

MEMORIAL DE CÁLCULO

ANDAIME FACHADEIRO

CÓDIGO: 1055

CONTRATANTE: IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA

OBRA: RESIDENCIAL IBIZA

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO	3
1.1 DADOS DO CONTRATANTE	3
1.2 METODOLOGIA	3
1.3 BIBLIOGRAFIA	4
2.VERIFICAÇÃO DO ANDAIME	5
2.1 CARREGAMENTO	5
2.2 VERIFICAÇÃO DO ELEMENTO VERTICAL	6
2.2.1 Material	6
2.2.2 Verificação	6
2.3 VERIFICAÇÃO DOS TRAVAMENTOS DO ANDAIME	7
2.4 VERIFICAÇÃO DA VIGA METÁLICA.....	7
2.4.1 Material.....	7
2.4.2 Verificação	8
3.VERIFICAÇÃO: GUARDA CORPO	9
3.1 SOLICITAÇÕES.....	9
3.2 FORÇAS APLICADAS	9
3.3 MATERIAIS UTILIZADOS	10
3.3.1 Sarrafos, Travessas e Tabuas	11
3.4 TRAVESSÕES E RODAPÉ	12
3.4.1 Flexão Simples	12
3.4.2 Deformação da Travessão Superior	12
3.4.3 Esforço Cortante	13
3.4.4 Resultados	13
4.CONCLUSÃO.....	15
ANEXO I – ANDAIME FACHADEIRO	16

1. APRESENTAÇÃO

Este documento é referente a o projeto de um sistema de Andaime Fachadeiro, solicitado pelo contratante a ser empregado em uma obra descrita a seguir.

1.1 DADOS DO CONTRATANTE

A seguir são apresentados os principais dados do contratante.

Razão Social: Ibiza Empreendimento Imobiliário Spe Ltda

CNPJ: 28.517.135/0001-48

Obra: Residencial Ibiza

Endereço da obra: Rua Henri Dunant, 801, Operário - Novo Hamburgo / RS

1.2 METODOLOGIA

Os elementos apresentados neste documento foram baseados em métodos e teorias, preconizados por normas vigentes no Brasil e bibliografia específica. Para o desenvolvimento do serviço, foram solicitadas informações ao contratante, que se pressupõe que estejam corretas.

O documento é constituído de UMA (01) via original, acompanhada de anotação de responsabilidade técnica - ART. Qualquer dificuldade, dúvida ou erro de interpretação deste documento, deve ser comunicada o mais breve possível ao contratado, para que o mesmo possa esclarecer ou corrigir o documento.

1.3 BIBLIOGRAFIA

NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Ministério do Trabalho e Emprego.

NR 35 - Trabalho em altura. Ministério do Trabalho e Emprego.

NBR 2408 - Cabos de aço para uso geral - Requisitos mínimos.

NBR 6494 – Segurança em andaimes.

NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.

NBR 11098 - Grampo pesado para cabo de aço.

NBR 11099 - Grampo pesado para cabo de aço - Especificação.

NBR 14626 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura — Trava-queda deslizante guiado em linha flexível.

NBR 14629 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura - Absorvedor de energia.

NBR 15834 - Equipamento de proteção individual contra queda de altura - Talabarte de segurança.

2. VERIFICAÇÃO DO ANDAIME

A verificação estrutural dos componentes do andaime é realizada pelo fabricante do mesmo, será realizada neste documento a verificação estrutural dos elementos de sustentação do mesmo, “Elemento Vertical”.

2.1 CARREGAMENTO

O elemento vertical é submetido ao carregamento de todos os módulos de andaime montados acima dele. Sabendo que a montagem dos andaimes terá no máximo 4 módulos de altura podemos definir o carregamento máximo do módulo inferior. O carregamento de cada módulo é composto por:

COMPONENTE	PESO	QTD	PESO TOTAL
Elemento Vertical com escada	23,60 kg	02	47,20 kg
Elemento Horizontal	20,56 kg	01	20,56 kg
Barra de Ligação	2,95 kg	01	2,95 kg
Diagonal “X”	6,44 kg	01	6,44 kg
Piso Metálico	15,47 kg	03	46,46 kg
Rodapé	6,40 kg	01	6,40 kg
Travessa	4,80 kg	02	9,60 kg
PESO DE CADA MÓDULO			139,61 kgf
NÚMERO DE MÓDULOS			04
PESO TOTAL DOS MÓDULOS			558,44 kgf
Trabalhadores	100,00 kg	04	400,00 kg
Materiais	100,00 kg	01	100,00 kg
CARREGAMENTO TOTAL DOS MÓDULOS- $F_{módulos}$			1.058,44 kg

$F_{módulos}$: Carregamento total do módulo inferior.

Observação 01: Foi considerado o peso do elemento vertical com escada por ser o de maior peso.

Observação 02: O catalogo técnico do andaime utilizado é apresentado no ANEXO I.

2.2 VERIFICAÇÃO DO ELEMENTO VERTICAL

2.2.1 Material

Será utilizado o aço SAE 1010 com tensão de escoamento de 1.800 kgf/cm² e limite de resistência mecânica de 3.250 kgf/cm².

2.2.2 Verificação

Os tubos verticais do elemento vertical são submetidos a esforços de compressão. Sabendo que cada elemento vertical conta com dois tubos verticais podemos definir a tensão de compressão atuante em cada tubo.

Será considerado o tubo com Ø42,2 mm e espessura de 2,65mm, por ser a menor dimensão de tubo admissível para andaimes segundo a NBR 6494 item 4.5.5.

$$\sigma = \frac{F_{\text{módulos}}}{2 \cdot A_{\text{tubo}}} \cdot S \Rightarrow \sigma = 804,3 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : Tensão de compressão atuante.

$F_{\text{módulos}}$: Carregamento total do módulo inferior.

A_{tubo} : Área da seção do tubo = 3,29 cm²

S : Coeficiente de segurança adotado = 5.

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e_SAE1010} \Rightarrow 804,3 \text{ kgf} < 1.800,0 \text{ kgf}$ **O REFERIDO TUBO ESTÁ SEGURO.**

$\sigma_{e_SAE1010}$: Tensão de escoamento do aço SAE 1010.

2.3 VERIFICAÇÃO DOS TRAVAMENTOS DO ANDAIME

As distâncias máximas entre os travamentos dos módulos dos andaimes na estrutura do prédio são:

Distância máxima horizontal = 4,00 m

Distância máxima vertical = 4,68 m

Área máxima = 18,72 m

Segundo a NBR 6494 item 4.5.2, os andaimes devem ser travados no mínimo a cada 36 m² com as distâncias máximas de travamento na horizontal e vertical de 6,0 m.

Assim pode se concluir que o **TRAVAMENTO DO ANDAIME ESTÁ SEGURO.**

2.4 VERIFICAÇÃO DA VIGA METÁLICA

Para apoiar os módulos dos andaimes em alguns pontos serão utilizadas vigas metálicas.

2.4.1 Material

Será utilizado o aço ASTM A36 com tensão de escoamento de 2.550 kgf/cm² e limite de resistência mecânica de 4.080 kgf/cm².

VIGA "I" 4"

Altura: 10,16 cm.

Largura: 6,76 cm.

