

MEMORIAL DE CÁLCULO

ANDAIME SUSPENSO

CÓDIGO: 1044

**CONTRATANTE:** IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA

**OBRA:** RESIDENCIAL IBIZA

**SUMÁRIO**

<b>1.APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1 DADOS DO CONTRATANTE .....	4
1.2 METODOLOGIA .....	4
1.3 BIBLIOGRAFIA .....	5
<b>2.CABOS DE AÇO ANDAIME: FIXAÇÃO EM GANCHO (PRANCHA A) .....</b>	<b>6</b>
2.1 MATERIAL .....	6
2.2 CARREGAMENTO .....	6
2.3 VERIFICAÇÃO .....	7
<b>3.ANCORAGEM DO ANDAIME: FIXAÇÃO EM GANCHO (PRANCHA A) .....</b>	<b>8</b>
<b>4.CABOS DE AÇO ANDAIME - VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B – PRANCHA C – PRANCHA E) .....</b>	<b>9</b>
4.1 MATERIAL .....	9
4.2 CARREGAMENTO .....	9
4.3 VERIFICAÇÃO .....	10
<b>5.ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B) .....</b>	<b>11</b>
5.1 MATERIAL .....	11
5.2 VERIFICAÇÃO .....	11
<b>6.ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA C) .....</b>	<b>13</b>
6.1 MATERIAL .....	13
6.2 VERIFICAÇÃO .....	13
<b>7.ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA APOIADA (PRANCHA E).....</b>	<b>15</b>
7.1 FORÇAS ATUANTES .....	15
7.2 VERIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO DE FIXAÇÃO .....	16
7.2.1 Material .....	16
7.2.2 Verificação .....	16
7.3 VERIFICAÇÃO DA VIGA METÁLICA .....	17
7.3.1 Material .....	17
7.3.2 Verificação .....	17

7.4 GANCHO DE ANCORAGEM.....	18
<b>8.LINHA DE VIDA .....</b>	<b>19</b>
8.1 FORÇA DE IMPACTO .....	19
8.2 MATERIAL DA LINHA DE VIDA.....	19
8.3 VERIFICAÇÃO DA LINHA DE VIDA.....	20
8.4 GANCHO DE FIXAÇÃO.....	20
8.5 ALTURAS DE QUEDA DA LINHA DE VIDA.....	21
<b>8.5.1      Altura de Queda .....</b>	<b>22</b>
<b>8.5.2      Altura de Segurança.....</b>	<b>22</b>
<b>9.CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento é referente a o projeto de um sistema de Andaime Suspenso, 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 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. CABOS DE AÇO ANDAIME: FIXAÇÃO EM GANCHO (PRANCHA A)

### 2.1 MATERIAL

Será utilizado para a sustentação e para o block stop do andaime o cabo de aço com as características indicadas a baixo conforme a NBR 2408.

Diâmetro do cabo de aço:	7,94 mm (5/16");
Especificação:	6x19 AA (com alma de aço);
Categoria de resistência:	IPS;
Carga de ruptura mínima:	40,3 kN ( $\approx$ 4.030,00 kgf)

### 2.2 CARREGAMENTO

Para a verificação do sistema será considerado o peso de um andaime de no máximo de 5,0 m de largura.

A força aplicada a cada cabo de aço do andaime, é determinada por:

$$F_{cabo} = \frac{P_{andaime} + P_{trab} + P_{outros}}{N_{cabo}} \Rightarrow F_{cabo} = 375,0 \text{ kgf}$$

$F_{cabo}$ :	Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.
$P_{andaime}$ :	Peso do andaime = 350,0 kg.
$P_{trab}$ :	Peso relativo a dois trabalhadores = 200,0 kg.
$P_{outros}$ :	Peso relativo a outros materiais e ferramentas = 200,0 kg.
$N_{cabo}$ :	Número de cabos de aço de sustentação do andaime = 2 unidades.

### 2.3 VERIFICAÇÃO

O coeficiente de segurança do cabo de aço é determinado por:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{cabo}} \Rightarrow S = 8,60$$

$S$ : Coeficiente de segurança do cabo de aço.

$F_{cabo}$ : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.

$T_{rup}$ : Carga de ruptura do cabo de aço utilizado.

$\Rightarrow S \geq 5 \Rightarrow$  **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO A NR 18.**

### 3. ANCORAGEM DO ANDAIME: FIXAÇÃO EM GANCHO (PRANCHA A)

Para ancoragem serão utilizados as esperas de ancoragem definitivas apresentadas no projeto de código 1045.

Como a carga aplicada pelo cado de aço do andaime é inferior a carga de verificação das esperas de ancoragem, não é necessária a verificação das mesmas.

$$F_{cabo} < F_{NR18} \Rightarrow \Rightarrow 375,0kgf < 1500,0kgf$$

$F_{NR18}$  : Força de ancoragem conforme NR 18.

$F_{cabo}$  : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.

#### 4. CABOS DE AÇO ANDAIME - VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B – PRANCHA C – PRANCHA E)

##### 4.1 MATERIAL

Será utilizado para a sustentação e para o block stop do andaime o cabo de aço com as características indicadas a baixo conforme a NBR 2408.

Diâmetro do cabo de aço:	7,94 mm (5/16");
Especificação:	6x19 AA (com alma de aço);
Categoria de resistência:	IPS;
Carga de ruptura mínima:	40,3 kN ( $\approx$ 4.030,00 kgf)

##### 4.2 CARREGAMENTO

Para a verificação do sistema será considerado o peso de um andaime de no máximo de 1,0 m de largura.

A força aplicada a cada cabo de aço do andaime, é determinada por:

$$F_{cabo} = \frac{P_{andaime} + P_{trab} + P_{outros}}{N_{cabo}} \Rightarrow F_{cabo} = 300,0 \text{ kgf}$$

$F_{cabo}$  : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.

$P_{andaime}$  : Peso do andaime = 200,0 kg.

$P_{trab}$  : Peso relativo a dois trabalhadores = 200,0 kg.

$P_{outros}$  : Peso relativo a outros materiais e ferramentas = 200,0 kg.

$N_{cabo}$  : Número de cabos de aço de sustentação do andaime = 2 unidades.

### 4.3 VERIFICAÇÃO

O coeficiente de segurança do cabo de aço é determinado por:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{cabo}} \Rightarrow S = 10,75$$

$S$ : Coeficiente de segurança do cabo de aço.

$F_{cabo}$ : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.

$T_{rup}$ : Carga de ruptura do cabo de aço utilizado.

$\Rightarrow S \geq 5 \Rightarrow$  **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO A NR 18.**

## 5. ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B)

### 5.1 MATERIAL

Será utilizado o aço ASTM A36 com tensão de escoamento de 2.550 kgf/cm<sup>2</sup> e limite de resistência mecânica de 4.080 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### 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 <sup>3</sup> .
Módulo de resistência a flexão em relação a largura:	9,40 cm <sup>3</sup> .
Área da seção:	14,50 cm <sup>2</sup> .

### 5.2 VERIFICAÇÃO

A viga está submetida a esforços de flexão, conforme indicado na Figura abaixo.

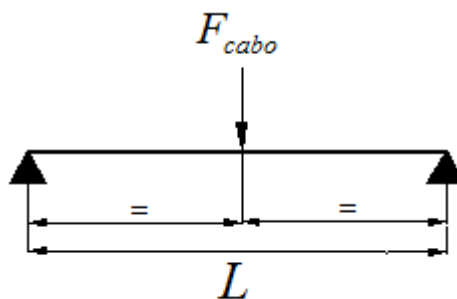


Figura 5.1 – Cargas aplicada a viga metálica.

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = \left( \frac{F_{cabo} \cdot L}{4} \right) + \left( \frac{P_{viga} \cdot L}{8} \right) \Rightarrow M = 11.679,8 \text{ kgf.cm}$$

$M$  : Momento fletor máximo atuante na viga.

$F_{cabo}$  : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime = 300,0 kgf.

$P_{viga}$  : Peso da viga entre apoios.

$L$  : Comprimento entre apoios da viga = 1,5 m.

A tensão de flexão atuante na viga é determinada por:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 235,0 \text{ kgf/cm}^2$$

$\sigma$  : Tensão de flexão atuante na viga.

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

O coeficiente de segurança da viga metálica é determinado por:

$$S = \frac{\sigma_{e\_ASTM-A36}}{\sigma} \Rightarrow S = 10,9$$

$S$  : Coeficiente de segurança da viga metálica.

$\sigma$  : Tensão de flexão atuante na viga.

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

$\Rightarrow S \geq 3 \Rightarrow$  **A REFERIDA VIGA METÁLICA ESTÁ SEGURA EM RELAÇÃO A NR 18.**

## 6. ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA C)

### 6.1 MATERIAL

Será utilizado o aço ASTM A36 com tensão de escoamento de 2.550 kgf/cm<sup>2</sup> e limite de resistência mecânica de 4.080 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### 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 <sup>3</sup> .
Módulo de resistência a flexão em relação a largura:	9,40 cm <sup>3</sup> .
Área da seção:	14,50 cm <sup>2</sup> .

### 6.2 VERIFICAÇÃO

A viga está submetida a esforços de flexão, conforme indicado na Figura abaixo.

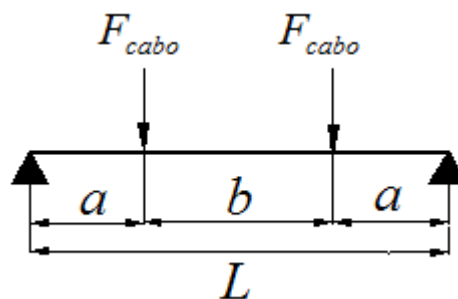


Figura 6.1 – Cargas aplicada a viga metálica.

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = (F_{cabo} \cdot a) + \left( \frac{P_{viga} \cdot L}{8} \right) \Rightarrow M = 7.929,8 \text{ kgf.cm}$$

onde:  $a = \frac{L-b}{2}$

$M$  : Momento fletor máximo atuante na viga.

$F_{cabo}$  : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime = 300,0 kgf.

$P_{viga}$  : Peso da viga entre apoios.

$L$  : Comprimento entre apoios da viga = 1,5 m.

$a$  : Comprimento de atuação do momento.

$b$  : Comprimento entre os cabos de aço do andaime = 1,0 m.

A tensão de flexão atuante na viga é determinada por:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 159,6 \text{ kgf/cm}^2$$

$\sigma$  : Tensão de flexão atuante na viga.

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

O coeficiente de segurança da viga metálica é determinado por:

$$S = \frac{\sigma_{e\_ASTM-A36}}{\sigma} \Rightarrow S = 16,0$$

$S$  : Coeficiente de segurança da viga metálica.

$\sigma$  : Tensão de flexão atuante na viga.

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

$\Rightarrow S \geq 3 \Rightarrow$  **A REFERIDA VIGA METÁLICA ESTÁ SEGURA EM RELAÇÃO**

**A NR 18.**

## 7. ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA APOIADA (PRANCHA E)

### 7.1 FORÇAS ATUANTES

A viga está submetida a esforços de flexão, e gera uma carga de fixação conforme indicado na Figura abaixo.

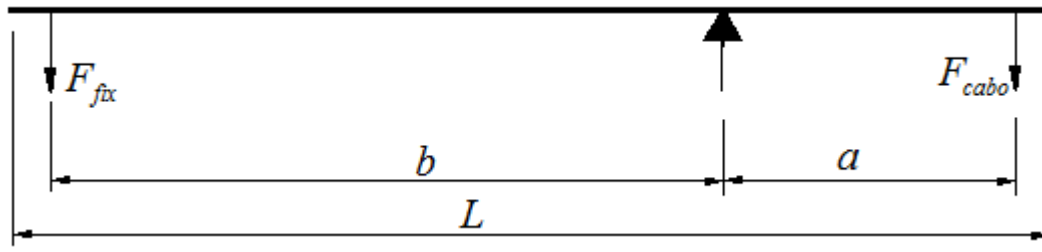


Figura 7.1 – Forças aplicada a viga metálica.

- $F_{cabo}$ : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.
- $F_{fix}$ : Força aplicada ao cabo de aço de fixação da viga metálica.
- $L$ : Comprimento total da viga = 2,0 m.
- $a$ : Comprimento de atuação do momento fletor = 0,8 m
- $b$ : Comprimento entre apoio e fixação da viga = 1,10 m.

A força aplicada ao cabo de aço de fixação da viga metálica é determinada por:

$$F_{fix} = \frac{F_{cabo} \cdot a}{b} \Rightarrow F_{fix} = 218,2 \text{ kgf}$$

- $F_{fix}$ : Força aplicada ao cabo de aço de fixação da viga metálica.

## 7.2 VERIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO DE FIXAÇÃO

### 7.2.1 Material

Será utilizado para a fixação da viga metálica o cabo de aço com as características indicadas a baixo conforme a NBR 2408.

Diâmetro do cabo de aço:	7,94 mm (5/16");
Especificação:	6x19 AA (com alma de aço);
Categoria de resistência:	IPS;
Carga de ruptura mínima:	40,3 kN ( $\approx$ 4.030,00 kgf)

### 7.2.2 Verificação

O coeficiente de segurança do cabo de aço é determinado por:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{fix}} \Rightarrow S = 14,78$$

$S$  : Coeficiente de segurança do cabo de aço.

$F_{fix}$  : Força aplicada ao cabo de aço de fixação da viga metálica.

$T_{rup}$  : Carga de ruptura do cabo de aço utilizado.

$\Rightarrow S \geq 5 \Rightarrow$  **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO A NR 18.**

### 7.3 VERIFICAÇÃO DA VIGA METÁLICA

#### 7.3.1 Material

Será utilizado o aço ASTM A36 com tensão de escoamento de 2.550 kgf/cm<sup>2</sup> e limite de resistência mecânica de 4.080 kgf/cm<sup>2</sup>.

#### 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 <sup>3</sup> .
Módulo de resistência a flexão em relação a largura:	9,40 cm <sup>3</sup> .
Área da seção:	14,50 cm <sup>2</sup> .

#### 7.3.2 Verificação

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = (F_{cabo} \cdot a) + \left( \frac{P_{viga} \cdot L}{8} \right) \Rightarrow M = 24.573,0 \text{ kgf.cm}$$

$M$  : Momento fletor máximo atuante na viga.

$F_{cabo}$  : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime = 300,0 kgf.

$P_{viga}$  : Peso da viga.

$L$  : Comprimento total da viga = 200,0 cm.

$a$  : Comprimento de atuação do momento fletor = 80,0 cm

A tensão de flexão atuante na viga é determinada por:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 494,4 \text{ kgf/cm}^2$$

$\sigma$ : Tensão de flexão atuante na viga.

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

O coeficiente de segurança da viga metálica é determinado por:

$$S = \frac{\sigma_{e\_ASTM-A36}}{\sigma} \Rightarrow S = 5,2$$

$S$ : Coeficiente de segurança da viga metálica.

$\sigma$ : Tensão de flexão atuante na viga.

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

$\Rightarrow S \geq 3 \Rightarrow$  **A REFERIDA VIGA METÁLICA ESTÁ SEGURA EM RELAÇÃO A NR 18.**

#### 7.4 GANCHO DE ANCORAGEM

Para ancoragem serão utilizados as esperas de ancoragem definitivas apresentadas no projeto de código 1045.

Como a carga aplicada pelo cado de aço de fixação da viga é inferior a carga de verificação das esperas de ancoragem, não é necessária a verificação das mesmas.

$$F_{cabo} < F_{NR18} \Rightarrow 218,2 \text{ kgf} < 1500,0 \text{ kgf}$$

$F_{NR18}$ : Força de ancoragem conforme NR 18.

$F_{cabo}$ : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime.

