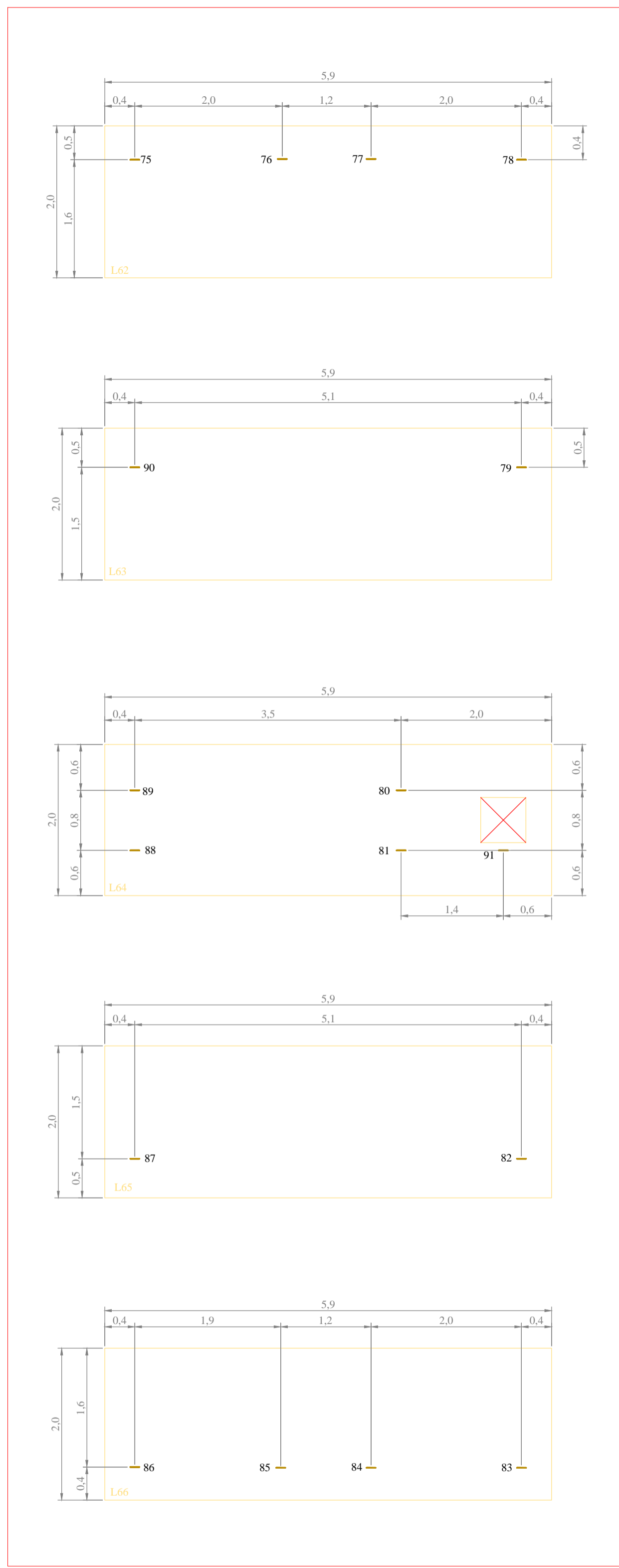
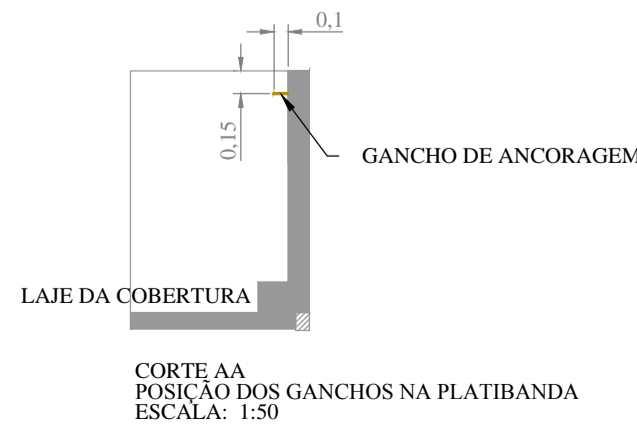