Peso:	11,46 kg/m.
Módulo de resistência a flexão em relação a altura:	49,70 cm ³ .
Módulo de resistência a flexão em relação a largura:	9,40 cm ³ .
Área da seção:	14,50 cm ² .

2.4.2 Verificação

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = \frac{F_{\text{módulos}} \cdot L}{4} \Rightarrow M = 55.568,10 \text{ kgf.cm}$$

M : Momento fletor máximo atuante na viga.

$F_{\text{módulos}}$: Carregamento total do módulo inferior.

L : Comprimento total da viga entre apoios= 210,0 cm.

A tensão de flexão atuante na viga é determinada por:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 1.118,1 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : Tensão de flexão atuante na viga.

W : Módulo de resistência a flexão em relação a altura da viga metálica.

$$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e_ASTM-A36} \Rightarrow 1.118,1 \text{ kgf} < 2.550,0 \text{ kgf} \quad \text{A REFERIDA VIGA METÁLICA}$$

ESTÁ SEGURA.

$\sigma_{e_ASTM-A36}$: Tensão de escoamento do aço ASTM A36.

3. VERIFICAÇÃO: GUARDA CORPO

3.1 SOLICITAÇÕES

Conforme a NR 18 os elementos verificados devem ter resistência as seguintes cargas horizontais e deflexões máximas.

$$R_{T,Sup} = 90\text{kgf} / m$$

$$\eta_{T,Sup} = 0,076m$$

$$R_{T,Int} = 66\text{kgf} / m$$

$$R_R = 22\text{kgf} / m$$

$R_{T,Sup}$: Carga horizontal de solicitação do travessão superior.

$R_{T,Int}$: Carga horizontal de solicitação do travessão intermediário.

R_R : Carga horizontal de solicitação do rodapé.

$\eta_{T,Sup}$: Deformação horizontal máxima do travessão superior.

3.2 FORÇAS APLICADAS

A força aplicada a cada a cada travessão e ao rodapé é determinada pelo comprimento livre de montagem do elemento:

$$F_{T,Sup} = R_{T,Sup} \cdot L \qquad F_{T,Int} = R_{T,Int} \cdot L \qquad F_R = R_R \cdot L$$

$F_{T,Sup}$: Força horizontal aplicada ao travessão superior.

$F_{T,Int}$: Força horizontal aplicada ao travessão intermediário.

F_R : Força horizontal aplicada ao rodapé.

L : Comprimento do vão livre de montagem dos travessões e do rodapé.

3.3 MATERIAIS UTILIZADOS

Conforme a NBR 7190 as tensões corrigidas da madeira são determinadas por:

$$\sigma = \frac{K_{\text{mod}} \cdot f}{\gamma_Q}$$

Sendo: $K_{\text{mod}} = K_{\text{mod},1} \cdot K_{\text{mod},2} \cdot K_{\text{mod},3}$

σ : Tensão de resistência corrigida [kgf/cm²].

K_{mod} : Coeficiente de modificação.

f : Limite de resistência [kgf/cm²].

γ_Q : Coeficiente de ponderação = 1,4 para combinações normais.

$K_{\text{mod},1}$: Classe de carregamento = 0,60 para carregamentos permanentes.

$K_{\text{mod},1}$: Classe de carregamento = 0,90 para carregamentos de curta duração

$K_{\text{mod},2}$: Classe de umidade = 0,80 para classe de umidade 3.

$K_{\text{mod},3}$ Categoria da madeira = 0,80 para madeira de segunda categoria.

$K_{\text{mod},3} = 0,8$ para madeira de segunda categoria;

As características da madeira e os resultados das tensões, são apresentados na tabela abaixo, conforme o Anexo E – Tabela E1 da norma NBR 7190.

Tabela 3.1 – Características de resistência do Eucalipto - *Eucalyptus Grandis*.

	Tensão Resistência	Carregamento		Unidade	
		Curta Duração	Permanente		
Resistência a tração paralela as fibras e a flexão:	$\sigma_{t,f} =$	702	288,8	192,6	kgf/cm ²
Resistência a cisalhamento:	$\sigma_{cis} =$	70	28,8	19,2	kgf/cm ²
Resistência a compressão paralela as fibras:	$\sigma_c =$	403	165,8	110,5	kgf/cm ²
Peso específico:	$\rho =$		640,0		kgf/cm ³
Módulo de elasticidade:	$E =$		128.130,0		kgf/cm ²

3.3.1 Sarrafos, Travessas e Tabuas

$$W_h = \frac{l \cdot e^2}{6} \quad I_h = \frac{l \cdot e^3}{12} \quad I_x = \frac{e \cdot l^3}{12} \quad A = l \cdot e$$

W_h : Módulo de resistência a flexão no sentido horizontal.

I_h : Momento de inércia no sentido horizontal.

I_x : Momento de inércia no sentido vertical.

A : Área da seção.

l : Largura.

e : Espessura.

Tabela 3.2 – Materiais utilizados.

Elemento	Dimensão		Resultados		
	Largura	Espessura	Wh	Ih	A
Travessão superior	15,0 cm	2,5 cm	15,63 cm ³	19,53 cm ⁴	37,50 cm ²
Travessão intermediário	15,0 cm	2,5 cm	15,63 cm ³	-	37,50 cm ²
Rodapé	20,0 cm	2,5 cm	20,83 cm ³	-	50,00 cm ²

3.4 TRAVESSÕES E RODAPÉ

3.4.1 Flexão Simples

Os travessões e rodapé estão submetidos a esforços de flexão, determinados por:

$$M = \frac{F_x \cdot L}{8}$$

M : Momento fletor atuante nos travessões e rodapé.

F_x : Força horizontal aplicada aos travessões e rodapé ($F_{T,Sup}$, $F_{T,Int}$ e F_R).

L : Comprimento do vão livre de montagem dos travessões e do rodapé.

A tensão de flexão é determinada por:

$$\sigma_f = \frac{M}{W_h}$$

σ_f : Tensão de flexão atuante nos travessões e rodapé.

W_h : Módulo de resistência a flexão no sentido horizontal.

3.4.2 Deformação da Travessão Superior

A deformação máxima do travessão superior é determinada por:

$$\eta_{T,Sup} = \frac{F_{T,Sup} \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I_h}$$

$\eta_{T,Sup}$: Deformação horizontal do travessão superior.

$F_{T,Sup}$: Força horizontal aplicada ao travessão superior.

- L : Comprimento do vão livre de montagem dos travessões e do rodapé.
- I_h : Momento de inércia no sentido horizontal.
- E : Módulo de elasticidade do material.

3.4.3 Esforço Cortante

A tensão de cisalhamento atuante nos travessões e rodapé é determinada por:

$$\sigma_c = \frac{F_x}{A}$$

- σ_c : Tensão de cisalhamento atuante nos travessões e rodapé.
- F_x : Força horizontal aplicada aos travessões e rodapé ($F_{T,Sup}$, $F_{T,Int}$ e F_R).
- A : Área da seção.

3.4.4 Resultados

Tabela 3.3 – Resultados das verificações.