## 8. LINHA DE VIDA

A linha de vida vertical está solicitada por uma força de tração, sendo que a força máxima ocorre no momento do impacto. Para a verificação do cabo de aço será desprezado o seu peso por ser irrelevante em relação a solicitação do mesmo.

### 8.1 FORÇA DE IMPACTO

Segundo a NBR 14626 a linha de vida vertical durante o sua solicitação dinâmica deve resistir a um esforço de 6kN, assim este esforço será considerado com força de impacto máxima da linha de vida.

$$F_{imp} = 6kN \cong 600,00kgf$$

$F_{imp}$  : Força de impacto.

### 8.2 MATERIAL DA LINHA DE VIDA

Será utilizado para a linha de vida vertical o cabo de aço com as características indicadas a baixo, conforme a NBR 2408.

Diâmetro do cabo de aço: 7,94 mm (5/16");

Especificação: 6x19 AA (com alma de aço);

Categoria de resistência: IPS;

Carga de ruptura mínima: 40,3 kN ( $\approx$  4.030,00 kgf)

### 8.3 VERIFICAÇÃO DA LINHA DE VIDA

O coeficiente de segurança da linha de vida vertical é determinado por:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{imp}} \Rightarrow S = 5,0$$

$S$ : Coeficiente de segurança da linha de vida vertical.

$F_{imp}$ : Força de impacto da queda do trabalhador.

$T_{rup}$ : Carga de ruptura do cabo de aço utilizado.

$\Rightarrow S > 2 \Rightarrow$  **A REFERIDA LINHA DE VIDA VERTICAL ESTÁ SEGURA.**

**OBSERVAÇÃO:** Foi considerada uma redução da carga de ruptura do cabo de aço utilizado de 20% devido ao uso de grampos pesados (clips).

### 8.4 GANCHO DE FIXAÇÃO

Para ancoragem serão utilizados as esperas de ancoragem definitivas apresentadas no projeto de código 1045.

Como a carga aplicada aos ganchos pelo talabarte é inferior a carga de verificação das esperas de ancoragem, não é necessária a verificação dos mesmos.

$$F_{imp} < F_{NR18} \Rightarrow 600,0kgf < 1500,0kgf$$

$F_{NR18}$ : Força de ancoragem conforme NR 18.

$F_{imp}$ : Força de impacto da queda do trabalhador.

## 8.5 ALTURAS DE QUEDA DA LINHA DE VIDA

As alturas de queda do trabalhador são determinadas conforme indicado pela ANSI/ASSE Z 359.6. As alturas de queda são descritas na figura abaixo.

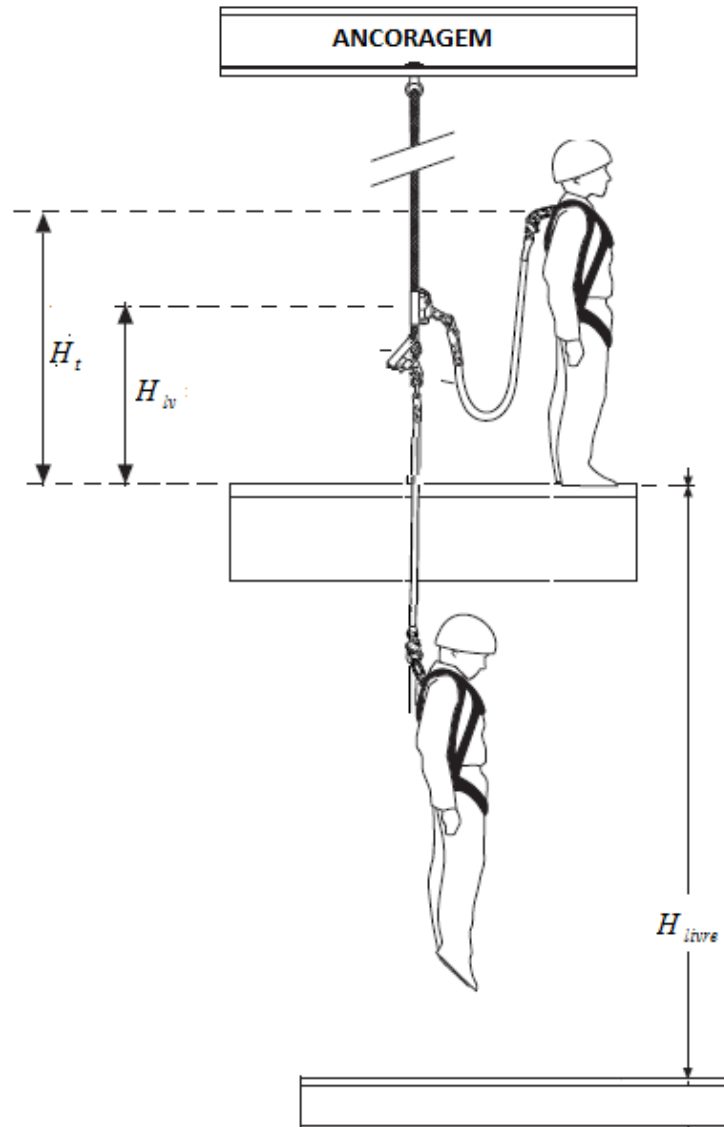


Figura 8.1 - Alturas de queda.

Fonte: adaptado de ANSI/ASSE Z 359.6.

### 8.5.1 Altura de Queda

A altura de queda livre do trabalhador (na pior condição) é determinada por:

$$H_q = 2 \cdot L_t \Rightarrow H_q = 1,8 \text{ m}$$

$H_q$ : Altura de queda livre do trabalhador.

$L_t$ : Comprimento total do talabarte = 0,90 m.

### 8.5.2 Altura de Segurança

A altura livre mínima, para se ter segurança no caso de queda do trabalhador, é determinada por:

$$H_{livre} = L_t + H_t + H_{seg} - H_{lv} \Rightarrow H_{livre} = 2,80 \text{ m}$$

onde:  $H_{lv} = H_t - L_t$

$H_{livre}$ : Altura livre para a queda.

$L_t$ : Comprimento total do talabarte = 0,90 m.

$H_t$ : Altura do ponto de conexão do talabarte no trabalhador = 1,5 m.


$H_{seg}$ : Altura de segurança na queda do trabalhador = 1,0 m.

$H_{lv}$ : Altura de conexão do talabarte na linha de vida (pior condição).

## 9. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado neste documento, o Projeto de Andaime Suspenso 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

**PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM**

**ANDAIME SUSPENSO**

**CÓDIGO: 1044**

**CONTRATANTE:** IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA

**OBRA:** RESIDENCIAL IBIZA

## SUMÁRIO

<b>1.APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIS .....</b>	<b>4</b>
<b>3.FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4.PROCEDIMENTO DE MONTAGEM .....</b>	<b>7</b>
<b>5.PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM .....</b>	<b>10</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

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

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

## 2. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIs

Os equipamentos de proteção individual que o trabalhador deve utilizar para a montagem e/ou desmontagem do sistema proposto são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 2.1 – Lista de EPIs.

EPI	IMAGENS ILUSTRATIVAS
Capacete de Segurança ½ Aba Com Jugular	
Sapato de Segurança	
Óculos de Proteção Contra Impacto	
Luvas de Raspa	
Cinturão de Segurança Tipo Paraquedista	

<p>Trava-Quedas</p>	
<p>Protetor Auricular Tipo Concha</p>	
<p>Capa Impermeável de Chuva</p>	
<p>Protetor Solar</p>	
<p>Outros a critério da Segurança no Trabalho</p>	

### 3. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

As ferramentas e equipamentos necessárias para a montagem e/ou desmontagem do sistema proposto são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 3.1 – Lista de ferramentas e equipamentos.

<b>FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS</b>	<b>IMAGENS ILUSTRATIVAS</b>
Chave combinada 17 mm.	

#### 4. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM

As etapas de montagem do sistema proposto são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 4.1 – Procedimento de montagem com afastador.

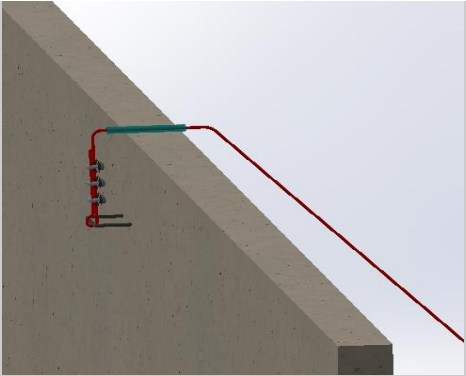
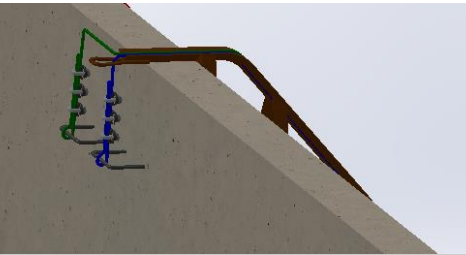
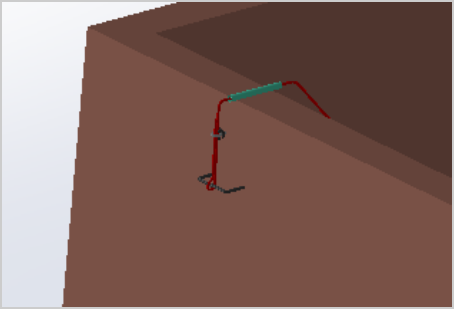
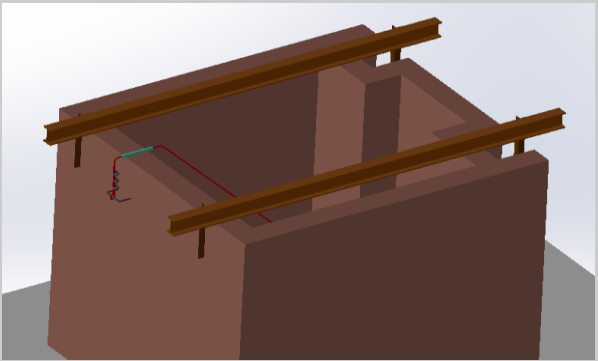
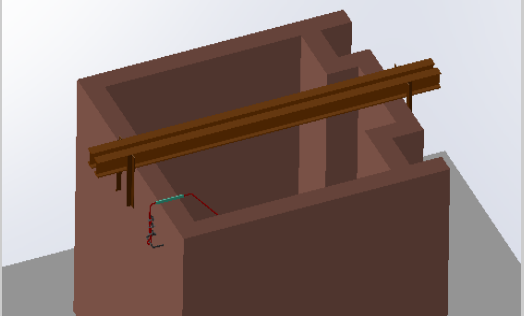
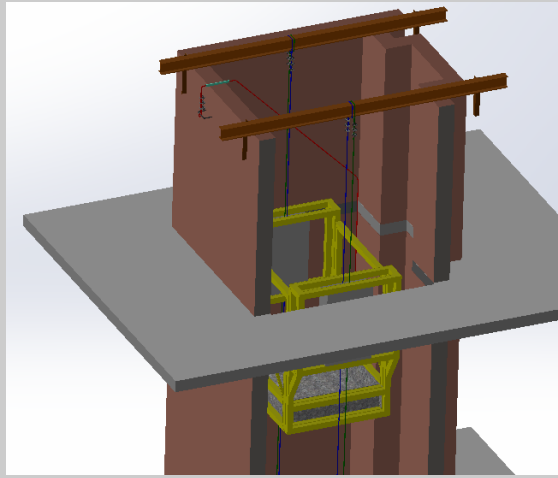
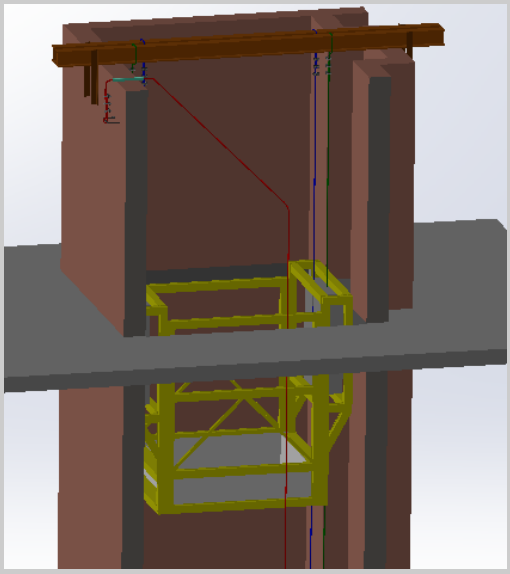
Nº	ETAPAS	IMAGENS ILUSTRATIVAS
Durante os trabalhos com os andaimes suspensos deve se isolar a área no entorno do prédio.		
01	<b>Ancoragem.</b> Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado.	
02	<b>Montar as Linhas de Vida.</b> Montar as linhas de vida, referentes ao andaime a ser utilizado, fixado os cabos de aço das mesmas nos ganchos de ancoragem conforme indicado no projeto. Utilizar a mangueira para proteger o cabo de aço dos cantos vivos da platibanda.	
03	<b>Montar Cabos de Aço do Andaime.</b> Montar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime em ganchos distintos.	
04	<b>Montar os Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime.</b> A montagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo.	
05	<b>Montar Talabarte com Trava-quedas.</b> Os talabartes com trava-quedas devem ser montados cada um em um cabo de aço de linha de vida.	

Tabela 4.2 – Procedimento de montagem com viga metálica.

Nº	ETAPAS	IMAGENS ILUSTRATIVAS
Durante os trabalhos com os andaimes suspensos deve se isolar a área no entorno do prédio.		
01	<p><b>Ancoragem.</b></p> <p>Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado.</p>	
02	<p><b>Montar as Linhas de Vida.</b></p> <p>Montar as linhas de vida, referentes ao andaime a ser utilizado, fixado os cabos de aço das mesmas nos ganchos de ancoragem conforme indicado no projeto. Utilizar a mangueira para proteger o cabo de aço dos cantos vivos da platibanda.</p>	
03	<p><b>Montar as Vigas.</b></p> <p>As vigas devem ser montadas conforme indicado no projeto.</p> <p>Observar a posição de montagem das vigas, a mesma varia de acordo com a posição de montagem do andaime.</p>	<p>Montagem prancha “B”.</p>  <p>Montagem prancha “C”.</p> 

04	<p><b>Montar Cabos de Aço do Andaime.</b></p> <p>Montar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime conforme indicado no projeto.</p> <p>Observar a posição de montagem dos cabos de aço nas vigas, a mesma varia de acordo com a posição de montagem do andaime.</p> <p>O procedimento para montagem dos cabos de aço é apresentado no projeto.</p>	<p>Montagem prancha "B".</p> 
		<p>Montagem prancha "C".</p> 
05	<p><b>Montar os Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime.</b></p> <p>A montagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo.</p>	
06	<p><b>Montar Talabarte com Trava-quedas.</b></p> <p>Os talabartes com trava-quedas devem ser montados cada um em um cabo de aço de linha de vida.</p>	

## 5. PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM

As etapas de desmontagem do sistema proposto são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 5.1 – Procedimento de desmontagem com afastador.


