\eta = 26,3$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,6$	x: 0 m $\eta = 26,5$	x: 0 m $\eta = 7,0$	x: 0 m $\eta = 56,6$	x: 0 m $\eta = 49,6$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,6$
N197/N97	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 5,0$	x: 2,465 m $\eta = 49,7$	x: 2,465 m $\eta = 26,4$	x: 2,465 m $\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 6,5$	x: 2,465 m $\eta = 25,1$	x: 2,465 m $\eta = 7,0$	x: 2,465 m $\eta = 55,4$	x: 2,465 m $\eta = 48,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 55,4$
N97/N206	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 9,0$	x: 0 m $\eta = 53,9$	x: 0 m $\eta = 27,0$	x: 0 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 6,8$	x: 0 m $\eta = 29,5$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 63,6$	x: 0 m $\eta = 51,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 63,6$
N206/N115	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,9$	$\eta = 8,9$	x: 2,48 m $\eta = 47,2$	x: 2,48 m $\eta = 26,7$	x: 2,48 m $\eta = 1,6$	x: 2,48 m $\eta = 6,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,7$	x: 2,48 m $\eta = 7,1$	x: 2,48 m $\eta = 56,7$	x: 2,48 m $\eta = 48,5$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 56,7$
N2/N158	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 6,3$	x: 0 m $\eta = 26,7$	x: 0 m $\eta = 23,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 5,3$	x: 0 m $\eta = 33,9$	x: 0 m $\eta = 33,0$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 33,9$
N158/N20	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,5$	$\eta = 6,2$	x: 2,54 m $\eta = 30,3$	x: 2,54 m $\eta = 23,4$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,7$	x: 2,54 m $\eta = 9,3$	x: 2,54 m $\eta = 5,5$	x: 2,54 m $\eta = 37,5$	x: 2,54 m $\eta = 34,8$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 37,5$
N20/N163	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 26,8$	x: 0 m $\eta = 21,9$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,3$	x: 0 m $\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 29,3$	x: 0 m $\eta = 31,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 31,7$
N163/N38	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,6$	x: 2,465 m $\eta = 27,4$	x: 2,465 m $\eta = 21,9$	x: 2,465 m $\eta = 1,1$	x: 2,465 m $\eta = 3,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,6$	x: 2,465 m $\eta = 4,8$	x: 2,465 m $\eta = 30,0$	x: 2,465 m $\eta = 31,9$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N38/N172	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,0$	x: 0 m $\eta = 27,6$	x: 0 m $\eta = 22,3$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,7$	x: 0 m $\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 29,5$	x: 0 m $\eta = 32,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 32,3$
N172/N56	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,0$	x: 2,48 m $\eta = 27,8$	x: 2,48 m $\eta = 22,4$	x: 2,48 m $\eta = 1,1$	x: 2,48 m $\eta = 3,6$	x: 2,48 m $\eta = 7,8$	x: 2,48 m $\eta = 5,0$	x: 2,48 m $\eta = 29,7$	x: 2,48 m $\eta = 32,4$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 32,4$
N56/N189	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 27,9$	x: 0 m $\eta = 22,6$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,9$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 29,9$	x: 0 m $\eta = 32,7$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N189/N74	(b/t) ≤ 500 (b/t) ≤ 60 Passa	$\lambda_{cy} \leq 200,0$ $\lambda_{ty} \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 1,1$	x: 2,54 m $\eta = 27,7$	x: 2,54 m $\eta = 22,2$	x: 2,54 m $\eta = 1,1$	x: 2,54 m $\eta = 3,6$	x: 2,54 m $\eta = 7,8$	x: 2,54 m $\eta = 4,9$	x: 2,54 m $\eta = 29,6$	x: 2,54 m $\eta = 32,3$	$M_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(3)</sup>	PASSA $\eta = 32,3$





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	$\lambda$	$N_c$	$N_t$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$M_x, V_x$	$M_y, V_y$	$N, M_x, M_y$	$N, M_x, M_y$	$M_x$	
N74/N198	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,7$	x: 0 m $\eta = 27,5$	x: 0 m $\eta = 21,9$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 7,7$	x: 0 m $\eta = 4,8$	x: 0 m $\eta = 30,1$	x: 0 m $\eta = 31,9$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N198/N92	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 1,7$	x: 2,465 m $\eta = 26,8$	x: 2,465 m $\eta = 21,9$	x: 2,465 m $\eta = 1,1$	x: 2,465 m $\eta = 3,5$	x: 2,465 m $\eta = 7,7$	x: 2,465 m $\eta = 4,8$	x: 2,465 m $\eta = 29,3$	x: 2,465 m $\eta = 31,7$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,7$
N92/N207	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,7$	x: 0 m $\eta = 29,1$	x: 0 m $\eta = 22,3$	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 8,6$	x: 0 m $\eta = 5,0$	x: 0 m $\eta = 35,7$	x: 0 m $\eta = 33,3$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 35,7$
N207/N110	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,4$	$\eta = 5,6$	x: 2,48 m $\eta = 25,5$	x: 2,48 m $\eta = 22,1$	x: 2,48 m $\eta = 1,1$	x: 2,48 m $\eta = 3,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,6$	x: 2,48 m $\eta = 4,9$	x: 2,48 m $\eta = 31,9$	x: 2,48 m $\eta = 31,6$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,9$
N141/N157	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$N_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 25,9$	x: 0 m $\eta = 23,4$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 6,9$	x: 0 m $\eta = 5,5$	x: 0 m $\eta = 33,2$	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,2$
N157/N142	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$N_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,0$	x: 2,54 m $\eta = 32,0$	x: 2,54 m $\eta = 23,7$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,9$	x: 2,54 m $\eta = 10,4$	x: 2,54 m $\eta = 5,6$	x: 2,54 m $\eta = 36,0$	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 36,0$
N142/N166	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,2$	x: 0 m $\eta = 27,9$	x: 0 m $\eta = 22,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,6$	x: 0 m $\eta = 7,9$	x: 0 m $\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 31,0$	x: 0 m $\eta = 32,5$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,5$
N166/N143	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,1$	x: 2,465 m $\eta = 28,4$	x: 2,465 m $\eta = 22,1$	x: 2,465 m $\eta = 1,2$	x: 2,465 m $\eta = 3,6$	x: 2,465 m $\eta = 8,2$	x: 2,465 m $\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 31,3$	x: 2,465 m $\eta = 32,7$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N143/N175	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,7$	x: 0 m $\eta = 28,4$	x: 0 m $\eta = 22,5$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,2$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 31,9$	x: 0 m $\eta = 33,1$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,1$
N175/N144	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,6$	x: 2,48 m $\eta = 28,8$	x: 2,48 m $\eta = 22,6$	x: 2,48 m $\eta = 1,2$	x: 2,48 m $\eta = 3,7$	x: 2,48 m $\eta = 8,4$	x: 2,48 m $\eta = 5,1$	x: 2,48 m $\eta = 32,3$	x: 2,48 m $\eta = 33,4$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,4$
N144/N185	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,5$	x: 0 m $\eta = 28,9$	x: 0 m $\eta = 22,8$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,5$	x: 0 m $\eta = 5,2$	x: 0 m $\eta = 32,3$	x: 0 m $\eta = 33,6$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,6$
N185/N145	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,2$	$\eta = 2,7$	x: 2,54 m $\eta = 28,5$	x: 2,54 m $\eta = 22,4$	x: 2,54 m $\eta = 1,2$	x: 2,54 m $\eta = 3,7$	x: 2,54 m $\eta = 8,3$	x: 2,54 m $\eta = 5,0$	x: 2,54 m $\eta = 32,1$	x: 2,54 m $\eta = 33,1$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 33,1$
N145/N194	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,1$	x: 0 m $\eta = 28,4$	x: 0 m $\eta = 22,1$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,7$	x: 0 m $\eta = 8,2$	x: 0 m $\eta = 4,9$	x: 0 m $\eta = 31,4$	x: 0 m $\eta = 32,7$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,7$
N194/N146	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$\eta = 0,1$	$\eta = 2,1$	x: 2,465 m $\eta = 27,8$	x: 2,465 m $\eta = 22,1$	x: 2,465 m $\eta = 1,2$	x: 2,465 m $\eta = 3,6$	x: 2,465 m $\eta = 7,8$	x: 2,465 m $\eta = 4,9$	x: 2,465 m $\eta = 30,8$	x: 2,465 m $\eta = 32,5$	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 32,5$
N146/N203	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$N_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 30,8$	x: 0 m $\eta = 22,6$	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 3,8$	x: 0 m $\eta = 9,6$	x: 0 m $\eta = 5,1$	x: 0 m $\eta = 34,4$	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 34,4$
N203/N147	$(b_w/t) \leq 500$ $(b/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_w \leq 200,0$ $\lambda_y \leq 200,0$ Passa	$N_{c,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 1,0$	x: 2,48 m $\eta = 24,7$	x: 2,48 m $\eta = 22,5$	x: 2,48 m $\eta = 1,2$	x: 2,48 m $\eta = 3,5$	x: 2,48 m $\eta = 6,2$	x: 2,48 m $\eta = 5,1$	x: 2,48 m $\eta = 31,8$	N.P. <sup>(4)</sup>	$M_{x,ed} = 0,00$ N.P. <sup>(4)</sup>	PASSA $\eta = 31,8$