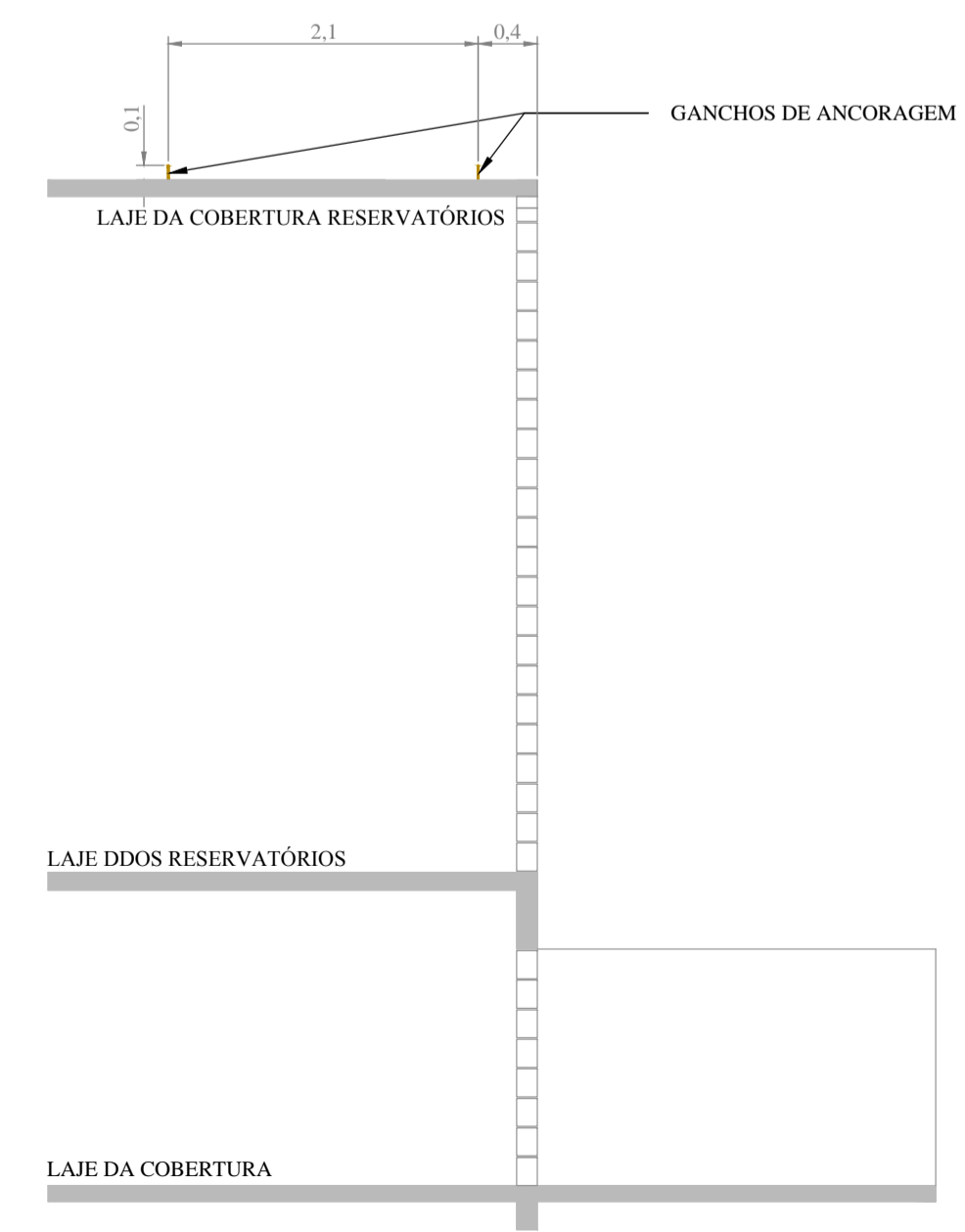