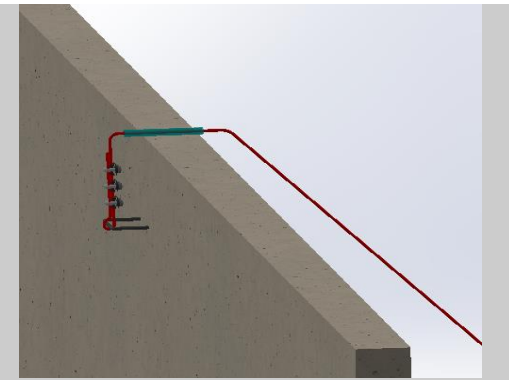
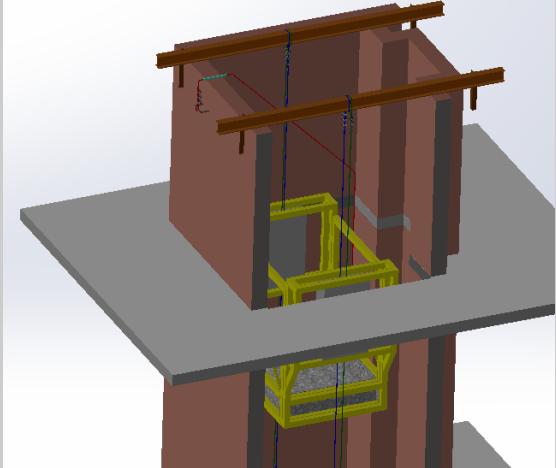
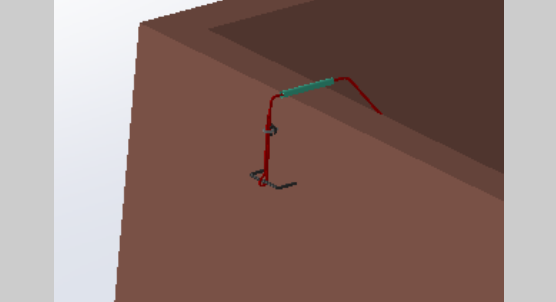
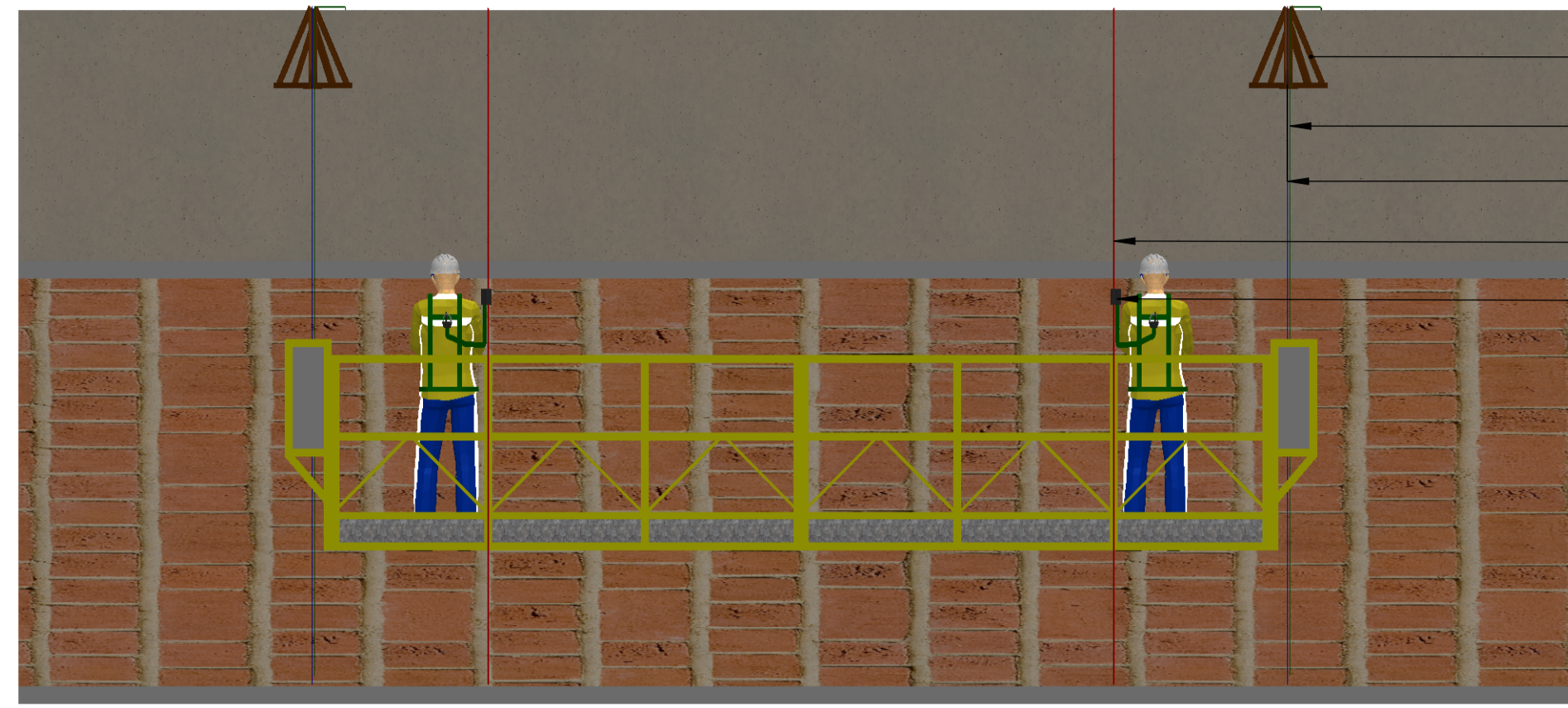
Nº	ETAPAS	IMAGENS ILUSTRATIVAS
01	<b>Ancoragem.</b> Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado.	
02	<b>Desmontar Talabarte com Trava-queadas.</b> Após o uso do andaime suspenso os talabartes com trava-queadas devem ser desmontados das linhas de vida.	
03	<b>Desmontar Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime.</b> A desmontagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo.	
04	<b>Desmontar Cabos de Aço do Andaime.</b> Desmontar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime.	
05	<b>Desmontar as Linhas de Vida.</b> Soltar os cabos de aço das linhas de vida dos ganchos.	

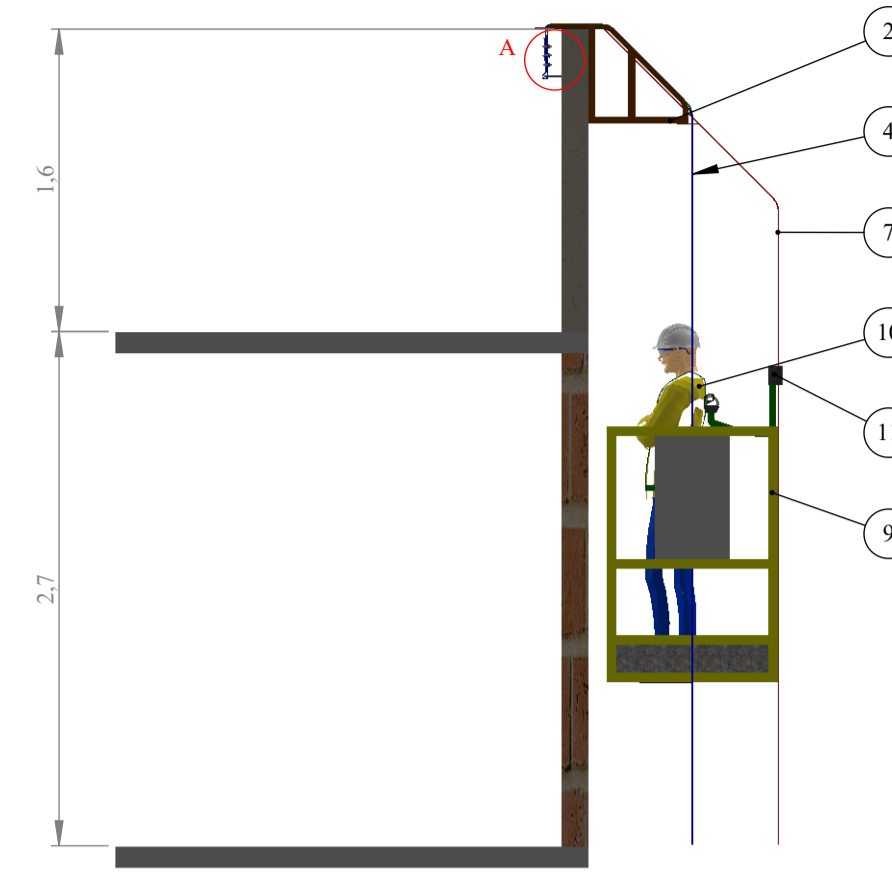
Tabela 5.2 – Procedimento de desmontagem com viga metálica.

Nº	ETAPAS	IMAGENS ILUSTRATIVAS
01	<b>Ancoragem.</b> Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado.	
02	<b>Desmontar Talabarte com Trava-queadas.</b> Após o uso do andaime suspenso os talabartes com trava-queadas devem ser desmontados das linhas de vida.	
03	<b>Desmontar Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime.</b> A desmontagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo.	
04	<b>Desmontar Cabos de Aço do Andaime.</b> Desmontar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime.	
05	<b>Desmontar as Vigas.</b> Retirar as vigas das platibandas.	
06	<b>Desmontar as Linhas de Vida.</b> Soltar os cabos de aço das linhas de vida dos ganchos.	

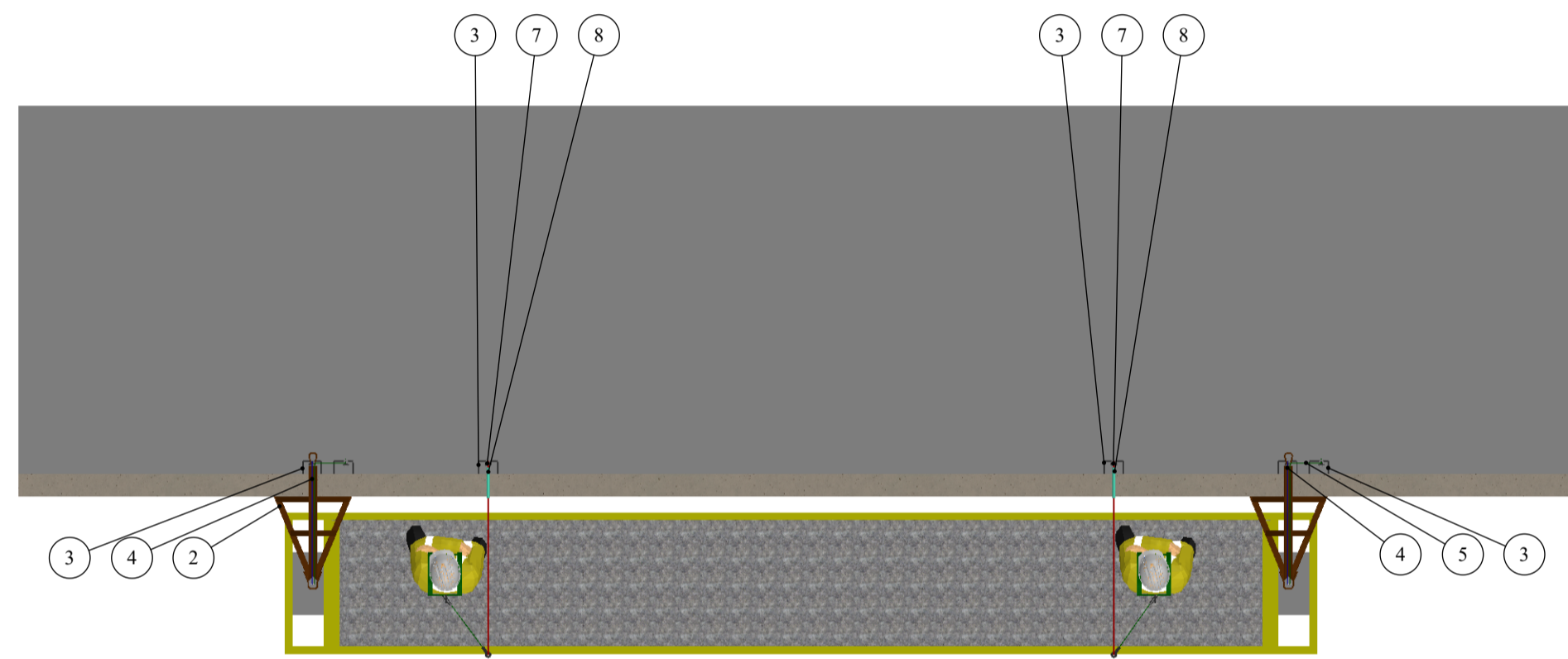
Nº DO ITEM	COMPONENTE	DESCRIÇÃO	QTD.
1	EDIFICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO	1
2	AFASTADOR	REPRESENTAÇÃO	2
3	GANCHO DE ANCORAGEM	VER PROJETO COD. 1045	6
4	CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
5	CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
6	GRAMPO PESADO	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099)	18
7	LINHA DE VIDA	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
8	MANGUEIRA	MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO DA LINHA DE VIDA	2
9	ANDAIME	REPRESENTAÇÃO	1
10	OPERÁRIO	REPRESENTAÇÃO	2
11	TRAVA QUEDAS	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94 mm)	2