Notação:  
b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura  
 $\lambda$ : Limitação de esbelteza  
N: Resistência à tração  
 $N_c$ : Resistência à compressão  
 $N_t$ : Resistência à flexão eixo X  
 $N_y$ : Resistência à flexão eixo Y  
 $V_x$ : Resistência ao esforço cortante X  
 $V_y$ : Resistência ao esforço cortante Y  
 $M_x, V_x$ : Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados  
 $M_y, V_y$ : Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados  
 $N, M_x, M_y$ : Resistência à flexo-compressão  
 $N, M_x, M_y$ : Resistência à flexo-tração  
N: Resistência à torção  
x: Distância à origem da barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aproveitamento (%)  
N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):  
(1) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.  
(2) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.  
(3) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.  
(4) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.  
(5) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.  
(6) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.  
(7) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.  
(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$N, M_x, M_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N127/N128	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,7$	$\eta = 496,7$	x: 5,09 m $\eta = 22,3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 5,09 m $\eta = 0,2$	x: 5,09 m $\eta = 516,5$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO
N128/N129	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 306,5$	x: 4,93 m $\eta = 20,9$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 4,93 m $\eta = 325,0$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO
N129/N130	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 285,4$	x: 4,98 m $\eta = 21,3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 4,98 m $\eta = 304,4$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO
N130/N131	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 288,9$	x: 0 m $\eta = 21,4$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 307,9$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO
N131/N132	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,4$	$\eta = 307,9$	x: 0 m $\eta = 20,9$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 326,5$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO
N132/N133	$\lambda > 200,0$ Erro <sup>(1)</sup>	$\eta = 0,6$	$\eta = 451,3$	x: 0 m $\eta = 21,3$	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 470,3$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	ERRO





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma_{\tau f}$	
N112/N106	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.1$
N106/N140	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.2$
N124/N139	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.6$
N94/N124	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.5$
N70/N138	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N76/N70	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta < 0.1$
N58/N88	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N88/N137	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.2$
N58/N52	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N52/N137	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.2$
N70/N136	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N40/N70	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta < 0.1$
N22/N16	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.5$
N16/N135	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.6$
N34/N134	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.2$
N4/N34	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.1$
N2/N27	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.1$
N27/N141	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.2$
N9/N142	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.6$
N20/N9	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.5$
N38/N63	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta < 0.1$
N63/N143	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N45/N144	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.2$
N56/N45	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N81/N144	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.2$
N56/N81	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N74/N63	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta < 0.1$



Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N63/N145	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.1$
N92/N117	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.5$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.5$
N117/N146	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 0.6$
N99/N147	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.2$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.2$
N110/N99	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 1.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	PASSA $\eta = 1.1$

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_x$	$M_y$	$V_x$	$V_y$	$NM_xM_y$	T	NMVT	$\sigma \tau f$	
N149/N148	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.599 m $\eta = 3.7$	x: 1.599 m $\eta = 2.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.599 m $\eta = 31.7$	PASSA $\eta = 31.7$
N150/N151	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.548 m $\eta = 2.9$	x: 1.548 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	PASSA $\eta = 14.1$
N151/N152	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.714 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.3$	PASSA $\eta = 4.3$
N148/N150	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.3$	PASSA $\eta = 32.3$
N159/N157	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	PASSA $\eta = 4.5$
N161/N160	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.3$	PASSA $\eta = 31.3$
N158/N161	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.599 m $\eta = 3.4$	x: 1.599 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.599 m $\eta = 32.5$	PASSA $\eta = 32.5$
N160/N159	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.548 m $\eta = 2.9$	x: 1.548 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	PASSA $\eta = 14.0$
N163/N162	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.599 m $\eta = 2.9$	x: 1.599 m $\eta = 2.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.199 m $\eta = 28.1$	PASSA $\eta = 28.1$
N162/N164	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.0$	PASSA $\eta = 27.0$
N164/N165	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.548 m $\eta = 2.4$	x: 1.548 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.1$	PASSA $\eta = 12.1$
N165/N166	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.0$	PASSA $\eta = 4.0$
N168/N167	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	PASSA $\eta = 3.9$
N169/N168	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.548 m $\eta = 2.4$	x: 1.548 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.1$	PASSA $\eta = 12.1$
N170/N169	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.2$	PASSA $\eta = 27.2$
N153/N170	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.599 m $\eta = 3.1$	x: 1.599 m $\eta = 2.0$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.199 m $\eta = 27.8$	PASSA $\eta = 27.8$
N172/N171	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(9)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.599 m $\eta = 3.1$	x: 1.599 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.199 m $\eta = 29.0$	PASSA $\eta = 29.0$
N171/N173	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	x: 1.599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.2$	PASSA $\eta = 28.2$
N173/N174	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1.548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.548 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.9$	PASSA $\eta = 13.9$
N174/N175	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.1$	PASSA $\eta = 4.1$
N177/N176	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	x: 1.429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(10)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	PASSA $\eta = 3.9$





Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	$\lambda$	$N_t$	$N_c$	$M_u$	$M_v$	$V_u$	$V_v$	$NM_uM_v$	T	NMVT	$\sigma_{\tau f}$	
N178/N177	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.5$	x: 1,548 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	PASSA $\eta = 13.8$
N179/N178	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.0$	PASSA $\eta = 28.0$
N154/N179	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.2$	x: 1,599 m $\eta = 2.2$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 28.8$	PASSA $\eta = 28.8$
N180/N181	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.1$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 29.3$	PASSA $\eta = 29.3$
N181/N182	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.0$	PASSA $\eta = 30.0$
N182/N183	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	PASSA $\eta = 14.1$
N183/N184	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	PASSA $\eta = 4.5$
N186/N185	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0,537 m $\eta = 1.5$	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0,179 m $\eta = 4.0$	PASSA $\eta = 4.0$
N187/N186	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.6$	x: 1,548 m $\eta = 2.3$	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.7$	PASSA $\eta = 13.7$
N188/N187	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 1,599 m $\eta = 1.8$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.5$	PASSA $\eta = 28.5$
N189/N188	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.3$	x: 1,599 m $\eta = 2.6$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,599 m $\eta = 29.5$	PASSA $\eta = 29.5$
N155/N190	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 2.9$	x: 1,599 m $\eta = 2.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 28.1$	PASSA $\eta = 28.1$
N190/N191	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.0$	PASSA $\eta = 27.0$
N191/N192	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.4$	x: 1,548 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.1$	PASSA $\eta = 12.1$
N192/N193	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.0$	PASSA $\eta = 4.0$
N195/N194	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	PASSA $\eta = 3.9$
N196/N195	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.4$	x: 1,548 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.1$	PASSA $\eta = 12.1$
N197/N196	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.2$	PASSA $\eta = 27.2$
N198/N197	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.1$	x: 1,599 m $\eta = 2.0$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 27.8$	PASSA $\eta = 27.8$
N156/N199	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.1$	x: 1,599 m $\eta = 2.3$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 29.8$	PASSA $\eta = 29.8$
N199/N200	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 28.4$	PASSA $\eta = 28.4$
N200/N201	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.6$	x: 1,548 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	PASSA $\eta = 13.6$
N201/N202	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 1,429 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.1$	PASSA $\eta = 4.1$
N204/N203	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1,432 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.1$	PASSA $\eta = 4.1$
N205/N204	x: 0 m $\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,548 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1,548 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	PASSA $\eta = 14.1$
N206/N205	$\lambda \leq 200.0$ Passa	x: 1,599 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.3$	PASSA $\eta = 29.3$
N207/N206	$\lambda \leq 200.0$ Passa	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1,599 m $\eta = 3.4$	x: 1 m $\eta = 1.9$	x: 1,599 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P. <sup>(12)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1,199 m $\eta = 29.5$	PASSA $\eta = 29.5$



## Notação:

$\lambda$ : Limitação do índice de esbeltez  
 $N_t$ : Resistência à tração  
 $N_c$ : Resistência à compressão  
 $M_x$ : Resistência à flexão eixo X  
 $M_y$ : Resistência à flexão eixo Y  
 $V_x$ : Resistência ao esforço cortante X  
 $V_y$ : Resistência ao esforço cortante Y  
 $NM, M_y$ : Resistência ao esforço axial e flexão combinados  
 $T$ : Resistência à torção  
 $NMVT$ : Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante  
 $\sigma \tau f$ : Resistência a interações de esforços e momento de torção  
 $x$ : Distância à origem da barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aproveitamento (%)  
N.P.: Não procede  
 $M_u$ : Resistência à flexão eixo U  
 $M_v$ : Resistência à flexão eixo V  
 $V_u$ : Resistência ao esforço cortante U  
 $V_v$ : Resistência ao esforço cortante V  
 $NM_u M_v$ : Resistência ao esforço axial e flexão combinados

## Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

- <sup>(1)</sup> A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.  
<sup>(2)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.  
<sup>(3)</sup> A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.  
<sup>(4)</sup> Não há interação entre a esforço axial, momento fletor, esforço cortante e momento torsor. Portanto, a verificação não é necessária.  
<sup>(5)</sup> Não há interação entre os dois esforços cortantes nem entre o momento torsor, esforço axial, momentos fletores e esforços cortantes. Portanto, a verificação não é necessária.  
<sup>(6)</sup> A verificação não procede, já que não há força axial de compressão.  
<sup>(7)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.  
<sup>(8)</sup> Não existe interação entre o esforço axial e o momento fletor nem entre momentos fletores em ambas as direções para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.  
<sup>(9)</sup> A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.  
<sup>(10)</sup> Este caso não está contemplado pela norma e, portanto, não é possível realizar a verificação.

## Erros:

- <sup>(1)</sup> Ocorreu um erro, a esbeltez da barra é maior que a esbeltez limite.



Memória de cálculo para dimensionamento de linha de vida horizontal para realização de trabalho em altura

## 1 – Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar o memorial de cálculo do um sistema de linha de vida horizontal

para realização de trabalho em altura, bem como definir recomendações para a instalação do sistema.

## 2 – Metodologia

O trabalho seguiu as seguintes etapas:

2.1 – Levantamento dos desenhos.

2.2 – Cálculo dos cabos e definição dos acessórios.

## 3 – Memórias de calculo

O dimensionamento da linha de vida segue as seguintes premissas:

3.1 – Reduzir a consequência de uma queda ou até mesmo eliminar o risco.

3.2 – Possibilitar o deslocamento seguro dos colaboradores durante a substituição da cobertura metálica.