Elemento	Solicitação	Vão	Força	Momento	Tensão	Deformação	Tensão
	R _x	L	F _x	M	σ _f	ηT _{,sup}	σ _c
Travessão superior	90,0 kgf/m	2,00 m	180,0 kgf	4.500,0 kgf.cm	288,0 kgf/cm ²	0,120 m	4,8 kgf/cm ²
Travessão intermediário	66,0 kgf/m		132,0 kgf	3.300,0 kgf.cm	211,2 kgf/cm ²	-	3,5 kgf/cm ²
Rodapé	22,0 kgf/m		44,0 kgf	1.100,0 kgf.cm	52,8 kgf/cm ²	-	0,9 kgf/cm ²

- R_x : Carga horizontal de solicitação dos travessões e rodapé ($R_{T,Sup}$, $R_{T,Int}$ e $R_{T,Int}$).

- F_x : Força horizontal aplicada aos travessões e rodapé ($F_{T,Sup}$, $F_{T,Int}$ e F_R).

Requisitos de resistência:

$$\Rightarrow \sigma_f < \sigma_{t,f} \Rightarrow \sigma_f < 288,8 \text{kgf} / \text{cm}^2$$

$$\Rightarrow \sigma_c < \sigma_{cis} \Rightarrow \sigma_c < 28,8 \text{kgf} / \text{cm}^2$$

$$\Rightarrow \eta_{T,Sup} < \eta_{T,Sup} \Rightarrow \eta_{T,Sup} < 0,076 \text{m}$$

$\sigma_{t,f}$: Resistência a tração paralela as fibras e a flexão da madeira.

σ_{cis} : Resistência ao cisalhamento da madeira.

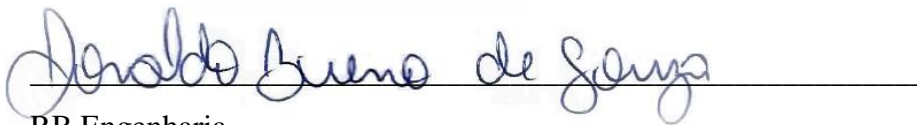
$\eta_{T,Sup}$: Deformação horizontal máxima do travessão superior.

Resultado: OS TRAVESSÕES E O RODAPÉ UTILIZADOS TEM SEGURANÇA EM RELAÇÃO AOS REQUISITOS DE RESISTÊNCIA INDICADOS PELA NR 18.

4. CONCLUSÃO

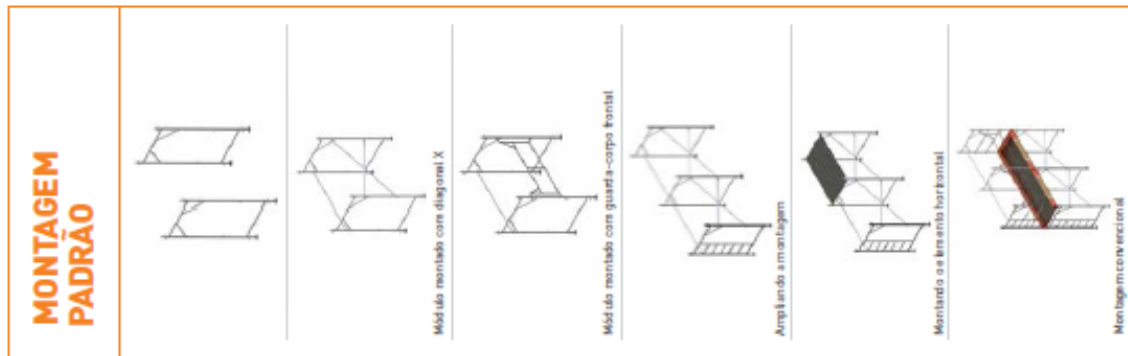
Conforme demonstrado neste documento, o Projeto de Andaime Fachadeiro apresenta do ponto de vista do dimensionamento de seus componentes, plenas condições de operação e uso com segurança.

Esteio, 14 de dezembro de 2021.



RB Engenharia
Ronaldo Bueno de Souza
Engº. Mecânico
CREA/RS 185259

ANEXO I – ANDAIME FACHADEIRO



PISO METÁLICO		
Comprimento	Largura	PESO
1985	370	15,47

SAPATA E RODÍZIO			
MODELO	ALTURA	PESO	AJUSTE
Sapata simples	130	0,92	-
Sapata ajustável	490	3,42	-
Rodízio simples	345	2,5	150
Rodízio ajustável	686	5,15	150

ACESSÓRIOS (OPCIONAIS)	
Supporte para montagem das peças na metálica	Dispositivo para o arranjo das peças na montagem.
Supporte para rodapé	Dispositivo para a colocação de rodapés exigido pela norma NR-18.



COMPONENTES, PEÇAS, DIMENSÕES E PESOS
MEDIDAS EM MILÍMETROS (mm) E PESOS EM QUILOGRAMAS (kg)

DIAGONAL X	
Comprimento	PESO
2280	6,44

GUIA DA-CORPO FRONTAL		
Comprimento	Altura	PESO
2050	1000	11,54

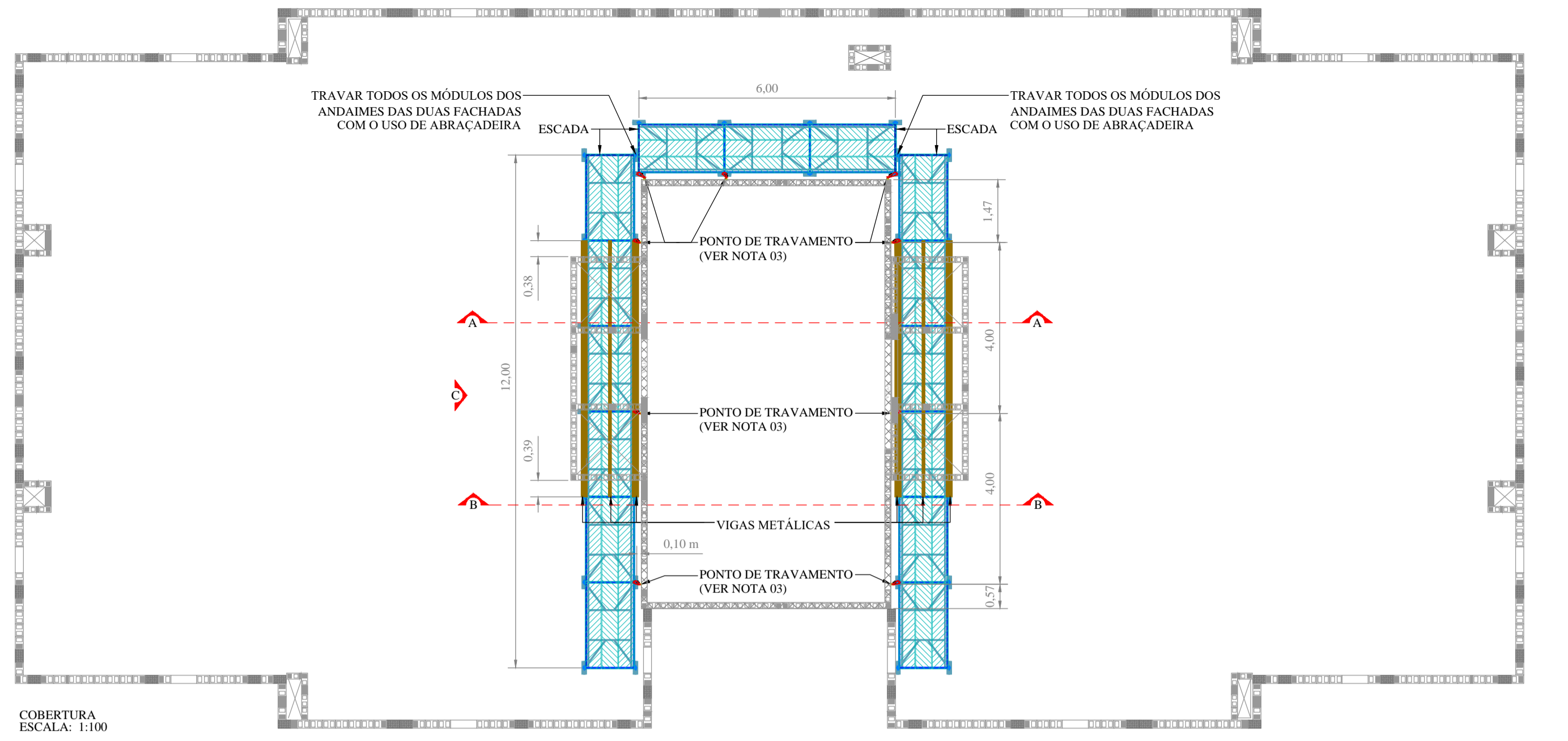
GUARDA-CORPO LATERAL	
Comprimento (painel sem escada)	PESO
1200	2,3
Comprimento (painel com escada)	PESO
700	1,45