COBERTURA
ESCALA: 1:125



DETALHE C
DIMENSIONAMENTO NAS LAJES
ESCALA: 1:50



CORTE AA
POSICÃO DOS GANCHOS NA PLATIBANDA
ESCALA: 1:50

CORTE BB
POSICÃO DOS GANCHOS NA LAJE
ESCALA: 1:50

ILUSTRAÇÃO DO TALABARTE COM TRAVA-QUEDAS

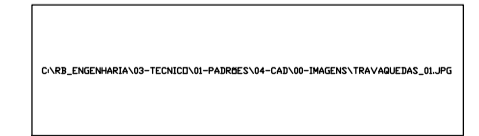
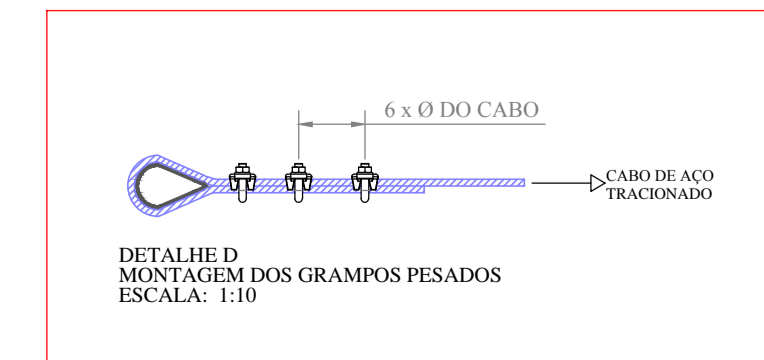


ILUSTRAÇÃO DO TRAVA-QUEDAS



LEGENDA
GANCHO DE ANCORAGEM

LISTA DE MATERIAIS	
GANCHO DE ANCORAGEM: Ø 12" (12,7 mm)	91 un
ACO INOX SAE 304 OU VERGALHÃO CA 50 GALVANIZADO	

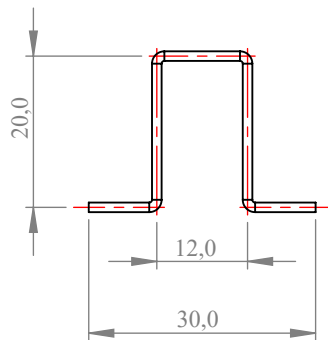


DETALHE D
MONTAGEM DOS GRAMPOS PESADOS
ESCALA: 1:10

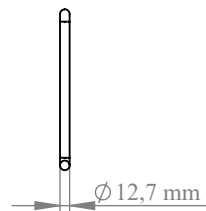
- NOTAS:
- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "m".
 - 02) GANCHOS DE ANCORAGEM PARA CARGA MÁXIMA DE 1500 kgf, CONFORME ITEM 18.15.56.2 DA NR 18.
 - 03) DETALHAMENTO DO GANCHO DE ANCORAGEM VER PRANCHA "B".
 - 04) CADA TRABALHADOR DEVE UTILIZAR UMA LINHA DE VIDA E UM TRAVA-QUEDAS.
 - 05) O TRABALHADOR DEVE UTILIZAR CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA, LIGADO AO TRAVA-QUEDAS, CONFORME ITEM 18.15.31 DA NR 18.
 - 06) 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.
 - 07) É PROIBIDO O USO DE CABOS DE FIBRAS NATURAIS OU ARTIFICIAIS PARA SUSTENTAÇÃO DOS ANDAIMES SUSPENSOS, CONFORME ITEM 18.15.33 DA NR 18.
 - 08) 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.
 - 09) OS ESTRADOS DOS ANDAIMES SUSPENSOS MECÂNICOS PODEM TER COMPRIMENTO MÁXIMO DE 8,00m, CONFORME ITEM 18.15.43.3 DA NR 18.
 - 10) OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.
 - 11) A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS OS PONTOS DE ANCORAGEM DEFINITIVA É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

