

MEMORIAL DE CÁLCULO

ANDAIME SUSPENSO

CÓDIGO: 154

CONTRATANTE: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

OBRA \ UNIDADE: RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| SUMÁRIO | 2 |
| 1.APRESENTAÇÃO | 3 |
| 1.1 DADOS DO CONTRATANTE | 3 |
| 1.2 METODOLOGIA | 3 |
| 1.3 BIBLIOGRAFIA | 4 |
| 2.CABOS DE AÇO ANDAIME - VIGA METÁLICA APOIADA (PRANCHA A) | 5 |
| 2.1 MATERIAL | 5 |
| 2.2 CARREGAMENTO..... | 5 |
| 2.3 VERIFICAÇÃO | 6 |
| 3.ANCORAGEM DO ANDAIME: GANCHO (PRANCHA A)..... | 7 |
| 4.CABOS DE AÇO ANDAIME - VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B – PRANCHA C)..... | 8 |
| 4.1 MATERIAL | 8 |
| 4.2 CARREGAMENTO..... | 8 |
| 4.3 VERIFICAÇÃO | 9 |
| 5.ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA B) 10 | |
| 5.1 MATERIAL | 10 |
| 5.2 VERIFICAÇÃO | 10 |
| 6.ANCORAGEM DO ANDAIME: VIGA METÁLICA BI-APOIADA (PRANCHA C) 12 | |
| 6.1 MATERIAL | 12 |
| 6.2 VERIFICAÇÃO | 12 |
| 7.LINHA DE VIDA | 15 |
| 7.1 FORÇA DE IMPACTO | 15 |
| 7.2 MATERIAL DA LINHA DE VIDA..... | 15 |
| 7.3 VERIFICAÇÃO DA LINHA DE VIDA..... | 16 |
| 7.4 GANCHO DE FIXAÇÃO..... | 16 |
| 7.5 ALTURAS DE QUEDA DA LINHA DE VIDA..... | 17 |
| 7.5.1 Altura de Queda | 18 |
| 7.5.2 Altura de Segurança..... | 18 |
| 8.CONCLUSÃO..... | 19 |

1. APRESENTAÇÃO

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

1.1 DADOS DO CONTRATANTE

A seguir são apresentados os principais dados do contratante.

| | |
|------------------------------------|---|
| Razão Social: | Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda. |
| CNPJ: | 28.161.490/0001-27 |
| Obra \ Unidade: | Residencial Punta del Este |
| Endereço da obra \ unidade: | Rua La Paz, Nº 299 – 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 - VIGA METÁLICA APOIADA (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 6,0 m de largura.

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

$$F_{cabo} = \frac{P_{andaime} + P_{trab} + P_{outros}}{N_{cabo}} \Rightarrow F_{cabo} = 350,0 \text{ kgf}$$

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

$P_{andaime}$: Peso do andaime = 400,0 kg.

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

P_{outros} : Peso relativo a outros materiais e ferramentas = 100,0 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:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{cabo}} \Rightarrow S = 9,21$$

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.

$\Rightarrow S \geq 3 \Rightarrow$ **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO AO ITEM 18.15.32 DA NR 18.**

$\Rightarrow S \geq 5 \Rightarrow$ **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO AO ITEM 18.16.2.1 DA NR 18.**

OBSERVAÇÃO:

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

b) NR 18:

18.15.32 A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.

18.16.2.1 Os cabos de aço devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos.

3. ANCORAGEM DO ANDAIME: GANCHO (PRANCHA A)

Para ancoragem serão utilizados as esperas de ancoragem definitivas apresentadas no projeto de código 155.

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.

$$F_{cabo} < F_{NR18} \Rightarrow \Rightarrow 350,0kgf < 1500,0kgf$$

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)

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:

$$F_{cabo} = \frac{P_{andaime} + P_{trab} + P_{outros}}{N_{cabo}} \Rightarrow F_{cabo} = 250,0 \text{ kgf}$$

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 = 100,0 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:

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{cabo}} \Rightarrow S = 12,9$$

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.

$\Rightarrow S \geq 3 \Rightarrow$ **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO AO ITEM 18.15.32 DA NR 18.**

$\Rightarrow S \geq 5 \Rightarrow$ **O REFERIDO CABO DE AÇO ESTÁ SEGURO EM RELAÇÃO AO ITEM 18.16.2.1 DA NR 18.**

OBSERVAÇÃO:

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

d) NR 18:

18.15.32 A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.

18.16.2.1 Os cabos de aço devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos.

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/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 . |

5.2 VERIFICAÇÃO

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

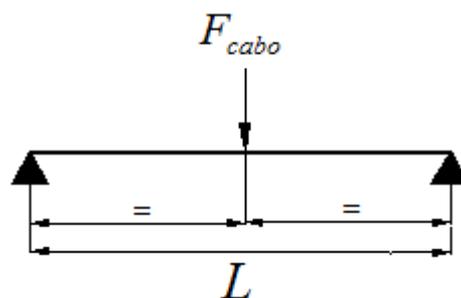


Figura 5.1 – Cargas aplicada a viga metálica.

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = \left(\frac{F_{cabo} \cdot L}{4} \right) + \left(\frac{P_{viga} \cdot L}{8} \right) \Rightarrow M = 9.697,3 \text{ kgf.cm}$$

M : Momento fletor máximo atuante na viga.

F_{cabo} : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime = 250,0 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:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 195,12 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : 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:

$$S = \frac{\sigma_{e_ASTM-A36}}{\sigma} \Rightarrow S = 13,1$$

S : Coeficiente de segurança da viga metálica.

σ : 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 AO ITEM 18.15.32 DA NR 18.

OBSERVAÇÃO: NR 18.

18.15.32 A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.

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/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 . |

6.2 VERIFICAÇÃO

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

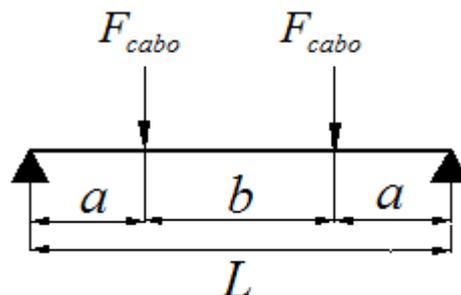


Figura 6.1 – Cargas aplicada a viga metálica.

O momento fletor atuante na viga é determinado por:

$$M = (F_{cabo} \cdot a) + \left(\frac{P_{viga} \cdot L}{8} \right) \Rightarrow M = 6.572,3 \text{ kgf.cm}$$

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

M : Momento fletor máximo atuante na viga.

F_{cabo} : Força aplicada a cada cabo de aço do andaime = 250,0 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:

$$\sigma = \frac{M}{W} \Rightarrow \sigma = 132,2 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : 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:

$$S = \frac{\sigma_{e_ASTM-A36}}{\sigma} \Rightarrow S = 19,3$$

S : Coeficiente de segurança da viga metálica.

σ : 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 AO ITEM 18.15.32 DA NR 18.

OBSERVAÇÃO: NR 18.

18.15.32 A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.

7. 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.

7.1 FORÇA DE IMPACTO

A linha de vida vertical utiliza um sistema de trava quedas deslizante guiado em linha de vida flexível. A carga mínima que a ancoragem da linha de vida deve resistir é determinada pelo peso do trabalhador, assim a força de impacto na linha de vida é determinada por:

$$F_{imp} = P_{trab} \cdot S \Rightarrow F_{imp} = 300,0kgf$$

F_{imp} : Força de impacto.

P_{trab} : Peso relativo a um trabalhador = 100,0 kg.

S : Coeficiente de segurança adotado.

7.2 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)

7.3 VERIFICAÇÃO DA LINHA DE VIDA

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

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

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).

7.4 GANCHO DE FIXAÇÃO

Para ancoragem serão utilizados as esperas de ancoragem definitivas apresentadas no projeto de código 155.

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.

$$F_{imp} < F_{NR18} \Rightarrow 300,0kgf < 1500,0kgf$$

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

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

7.5 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.