### **Memorial de Calculo**

Variáveis definidas:

- Cabo de aço ABNT 6x19 (Alma de aço)  $\varnothing$  3/4" (19,00mm)
- Massa: 1.496 => 1.50 kg/m
- Flecha mínima = 441mm
- Vão Máximo = 14.700mm

### **Calculo da reação devido ao peso próprio do cabo:**

$$RC = m \cdot L^2 / 8 \cdot F$$

Onde:

RC = Reação nos apoios devido ao peso do cabo

L = Vão livre entre os apoios

f = Flecha mínima em metros

$$RC = 92 \text{ kgf}$$

### **Calculo da reação horizontal:**

Onde RH é a reação na horizontal, N é o numero de pessoas que trabalharão simultaneamente na linha de vida, P é o peso do colaborador somando seu EPI e ferramentas P=150kg,  $\alpha$  fator de impacto  $\alpha=2$  e  $\varnothing$  é o ângulo formado entre formado entre uma linha imaginaria que passa pelos dois pontos de apoio e a inclinação do cabo.

$$R_h = N \cdot P \cdot \alpha / 2 \cdot T_g \cdot \phi$$

$$R_h = 3 \times 150 \text{kg} \times 2 / 2 \times (0,441/7,35)$$

$$R_h = 7.500 \text{kgf}$$

### Tração no cabo

$$T_c = R_h + R_c$$

$$T_c = 7592 \text{kgf}$$

### Fator de segurança

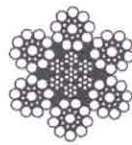
Onde  $T_r$  é a tração de ruptura mínima e  $T_c$  é a reação no cabo  $\geq$

$$F_s = T_r / T_c$$

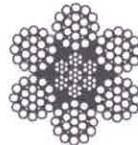
$$F_s = 3,53$$

$F_s \geq 2 \Rightarrow$  Logo atende a norma OSHA 1926.502

### Cabo de aço classe 6x19 - alma de aço



6x19 Seale  
1+9+9



6x25 Filler  
1+6+6+12

Diâmetro		Massa Aprox. (kg/m)	Carga de Ruptura Mínima (tf)	
mm	pol		IPS	EIPS
3.2	1/8"	0.040	0.65	0.73
4.0	5/32"	0.063	1.02	1.13
4.8	3/16"	0.096	1.46	1.64
6.4	1/4"	0.142	2.68	3.10
8.0	5/16"	0.268	-	4.80
9.5	3/8"	0.352	-	6.86
11.5	7/16"	0.519	-	9.30
13.0	1/2"	0.685	-	12.10
14.5	9/16"	0.868	-	15.20
16.0	5/8"	1.058	-	18.70
19.0	3/4"	1.496	-	26.80
22.0	7/8"	2.036	-	36.10
26.0	1"	2.746	-	47.00
29.0	1.1/8"	3.447	-	59.00
32.0	1.1/4"	4.192	-	72.60
38.0	1.1/2"	6.009	-	103.30
42.0	1.5/8"	7.120	-	122.00
45.0	1.3/4"	8.368	-	141.00
52.0	2"	10.921	-	183.70

Tr (kg)

O valor da massa indicado na tabela refere-se ao padrão interno da BDA, podendo variar em função da tolerância do passo do cabo de aço.



### Cálculo da deformação no cabo

Para calcular a deformação, utilizamos a equação de deformação do catálogo da CIMAF outubro/2000

	Classe	E (Kgf/mm <sup>2</sup> )	
Cabos de aço alma de fibra	6 x 7	9.000	a 10.000
	6 x 19	8.500	a 9.500
	6 x 36	7.500	a 8.500
Cabos de aço alma de aço	8 x 19	6.500	a 7.500
	6 x 7	10.500	a 11.500
	6 x 19	10.000	a 11.000
	6 x 36	9.500	a 10.500
Cordoalhas	7 fios	14.500	a 15.500
	19 fios	13.000	a 14.000
	37 fios	12.000	a 13.000

MODULO  
ELASTIDICADE

$$\Delta L = P \times L / E \times A_m$$

Onde:

$\Delta L$  – Deformação Elástica

P – Carga aplicada

L – Comprimento do cabo (vão)

E – Modulo de Elasticidade = 11.000 kg/mm<sup>2</sup>

$A_m$  – Área metálica =>  $A_m = F \times d^2$

Construção do cabo de aço ou cordoalha	Fator "F"
8X19 Seale, 8x25 Filler	0,359
MinePac	0,374
6x7	0,395
6x19 M	0,396
6x31/ 6x36 / 6x41 Warrington Seale	0,410
6x19 Seale	0,416
6x25 Filler	0,418
18x7 Resistente à Rotação	0,426
Cordoalha 7 Fios	0,589
Cordoalha 37 Fios	0,595
Cordoalha 19 Fios	0,600

$$A_m = F \times d^2$$

Onde, F é o fator de multiplicação que varia em função da construção do cabo de aço divulgado pelo fabricante, d é o diâmetro nominal do cabo em milímetros.

$$A_m = 0,416 \times (19\text{mm})^2$$

$$\text{Logo } A_m = 150.176\text{mm}^2$$

Substituindo na equação da deformação, tem-se:

$$\Delta L = 7592 \text{kgf} \times 14.700 / 11.000 \times 150.176 \text{mm}^2$$

$$\text{Logo } \Delta L = 67,55 \Rightarrow \Delta L = 68 \text{mm}$$

#### **Calculo da flecha máxima**

$$\text{Sen } \phi = F_{\text{min}} / (L_c/2)$$

$$\text{Sen } \phi = 441 / (14.700/2)$$

$$\text{Sen } \phi = 0,06$$

$$\phi = 3,44^\circ$$

$$L_c = 14726,00 \text{mm}$$

#### **Cabo solicitado a esforço**

$$L_f = L_c + \Delta L$$

$$L_f = 14794,00 \text{mm}$$

#### **Calculo da flecha máxima**

$$f_{\text{max}} = \sqrt{((L_f/2)^2 - (L/2)^2)}$$

$$f_{\text{max}} = \sqrt{((14794/2)^2 - (14700/2)^2)}$$

$$\text{Logo } f_{\text{max}} =$$

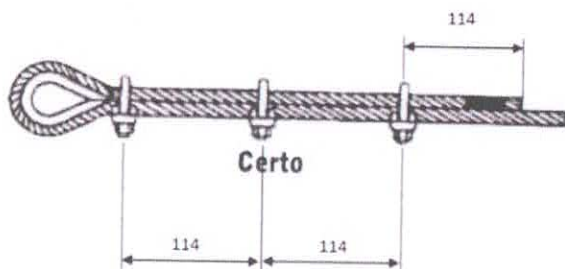
$$\underline{\underline{f_{\text{max}} = 832,53 \text{mm}}}$$



## Clipagem do cabo de aço

A clipagem do cabo de aço será realizada com a base do grampo colocada no trecho mais comprimido do cabo

(aquele que vai em direção ao olhal), conforme ilustração abaixo:



Seguir a tabela abaixo para a quantidade de grampos:

### QUANTIDADE DE GRAMPOS PARA CADA DIÂMETRO DO CABO

Diâmetro do Cabo		Grampo Leve		Grampo Pesado	
(mm)	(pol)	Numero de Grampos	Espaçamento Mínimo (mm)	Numero de Grampos	Espaçamento Mínimo (mm)
4,8	3/16"	3	30	2	329
6,4	1/4"	3	38	2	38
8,0	5/16"	4	48	2	48
9,5	3/8"	4	57	2	57
11,5	7/16"	4	67	2	67
13,0	1/2"	5	76	3	76
16,0	5/8"	5	95	3	95
19,0	3/4"	6	114	4	114
22,0	7/8"	7	133	4	133
26,0	1"	7	152	5	152
29,0	1.1/8"	N/R	N/R	6	172
32,0	1.1/4"	N/R	N/R	7	191
35,0	1.3/8"	N/R	N/R	7	210
38,0	1.1/2"	N/R	N/R	8	229

ADOTAR

Nota: Os grampos deverão ser reapertados após o início do uso do Cabo de Aço.