ELEMENTO HORIZONTAL		
Comprimento	Largura	PESO
2000	1200	20,56

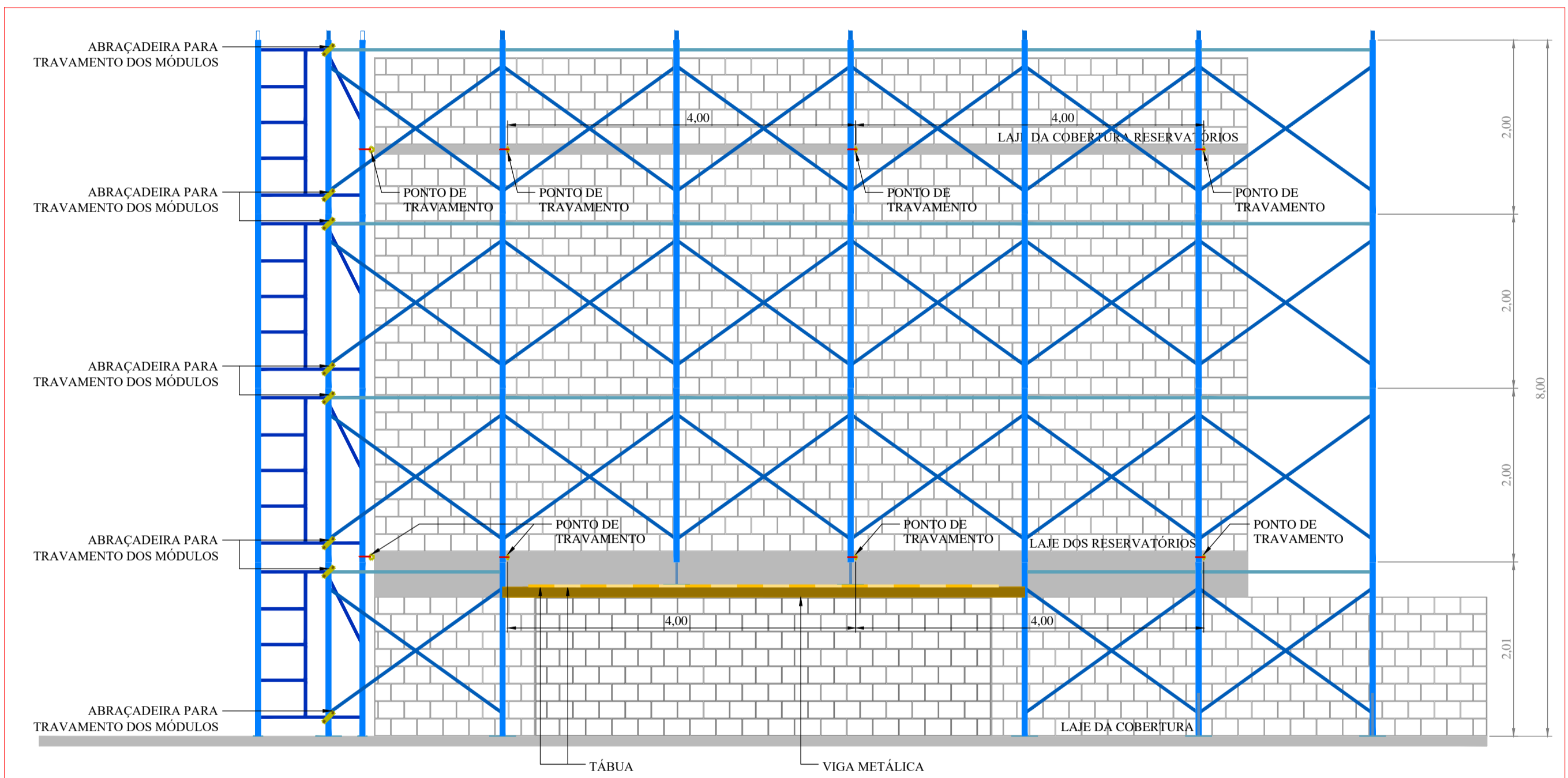
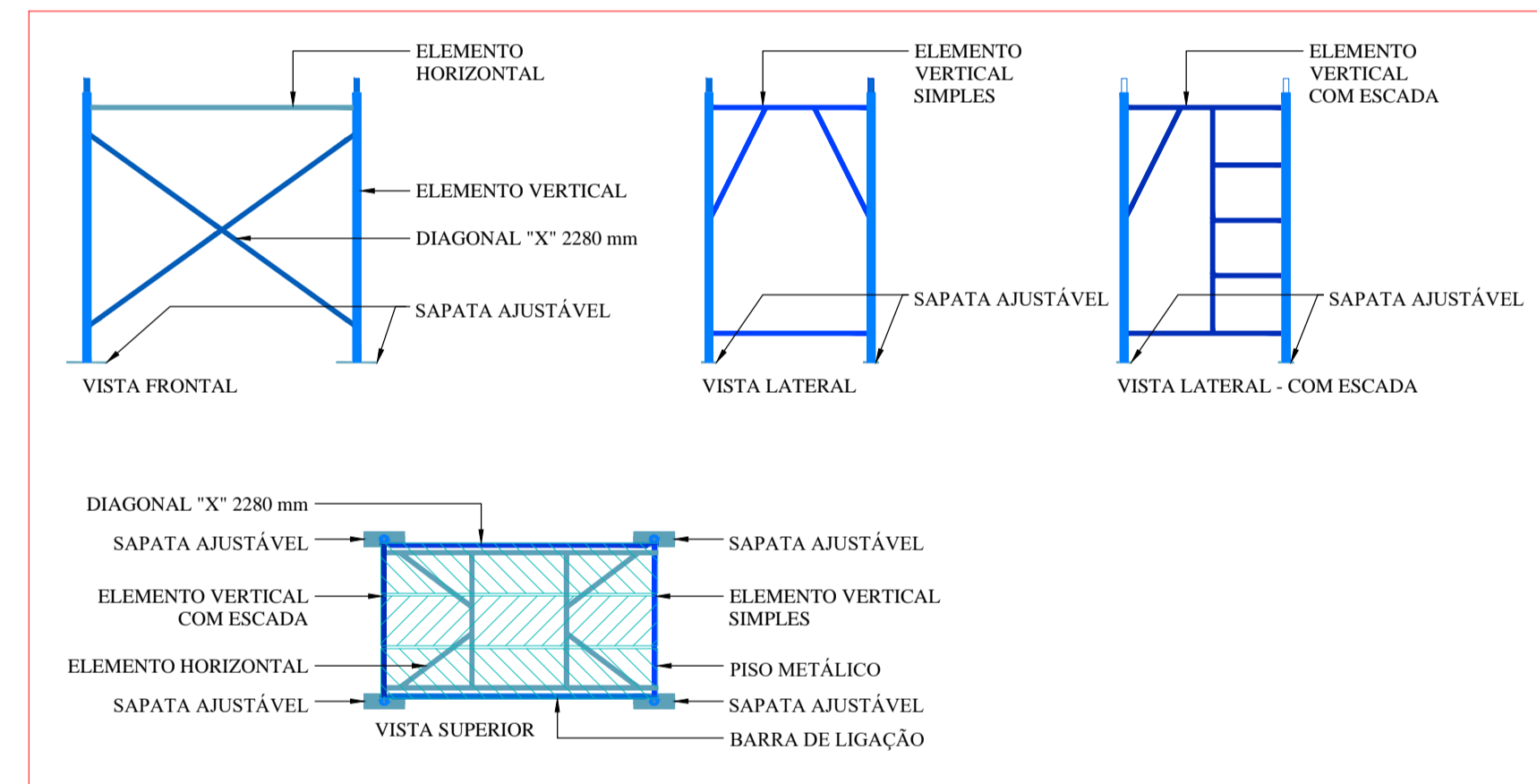
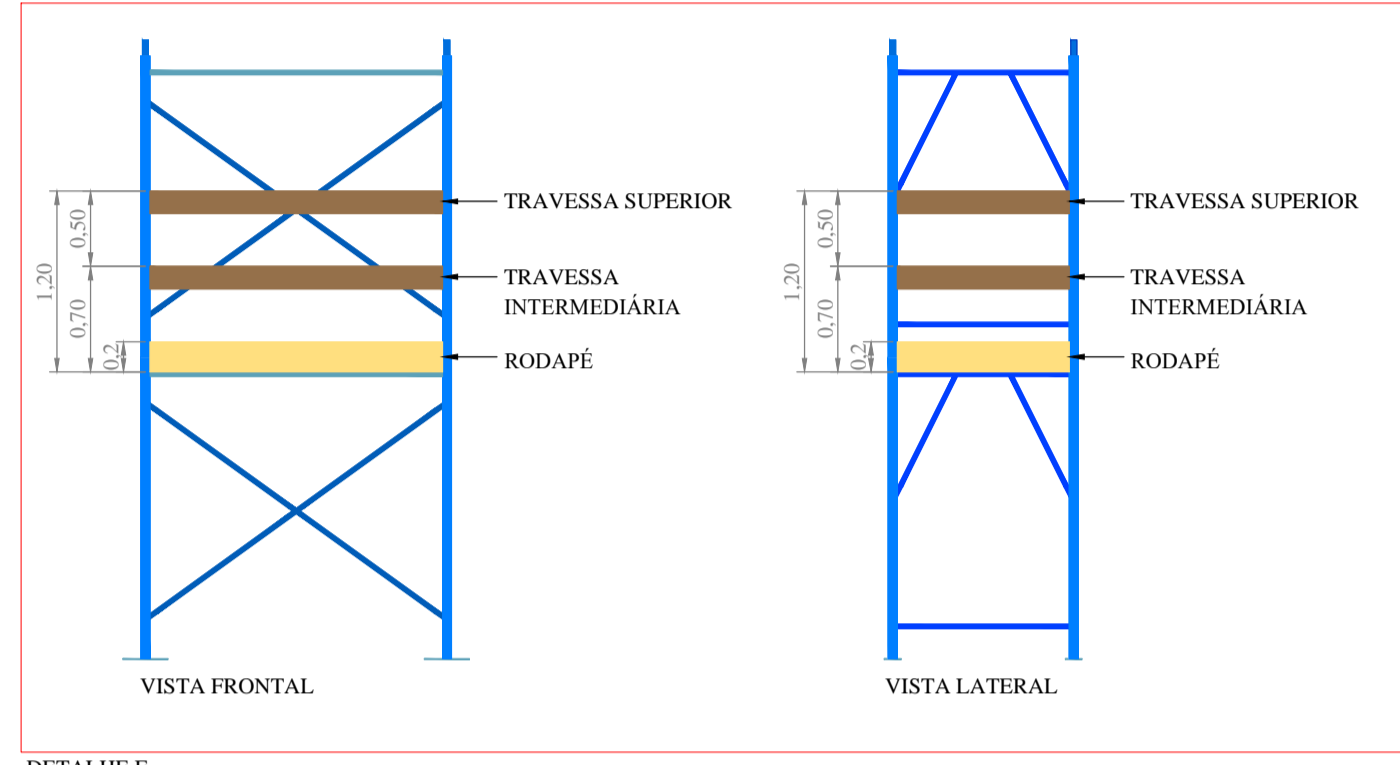
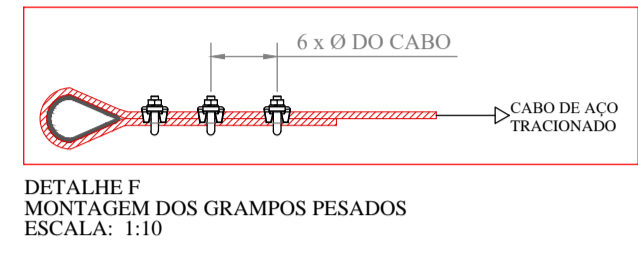
ELEMENTO VERTICAL SEM ESCADA		
Comprimento	Altura	PESO
1200	2000	18,67

COM ESCADA			
Comprimento escada	Comprimento andaime	Altura	PESO
430	1200	2000	23,6