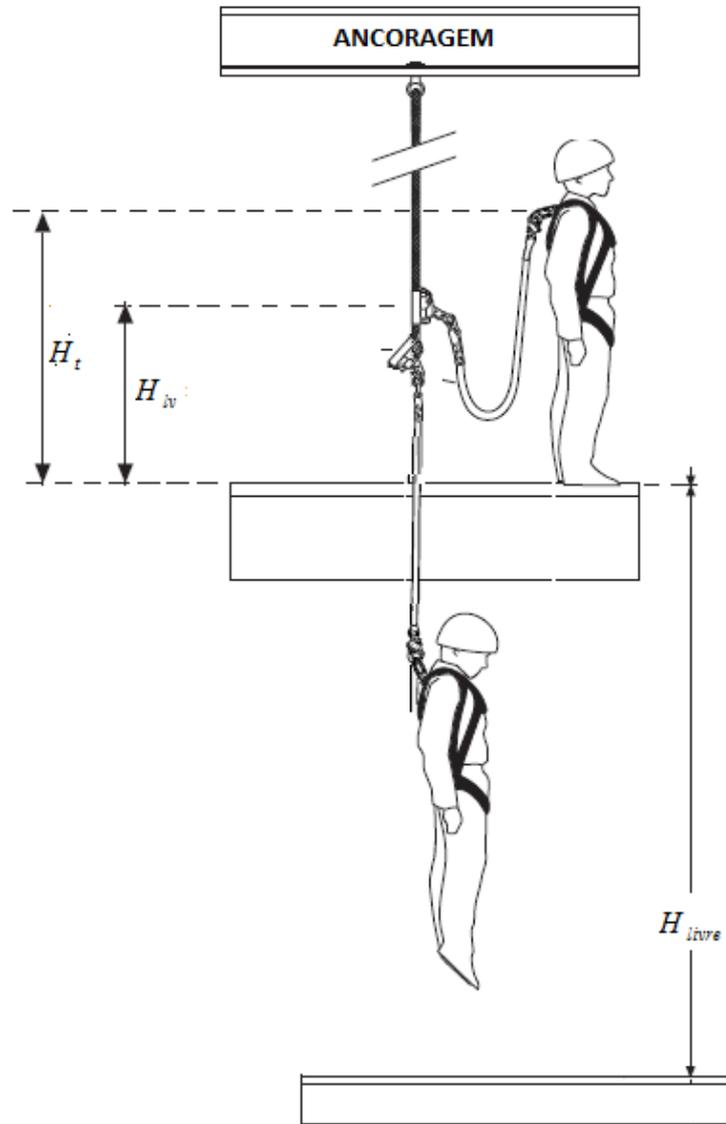


Figura 7.1 - Alturas de queda.

Fonte: adaptado de ANSI/ASSE Z 359.6.

7.5.1 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.

7.5.2 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).

8. 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, 28 de janeiro de 2019.

RB Engenharia
Ronaldo Bueno de Souza
Eng^o. Mecânico
CREA/RS 185259

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM

ANDAIME SUSPENSO

CÓDIGO: 154

CONTRATANTE: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

OBRA \ UNIDADE: RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| SUMÁRIO | 2 |
| 1.APRESENTAÇÃO | 3 |
| 2.EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIS..... | 4 |
| 3.FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS | 6 |
| 4.PROCEDIMENTO DE MONTAGEM..... | 7 |
| 5.PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM..... | 10 |

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: | Baliza Empreendimentos Imobiliários Ltda. |
| CNPJ: | 28.161.490/0001-27 |
| Obra \ Unidade: | Residencial Punta del Este |
| Endereço da obra \ unidade: | Rua La Paz, N° 299 – 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 |  |

| | |
|--|---|
| Trava-Quedas |  |
| Protetor Auricular Tipo Concha |  |
| Capa Impermeável de Chuva |  |
| Protetor Solar |  |
| Outros a critério da Segurança no Trabalho | |

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.

| FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS | IMAGENS ILUSTRATIVAS |
|-----------------------------------|--|
| 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.

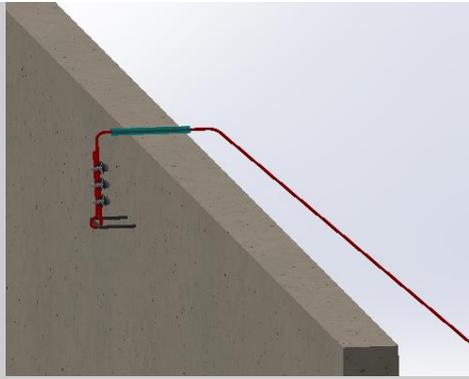
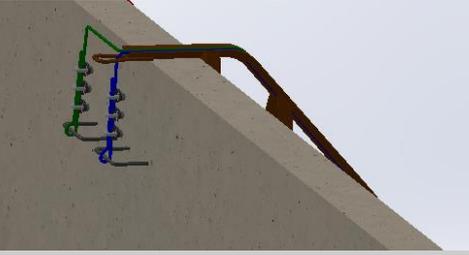
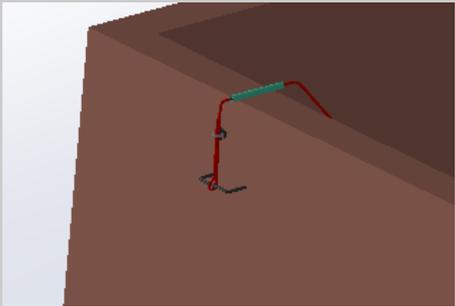
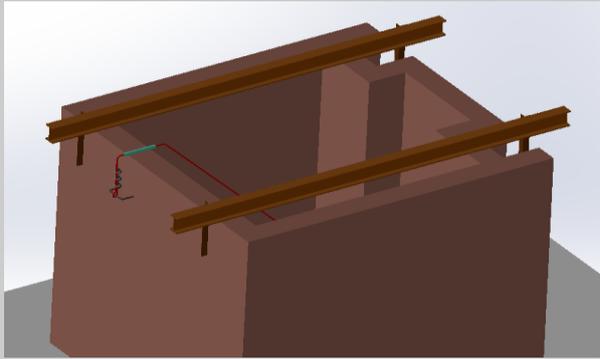
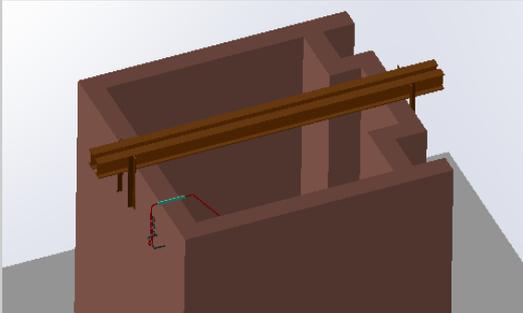
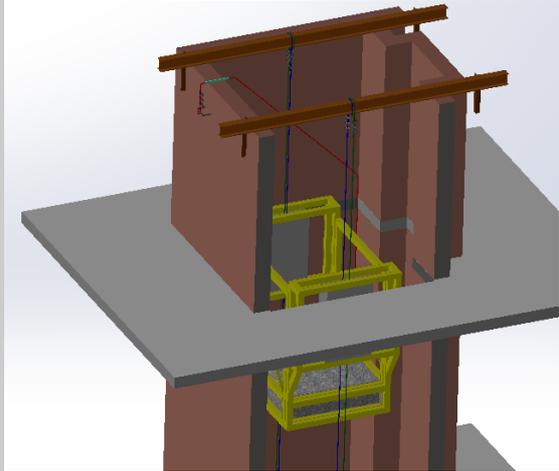
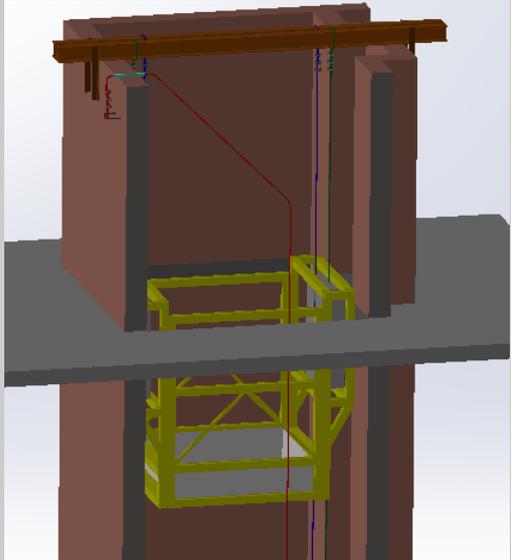
| Nº | ETAPAS | IMAGENS ILUSTRATIVAS |
|--|--|--|
| Durante os trabalhos com os andaimes suspensos deve se isolar a área no entorno do prédio. | | |
| 01 | Ancoragem. Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado, projeto e procedimento código 166. | |
| 02 | Montar as Linhas de Vida. 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 | Montar Cabos de Aço do Andaime. Montar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime em ganchos distintos. |  |
| 04 | Montar os Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime. A montagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo. | |
| 05 | Montar Talabarte com Trava-quedas. 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>Ancoragem.</p> <p>Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado, projeto e procedimento código 166.</p> | |
| 02 | <p>Montar as Linhas de Vida.</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>Montar as Vigas.</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>Montar Cabos de Aço do Andaime.</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>  |
| 05 | <p>Montagem prancha "C".</p>  | |
| 05 | <p>Montar os Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime.</p> <p>A montagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo.</p> | |
| 06 | <p>Montar Talabarte com Trava-quedas.</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.