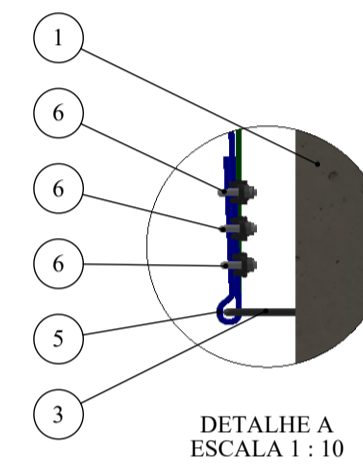
VISTA FRONTAL



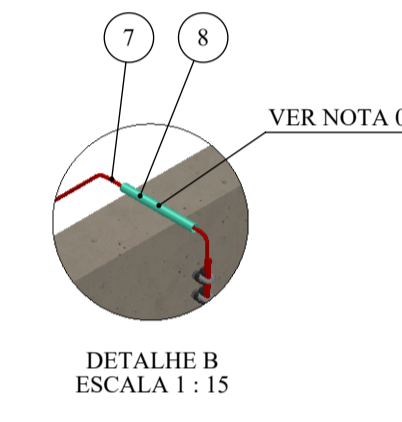
VISTA LATERAL



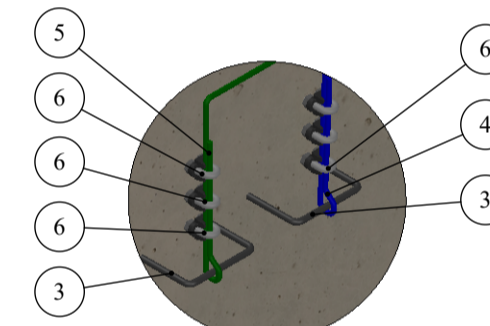
VISTA SUPERIOR



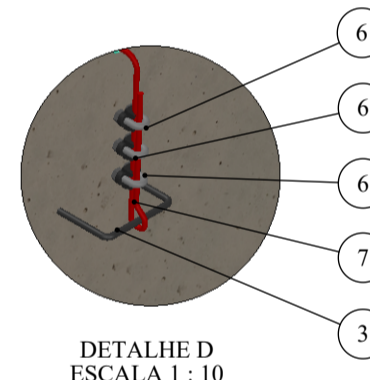
DETALHE A  
ESCALA 1 : 10



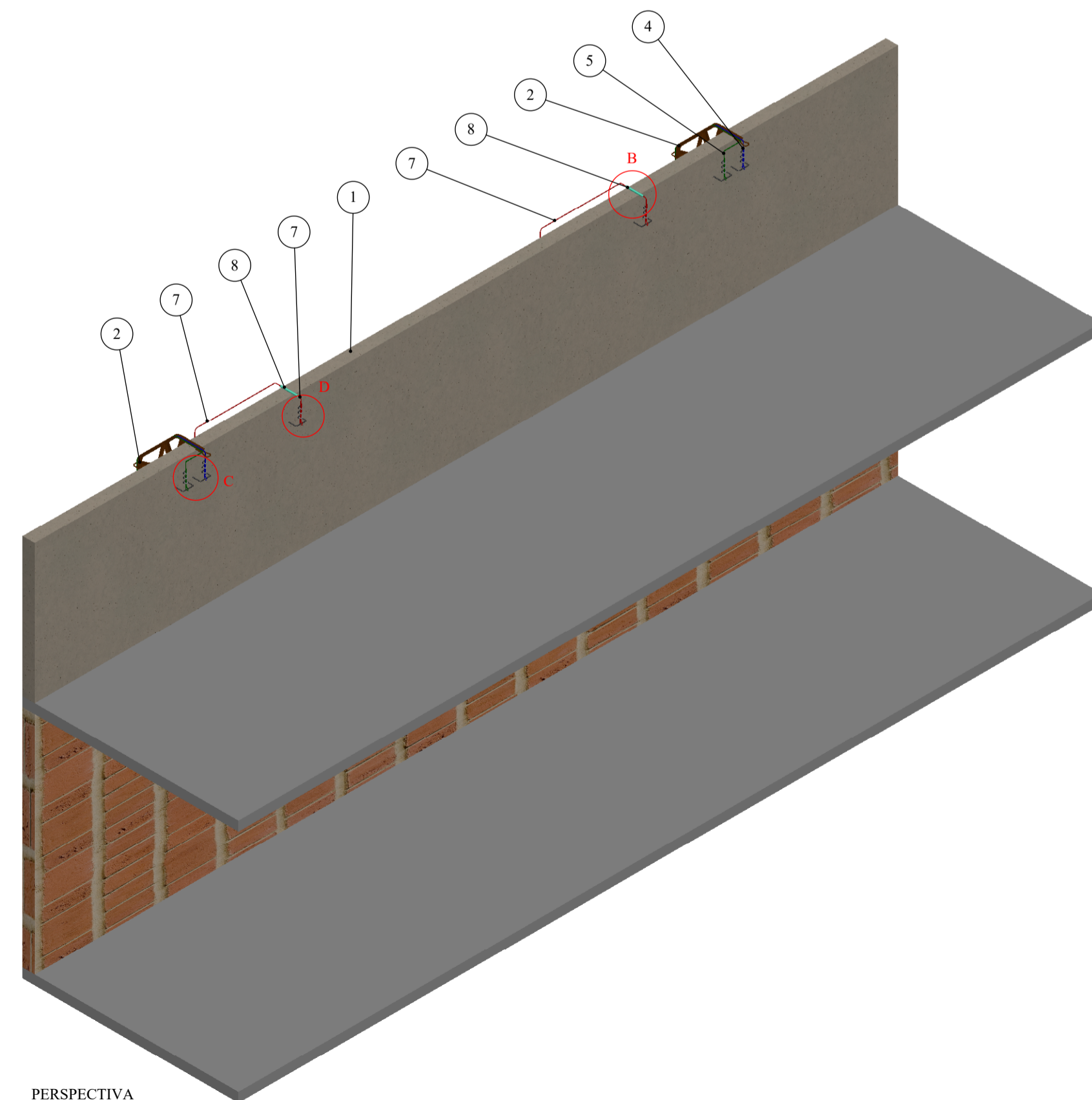
DETALHE B  
ESCALA 1 : 15



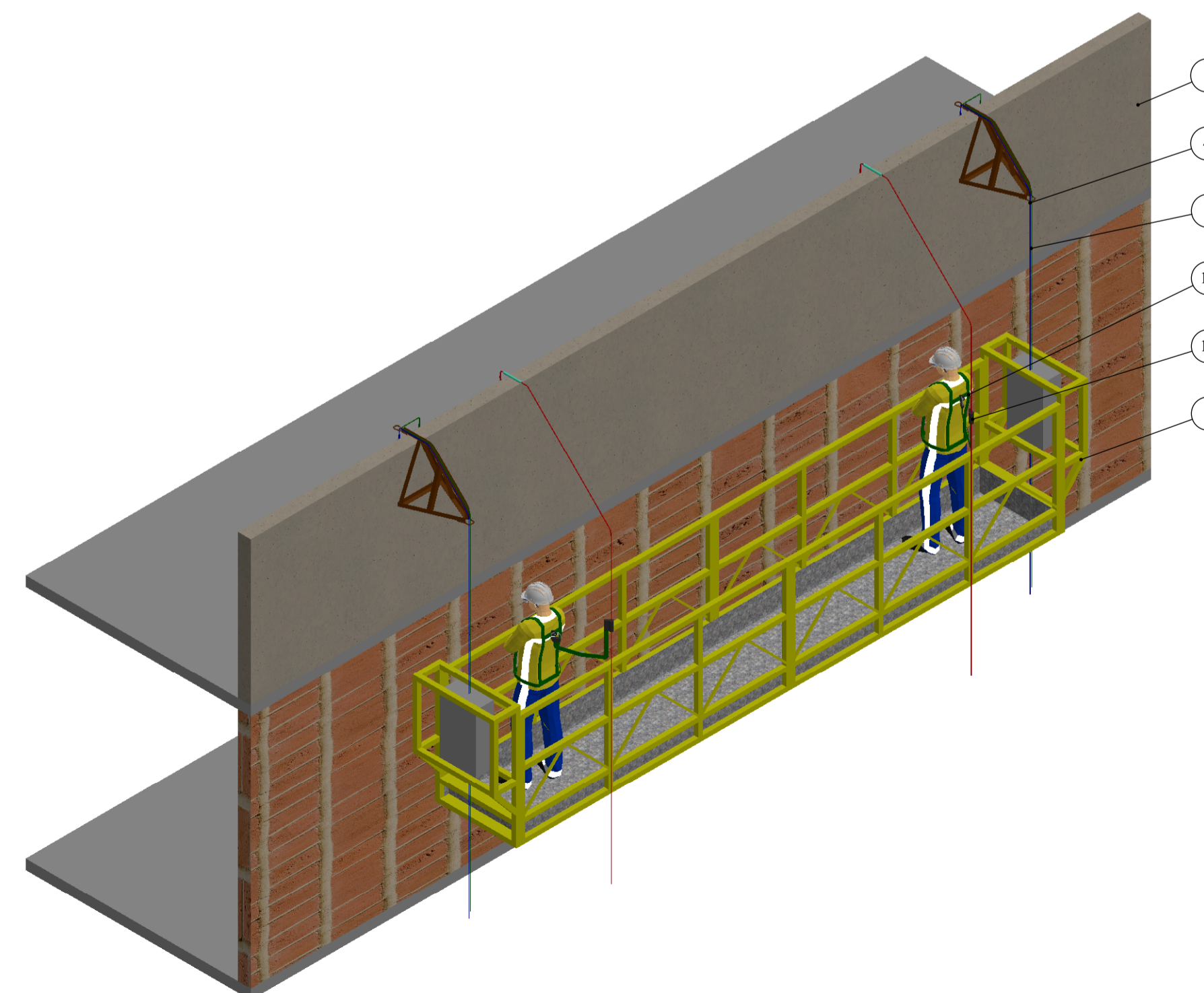
DETALHE C  
ESCALA 1 : 10



DETALHE D  
ESCALA 1 : 10



PERSPECTIVA



PERSPECTIVA

Cópia Controlada

**NOTAS:**

- 01) UNIDADES EM "m".
- 02) UTILIZAR A MANGUEIRA PARA PROTETGER A LINHA DE VIDA.
- 03) O AFASTADOR DEVE SER FIXADO NA ESTRURA PARA IMPEDIR A SUA QUEDA.
- 04) CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVAQUEDAS.
- 05) O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVA-QUEDAS, CONFORME ITEM 18.15.31 DA NR 18.
- 06) É PROIBIDO O USO DE CABOS DE FIBRAS NATURAIS OU ARTIFICIAIS PARA SUSTENTAÇÃO DOS ANDAIMES SUSPENSOS, CONFORME ITEM 18.15.33 DA NR 18.
- 07) É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE GUINCHOS TIPO CATRACA DOS ANDAIMES SUSPENSO PARA PRÉDIOS ACIMA DE OITO PAVIMENTOS, A PARTIR DO TÉRREO, OU ALTURA EQUIVALENTE, CONFORME ITEM 18.15.41.2 DA NR 18.
- 08) OS ESTRADOS DOS ANDAIMES SUSPENSOS PODEM TER COMPRIMENTO MÁXIMO DE 8,00M, CONFORME ITEM 18.15.43.3 DA NR 18.
- 09) OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.
- 10) A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS OS PONTOS DE ANCORAGEM DEFINITIVA É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
01	REVISÃO DAS COTAS	11/01/2022
00	EMISSÃO INICIAL	29/10/2021

**RB Engenharia**

www.rheng.com.br - contato@rheng.com.br  
(51) 3783-5942  
CNPJ: 17.217.562/0001-94  
CREA: RS 221231

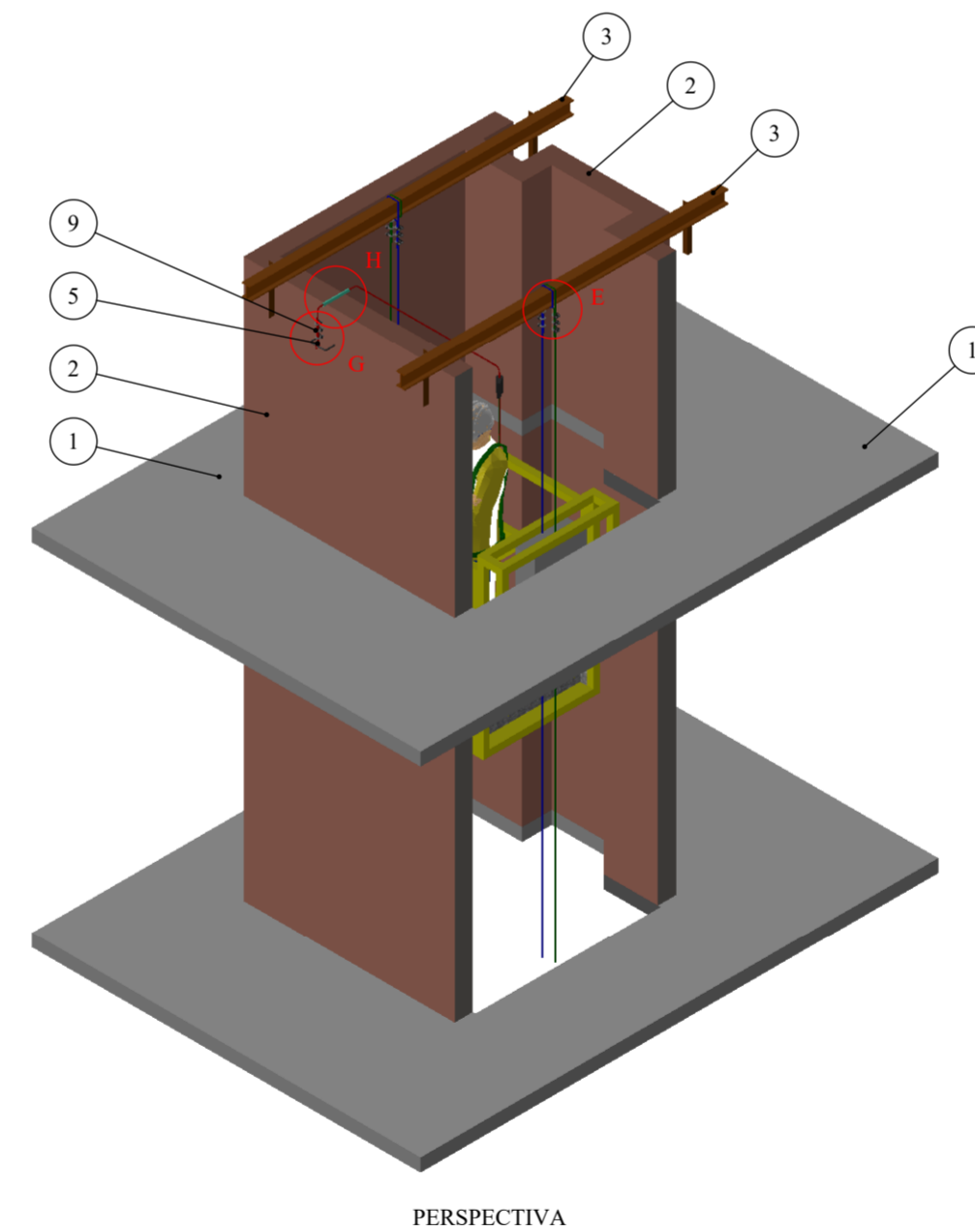
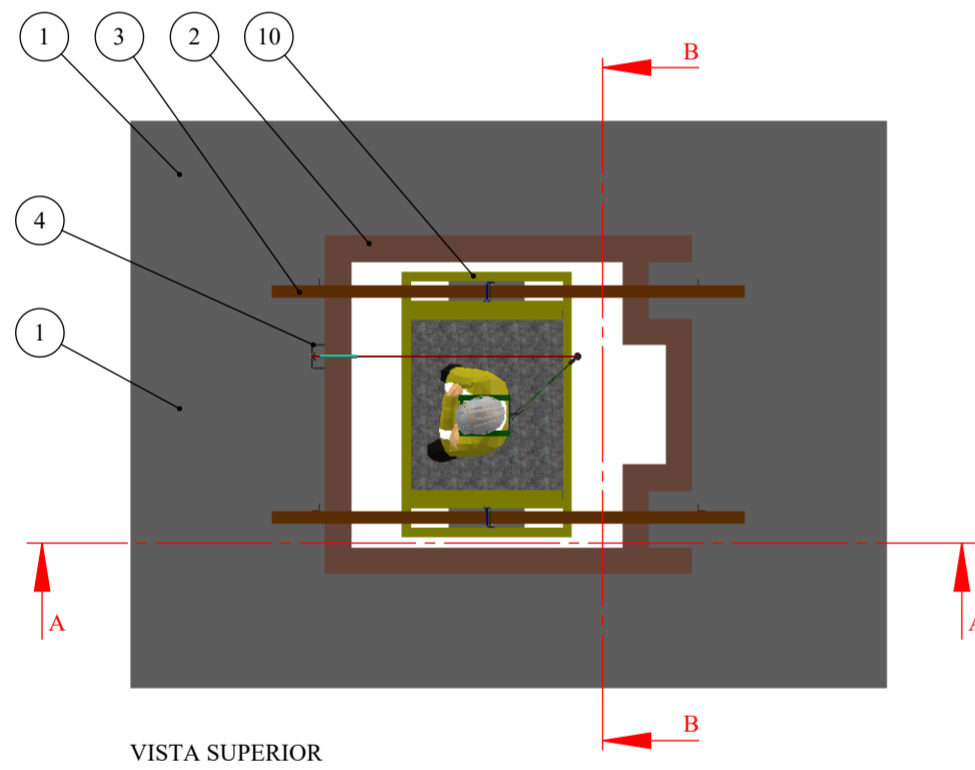
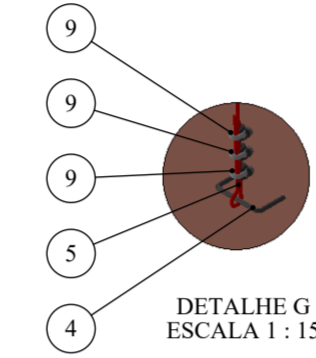
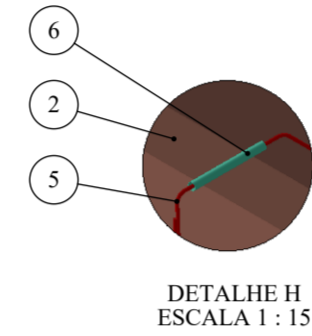
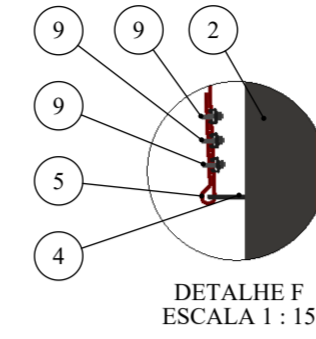
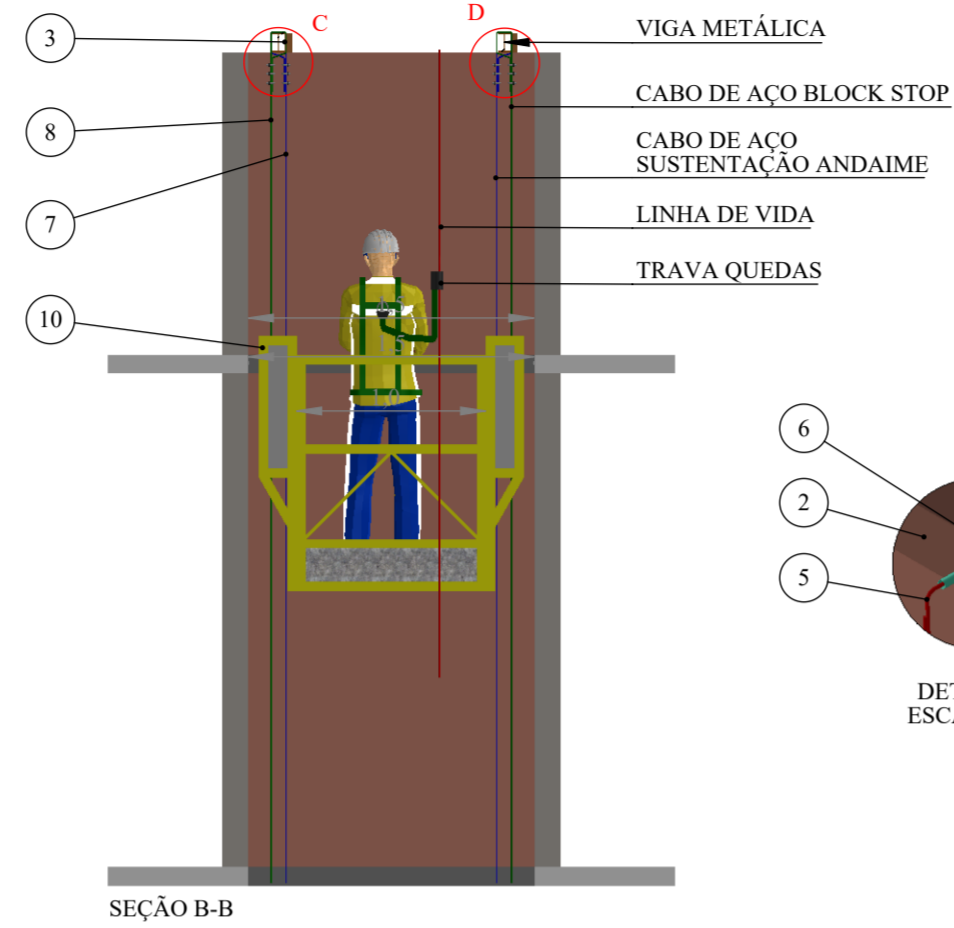
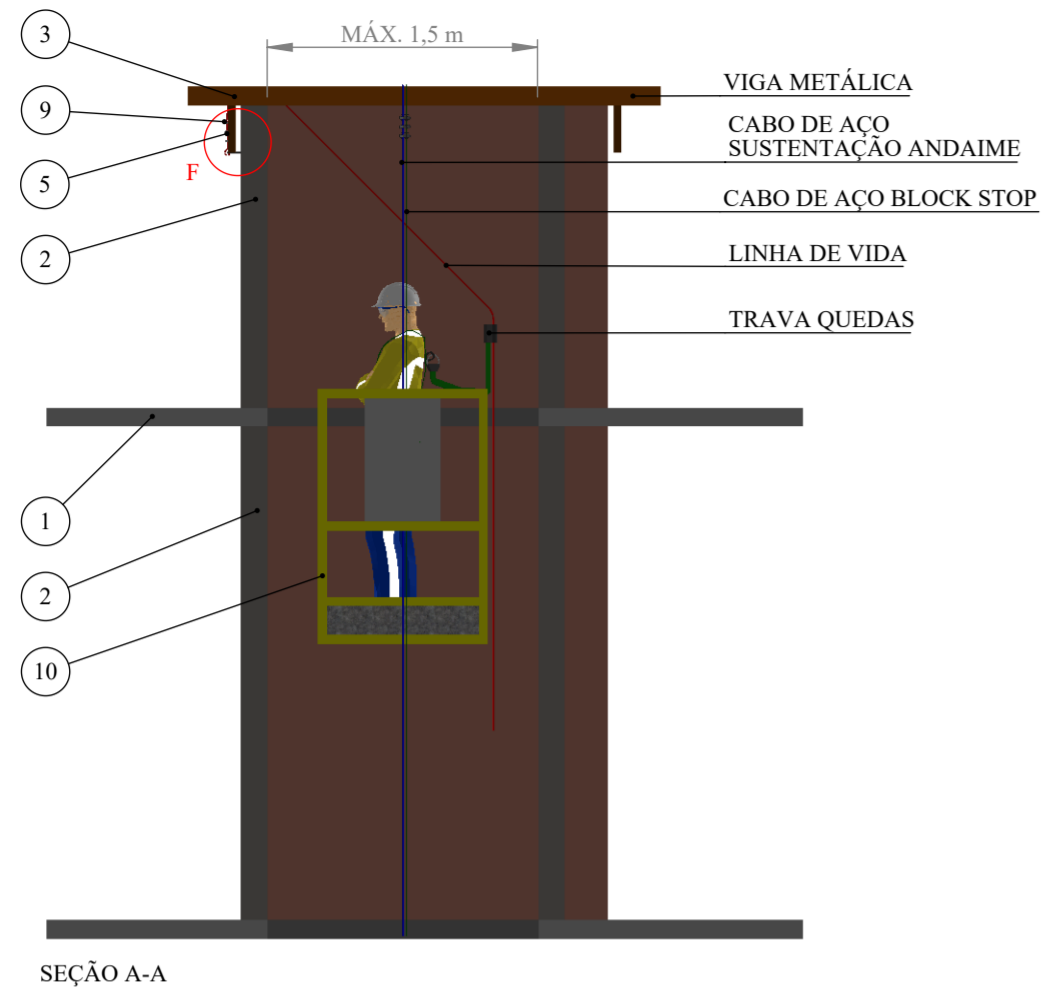
*Ronaldo Bueno de Souza*  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
RONALDO BUENO DE SOUZA  
ENG. MECÂNICO - CREA: RS 185259