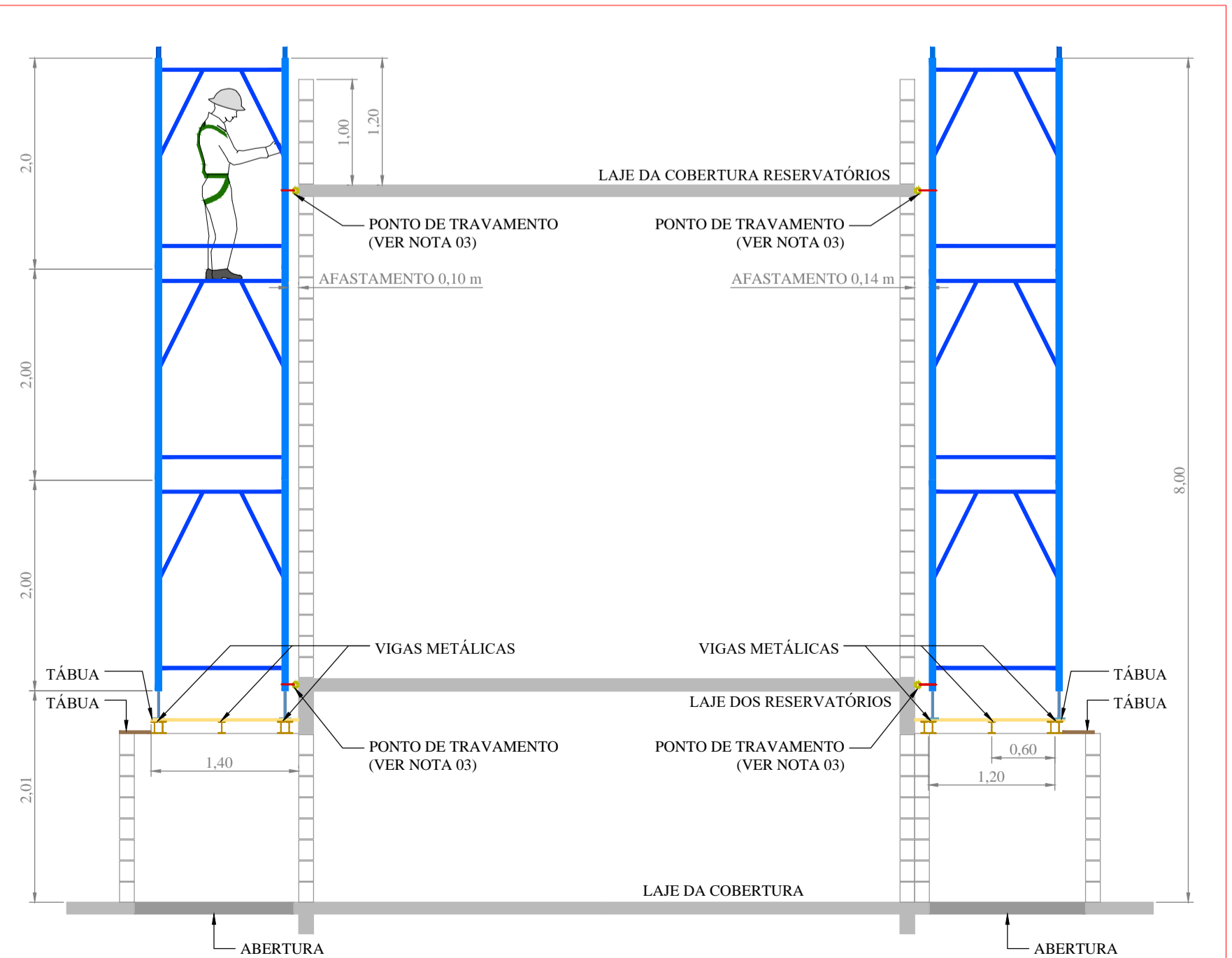
BARRA DE LIGAÇÃO	
Comprimento	PESO
2050	2,95



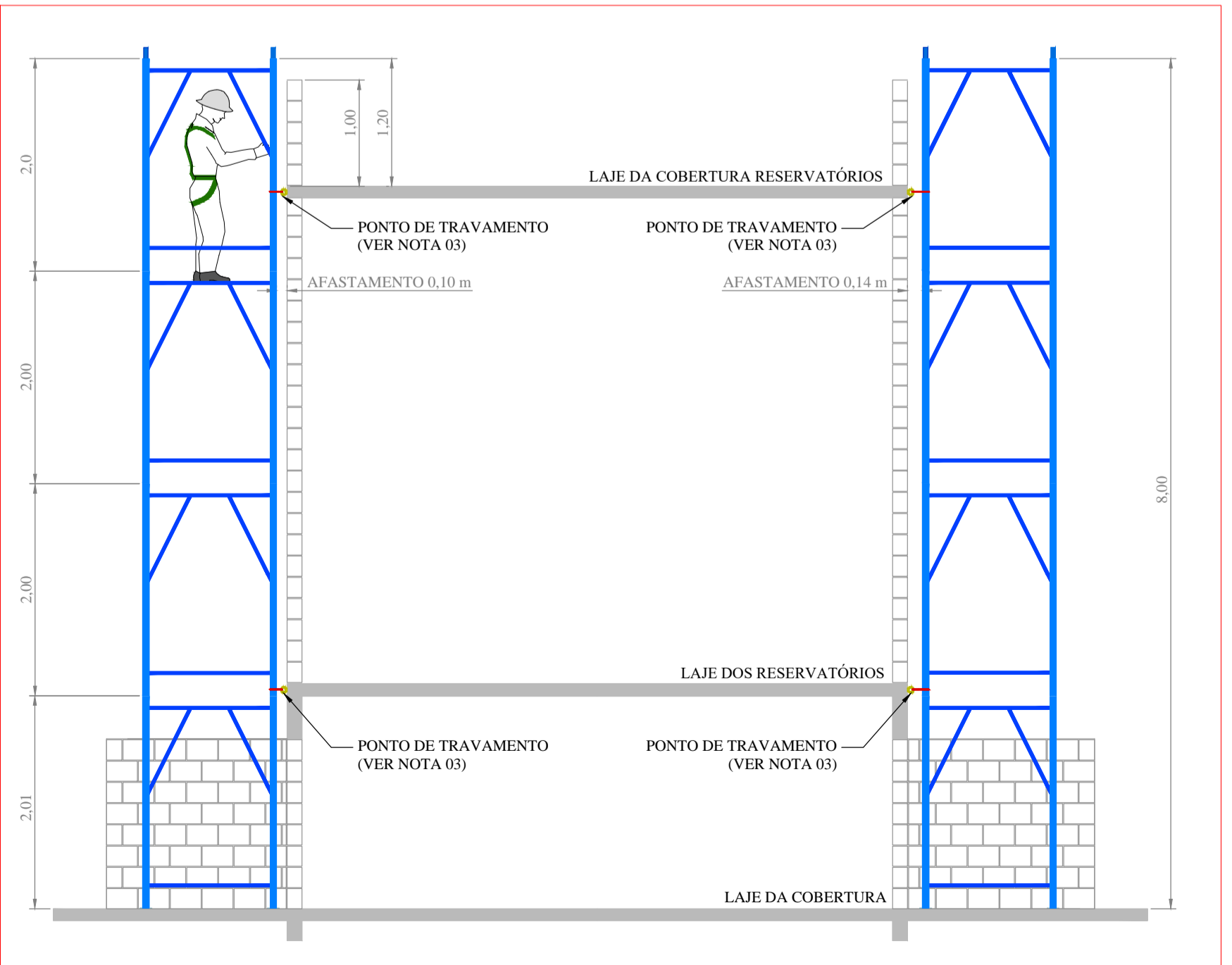
LISTA DE MATERIAIS		
COMPONENTE	DESCRIÇÃO	QTD
MÓDULO DO ANDAIME	VER QUANTIDADE DE PEÇAS ABAIXO	60 MÓDULOS
ELEMENTO VERTICAL SIMPLES	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	56 un
ELEMENTO VERTICAL COM ESCADA	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	16 un
DIAGONAL "X" 2280 mm	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	60 un
BARRA DE LIGAÇÃO 2000 mm	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	60 un
ELEMENTO HORIZONTAL	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	45 un
SAPATA AJUSTÁVEL	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	36 un
PISO METÁLICO	ANDAIME FACHADEIRO MECAN	135 un
ABRAÇADEIRA	ABRAÇADEIRA GIRATORIA PARA ANDAIME	16 un
VIGA METÁLICA	PERFIL "I" ESTRUTURAL - 4" (10,16x6,76cm) - COMPRIMENTO DE 6,0 m	10 un
CHUMBADOR MECÂNICO	CHUMBADOR MECÂNICO - ROSCA 5/8" - MODELO: CIBA C/ PRISIONEIRO - FABRICANTE: ÂNCORA - CÓDIGO CS8115 - RESISTÊNCIA TRAÇÃO 4800 kgf - FURO Ø22 mm COM PROFUNDIDADE 7,5 cm.	18 un
OLHAL	Ø 5/8" - ROSCA 5/8" - DIN 582	18 un
CABO DE AÇO	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS	15 m
GRAMPO PESADO (CLIPS PARA CABO DE AÇO)	PARA CABO DE Ø 5/16"	54 un
RODAPÉ	TÁBUA 20 x 2,5 cm - EUCALIPTO	3 m
TRAVESSA SUPERIOR	SARRAFO 15 x 2,5 cm - EUCALIPTO	4,5 m
TRAVESSA INTERMEDIÁRIA	SARRAFO 15 x 2,5 cm - EUCALIPTO	4,5 m
TÁBUA	30 x 2,5 cm - EUCALIPTO	48,8 m