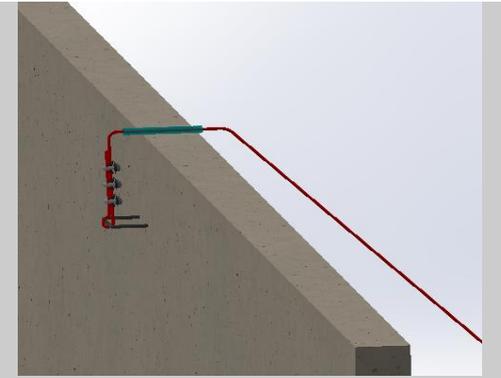
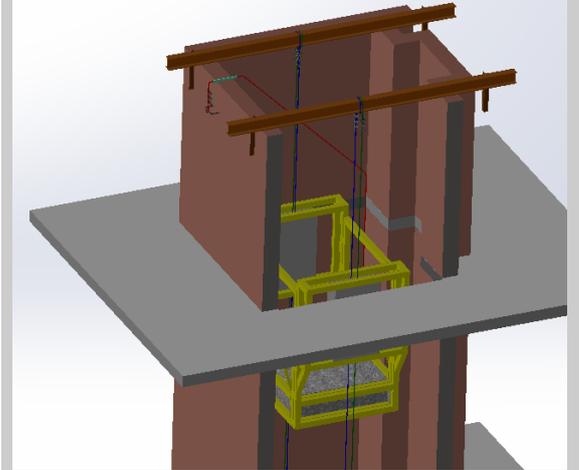
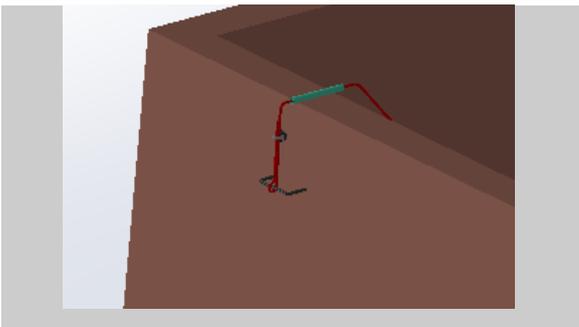
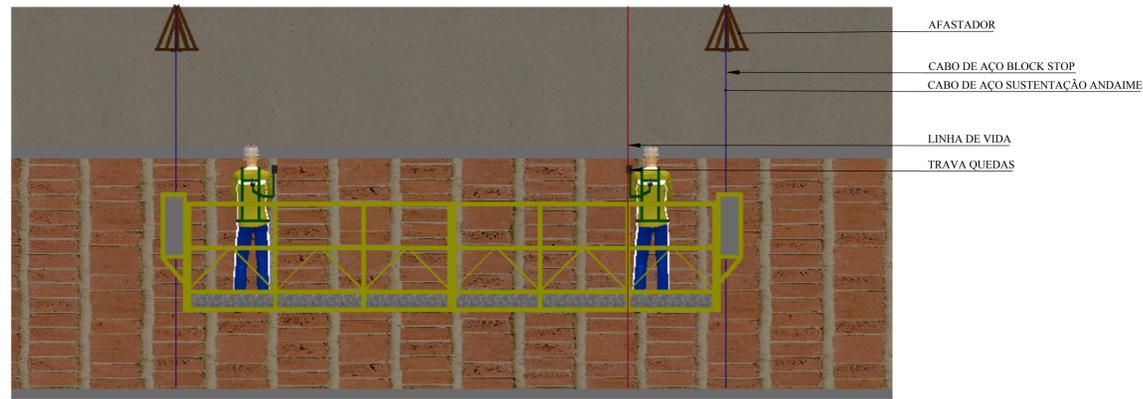
| Nº | ETAPAS | IMAGENS ILUSTRATIVAS |
|----|---|--|
| 01 | Ancoragem. Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado, projeto e procedimento código 166. | |
| 02 | Desmontar Talabarte com Trava-queda. Após o uso do andaime suspenso os talabartes com trava-queda devem ser desmontados das linhas de vida. | |
| 03 | Desmontar Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime. A desmontagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo. | |
| 04 | Desmontar Cabos de Aço do Andaime. Desmontar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime. |  |
| 05 | Desmontar as Linhas de Vida. Soltar os cabos de aço das linhas de vida dos ganchos. |  |

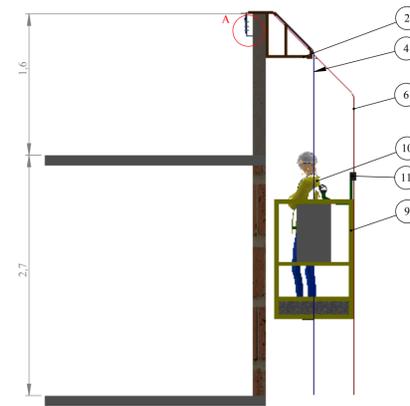
Tabela 5.2 – Procedimento de desmontagem com viga metálica.

| Nº | ETAPAS | IMAGENS ILUSTRATIVAS |
|----|---|--|
| 01 | Ancoragem. Para a montagem dos andaimes suspensos utilizar o sistema de linha de vida para telhado, projeto e procedimento código 166. | |
| 02 | Desmontar Talabarte com Trava-queda. Após o uso do andaime suspenso os talabartes com trava-queda devem ser desmontados das linhas de vida. | |
| 03 | Desmontar Cabos de Aço de Sustentação e do Block Stop no Andaime. A desmontagem dos cabos de aço no andaime deve ser executada conforme procedimento indicado pelo fabricante do mesmo. | |
| 04 | Desmontar Cabos de Aço do Andaime. Desmontar o cabo de aço de sustentação do andaime e o cabo de aço do block stop do andaime. |  |
| 05 | Desmontar as Vigas. Retirar as vigas das platibandas. | |
| 06 | Desmontar as Linhas de Vida. Soltar os cabos de aço das linhas de vida dos ganchos. |  |