### **Recomendações**

Este projeto foi calculado levando em consideração 03 colaboradores trabalhando simultaneamente na linha de vida, ou seja, torna-se proibido o trabalho com mais de 03 colaboradores conectados à linha de vida simultaneamente. É importante que esta informação fique clara para todos os colaboradores envolvidos na atividade.

No momento da montagem, deve-se conservar a flecha mínima de 441mm, pois se solicitado, a flecha atingirá um valor de 832,53mm quando a queda dos 03 colaboradores simultaneamente.

Portanto é importante verificar a distância dos anteparos até a posição final que o cabo ficaria se solicitado, uma vez que o cinto de segurança tem 2400mm de comprimento de talabarte, já considerando a abertura do absorvedor de energia.

É importante também, não montar o cabo de aço com flecha menor que 441mm por que assim é aumentado a tração no cabo, podendo comprometer o projeto e a segurança dos colaboradores.

O acesso ao local de instalação da linha de vida deve ser feito de maneira segura, atendendo aos requisitos legais, especialmente a NR35.

### **Referencias**

Norma OSHAS – 1926.502 – Fall protection systems and practices. – Occupation Safety and Health Administration.

Cabos de aço – Catálogo CIMAF/2000

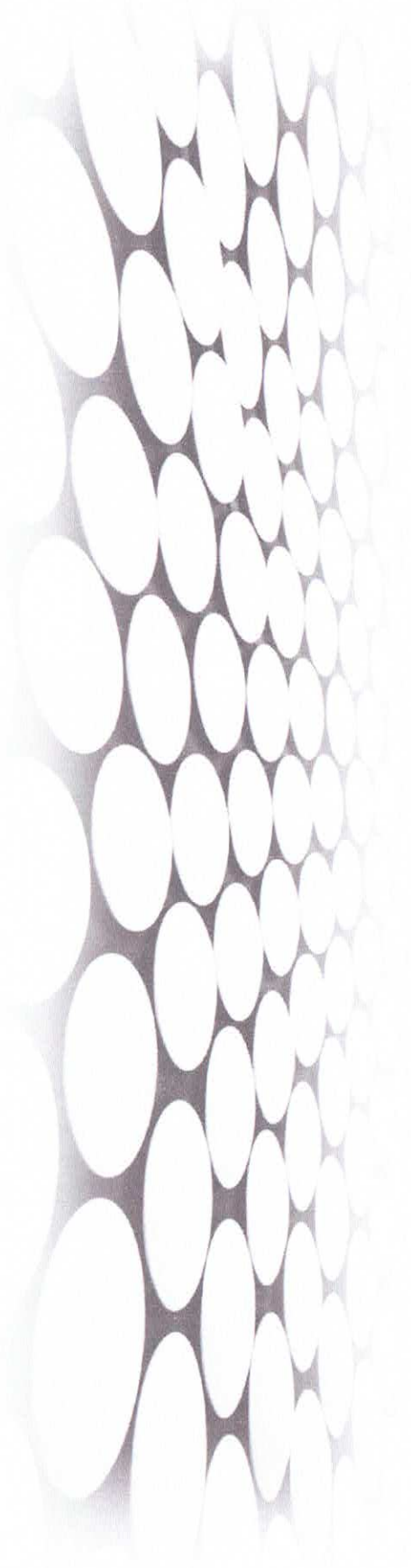
Manual técnico de cabos de aço – CIMAF/2009

NORMA ABNT NBR 6327/2004 – Cabos de aço para uso geral – Requisitos mínimos.

NORMA ABNT NBR 16325-2 – Proteção contra quedas de altura parte 2: dispositivos de ancoragem tipo C

ARCOHAB | Arquitetura . Construção . Habitação

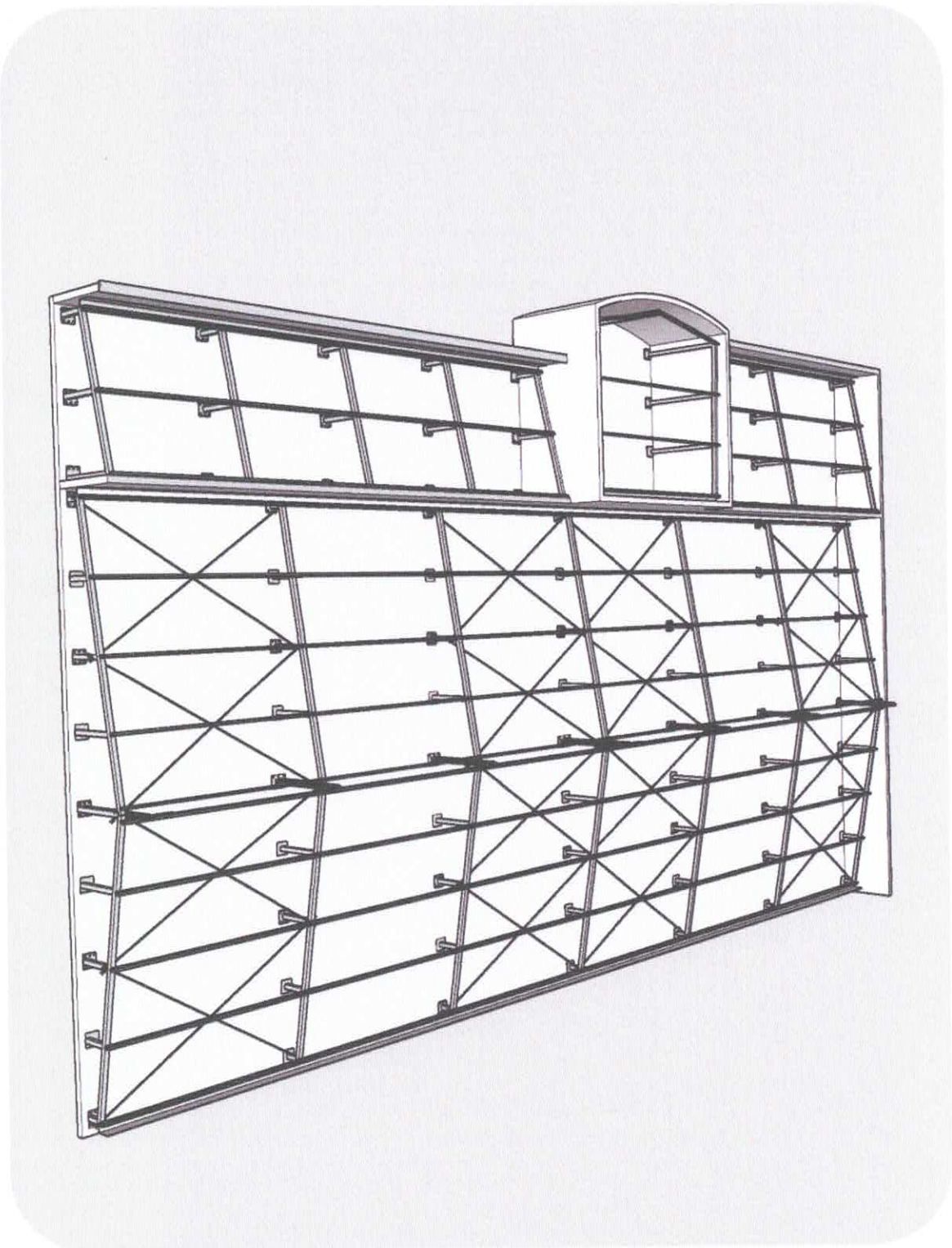
Apresentação – Book 3D – Estrutura da Cobertura da Câmara Municipal de Sumaré