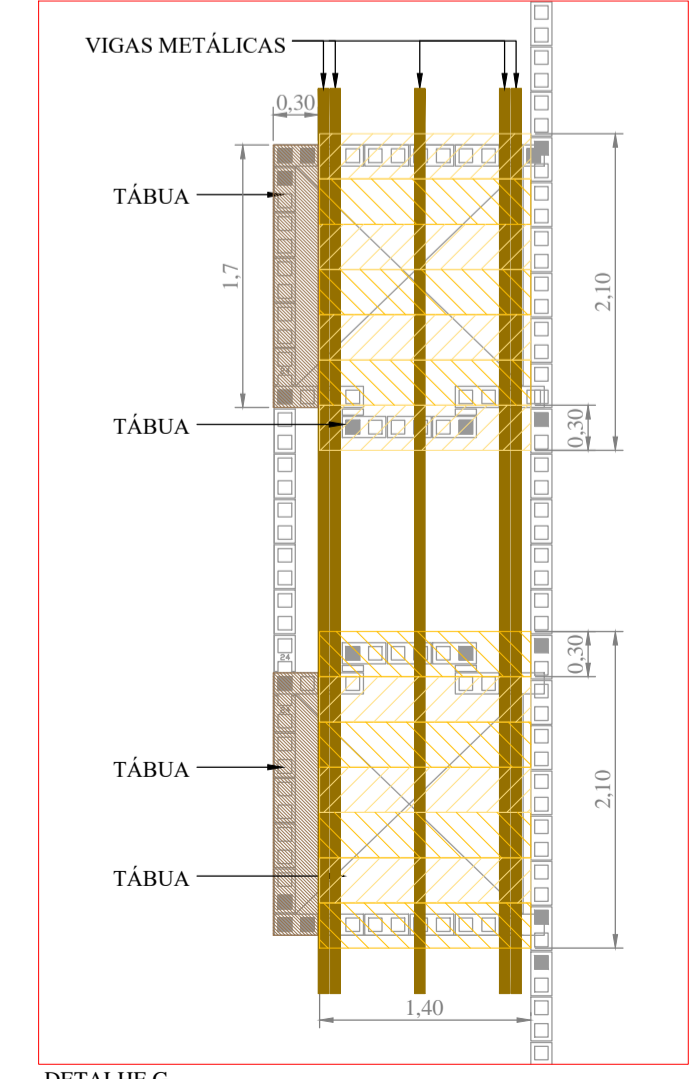
VISTA C MONTAGEM DOS ANDAIMES - VISTA FRONTAL ESCALA 1:50



CORTE AA ESCALA 1:50



CORTE BB ESCALA 1:50



DETALHE C FORRAÇÃO POÇOS DE VENTILAÇÃO ESCALA 1:50

OBSERVAÇÕES DE SEGURANÇA:

- OS SERVIÇOS EM ANDAIMES NUNCA DEVEM SER REALIZADOS POR UMA ÚNICA PESSOA, DEVE HAVER PLO MENOS OUTRA PESSOA NO LOCAL DE SERVIÇO PARA AUXILIÁ-LA EM CASO DE EMERGÊNCIA;
- NÃO SE DEVE PERMITIR QUE PESSOAS TRABALHEM EM ANDAIMES SOB TEMPERIAS, TAIS COMO CHUVA OU VENTO FORTE;
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, COMO CAPACETES, CINTURÕES DE SEGURANÇA, OUTROS, DEVEM SER UTILIZADOS SEMPRE QUE NECESSÁRIOS;
- TODA PRECAUÇÃO DEVE SER TOMADA PARA EVITAR QUEDA DE OBJETOS DOS ANDAIMES;
- NÃO DEVE HAVER EMPILHAMENTO DE MATERIAL SOBRE OS ANDAIMES. TODA A SOBRA DE MATERIAL DEVE SER RETIRADA, ATRAVES DA UTILIZAÇÃO DE DUTOS DE DESCARGA;
- É PROIBIDA, SOBRE O PISO DE TRABALHO DE ANDAIMES, A UTILIZAÇÃO DE ESCADAS E OUTROS MEIOS PARA SE ATINGIREM LUGARES MAIS ALTOS;

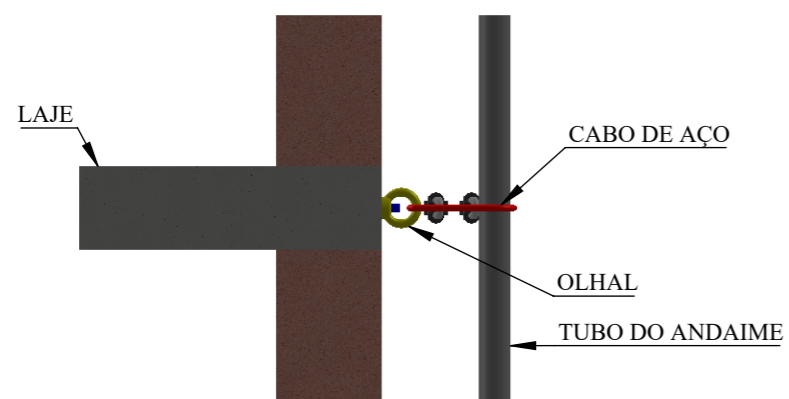
OBSERVAÇÕES GERAIS:

- EM ANDAIMES METÁLICOS OS MONTANTES DEVEM TER ESPESURA DE PAREDE MÍNIMA IGUAL A 2,65 mm E DIÂMETRO MÍNIMO DE 42,2 mm;
- SEGUNDO A NBR 6494 A ESTRUTURA DO ANDAIME DEVE SER ANCORADA OU ESTAIADA, NO MÍNIMO A CADA 36,00 m², DISTANDO ENTRE SI NO MÁXIMO 6,00 m EM AMBAS AS DIREÇÕES;
- DEVEM SER GRAVADOS NOS PAINÉIS, TUBOS, PISOS E CONTRAVENTAMENTOS DOS ANDAIMES, DE FORMA APARENTE E INDELEVEL, A IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE, REFERÊNCIA DO TIPO, LOTE E ANO DE FABRICAÇÃO;
- OS ACESSOS VERTICAIS AO ANDAIME FACHADEIRO DEVEM SER FEITOS EM ESCADA INCORPORADA A SUA PRÓPRIA ESTRUTURA OU POR MEIO DE TORRE DE ACESSO;
- OS MONTANTES, PAINÉIS DESTINADOS A SUPORTAR OS PISOS E PEÇAS DE CONTRAVENTAMENTO DO ANDAIME FACHADEIRO DEVEM TER SEUS ENCAIXES TRAVADOS COM PARAFUSOS, CONTRAPINOS, BRACADEIRAS OU SIMILAR;
- OS ANDAIMES FACHADEIROS DEVEM SER EXTERNAMENTE COBERTOS POR TELA DE MATERIAL QUE IMPEÇA A QUEDA DE OBJETOS. A TELA UTILIZADA NÃO DEVE TER MALHA MAIOR QUE 25 mm.

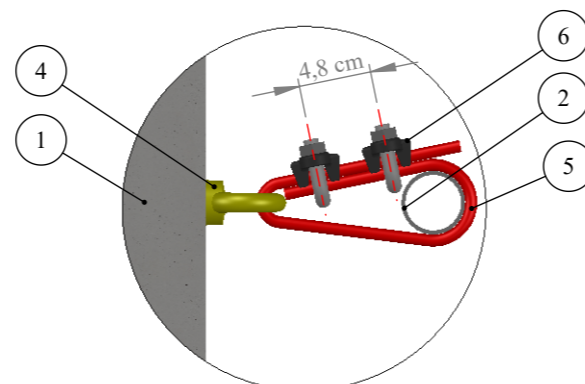
Cópia Controlada

- NOTAS:
- UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
 - PROJETO DO ANDAIME CONFORME NBR 6494 E NR 18;
 - TRAVAMENTO DO ANDAIME NA ESTRUTURA DO PRÉDIO DEVE SER EXECUTADO CONFORME INDICADO NA PRANCHA B.
 - PARA MONTAGEM E DESMONTAGEM DO ANDAIME UTILIZAR LINHA DE VIDA VERTICAL FIXADA NOS GANCHOS DE ANCORAGEM DEFINITIVOS.
 - CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVA-QUEDAS.
 - A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE O ANDAIME SERÁ ANCORADO É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
 - OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.

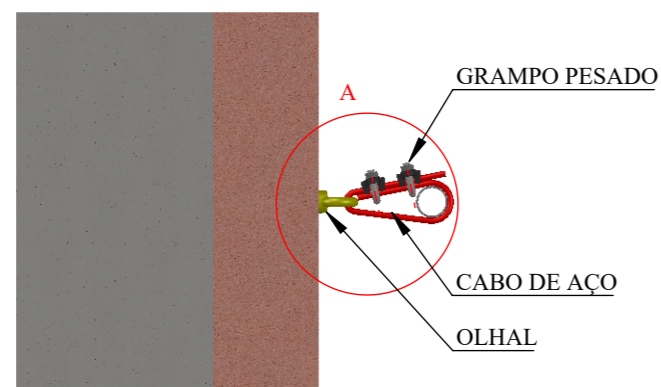
00	EMISSION INICIAL	09/11/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
	<p>RB Engenharia www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 CREA: RS 221231</p> <p>RONALDO BUENO DE SOUZA ENG. MECÂNICO - CREA: RS 185259</p>	
CLIENTE:	IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPÉ LTDA	
OBRA:	RESIDENCIAL IBIZA	
ENDEREÇO:	RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO/RS	
TÍTULOS:	ANDAIME FACHADEIRO	DESENHISTA: GABRIELLE
	DIMENSIONAMENTO: COBERTURA	DATA: 09/11/2021 CÓDIGO: 1055
	BLOCO PADRÃO THETA	ESCALA: 1:100 PRANCHA: A



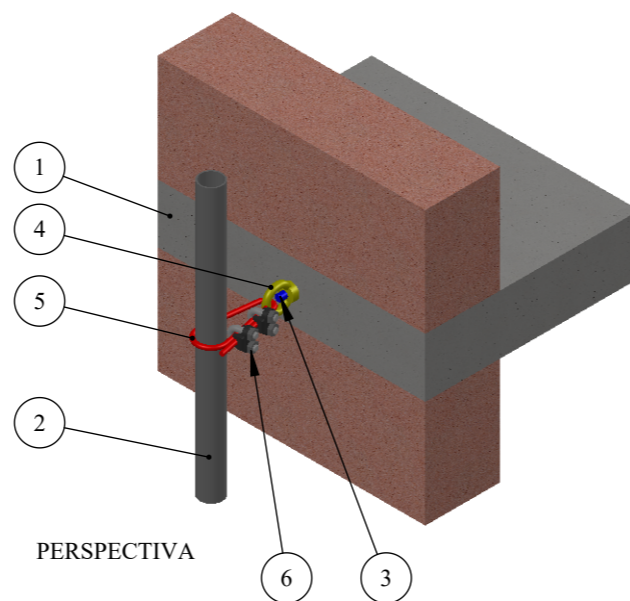
VISTA LATERAL



DETALHE A
MONTAGEM DO CABO DE AÇO
ESCALA 1 : 5



VISTA SUPERIOR




PERSPECTIVA

**Cópia
Controlada**

NOTAS:

- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "cm".
- 02) PROJETO CONFORME NBR 6494 E NR 18.
- 03) OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.

00	EMISSÃO INICIAL	22/11/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
 www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 CREA: RS 221231		 RESPONSÁVEL TÉCNICO RONALDO BUENO DE SOUZA ENG. MECÂNICO: CREA: RS 185259
CLIENTE: IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA		
OBRA: RESIDENCIAL IBIZA		
ENDEREÇO: RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO \ RS		
TÍTULOS: ANDAIME FACHADEIRO		DESENHISTA: RONALDO
DETALHAMENTO: TRAVAMENTO DO ANDAIME		DATA: 22/11/2021 CÓDIGO: 1055
BLOCO PADRÃO THETA		ESCALA: 1:10 PRANCHA: B

Nº DO ITEM	Nº DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	LAJE	REPRESENTAÇÃO	1
2	TUBO ANDAIME	REPRESENTAÇÃO	1
3	CHUMBADOR	CHUMBADOR MECÂNICO: ROSCA 1/2" - MODELO: CBA C \ PRISIONEIRO - FABRICANTE: ÂNCORA - CÓDIGO C12095 - RESISTÊNCIA TRACÇÃO 4450 kgf - FURO Ø19 mm COM PROFUNDIDADE 6,5 cm.	1
4	OLHAL	Ø1/2" - ROSCA 1/2" - DIN 582	1
5	CABO	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS	1
6	GRAMPO PESADO	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16"	2