01	ALTERAÇÃO DA POSIÇÃO DE FIXAÇÃO DO GANCHO 81.	22/03/2019
00	EMIÇÃO 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:	ESPERAS DE ANCORAGEM	DESENHISTA: RONALDO
	DIMENSIONAMENTO	DATA: 23/01/2019 CÓDIGO: 155
	BLOCO PADRÃO THETA	ESCALA: 1:125 PRANCHA: A

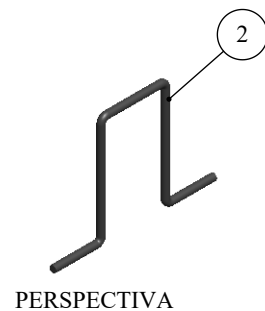
NOME	MATERIAL
GANCHO DE ANCORAGEM	AÇO INOX SAE 304 OU VERGALHÃO CA 50 GALVANIZADO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PERSPECTIVA

Nº DO ITEM	QTD.	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO
1	1	BARRA Ø1/2" (12,7 mm)	68.28

NOTAS:

- 01) UNIDADES NÃO INDICADAS EM "cm".
- 02) O GANCHO DE ANCORAGEM ATENDE A CARGA DE 1500 kgf INDICADA NO ITEM 18.15.56.2 DA NR 18.
- 03) OS DADOS RELATIVOS A RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS SÃO APRESENTADOS NO MEMORIAL DE CÁLCULO.
- 04) A VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DA EDIFICAÇÃO NOS LOCAIS ONDE SERÃO INSTALADOS OS PONTOS DE ANCORAGEM DEFINITIVA É DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

01	ALTERAÇÃO DA POSIÇÃO DE FIXAÇÃO DO GANCHO 81.	22/03/2019
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: ESPERAS DE ANCORAGEM

DETALHAMENTO DO GANCHO DE ANCORAGEM

BLOCO PADRÃO THETA

DESENHISTA: RONALDO

DATA: 23/01/2019 CÓDIGO: 155

ESCALA: 1:10 PRANCHA: B

MEMORIAL DE CÁLCULO
MANUAL DE UTILIZAÇÃO
ESPERAS DE ANCORAGEM DEFINITIVAS
CÓDIGO: 155

CONTRATANTE: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

OBRA \ UNIDADE: RESIDENCIAL PUNTA DEL ESTE

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO	3
1.1 DADOS DO CONTRATANTE	3
1.2 METODOLOGIA	3
1.3 BIBLIOGRAFIA	4
2.LEGISLAÇÃO	5
2.1 ANCORAGEM	5
2.2 ANDAIME SUSPENSO	6
3.CABOS DE AÇO DO ANDAIME	8
3.1 MATERIAL	8
3.2 CARREGAMENTO	8
3.3 VERIFICAÇÃO	9
4.LINHA DE VIDA	10
4.1 FORÇA DE IMPACTO	10
4.2 MATERIAL DA LINHA DE VIDA	10
4.3 VERIFICAÇÃO DA LINHA DE VIDA	11
4.4 ALTURAS DE QUEDA DA LINHA DE VIDA	11
4.4.1 Altura de Queda	12
4.4.2 Altura de Segurança	13
5.ANCORAGENS.....	14
5.1 MATERIAIS	14
5.1.1 Vergalhão	14
5.1.2 Aço Inox	14
5.2 SOLICITAÇÃO	14
5.3 GANCHO - VERIFICAÇÃO	14
5.4 GANCHO ALTERNATIVO - VERIFICAÇÃO	15
6.RECOMENDAÇÕES DE USO.....	17
7.CONCLUSÃO.....	21

1. APRESENTAÇÃO

Este documento é referente à o projeto de Esperas de Ancoragem Definitivas, 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. LEGISLAÇÃO

2.1 ANCORAGEM

São descritas a seguir as principais recomendações e exigências da NR 18 em relação aos sistemas de ancoragens.