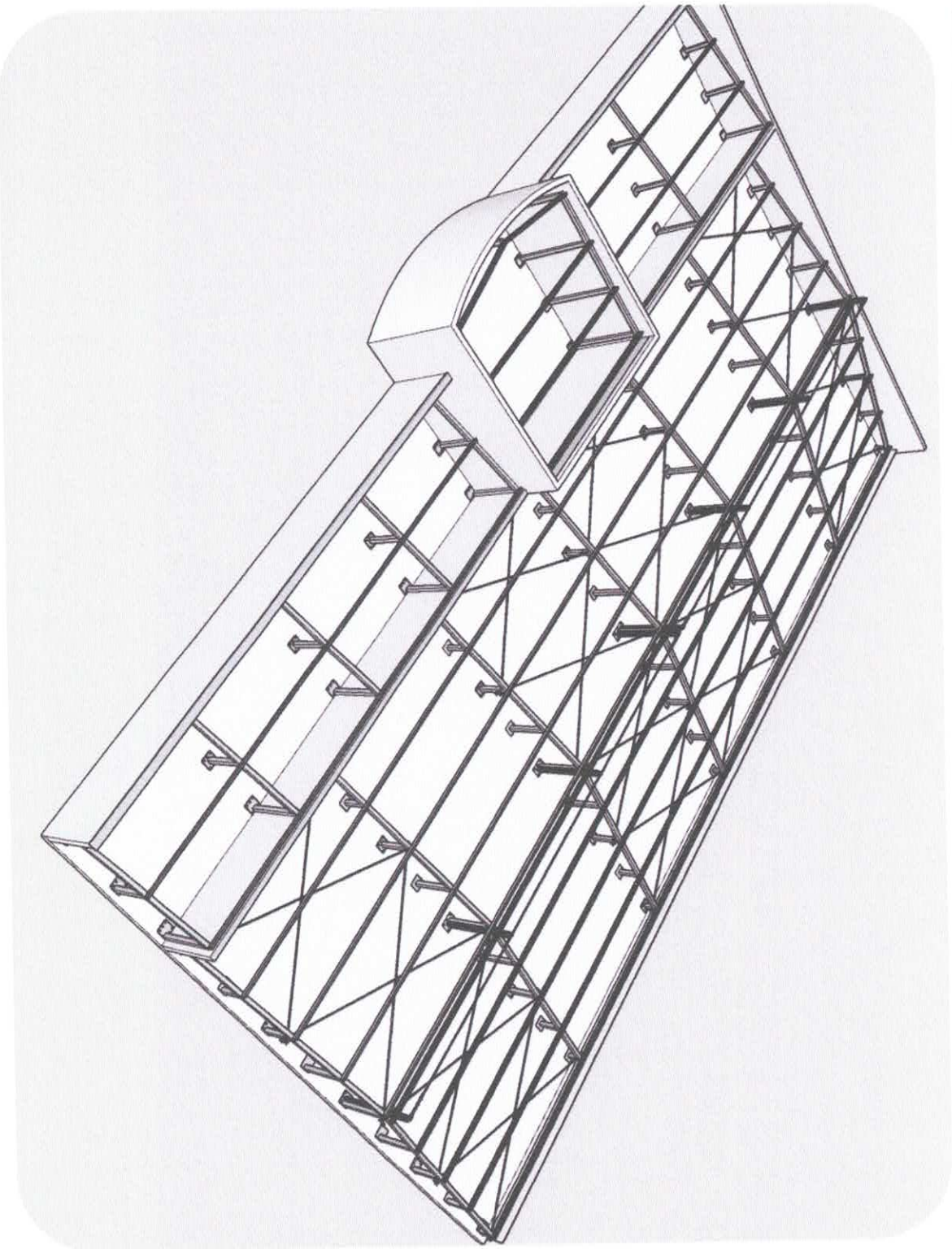
**IMAGENS 3D - ESTRUTURA DA COBERTURA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ**

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)



**IMAGENS 3D - ESTRUTURA DA COBERTURA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ**

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)





**IMAGENS 3D – ESTRUTURA DA COBERTURA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ**

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)