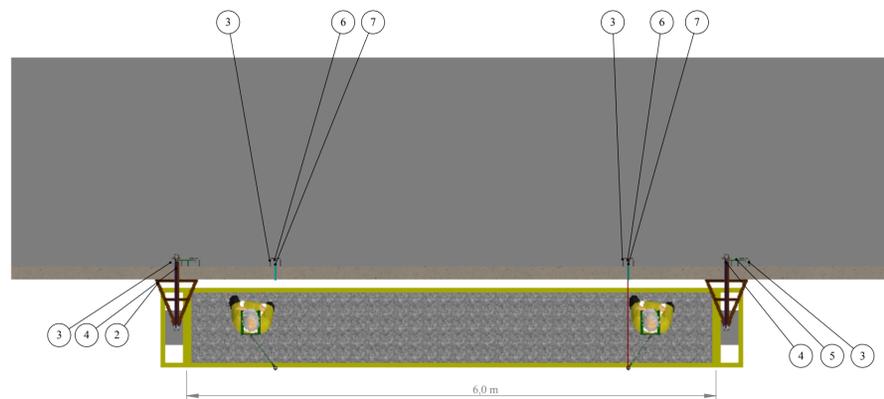
| Nº DO ITEM | Nº DA PEÇA | DESCRIÇÃO | QTD. |
|------------|------------------------------|---|------|
| 1 | EDIFICAÇÃO | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 2 | AFASTADOR | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 3 | GANCHO DE ANCORAGEM | VER PROJETO COD. 245 | 6 |
| 4 | CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 5 | CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 6 | LINHA DE VIDA | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 7 | MANGUEIRA | MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO | 2 |
| 8 | GRAMPO PESADO | PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099) | 18 |
| 9 | ANDAIME 6m | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 10 | OPERARIO | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 11 | TALABARTE | TALABARTE COM TRAVA QUEDAS | 2 |



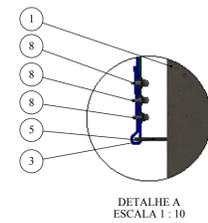
VISTA FRONTAL



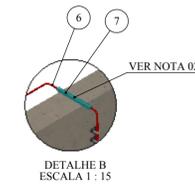
VISTA LATERAL



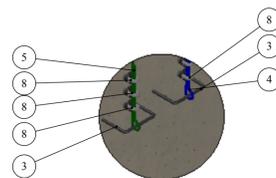
VISTA SUPERIOR



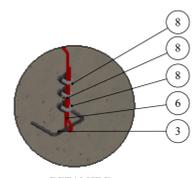
DETALHE A
ESCALA 1:10



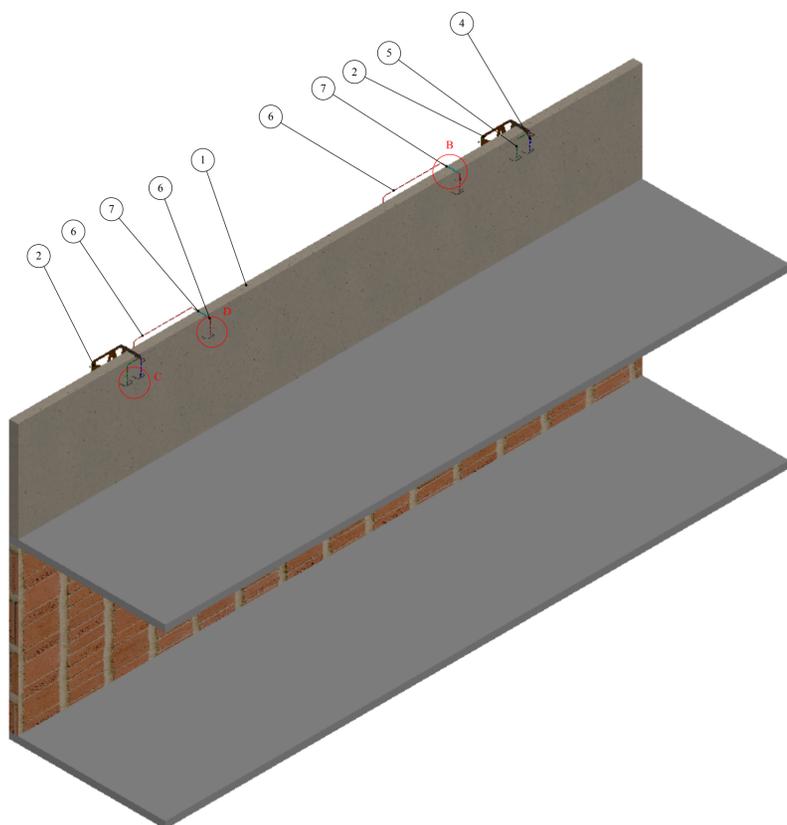
DETALHE B
ESCALA 1:15



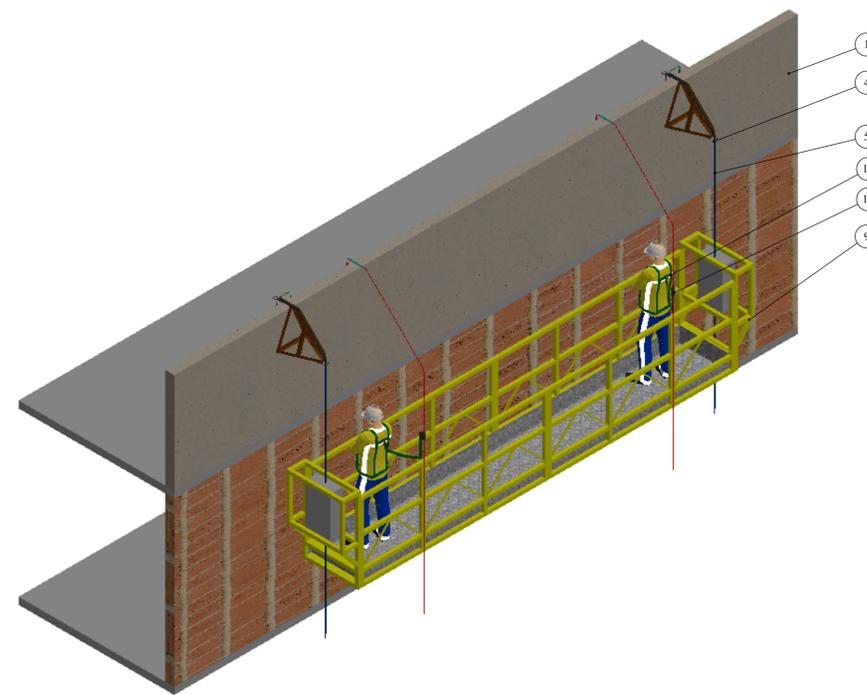
DETALHE C
ESCALA 1:10



DETALHE D
ESCALA 1:10



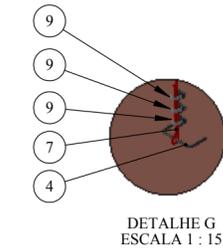
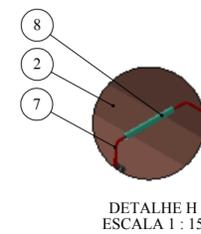
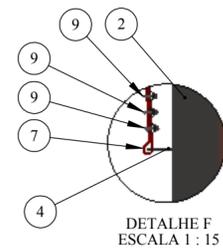
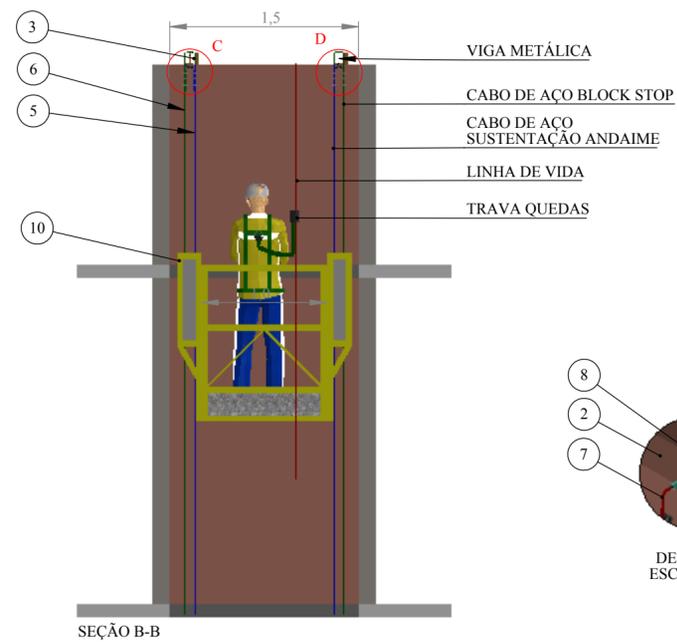
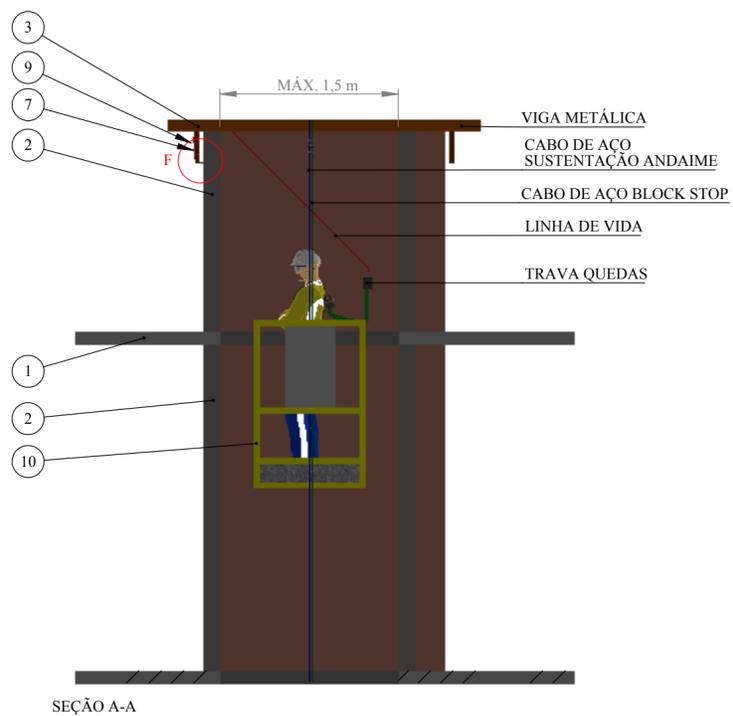
PERSPECTIVA