CLIENTE: IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA

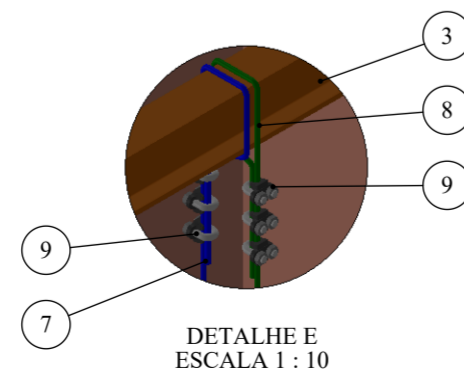
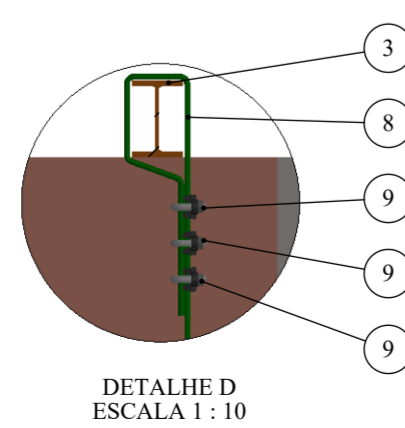
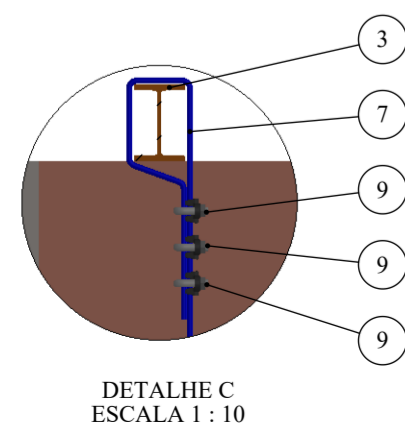
OBRA: RESIDENCIAL IBIZA

ENDEREÇO: RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO - RS

TÍTULOS:	DESENHISTA: GUILHERME
ANDAIME SUSPENSO	DATA: 29/10/2021
MONTAGEM COM AFASTADOR	CÓDIGO: 1044
BLOCO PADRÃO THETA	ESCALA: 1:40
	PRANCHA: A



**MONTAGEM DOS CABOS DE AÇO NA VIGA METÁLICA**



Nº DO ITEM	COMPONENTE	DESCRIÇÃO	QTD.
1	LAJE	REPRESENTAÇÃO	2
2	PAREDE	REPRESENTAÇÃO	2
3	VIGA	VER PRANCHA "D"	2
4	GANCHO DE ANCORAGEM	VER PROJETO COD. 1045	1
5	LINHA DE VIDA	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	1
6	MANGUEIRA	MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO DA LINHA DE VIDA	1
7	CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
8	CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
9	GRAMPO PESADO	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099)	15
10	ANDAIME	REPRESENTAÇÃO	1
11	OPERÁRIO	REPRESENTAÇÃO	1
12	TRAVA QUEDAS	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94 mm)	1