18.15.56.1 Nas edificações com, no mínimo, quatro pavimentos ou altura de 12m (doze metros) a partir do nível do térreo devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos de sustentação de andaimes e de cabos de segurança para o uso de proteção individual a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

18.15.56.2 Os pontos de ancoragem devem:

- a) estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) suportar uma carga pontual de 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força);
- c) constar do projeto estrutural da edificação;

d) ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

18.15.56.3 Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes.

18.15.56.4 O item 18.15.56.1 desta norma regulamentadora não se aplica às edificações que possuem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas.

2.2 ANDAIME SUSPENSO

São descritas a seguir as principais recomendações e exigências da NR 18 em relação aos sistemas de andaime suspenso.

18.15.30 Os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem ser precedidos de projeto elaborado e acompanhado por profissional legalmente habilitado.

18.15.31 O trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista, ligado ao trava-quedas de segurança este, ligado a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime suspenso.

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

18.15.32.1 A sustentação dos andaimes suspensos somente pode ser apoiada ou fixada em elemento estrutural.

18.15.32.1.1 Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral da edificação, essa deve ser precedida de estudos de verificação estrutural sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

18.15.32.2 A extremidade do dispositivo de sustentação, voltada para o interior da construção, deve ser adequadamente fixada, constando essa especificação do projeto emitido.

18.15.32.3 É proibida a fixação de sistemas de sustentação dos andaimes por meio de sacos com areia, pedras ou qualquer outro meio similar.

18.15.32.4 Na utilização do sistema contrapeso como forma de fixação da estrutura de sustentação dos andaimes suspensos, este deve atender as seguintes especificações mínimas:

- a) ser invariável quanto à forma e peso especificados no projeto;
- b) ser fixado à estrutura de sustentação dos andaimes;

c) ser de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça;

d) ter contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal.

18.15.33 É proibido o uso de cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos.

18.15.35 Os dispositivos de suspensão devem ser diariamente verificados pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciados os trabalhos.

18.15.37 Os andaimes suspensos devem ser convenientemente fixados à edificação na posição de trabalho.

18.15.38 É proibido acrescentar trechos em balanço ao estrado de andaimes suspensos.

18.15.39 É proibida a interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas.

18.15.40 Sobre os andaimes suspensos somente é permitido depositar material para uso imediato.

18.15.40.1 É proibida a utilização de andaimes suspensos para transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados aos serviços em execução

18.15.41 Os quadros dos guinchos de elevação devem ser providos de dispositivos para fixação de sistema guarda corpo e rodapé, conforme subitem 18.13.5.

18.15.41.2 É vedada a utilização de guinchos tipo catraca dos andaimes suspenso para prédios acima de oito pavimentos, a partir do térreo, ou altura equivalente.

18.15.43.3 Os estrados dos andaimes suspensos mecânicos podem ter comprimento máximo de 8,00 (oito metros).

3. CABOS DE AÇO DO ANDAIME

3.1 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)

3.2 CARREGAMENTO

Para a verificação do sistema será considerado o peso de um andaime de no máximo de 8,0 m de largura.

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

$$F_{cabo} = \frac{P_{andaime} + P_{trab} + P_{outros}}{N_{cabo}} \Rightarrow F_{cabo} = 400,0 \text{ kgf}$$

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

$P_{andaime}$: Peso do andaime = 500,0 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.

3.3 VERIFICAÇÃO

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

$$S = \frac{(T_{rup} \cdot 80\%)}{F_{cabo}} \Rightarrow S = 8,1$$

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.

4. 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.

4.1 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.

4.2 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)

4.3 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.