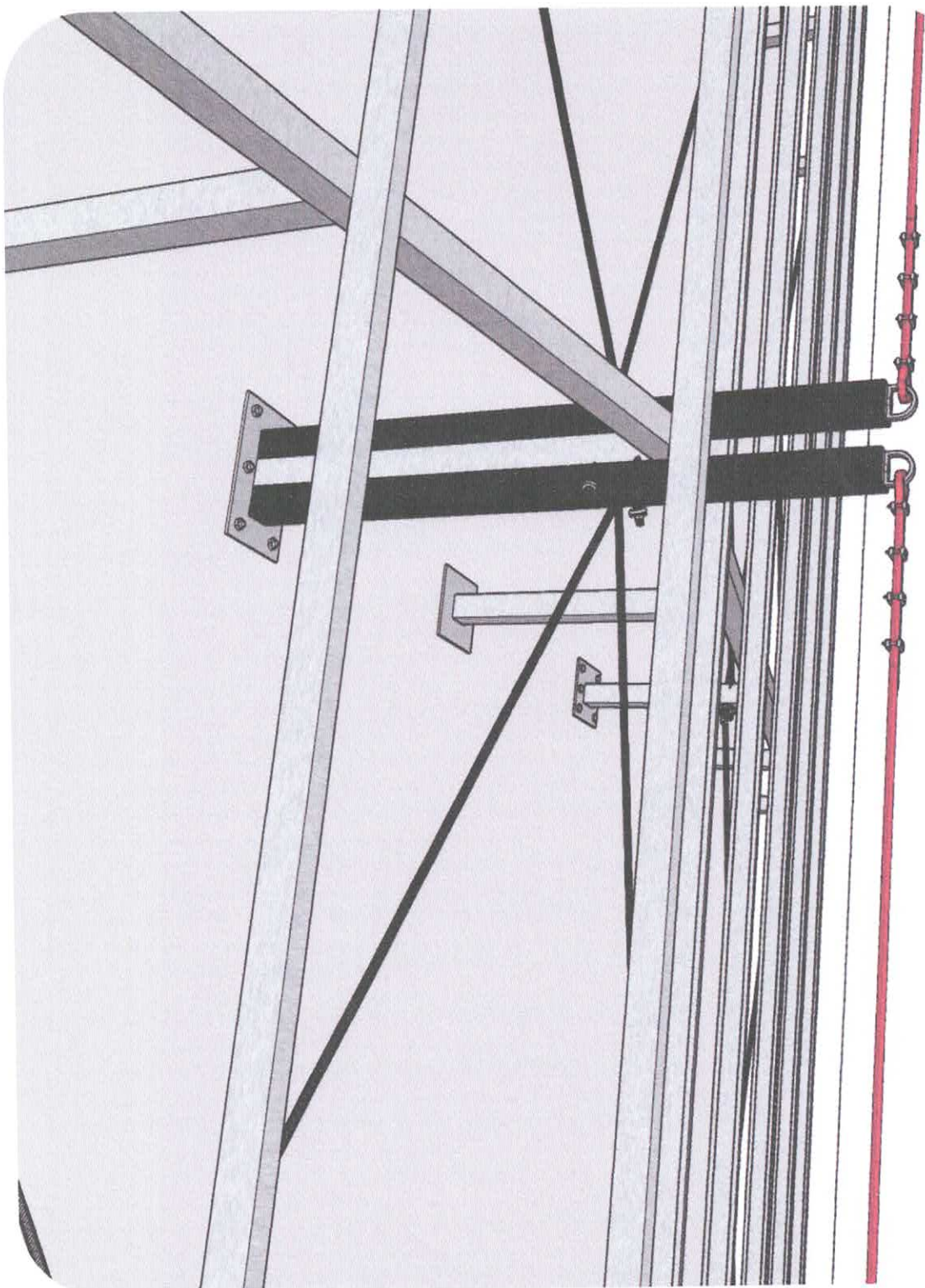


# COBERTURA



## IMAGENS 3D – ESTRUTURA DA COBERTURA CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ

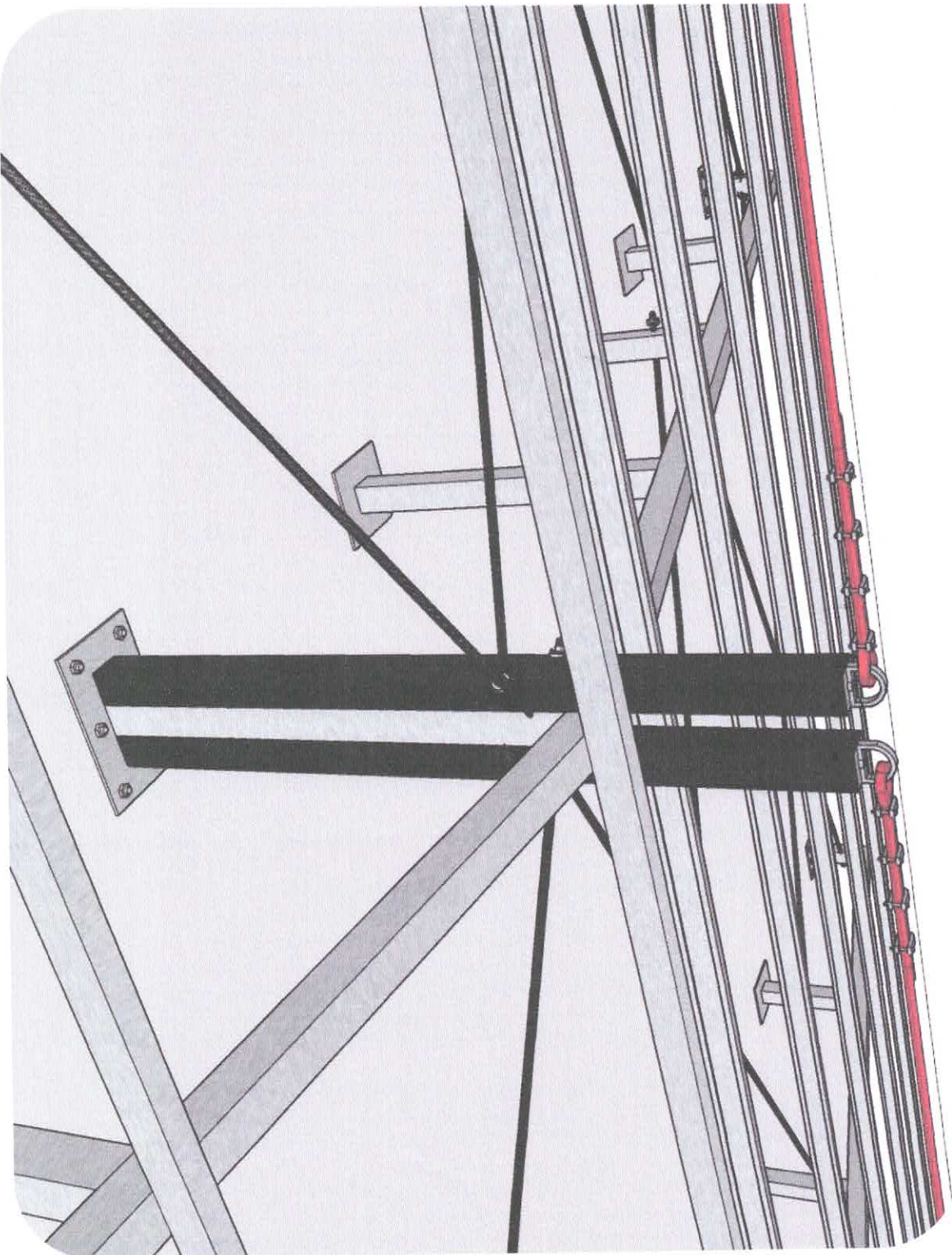
[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)



Desenvolvido por @ARCOHAB | Arquitetura . Construção . Habitação

**IMAGENS 3D - ESTRUTURA DA COBERTURA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ**

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)