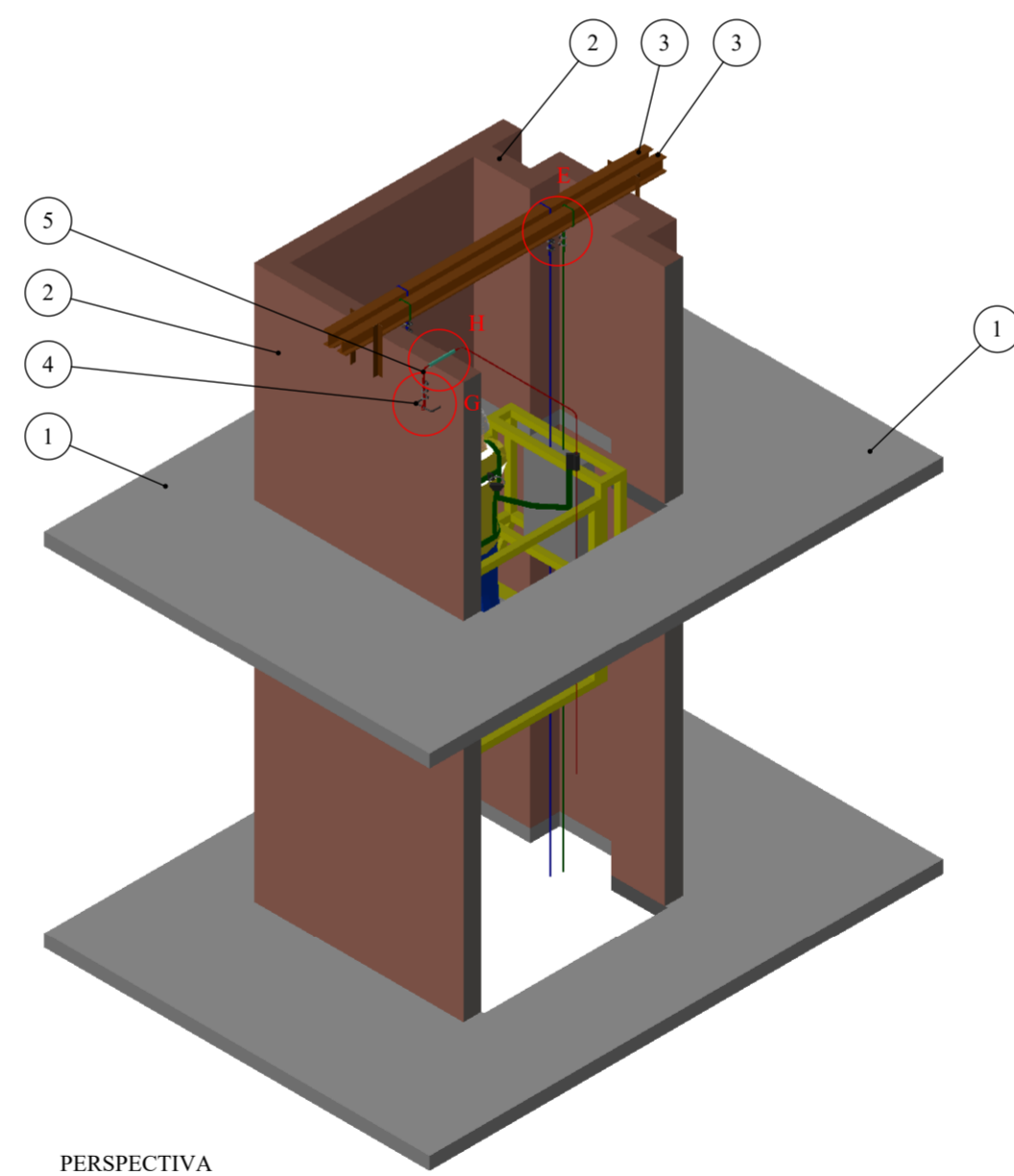
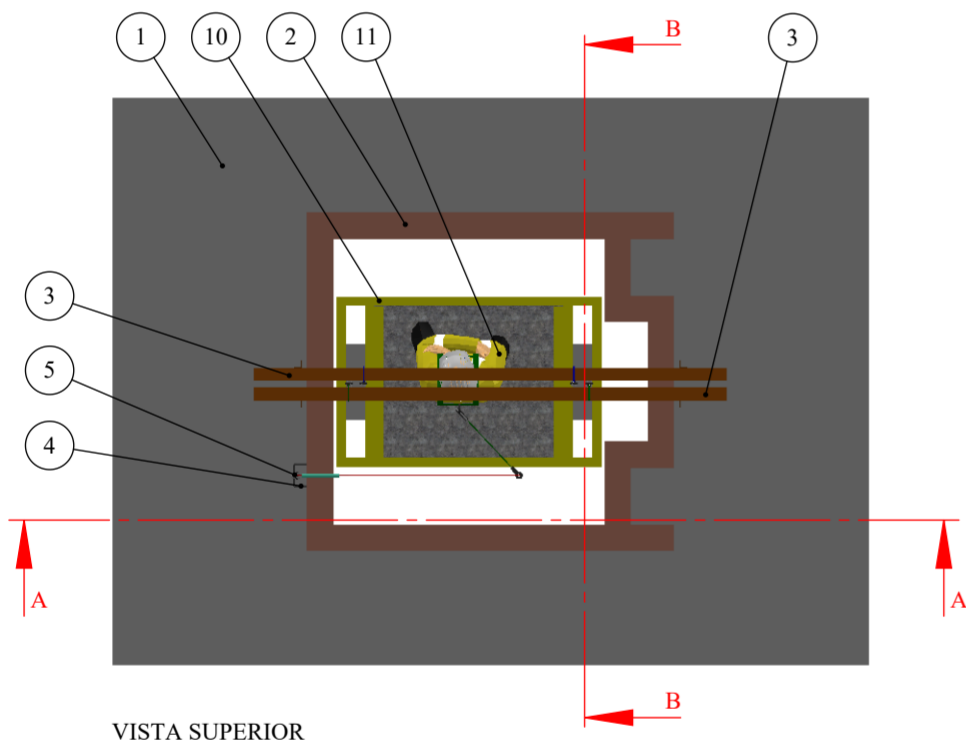
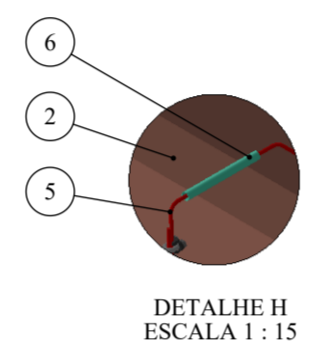
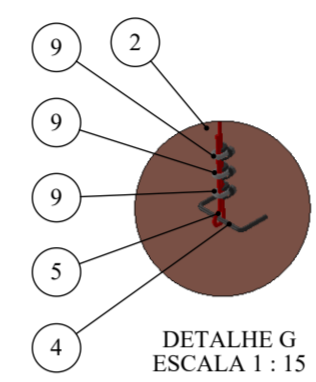
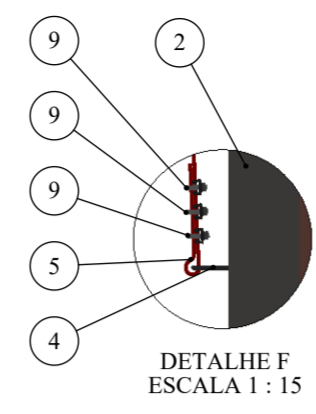
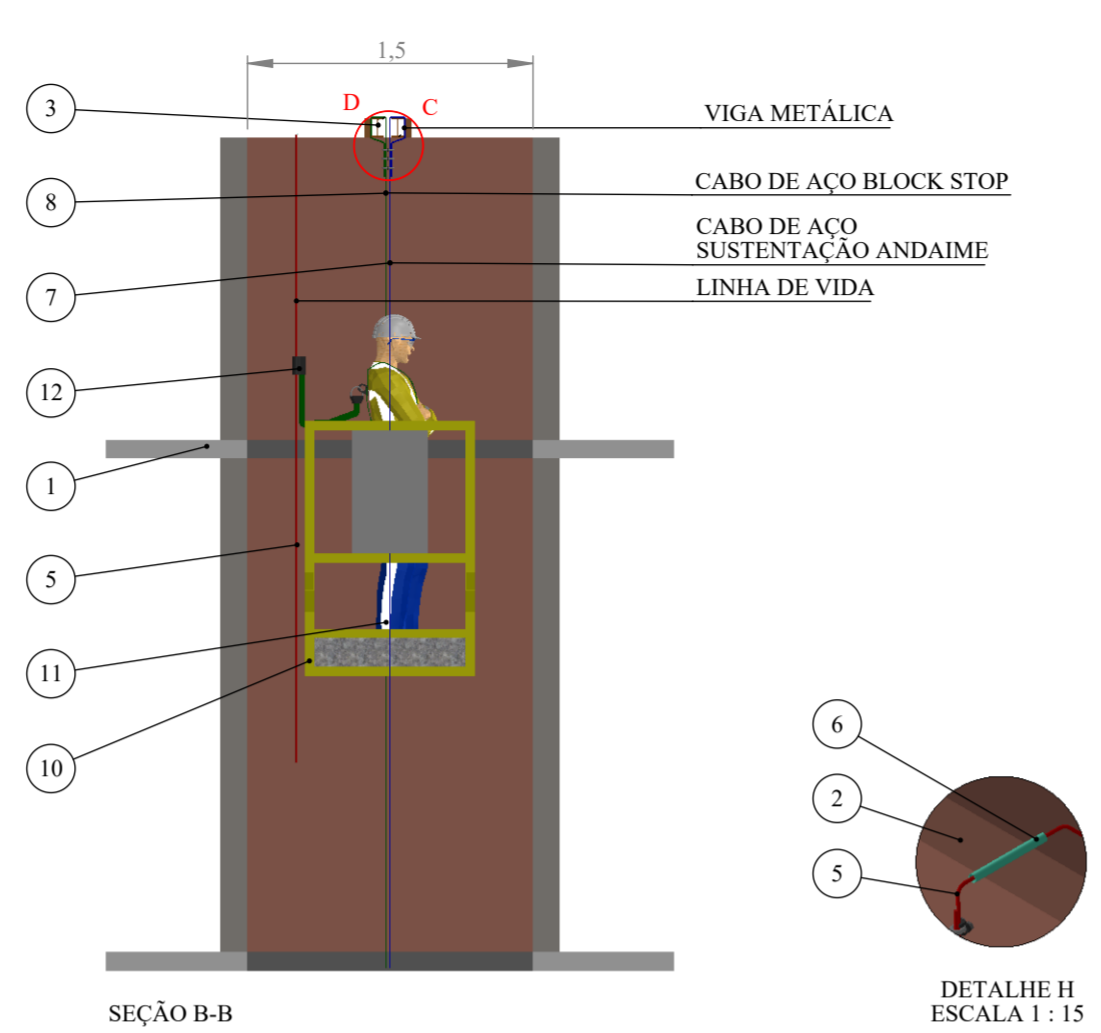
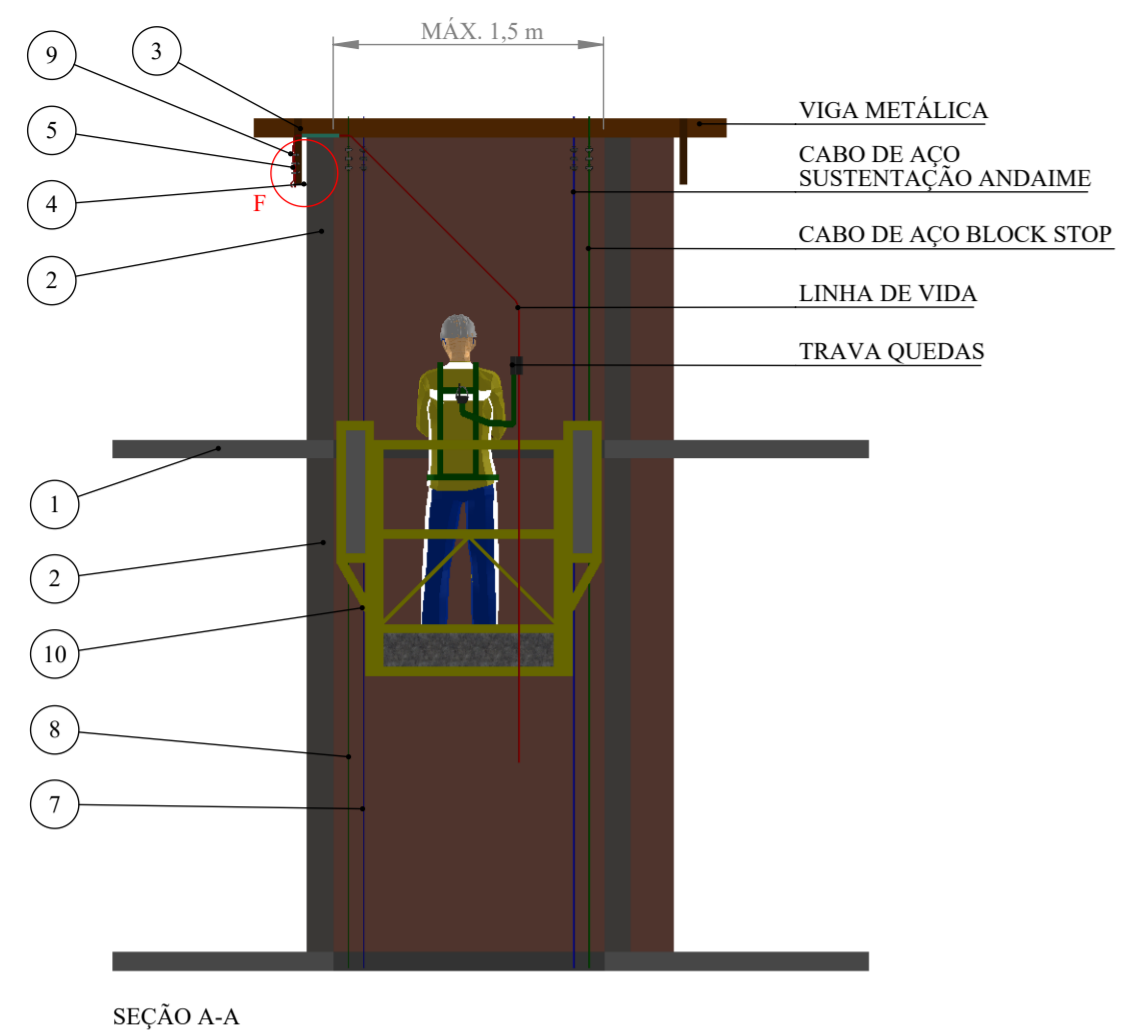
**Cópia Controlada**

**NOTAS:**

- UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
- UTILIZAR A MANGUEIRA PARA PROTEGER A LINHA DE VIDA.
- CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVAQUEDAS.
- O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVAQUEDAS, CONFORME ITEM 18.15.31 DA NR 18.
- É PROIBIDO O USO DE CABOS DE FIBRAS NATURAIS OU ARTIFICIAIS PARA SUSTENTAÇÃO DOS ANDAIMES SUSPENSOS, CONFORME ITEM 18.15.33 DA NR 18.
- É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE GUINCHOS TIPO CATRACA DOS ANDAIMES SUSPENSO PARA PRÉDIOS ACIMA DE OITO PAVIMENTOS, A PARTIR DO TÉRREO, OU ALTURA EQUIVALENTE, CONFORME ITEM 18.15.41.2 DA NR 18.
- OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.
- A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS OS PONTOS DE ANCORAGEM DEFINITIVA É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

00	EMISSÃO INICIAL	29/10/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
<small>www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 CREA: RS 221231</small>		<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO RONALDO BUENO DE SOUZA ENG. MECÂNICO: CREA: RS 185259</small>
CLIENTE: IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA		
OBRA: RESIDENCIAL IBIZA		
ENDEREÇO: RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO \ RS		
TÍTULOS: ANDAIME SUSPENSO		DESENHISTA: GUILHERME
MONTAGEM COM VIGA METÁLICA APOIADA - 01		DATA: 29/10/2021 CÓDIGO: 1044
BLOCO PADRÃO THETA		ESCALA: 1:40 PRANCHA: B

Nº DO ITEM	COMPONENTE	DESCRIÇÃO	QTD.
1	LAJE	REPRESENTAÇÃO	2
2	PAREDE	REPRESENTAÇÃO	2
3	VIGA	VER PRANCHA "D"	2
4	GANCHO DE ANCORAGEM	VER PROJETO COD. 1045	1
5	LINHA DE VIDA	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	1
6	MANGUEIRA	MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO DA LINHA DE VIDA	1
7	CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
8	CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408)	2
9	GRAMPO PESADO	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099)	15
10	ANDAIME	REPRESENTAÇÃO	1
11	OPERARIO	REPRESENTAÇÃO	1
12	TRAVA QUEDAS	PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94 mm)	1

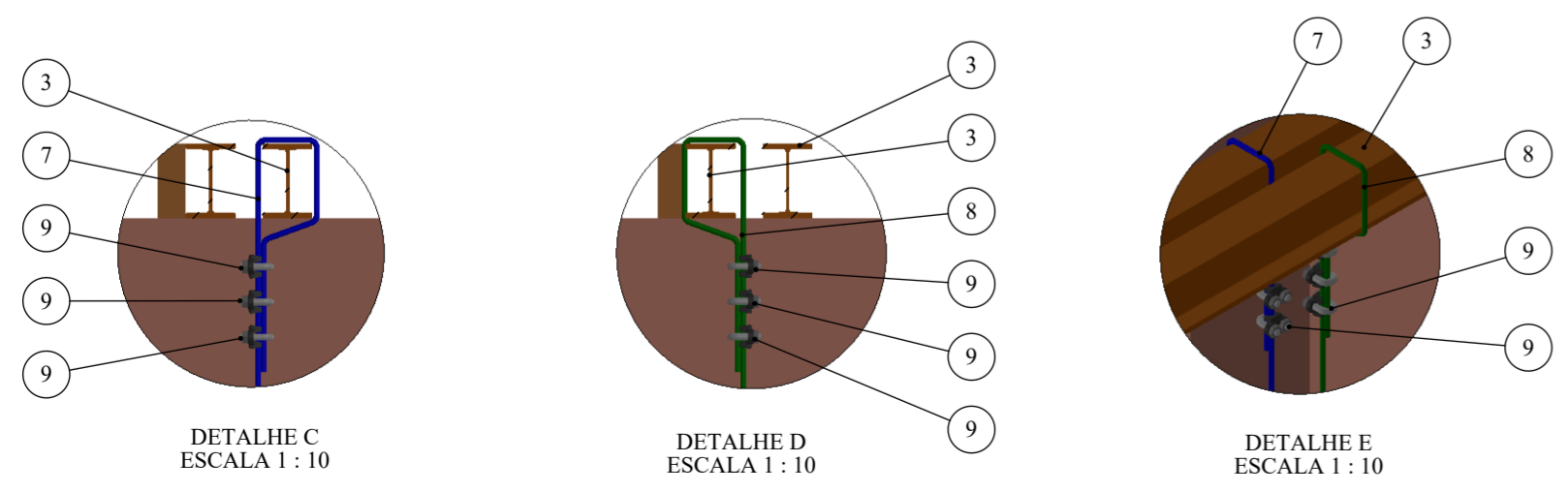


**Cópia Controlada**

**NOTAS:**

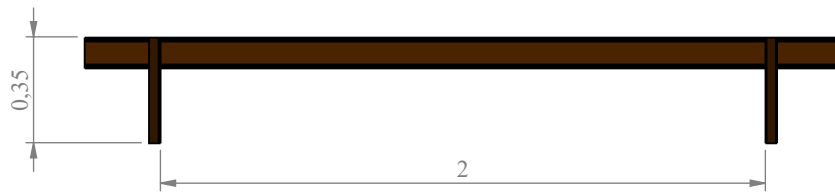
- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
- 02) UTILIZAR A MANGUEIRA PARA PROTEGER A LINHA DE VIDA.
- 03) CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVAQUEDAS.
- 04) O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVAQUEDAS, CONFORME ITEM 18.15.31 DA NR 18.
- 05) É PROIBIDO O USO DE CABOS DE FIBRAS NATURAIS OU ARTIFICIAIS PARA SUSTENTAÇÃO DOS ANDAIMES SUSPENSOS, CONFORME ITEM 18.15.33 DA NR 18.
- 06) É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE GUINCHOS TIPO CATRACA DOS ANDAIMES SUSPENSO PARA PRÉDIOS ACIMA DE OITO PAVIMENTOS, A PARTIR DO TÉRREO, OU ALTURA EQUIVALENTE, CONFORME ITEM 18.15.41.2 DA NR 18.
- 07) OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.
- 08) A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS OS PONTOS DE ANCORAGEM DEFINITIVA É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

**MONTAGEM DOS CABOS DE AÇO NA VIGA METÁLICA**



00	EMISSÃO INICIAL	29/10/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
<small>www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 CREA: RS 221231</small>		<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO RONALDO BUENO DE SOUZA ENG. MECÂNICO: CREA: RS 185259</small>
CLIENTE: IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA		
OBRA: RESIDENCIAL IBIZA		
ENDEREÇO: RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO \ RS		
TÍTULOS: ANDAIME SUSPENSO		DESENHISTA: GUILHERME
MONTAGEM COM VIGA METÁLICA APOIADA - 02		DATA: 29/10/2021
BLOCO PADRÃO THETA		CÓDIGO: 1044
		ESCALA: 1:40
		PRANCHA: C