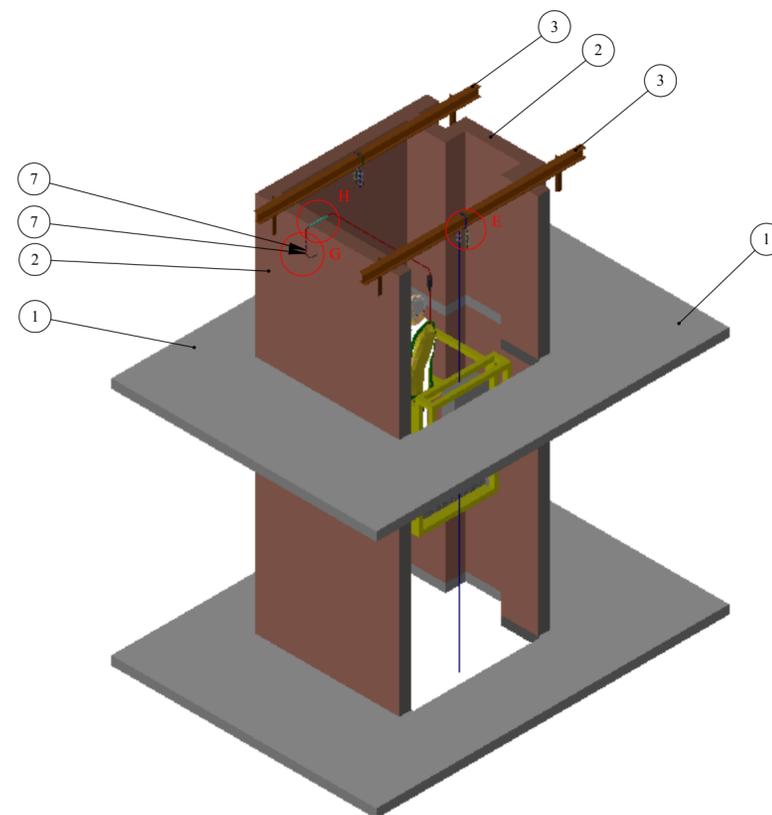
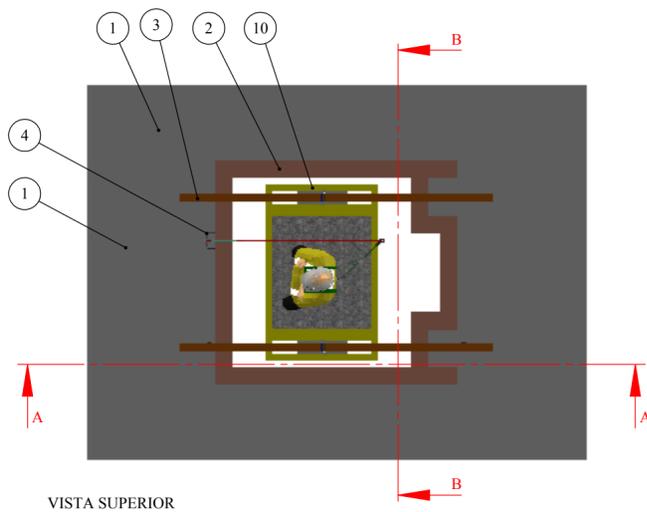
PERSPECTIVA

- NOTAS:**
- 01) UNIDADES EM "m";
 - 02) UTILIZAR A MANGUEIRA (ITEM 7) PARA PROTETGER A LINHA DE VIDA (ITEM 6).
 - 03) O AFASTADOR DEVE SER FIXADO NA ESTRUTURA 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.

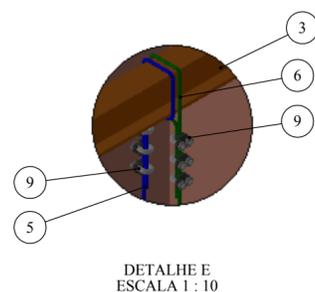
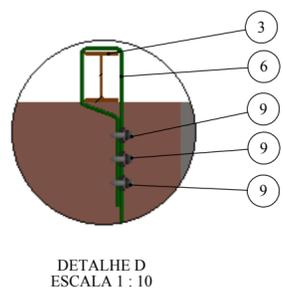
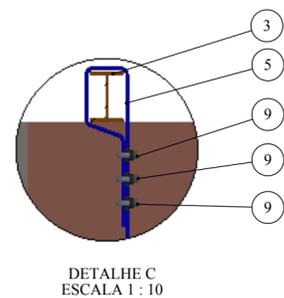
| | | |
|--|--|------------------------------|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 23/01/2019 |
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
| <small>www.rheng.com.br - contato@rheng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94</small> | | |
| CLIENTE: | BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA | |
| OBRA: | RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE | |
| ENDEREÇO: | RUA LA PAZ, Nº 299 - NOVO HAMBURGO/RS | |
| TÍTULOS: | ANDAIME SUSPENSO | DESENHISTA: RONALDO |
| | MONTAGEM COM AFASTADOR | DATA: 23/01/2019 CÓDIGO: 154 |
| | BLOCO PADRÃO THETA | ESCALA: 1:40 PRANCHA: A |



| Nº DO ITEM | Nº DA PEÇA | DESCRIÇÃO | QTD. |
|------------|------------------------------|---|------|
| 1 | LAJE | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 2 | PAREDE | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 3 | VIGA | VER PRANCHA "D" | 2 |
| 4 | GANCHO DE ANCORAGEM | VER PROJETO COD. 155 | 1 |
| 5 | CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 6 | CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 7 | LINHA DE VIDA | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 1 |
| 8 | MANGUEIRA | MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO | 1 |
| 9 | GRAMPO PESADO | PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099) | 15 |
| 10 | ANDAIME | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 11 | OPERARIO | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 12 | TALABARTE | TALABARTE COM TRAVA QUEDAS | 1 |