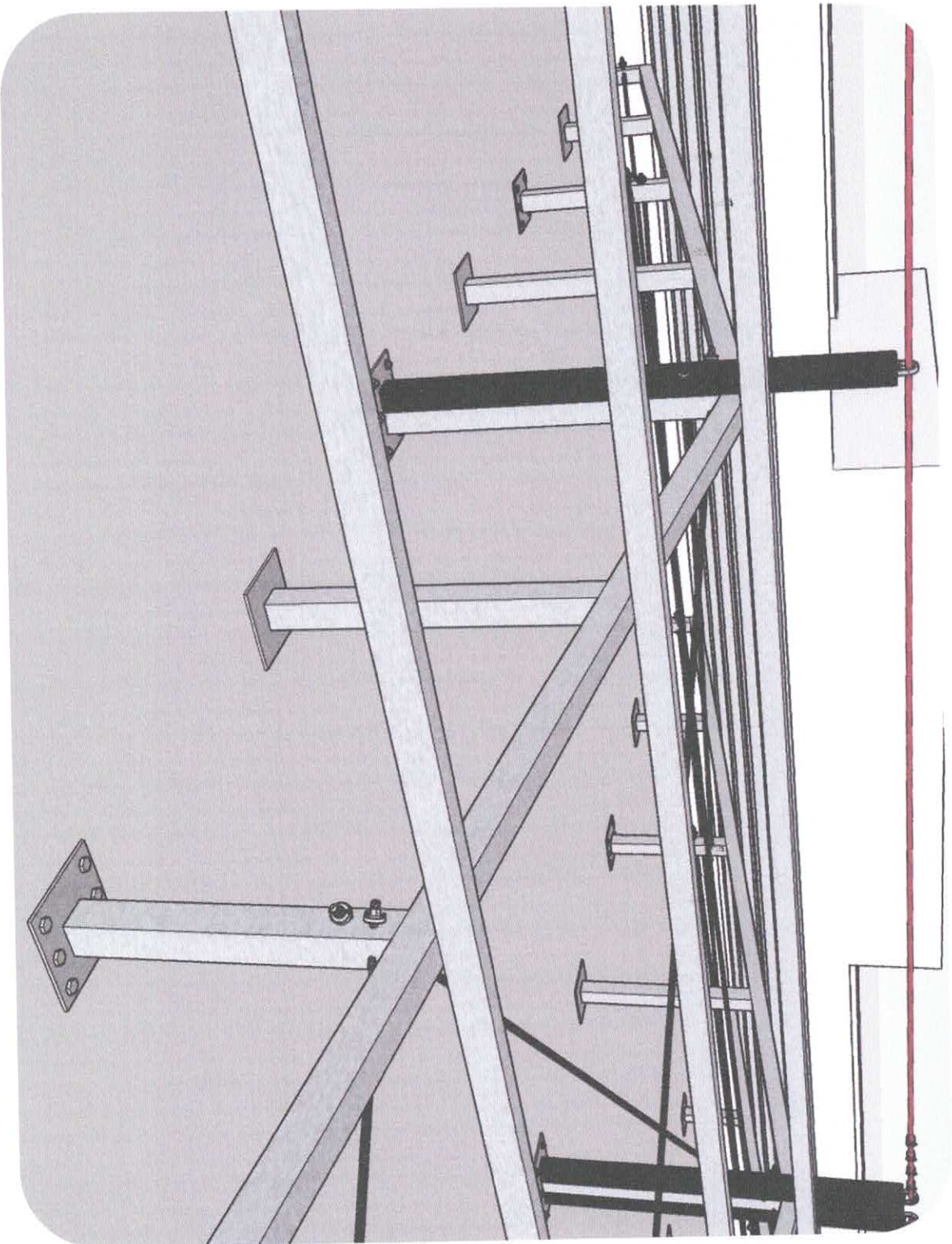


Desenvolvido por @ARCOHAB | Arquitetura . Construção . Habitação



## IMAGENS 3D – ESTRUTURA DA COBERTURA CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ

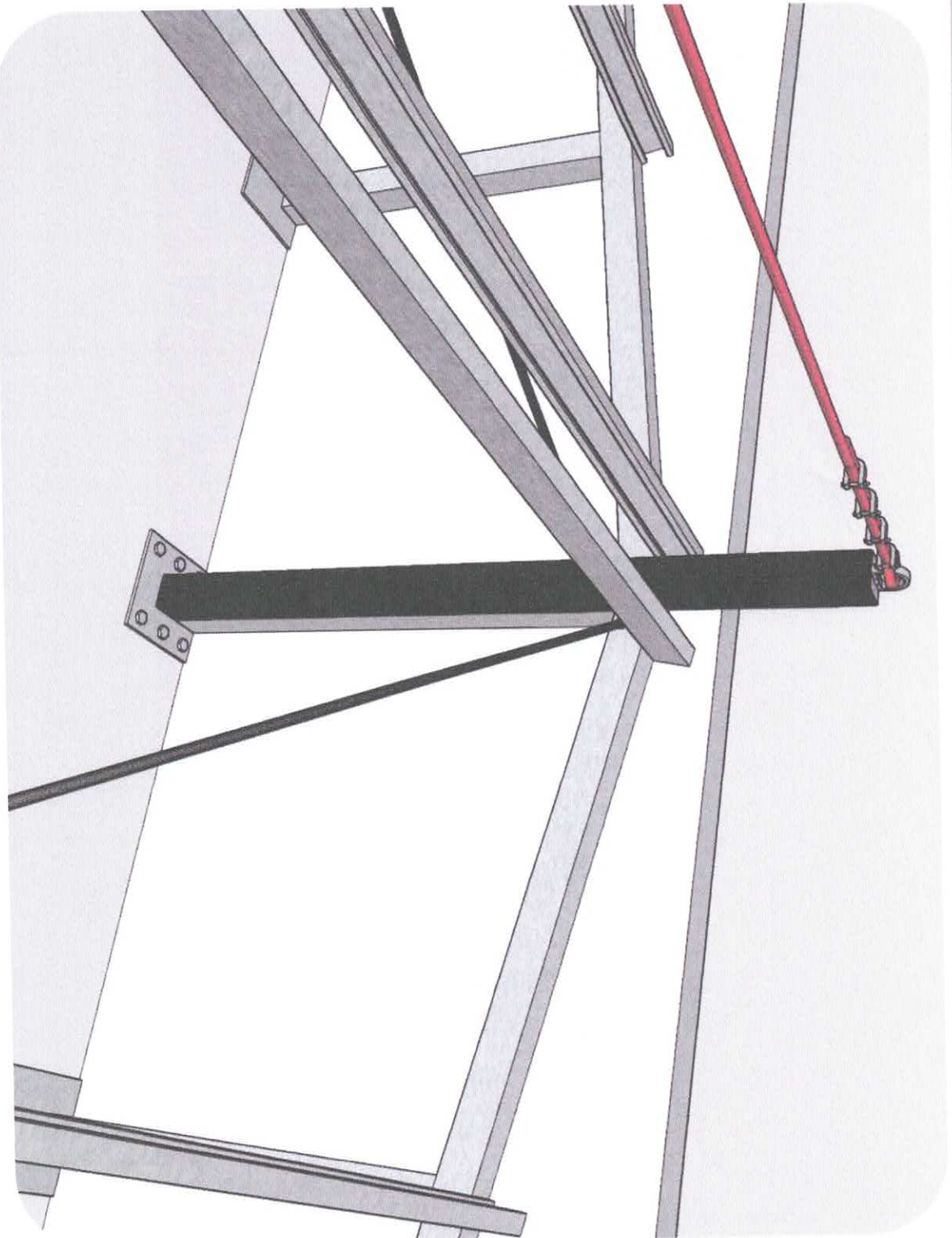
[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)





**IMAGENS 3D – ESTRUTURA DA COBERTURA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ**

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)



## IMAGENS 3D - ESTRUTURA DA COBERTURA

### CÂMARA MUNICIPAL DE SUMARÉ

[www.arcohab.com.br](http://www.arcohab.com.br)