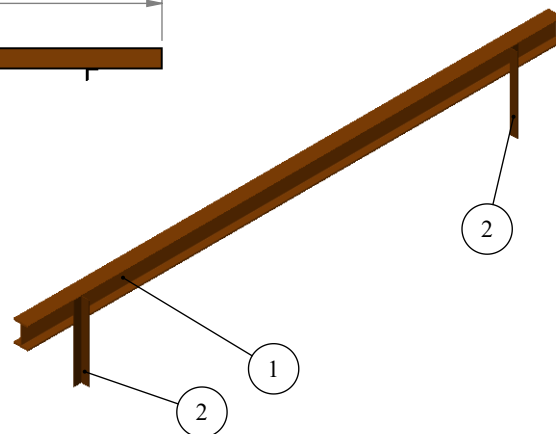
Nº DO ITEM	NOME	MATERIAL
3	VIGA	ASTM A36



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



PERSPECTIVA

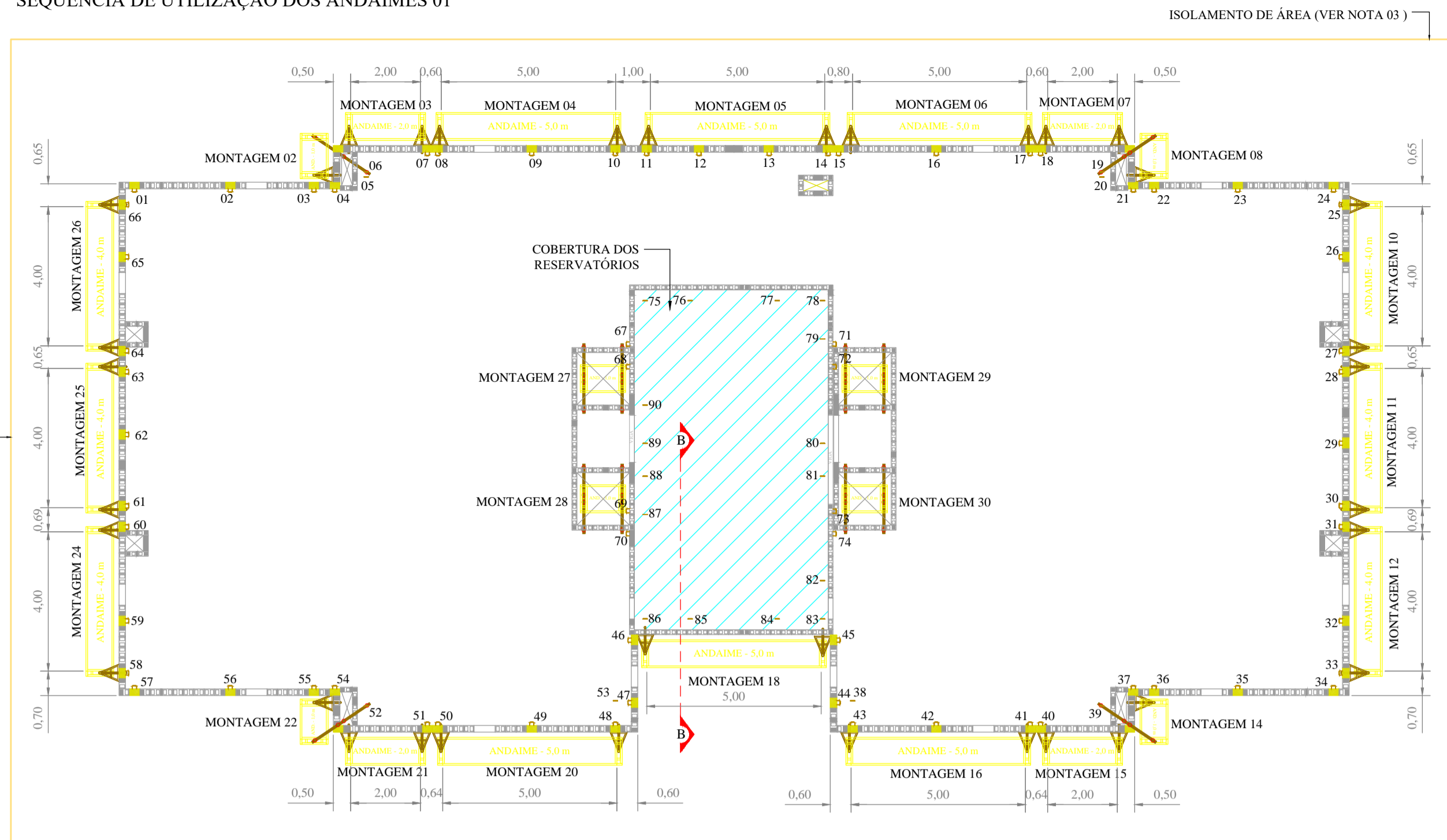
Nº DO ITEM	QTD.	DESCRIÇÃO
1	1	PERFIL "I" ESTRUTURAL - 4" (10,16x6,76cm) - PESO 11,46 kg/m
2	2	CANTONEIRA 1 1/2"x1 1/2"x1/8"

Cópia  
Controlada

**NOTA:** UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".

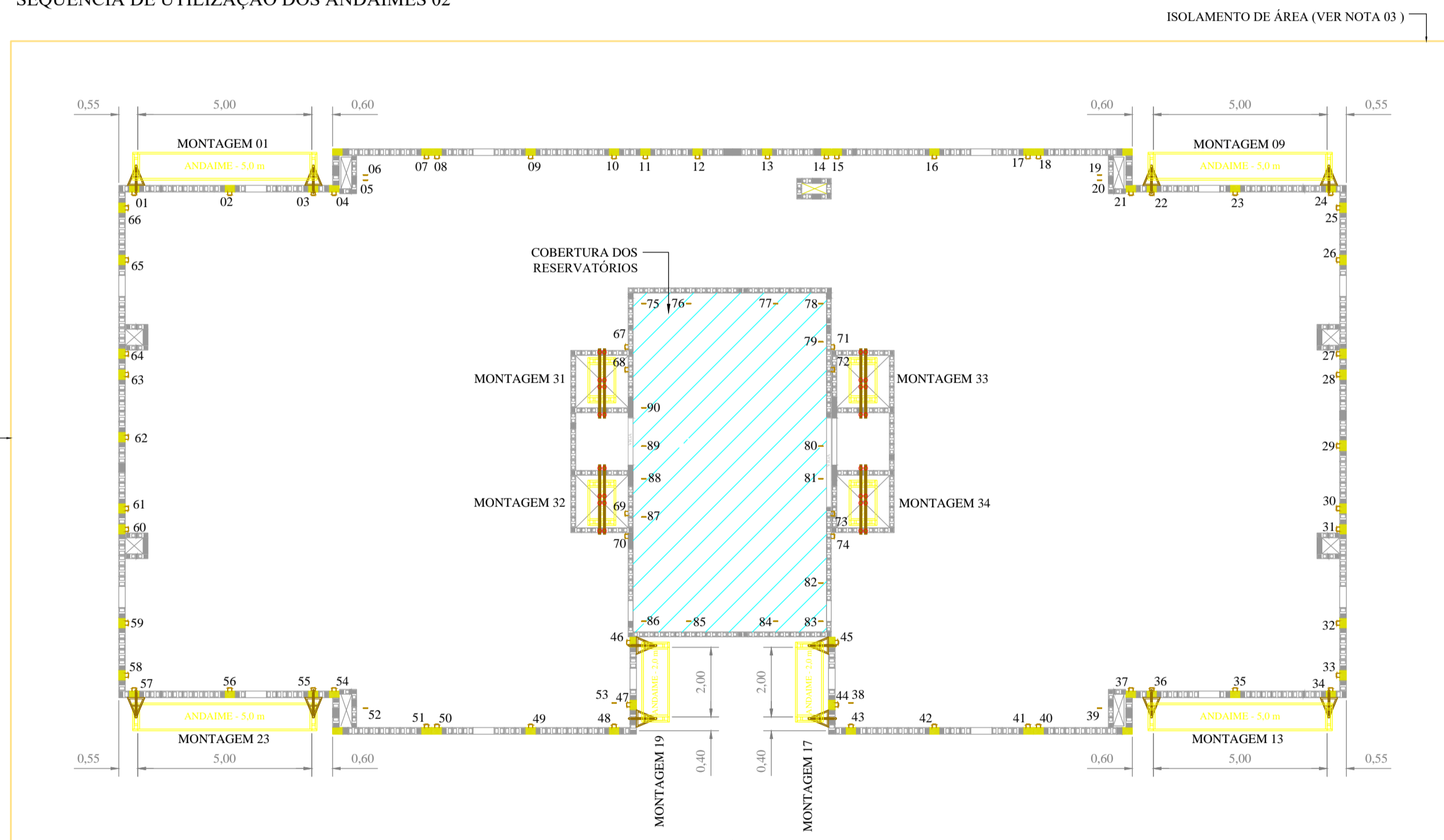
00	EMISSÃO INICIAL	29/10/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
 www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 CREA: RS 221231		 RESPONSÁVEL TÉCNICO RONALDO BUENO DE SOUZA ENG. MECÂNICO: CREA: RS 185259
CLIENTE:	IBIZA EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO SPE LTDA	
OBRA:	RESIDENCIAL IBIZA	
ENDEREÇO:	RUA HENRI DUNANT, 801, OPERÁRIO - NOVO HAMBURGO \ RS	
TÍTULOS:	ANDAIME SUSPENSO	DESENHISTA: GUILHERME
	DETALHAMENTO DA VIGA	DATA: 29/10/2021
	BLOCO PADRÃO THETA	CÓDIGO: 1044
	ESCALA: 1:25	PRANCHA: D

SEQÜÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 01



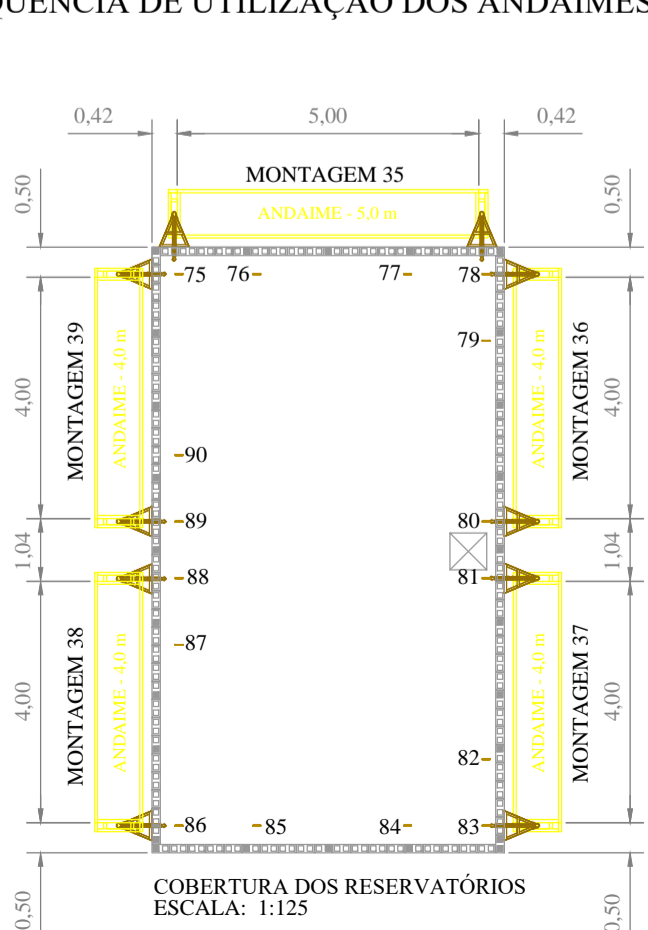
COBERTURA  
ESCALA: 1:125

SEQÜÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 02

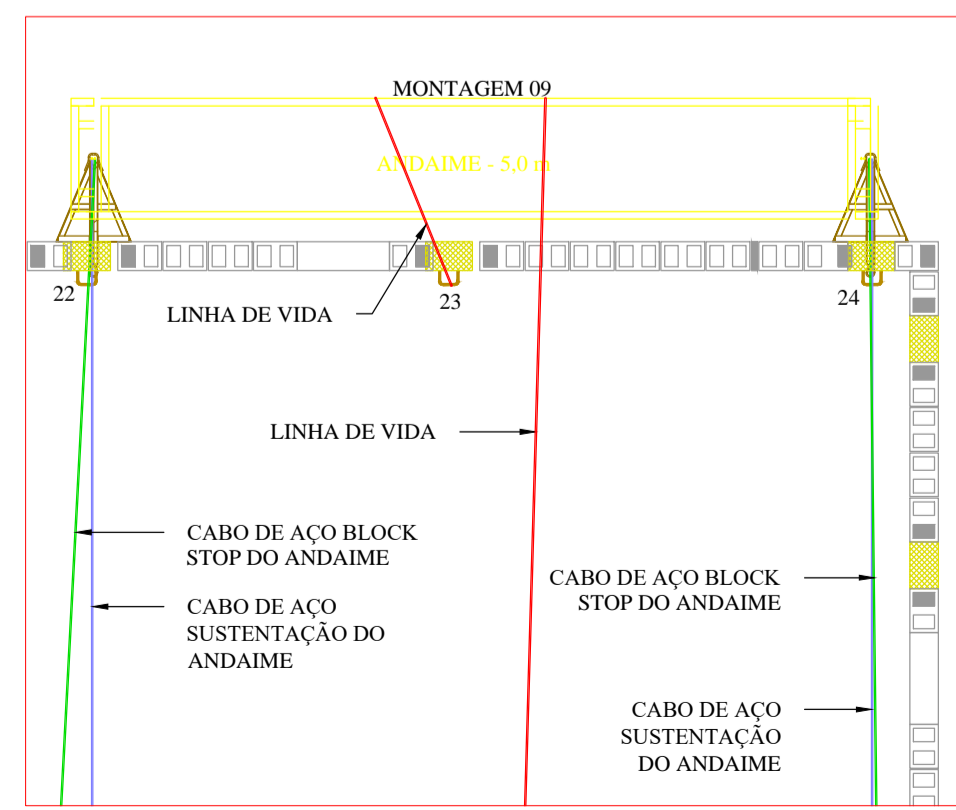


COBERTURA  
ESCALA: 1:125

SEQÜÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 03



COBERTURA DOS RESERVATÓRIOS  
ESCALA: 1:125



DETALHE A  
ESQUEMA DE MONTAGEM - PADRÃO  
ESCALA: 1:30

ISOLAMENTO DE ÁREA (VER NOTA 03)

ISOLAMENTO DE ÁREA (VER NOTA 03)

ISOLAMENTO DE ÁREA (VER NOTA 03)

LEGENDA

—	CABO DE AÇO SUSTENTAÇÃO DO ANDAIME
—	CABO DE AÇO BLOCK STOP DO ANDAIME
—	LINHA DE VIDA
□	GANCHO DE ANCORAGEM
—	VIGA

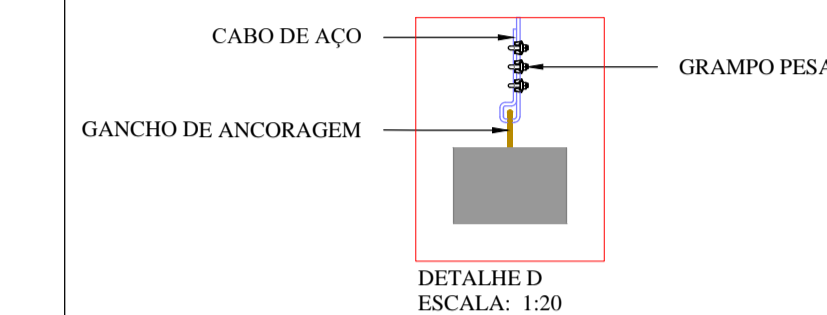
LISTA DE MATERIAIS

COMPONENTES	DESCRIÇÃO
GANCHO DE ANCORAGEM	VER PROJETO Cód. 1045
AFASTADOR	-
CABO DE AÇO SUSTENTAÇÃO DO ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS
CABO DE AÇO BLOCK STOP DO ANDAIME	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS
GRAMPO PESADO PARA CABO DE Ø 5/16"	PARA CABO DE Ø 5/16"
LINHA DE VIDA	Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS
MANGUEIRA	PARA PROTEÇÃO DA LINHA DE VIDA
TRAVA-QUEADAS	PARA CABO DE AÇO Ø 5/16"
VIGA	PERFIL "I" ESTRUTURAL - 4" (10,16x6,76cm)