MONTAGEM DOS CABOS DE AÇO NA VIGA METÁLICA

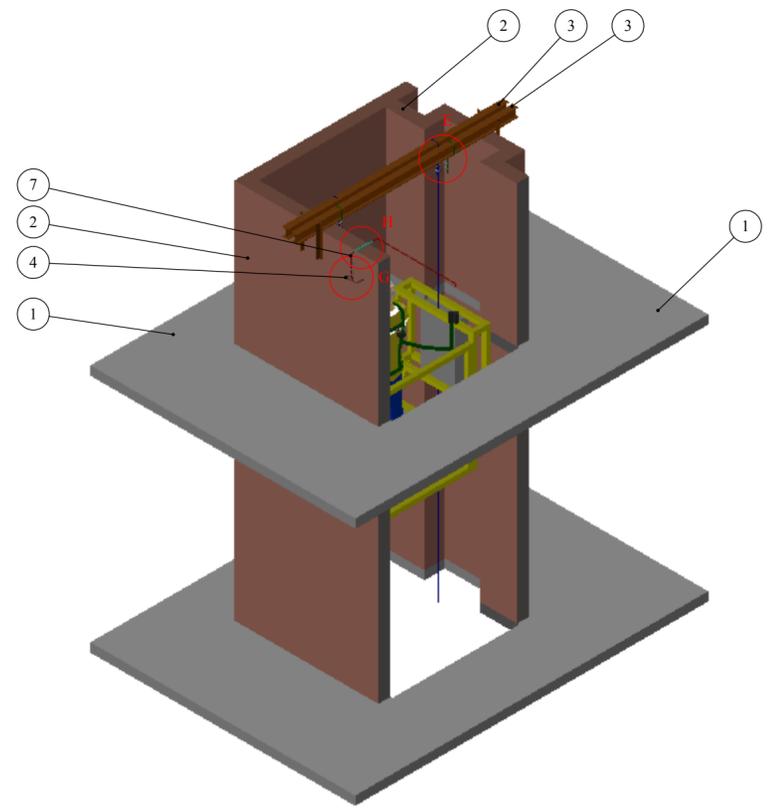
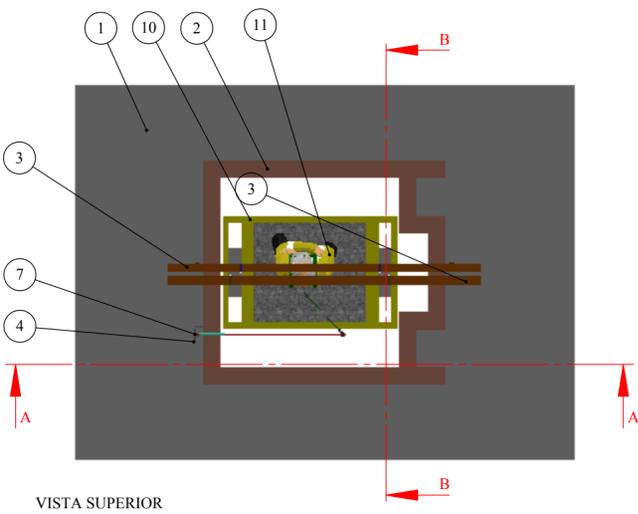
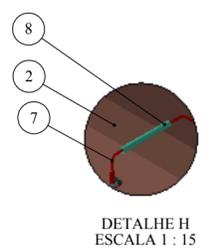
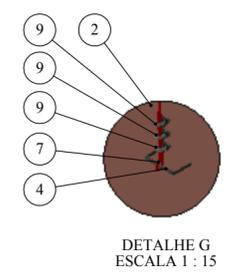
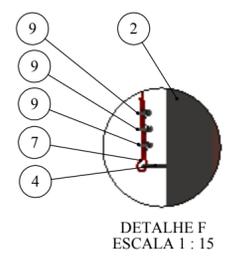
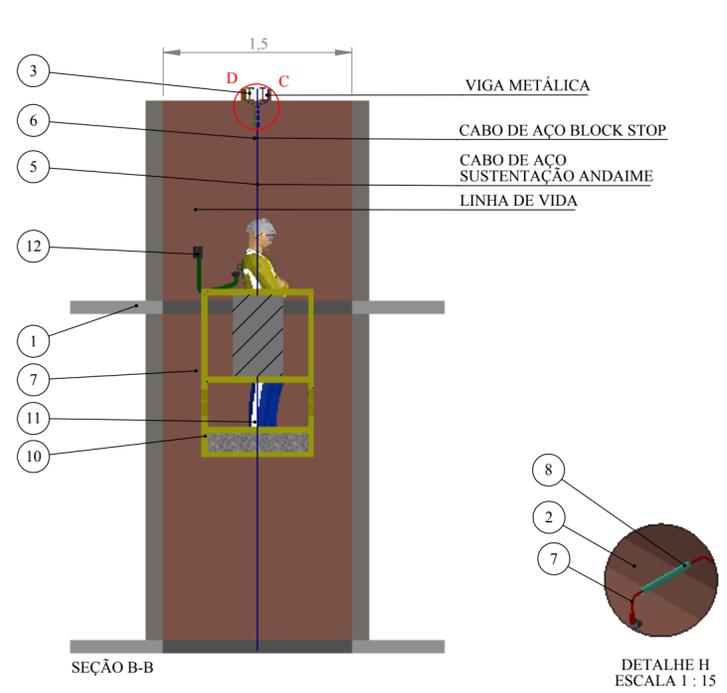
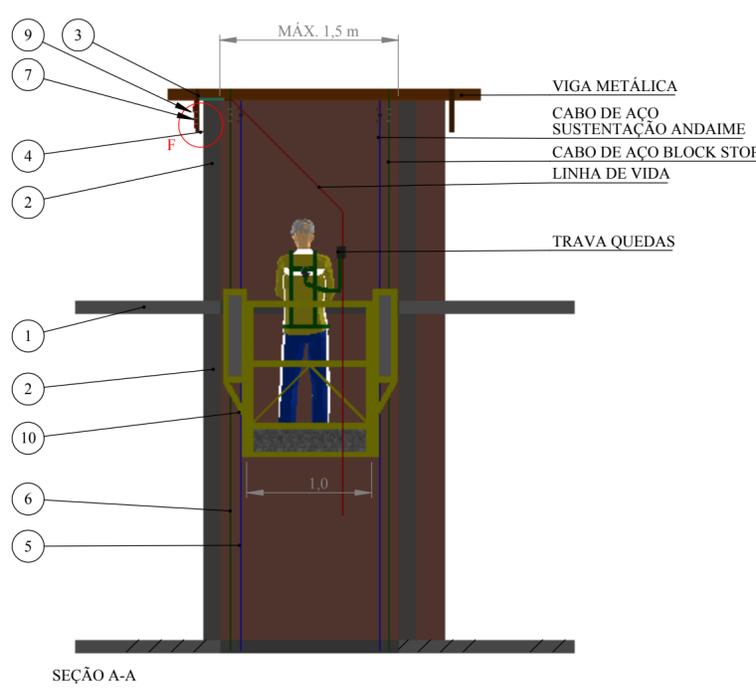


NOTAS:

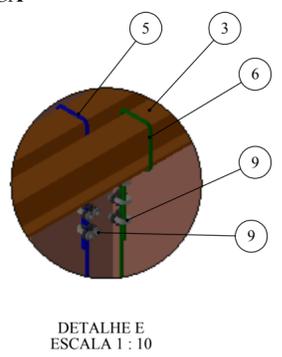
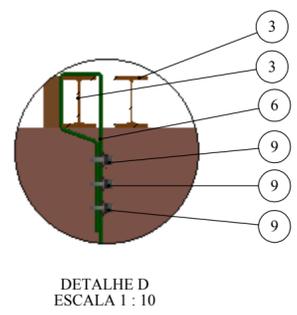
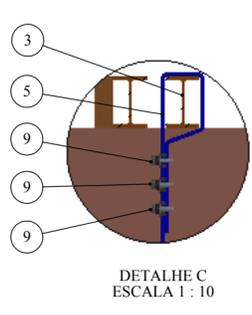
- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m";
- 02) UTILIZAR A MANGUEIRA (ITEM 8) PARA PROTEGER A LINHA DE VIDA (ITEM 7).
- 03) CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVAQUEDAS.
- 04) O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVAQUEDAS, CONFORME ITEM 18.15.31 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.