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).

4.4 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 discriminadas na figura abaixo.

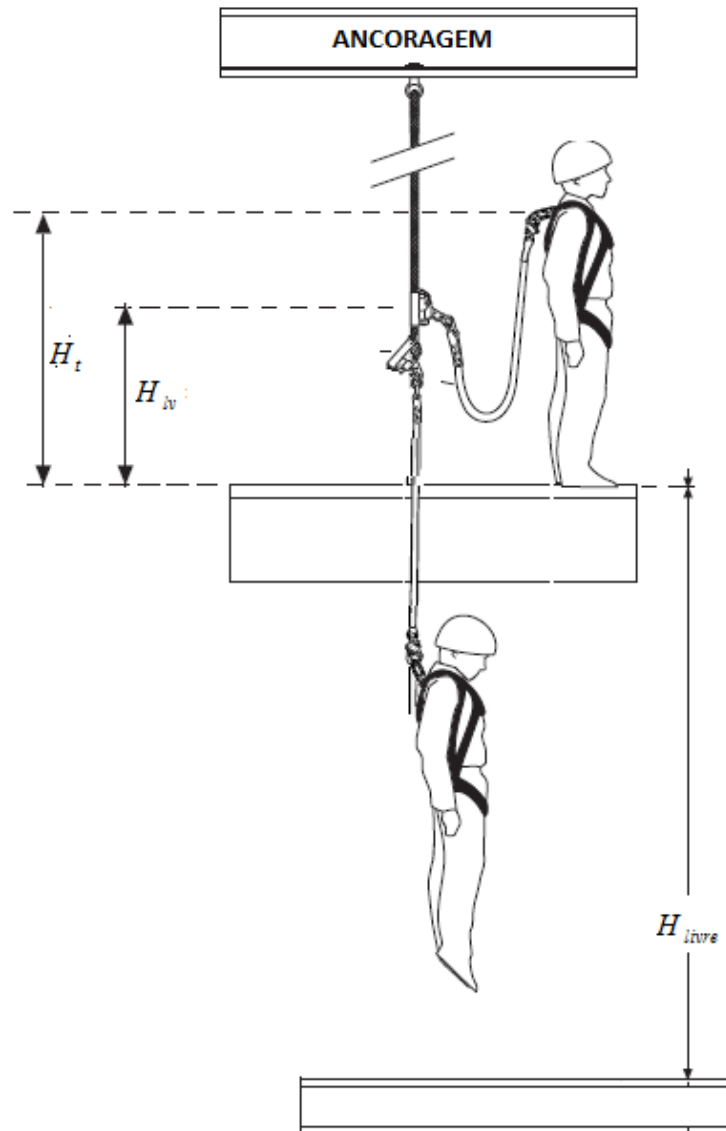


Figura 4.1 - Alturas de queda.

Fonte: adaptado de ANSI/ASSE Z 359.6.

4.4.1 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.

4.4.2 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).

5. ANCORAGENS

5.1 MATERIAIS

5.1.1 Vergalhão

Será utilizado o Vergalhão CA-50 com tensão de escoamento de 5.100 kgf/cm² e limite de resistência mecânica de 5.506 kgf/cm².

5.1.2 Aço Inox

Será utilizado o aço inox SAE 304 com tensão de escoamento de 2.400 kgf/cm² e limite de resistência mecânica de 5.800 kgf/cm².

5.2 SOLICITAÇÃO

Os pontos de ancoragem definitivos são solicitados a carga definida pela NR 18. Conforme o item 18.15.56.2 os pontos de ancoragem devem suportar uma carga pontual de 1.500 kgf .

5.3 GANCHO - VERIFICAÇÃO

Será utilizado como esperas de ancoragem definitiva um gancho concretado a estrutura do prédio. O gancho é composto de uma barra de Ø1/2" (12,7 mm).