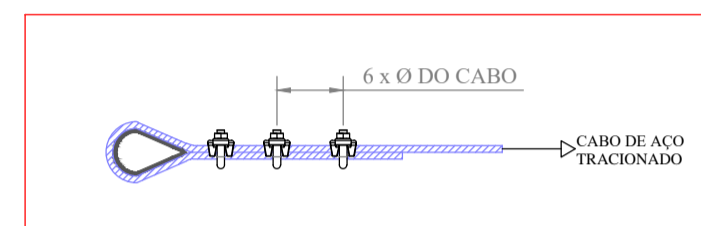
TABELA DE MONTAGEM DOS ANDAIMES

MONTAGEM	CABOS DE AÇO SUSTENTAÇÃO	CABOS DE AÇO BLOCK STOP	CABOS DE AÇO LINHA DE VIDA	DETALHAMENTO
MONTAGEM 01	PONTOS 55 E 57	PONTOS 54 E 58	PONTOS 02 E 56	PRANCHA A
MONTAGEM 02	PONTOS 06 E 20	PONTOS 06 E 21	PONTO 03	DETALHE C
MONTAGEM 03	PONTOS 51 E 54	PONTOS 50 E 55	PONTO 06	
MONTAGEM 04	PONTOS 51 E 67	PONTOS 75 E 78	PONTOS 09 E 49	
MONTAGEM 05	PONTOS 11 E 14	PONTOS 40 E 72	PONTOS 12 E 13	PRANCHA A
MONTAGEM 06	PONTOS 41 E 71	PONTOS 36 E 41	PONTO 39	
MONTAGEM 07	PONTOS 37 E 40	PONTOS 04 E 19	PONTO 22	DETALHE C
MONTAGEM 08	PONTOS 05 E 19	PONTOS 34 E 36	PONTOS 23 E 35	
MONTAGEM 09	PONTOS 34 E 36	PONTOS 21 E 27	PONTOS 26 E 71	PRANCHA A
MONTAGEM 10	PONTOS 25 E 66	PONTOS 28 E 30	PONTOS 29 E 81	
MONTAGEM 11	PONTOS 72 E 73	PONTOS 31 E 37	PONTOS 32 E 45	PRANCHA A
MONTAGEM 12	PONTOS 33 E 74	PONTOS 21 E 25	PONTOS 23 E 35	
MONTAGEM 13	PONTOS 22 E 24	PONTOS 38 E 44	PONTO 36	DETALHE C
MONTAGEM 14	PONTOS 38 E 44	PONTOS 17 E 22	PONTO 39	
MONTAGEM 15	PONTOS 18 E 21	PONTOS 18 E 73	PONTOS 16 E 42	
MONTAGEM 16	PONTOS 17 E 74	PONTOS 32 E 40	PONTO 37	
MONTAGEM 17	PONTOS 41 E 45	PONTOS 82 E 87	PONTOS 84 E 85	PRANCHA A
MONTAGEM 18	PONTOS 82 E 87	PONTOS 50 E 59	PONTO 54	
MONTAGEM 19	PONTOS 46 E 51	PONTOS 07 E 69	PONTOS 09 E 49	
MONTAGEM 20	PONTOS 08 E 70	PONTOS 03 E 08	PONTO 52	
MONTAGEM 21	PONTOS 04 E 07	PONTOS 52 E 53	PONTO 55	DETALHE C
MONTAGEM 22	PONTOS 47 E 52	PONTOS 04 E 03	PONTOS 02 E 56	
MONTAGEM 23	PONTOS 01 E 03	PONTOS 58 E 70	PONTOS 46 E 59	PRANCHA A
MONTAGEM 24	PONTOS 58 E 70	PONTOS 68 E 69	PONTOS 62 E 88	
MONTAGEM 25	PONTOS 68 E 69	PONTOS 66 E 67	PONTOS 64 E 64	
MONTAGEM 26	PONTOS 66 E 67		PONTO 68	
MONTAGEM 27			PONTO 69	PRANCHA B
MONTAGEM 28	VIGAS	VIGAS	PONTO 72	
MONTAGEM 29			PONTO 73	
MONTAGEM 30			PONTO 68	
MONTAGEM 31			PONTO 69	PRANCHA C
MONTAGEM 32	VIGAS	VIGAS	PONTO 72	
MONTAGEM 33			PONTO 73	
MONTAGEM 34			PONTOS 82 E 87	PRANCHA A
MONTAGEM 35	PONTOS 83 E 86	PONTOS 76 E 80	PONTOS 79 E 90	
MONTAGEM 36	PONTOS 75 E 89	PONTOS 81 E 83	PONTOS 82 E 87	
MONTAGEM 37	PONTOS 86 E 88	PONTOS 81 E 83	PONTOS 82 E 87	
MONTAGEM 38	PONTOS 81 E 83	PONTOS 86 E 88	PONTOS 82 E 87	
MONTAGEM 39	PONTOS 78 E 80	PONTOS 77 E 89	PONTOS 79 E 90	

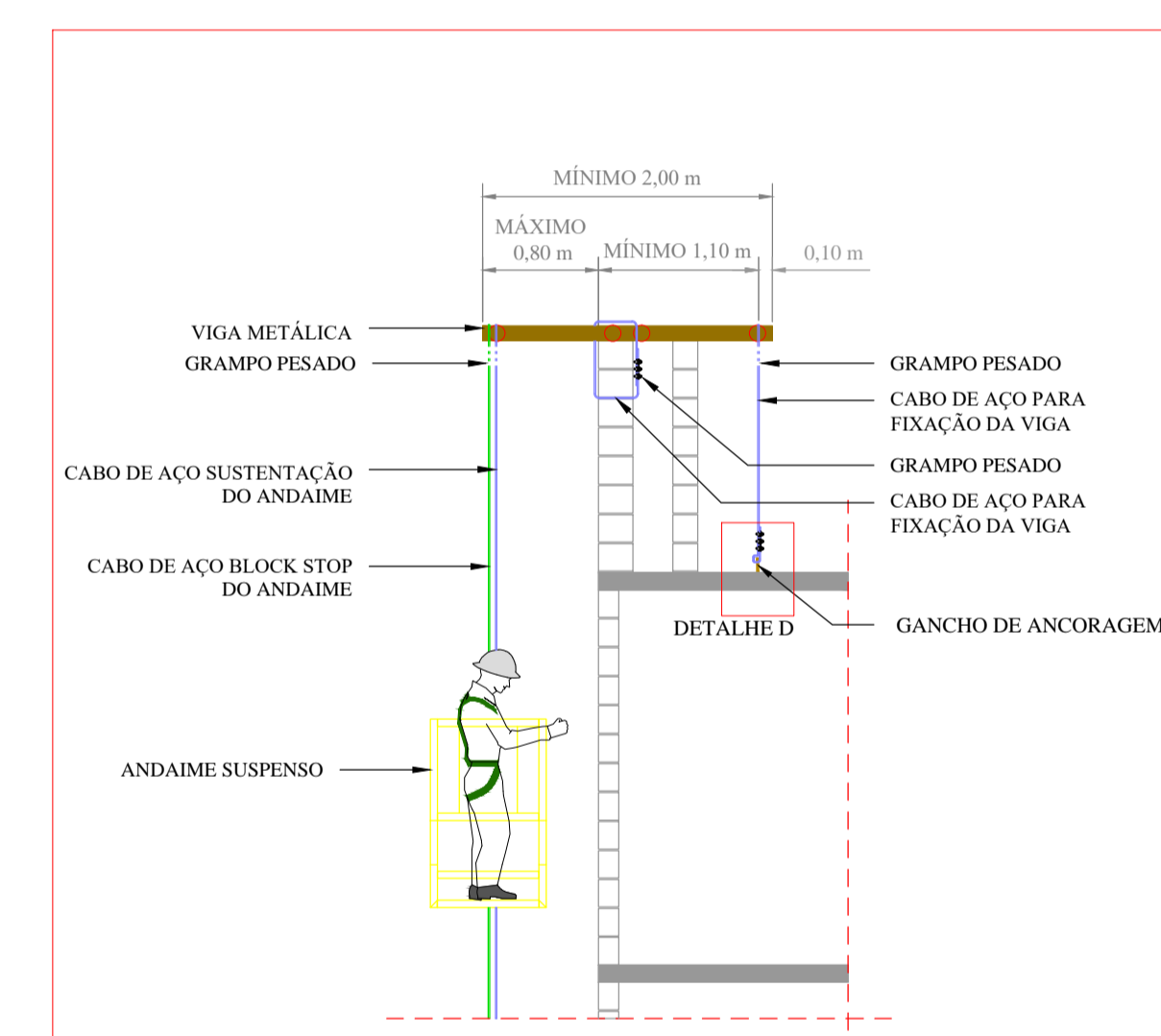
ILUSTRAÇÃO DO TRAVA-QUEADAS



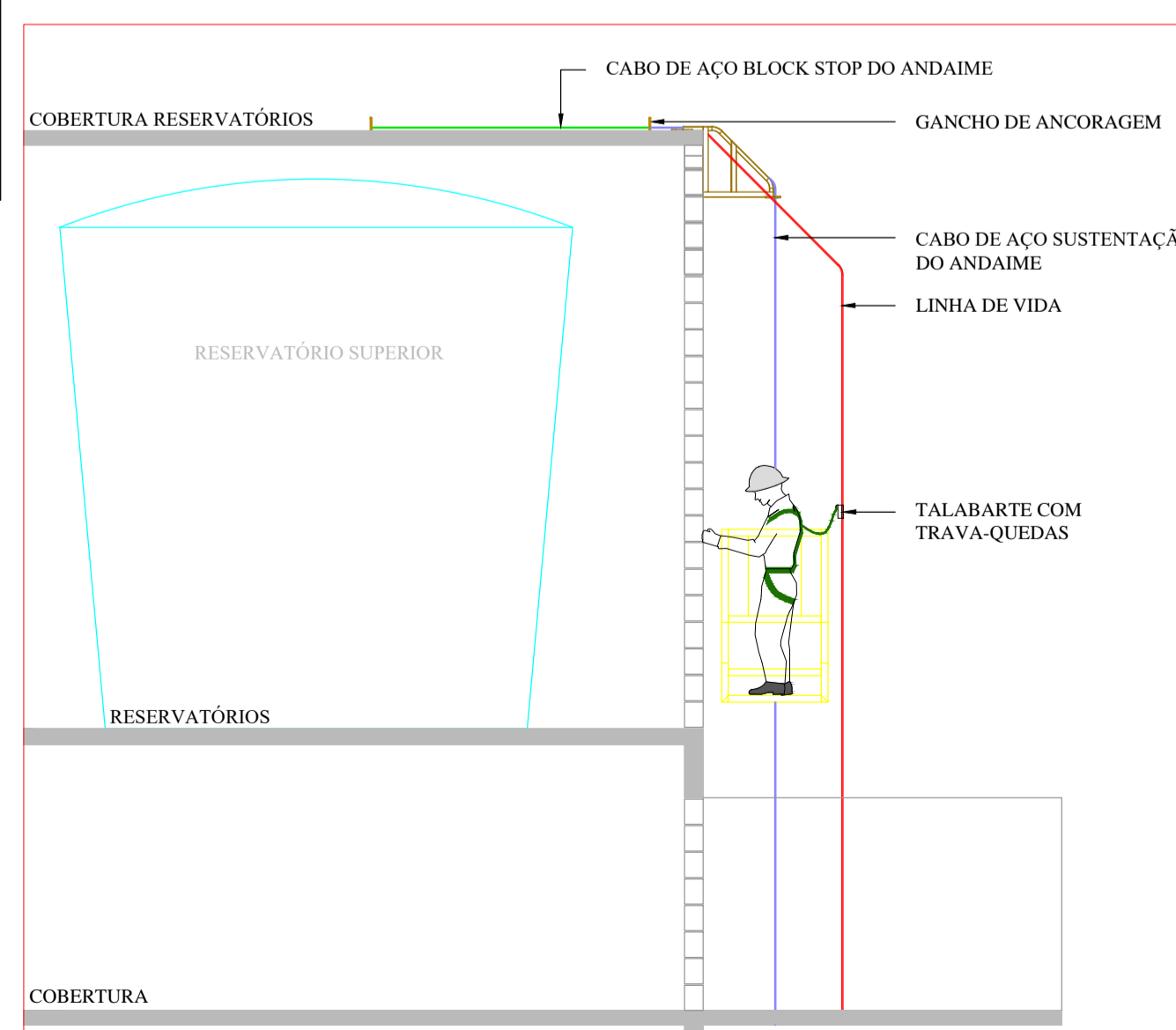
DETALHE D  
ESCALA: 1:20



DETALHE E  
MONTAGEM DOS GRAMPOS PESADOS  
ESCALA: 1:10



DETALHE C  
MONTAGEM DO ANDAIME COM VIGA METÁLICA - ANDAIMES MONTAGENS 02, 08, 14 E 22.  
ESCALA: 1:50



CORTE BB  
ANCORAGEM DA MONTAGEM 18  
ESCALA: 1:50

Cópia Controlada

- NOTAS:
- UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
  - O DETALHAMENTO E O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ANCORAGEM (GANCHOS), É APRESENTADO NO PROJETO DE ESPERAS DE ANCORAGEM.
  - DEVE-SE ISOLAR A ÁREA AO ENTORNO DO PRÉDIO DURANTE O USO DOS ANDAIMES SUSPENSOS.
  - O AFASTADOR DEVE SER FIXADO, PARA IMPEDIR A SUA QUEDA.
  - CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVA-QUEADAS.
  - O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PARA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVA-QUEADAS, CONFORME ITEM 18.15.31 DA NR 18.
  - OS CABOS DE AÇO DE SUSTENTAÇÃO DO ANDAIME, DO BLOCK STOP DO ANDAIME E DAS LINHAS DE VIDA DEVEM SER MONTADOS EM PONTOS DE ANCORAGEM DISTINTOS.
  - É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE GUINCHOS TIPO CATRACA DOS ANDAIMES SUSPENSOS PARA PRÉDIOS ACIMA DE OITO PAVIMENTOS, A PARTIR DO TÉRREO, OU ALTURA EQUIVALENTE, CONFORME ITEM 18.15.41.2 DA NR 18.
  - OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
03	REVISÃO DO PONTO DE ANCORAGEM INDICADO PARA O ANDAIME MONTAGEM 12.	04/02/2022
02	ALTERAÇÃO DOS GANCHOS DE ANCORAGEM UTILIZADOS NOS ANDAIMES Nº 10 E 26.	19/01/2022
01	REVISÃO DA POSIÇÃO DOS GANCHOS DE ANCORAGEM E ANDAIMES.	29/11/2021
00	EMISSÃO INICIAL	29/10/2021

www.rbenh.com.br - contato@rbenh.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 SUSPENSO  
DIMENSIONAMENTO  
BLOCO PADRÃO THETA

DESENHISTA: GABRIELLE  
DATA: 29/10/2021  
CÓDIGO: 1044  
ESCALA: 1:125  
PRANCHA: E