| | | |
|-----------|--|---------------------|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 23/01/2019 |
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
| | | RESPONSÁVEL TÉCNICO |
| CLIENTE: | BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA | |
| OBRA: | RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE | |
| ENDEREÇO: | RUA LA PAZ, Nº 299 - NOVO HAMBURGO/RS | |
| TÍTULOS: | ANDAIME SUSPENSO | DESENHISTA: RONALDO |
| | MONTAGEM COM VIGA METÁLICA APOIADA - 01 | DATA: 23/01/2019 |
| | BLOCO PADRÃO THETA | CÓDIGO: 154 |
| | | ESCALA: 1:40 |
| | | PRANCHA: B |

| Nº DO ITEM | Nº DA PEÇA | DESCRIÇÃO | QTD. |
|------------|------------------------------|---|------|
| 1 | LAJE | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 2 | PAREDE | REPRESENTAÇÃO | 2 |
| 3 | VIGA | VER PRANCHA "D" | 2 |
| 4 | GANCHO DE ANCORAGEM | VER PROJETO COD. 155 | 1 |
| 5 | CABO AÇO SUSTENTAÇÃO ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 6 | CABO AÇO BLOCK STOP ANDAIME | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 2 |
| 7 | LINHA DE VIDA | Ø 5/16" (7,94 mm) 6x19 AA - IPS (NBR 2408) | 1 |
| 8 | MANGUEIRA | MANGUEIRA PARA PROTEÇÃO | 1 |
| 9 | GRAMPO PESADO | PARA CABO DE AÇO DE Ø5/16" (7,94mm) (NBR 11099) | 15 |
| 10 | ANDAIME | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 11 | OPERARIO | REPRESENTAÇÃO | 1 |
| 12 | TALABARTE | TALABARTE COM TRAVA QUEDAS | 1 |



MONTAGEM DOS CABOS DE AÇO NA VIGA METÁLICA

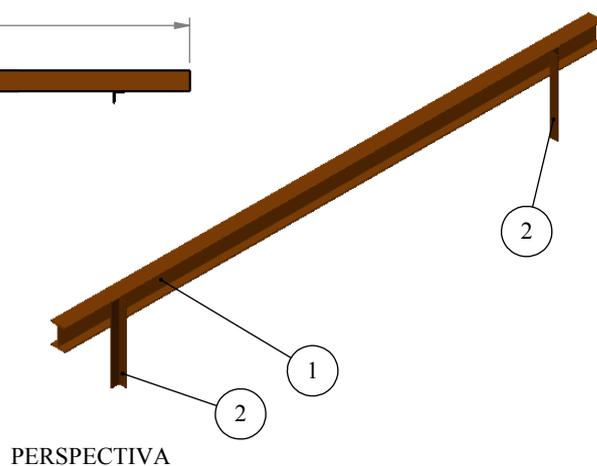
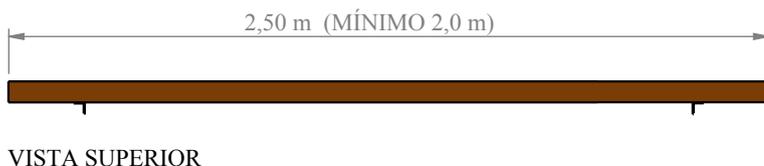


NOTAS:

- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m";
- 02) UTILIZAR A MANGUEIRA (ITEM 8) PARA PROTEGER A LINHA DE VIDA (ITEM 7).
- 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.

| | | |
|---|--|---------------------|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 23/01/2019 |
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |
| www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br (51) 3783-5942 CNPJ: 17.217.562/0001-94 | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO | | |
| CLIENTE: | BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA | |
| OBRA: | RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE | |
| ENDEREÇO: | RUA LA PAZ, Nº 299 - NOVO HAMBURGO | |
| TÍTULOS: | ANDAIME SUSPENSO | DESENHISTA: RONALDO |
| | MONTAGEM COM VIGA METÁLICA APOIADA - 02 | DATA: 23/01/2019 |
| | BLOCO PADRÃO THETA | CÓDIGO: 154 |
| | | ESCALA: 1:40 |
| | | PRANCHA: C |

| | | |
|------------|------|----------|
| Nº DO ITEM | NOME | MATERIAL |
| 3 | VIGA | ASTM A36 |



NOTA: UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".

| 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" |

| | | |
|---------|-----------------|------------|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 23/01/2019 |
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |

RB Engenharia

www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br
(51) 3783-5942
CNPJ: 17.217.562/0001-94

RESPONSÁVEL TÉCNICO

CLIENTE: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

OBRA: RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE

ENDEREÇO: RUA LA PAZ, Nº 299 - NOVO HAMBURGO/RS

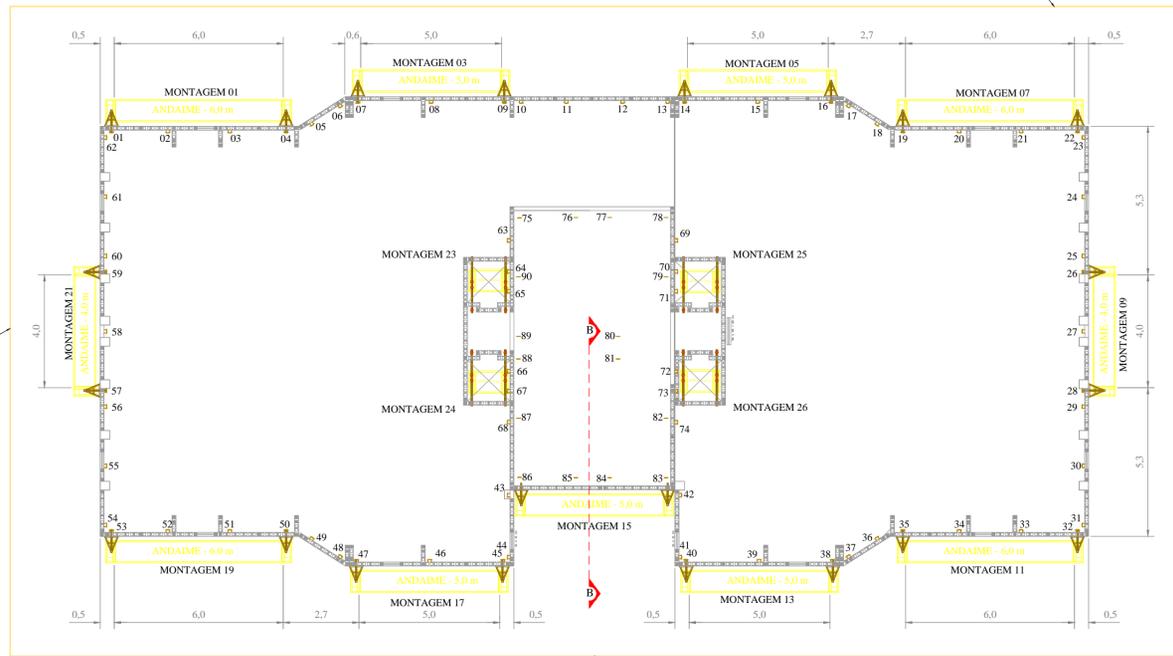
TÍTULOS:
ANDAIME SUSPENSO
DETALHAMENTO DA VIGA
BLOCO PADRÃO THETA

DESENHISTA: RONALDO

DATA: 23/01/2019 CÓDIGO: 154

ESCALA: 1:25 PRANCHA: D

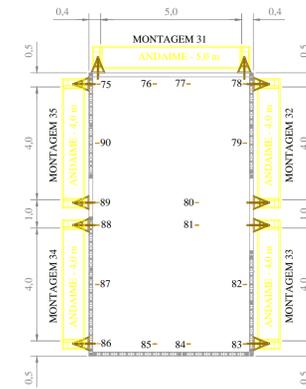
SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 01



COBERTURA
ESCALA: 1:125

ISOLAMENTO DE ÁREA (VER NOTA 03)

SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 03



COBERTURA
ESCALA: 1:125

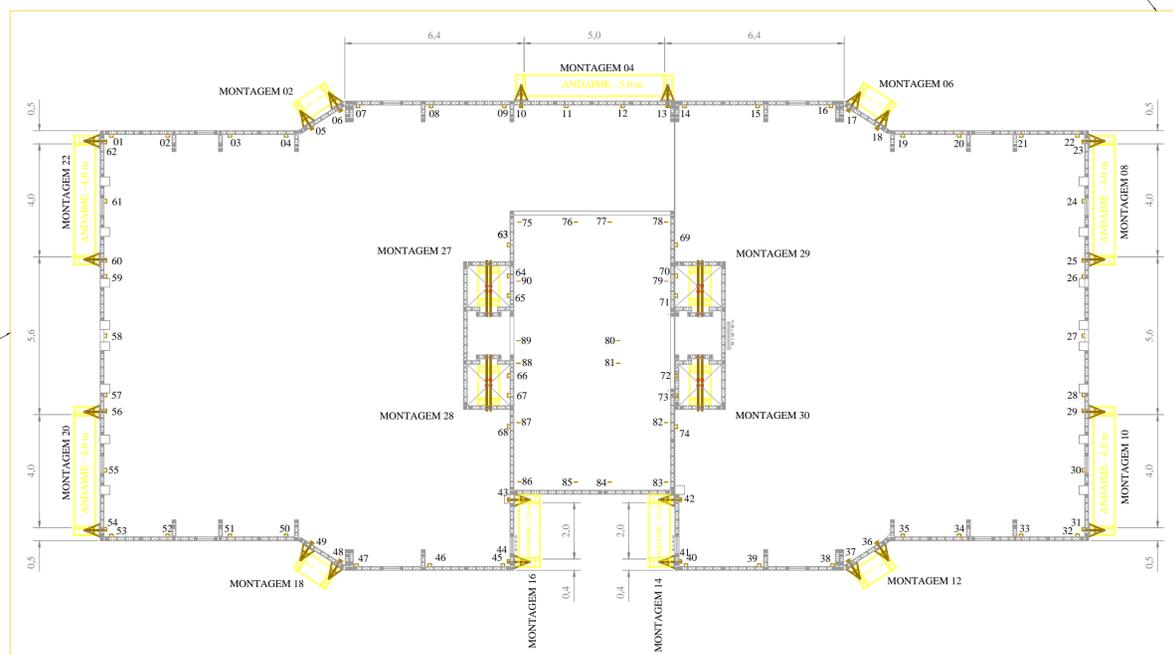
ILUSTRAÇÃO DO TALABARTE COM TRAVA-QUEEDAS



ILUSTRAÇÃO DO TRAVA-QUEEDAS



SEQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DOS ANDAIMES 02



COBERTURA
ESCALA: 1:125

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

| | |
|--|---|
| GANCHO DE ANCORAGEM | VER PROJETO CÔD. 245 |
| 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 (CLIPS PARA CABO DE AÇO) | 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 | - |
| TALABARTE COM TRAVA-QUEEDAS | 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 50 E 53 | PONTOS 49 E 54 | PONTO 02 E 03 | PRANCHA A |
| MONTAGEM 02 | PONTOS 65 E 66 | PONTOS 64 E 67 | PONTO 05 | |
| MONTAGEM 03 | PONTOS 45 E 47 | PONTOS 48 E 63 | PONTOS 08 E 46 | |
| MONTAGEM 04 | PONTOS 75 E 78 | PONTOS 63 E 69 | PONTOS 11 E 12 | |
| MONTAGEM 05 | PONTOS 38 E 40 | PONTOS 37 E 69 | PONTOS 15 E 39 | |
| MONTAGEM 06 | PONTOS 71 E 72 | PONTOS 70 E 73 | PONTO 18 | |
| MONTAGEM 07 | PONTOS 32 E 35 | PONTOS 31 E 36 | PONTOS 20 E 21 | |
| MONTAGEM 08 | PONTOS 19 E 70 | PONTOS 20 E 69 | PONTOS 24 E 71 | |
| MONTAGEM 09 | PONTOS 70 E 73 | PONTOS 69 E 74 | PONTOS 27 E 71 | |
| MONTAGEM 10 | PONTOS 35 E 73 | PONTOS 34 E 74 | PONTOS 30 E 42 | |
| MONTAGEM 11 | PONTOS 19 E 22 | PONTOS 18 E 23 | PONTOS 33 E 34 | |
| MONTAGEM 12 | PONTOS 71 E 72 | PONTOS 70 E 73 | PONTO 36 | |
| MONTAGEM 13 | PONTOS 14 E 16 | PONTOS 17 E 74 | PONTOS 15 E 39 | |
| MONTAGEM 14 | PONTOS 30 E 38 | PONTOS 31 E 39 | PONTOS 35 E 36 | |
| MONTAGEM 15 | PONTOS 75 E 78 | PONTOS 81 E 89 | PONTOS 84 E 85 | |
| MONTAGEM 16 | PONTOS 47 E 55 | PONTOS 46 E 54 | PONTOS 49 E 50 | |
| MONTAGEM 17 | PONTOS 07 E 09 | PONTOS 08 E 43 | PONTOS 08 E 46 | |
| MONTAGEM 18 | PONTOS 66 E 65 | PONTOS 64 E 67 | PONTO 49 | |
| MONTAGEM 19 | PONTOS 01 E 04 | PONTOS 05 E 62 | PONTOS 51 E 52 | |
| MONTAGEM 20 | PONTOS 50 E 67 | PONTOS 51 E 68 | PONTOS 55 E 43 | |
| MONTAGEM 21 | PONTOS 64 E 67 | PONTOS 63 E 68 | PONTOS 58 E 66 | |
| MONTAGEM 22 | PONTOS 04 E 64 | PONTOS 03 E 63 | PONTOS 61 E 65 | |
| MONTAGEM 23 | | | PONTO 65 | PRANCHA B |
| MONTAGEM 24 | | | PONTO 67 | |
| MONTAGEM 25 | | | PONTO 71 | |
| MONTAGEM 26 | | | PONTO 72 | PRANCHA C |
| MONTAGEM 27 | | | PONTO 65 | |
| MONTAGEM 28 | | | PONTO 67 | |
| MONTAGEM 29 | | | PONTO 71 | PRANCHA A |
| MONTAGEM 30 | | | PONTO 72 | |
| MONTAGEM 31 | PONTOS 83 E 86 | PONTOS 82 E 87 | PONTOS 76 E 77 | |
| MONTAGEM 32 | PONTOS 75 E 89 | PONTOS 76 E 80 | PONTOS 79 E 90 | |
| MONTAGEM 33 | PONTOS 86 E 88 | PONTOS 81 E 85 | PONTOS 82 E 87 | |
| MONTAGEM 34 | PONTOS 81 E 83 | PONTOS 80 E 84 | PONTOS 82 E 87 | |
| MONTAGEM 35 | PONTOS 78 E 80 | PONTOS 77 E 81 | PONTOS 79 E 90 | |

NOTAS:

- UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
- O DETALHAMENTO E O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE ANCORAGEM (GANCHOS), É APRESENTADO NO PROJETO DE CÓDIGO 245.
- DEVE-SE ISOLAR A ÁREA NO 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-QUEEDAS.
- O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PARA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVA-QUEEDAS, 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 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.

| | | |
|---------|--|------------|
| 01 | ALTERAÇÃO DAS POSIÇÕES DE FIXAÇÃO DOS CABOS DE AÇO DOS ANDAIMES. | 05/11/2018 |
| 00 | EMIÇÃO INICIAL | 23/01/2019 |
| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA |

RB Engenharia www.rbeng.com.br - contato@rbeng.com.br
(51) 3783-9942
CNPJ: 17.217.562/0001-94

RESPONSÁVEL TÉCNICO

CLIENTE: **BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA**

OBRA: **RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE**

ENDEREÇO: **RUA LA PAZ, Nº 299 - NOVO HAMBURGO/RS**

TÍTULOS: **ANDAIME SUSPENSO**

DIMENSIONAMENTO: **BLOCO PADRÃO THETA**

DESENHISTA: **RONALDO**

DATA: **23/01/2019** CÓDIGO: **154**

ESCALA: **1:125** PRANCHA: **E**