O gancho está submetido a tensões de cisalhamento, definidas por:

$$\sigma = \frac{4 \cdot F_{NR18}}{\pi \cdot d^2} \Rightarrow \sigma = 1.184,1 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : Tensão de cisalhamento atuante.

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

d : Diâmetro da barra do gancho.

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e_CA50} \Rightarrow 1.184,1 \text{kgf/cm}^2 < 5.100,00 \text{kgf/cm}^2$ **O REFERIDO GANCHO ESTÁ SEGURO.**

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e_SAE304} \Rightarrow 1.184,1 \text{kgf/cm}^2 < 2.400,00 \text{kgf/cm}^2$ **O REFERIDO GANCHO ESTÁ SEGURO.**

σ_{e_CA50} : Tensão de escoamento do vergalhão CA 50.

σ_{e_SAE304} : Tensão de escoamento do aço SAE 304.

5.4 GANCHO ALTERNATIVO - VERIFICAÇÃO

Será utilizado como esperas de ancoragem definitiva um gancho de ancoragem fixado com porcas a estrutura do prédio. O gancho é composto de uma barra rosca **M12 (12,0mm)**, sendo que o diâmetro interno da rosca é **Ø9,543 mm**.

O gancho está submetido a tensões de cisalhamento, definidas por:

$$\sigma = \frac{4 \cdot F_{NR18}}{\pi \cdot d_i^2} \Rightarrow \sigma = 2.097,2 \text{ kgf/cm}^2$$

σ : Tensão de cisalhamento atuante.

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

d_i : Diâmetro interno da rosca.

$\Rightarrow \sigma < \sigma_{e_SAE304} \Rightarrow 2.097,2 \text{ kgf} / \text{cm}^2 < 2.400,00 \text{ kgf} / \text{cm}^2$ **O REFERIDO GANCHO ESTÁ SEGURO.**

σ_{e_SAE304} : Tensão de escoamento do aço SAE 304.

6. RECOMENDAÇÕES DE USO

Para garantir condições seguras para o trabalhador durante o de uso das esperas de ancoragem definitivas, andaime suspenso e cadeira suspensa, deve-se seguir algumas orientações:

- a) Os dispositivos de ancoragem devem ser diariamente verificados pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciados os trabalhos.
 - 1) Verificar a existência de pontos de oxidação nos elementos de ancoragem.
 - 2) Verificar a existência de fissuras (trincas) na estrutura do prédio onde os elementos de ancoragem estão instalados;
 - 3) Verificar se os elementos de ancoragem estão firmemente fixados a estrutura do prédio;
 - 4) NO CASO DE OCORRÊNCIA DE QUALQUER UM DOS ITENS CITOS ACIMA, O ELEMENTO DE ANCORAGEM NÃO DEVE SER UTILIZADO. NESTE CASO RECOMENDA-SE A INUTILIZAÇÃO DO ELEMENTO (REMOÇÃO MESMO).**
- b) As condições de trabalho, fixação e operação do andaime suspenso devem ser verificadas obrigatoriamente antes do início da sua utilização.
- c) Andaimos e cadeiras suspensas só podem ser operadas por pessoas habilitadas, treinadas e com aptidão atestada em exame médico.
- d) Não utilizar andaime suspenso e cadeira suspensa improvisados.
- e) Não utilizar andaimos suspensos com guinchos tipo catraca para prédios acima de oito pavimentos, a partir do térreo, ou altura equivalente.
- f) Certifique-se que o andaime suspenso não esteja montado próximo demais da rede elétrica.
- g) Verifique antes da operação se tanto o cabo de alimentação elétrica quanto os cabos de aço possuem comprimento suficiente para atender à altura do prédio.

- h) Manter o piso da plataforma sempre limpo, evitando acúmulo excessivo de resíduos.
- i) Independente das áreas delimitadas abaixo do andaime suspenso, o trabalho deve ser realizado com segurança e atenção, para que objetos não caiam para fora do andaime.
- j) Todo o pavimento sob área de trabalho da plataforma deverá ser isolado para prevenir o acesso de pessoas não autorizadas.
- k) Nunca se apoie no guarda corpo do andaime suspenso, ele existe para a sua proteção não para servir de escada.
- l) Quando estiver subindo ou descendo o andaime suspenso, faça-o com total atenção.
- m) Não acione exageradamente um só guincho, evitando a inclinação demasiada da plataforma.
- n) Não é permitido mais que duas pessoas sobre a plataforma do andaime suspenso, além de material necessário ao serviço.
- o) Não deixe materiais, ferramentas e utensílios de trabalho sobre o andaime suspenso após o serviço.
- p) Não interligue plataformas de andaime suspenso.
- q) No final do expediente fixe o andaime suspenso à fachada do prédio, evitando os movimentos oscilatórios do mesmo.
- r) Usar andaime ou cadeira suspensa com cinto de segurança (tipo pára-quedista ligado a linha de vida c/ trava-quedas.
- s) Só passar do edifício ao andaime ou cadeira suspensa após conectar o trava quedas a linha de vida só se desconectar da mesma ao retornar ao edifício.
- t) Sempre utilizar cabos de aço com diâmetros corretos para atender tanto o trava-quedas quanto o guincho do andaime ou cadeira suspensa.

- u) Os cabos de aço deverão sempre estar com as pontas soldadas e em forma de bala, para que o mesmo não tranque no guincho do andaime suspenso.
- v) Em relação a utilização do andaime suspenso motorizado é EXPRESSAMENTE PROIBIDO:
 - 1) Permanecer no andaime suspenso com ventos fortes;
 - 2) Mais de dois trabalhadores no andaime suspenso;
 - 3) Trabalho com tempo chuvoso;
 - 4) Transportar materiais não pertinentes à atividade;
 - 5) Jogar materiais sobre a plataforma do andaime suspenso;
 - 6) Trabalhar com a plataforma com inclinação superior a 15° com relação à linha horizontal.
- w) Os equipamentos de proteção individual (EPI's) essenciais e obrigatórios por lei para o trabalho em andaime e cadeira suspensa são relacionados abaixo:
 - 1) Capacete;
 - 2) Sapato de proteção;
 - 3) Cinturão de segurança (tipo pára-quedista);
 - 4) Trava-quedas individual para cada trabalhador;
 - 5) Luvas;
 - 6) Observação: Todos os EPI's devem ter C.A, do Ministério do Trabalho.
- x) A manutenção do andaime suspenso motorizado deve ser realizada conforme indicado pelo fabricante do mesmo. O programa de manutenção deve contar com uma planilha de verificações diárias, indicando os itens a serem verificados antes do início de cada jornada de trabalho

- y) Importante caso esteja trabalhando com produtos inflamáveis sobre o andaime suspenso siga as orientações descritas abaixo:
- 1) Utilize extintores de incêndio;
 - 2) Não Fume;
 - 3) Não acenda fosforo e ou isqueiros;
 - 4) Não trabalhe com lixadeiras ou marteletes;
 - 5) Não trabalhe com maquinas ou ferramentas que produzam faíscas.
- z) Abaixo é apresentado algumas recomendações para verificação diária, antes do início da jornada de trabalho:
- 1) Inspecione todas as conexões parafusadas da plataforma do andaime suspenso;
 - 2) Verifique o estado dos cabos de aço. Eles devem estar sempre afastados de quinas vivas e livres de nós, torção, danificação e emendas;
 - 3) Revise as ancoragens dos cabos de aço de sustentação e do Block Stop;
 - 4) Revise as ancoragens dos cabos de aço ou cordas das linhas de vida;
 - 5) Verifique e teste regularmente as condições e funcionamento do fim de curso de andaimes suspensos elétricos.

7. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado neste documento, o Projeto de Esperas de Ancoragem Definitivas 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
Engº. Mecânico
CREA/RS 185259