

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA NO  
TRABALHO**

**EDILENE CRISTINA GRIBELER**

**MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA EM ALTURA NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**MONOGRAFIA**

**MEDIANEIRA – PR  
2012**

**EDILENE CRISTINA GRIBELER**

**MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA EM ALTURA NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Esp. Rubens Patrui Filho

**MEDIANEIRA – PR  
2012**



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

por

**EDILENE CRISTINA GRIBELER**

Esta monografia foi apresentada em 24 de Novembro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em engenharia de segurança do trabalho. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Esp. RUBENS PATRUNI FILHO  
Orientador

---

Prof. M. Sc. ESTOR GNOATTO  
Coordenador do Curso  
Membro da Banca

---

Prof. M.Sc. YURI FERRUZZI  
Membro da Banca

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele, nada seria possível e não estaríamos aqui reunidos, desfrutando, juntos, destes momentos que nos são tão importantes.*

*Aos meus pais Afonso Gribeler e Herminia Maria Pereira pelo esforço, dedicação e compreensão, em todos os momentos desta e de outras caminhadas.*

*A minha filha Giovanna Gribeler Barbosa que suportou minhas ausências durante meus estudos, e que é a minha inspiração.*

*Ao meu esposo Eumer Cordeiro Barbosa, por sua confiança e credibilidade em minha pessoa, e, pelo mútuo aprendizado de vida, durante nossa convivência no campo profissional e particular.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade a mim concebida na realização de mais esse sonho e que a cada obstáculo que tive me mostrou que a melhor solução sempre, é trilhar no caminho da verdade e da honestidade.

Aos meus pais, Afonso Gribeler e Herminia Maria Pereira pela oportunidade proporcionada abrindo mão de alguns de seus sonhos para realizar os meus, pelo apoio e esperança depositados em mim, pelo sacrifício que fizeram para me ver chegar até este momento e pelas orações que sempre me fortaleceram, obrigado. Eu amo vocês!

Ao meu orientador Prof<sup>a</sup>. Rubens Patrui Filho, que apesar de seu pouco tempo disponível dispôs-se a me orientar dando todo o suporte necessário para desenvolver este trabalho, tenho muito orgulho em tê-lo como orientador. Obrigada!

A todos os professores que me transmitiram conhecimento durante minha vida acadêmica.

Aos amigos e colegas de curso pela parceria de todas as horas, e a todos que de alguma forma contribuíram para que esse sonho fosse realizado.

Muito Obrigada a Todos Vocês!

## RESUMO

GRIBELER, Edilene Cristina. **Medidas de Proteção Contra Queda de Altura na Construção Civil**. 2012. 67 f. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012.

Este trabalho busca elevar alguns conhecimentos sobre os procedimentos e regras de segurança constantes nas Normas Regulamentadoras sobre trabalho em altura na construção civil apresentando algumas soluções possíveis de prevenções contra acidentes em altura, a fim de reduzir as ocorrências de acidentes devido a falta de informações e do uso inadequado dos equipamentos de proteções coletivos e individuais. Será apresentado um estudo de caso realizado em uma obra na região oeste do Paraná, onde mostra os sistemas de proteções utilizados pela empresa e possíveis melhorias para a obra visitada.

**Palavras-chave:** Trabalho em Altura. Construção Civil. Medidas de Segurança. Equipamentos de Proteção Coletiva. Equipamentos de Proteção Individual.

## ABSTRACT

GRIBELER, Edilene Cristina. **Measures and Height of Fall Protection in Construction**. 2012. 67 f. Monograph Engineering Specialization of Work - Federal Technology University - Parana. Medianeira, 2012.

This paper seeks to raise some knowledge about the procedures and safety rules contained in the Regulatory Standards on work at height in construction presenting some possible solutions for prevention against accidents in height in order to reduce the occurrence of accidents due to lack of information and inappropriate use of equipment protections collective and individual. We will present a case study conducted in a work in western Paraná, where shows protections systems used by the company and possible improvements for the project visited.

**Keywords:** Working at Height. Construction. Security Measures. Collective Protection Equipment. Personal Protective Equipment

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> SISTEMA DE GUARDA CORPO E RODAPÉ (GCR).....	17
<b>FIGURA 2:</b> PROTEÇÃO DE ASSOALHO EM FRESTAS DE MADEIRA, FIXADO EM PEÇAS DE MADEIRA.....	18
<b>FIGURA 3:</b> PROTEÇÃO EM ABERTURAS NOS PISOS.....	18
<b>FIGURA 4:</b> CERCADO TIPO CANCELA.....	19
<b>FIGURA 5:</b> PROTEÇÃO EM VÃO DE ELEVADORES.....	21
<b>FIGURA 6:</b> PROTEÇÃO EM VÃO DE ESCADAS.....	21
<b>FIGURA 7:</b> PLATAFORMA DE PROTEÇÃO.....	23
<b>FIGURA 8:</b> GCR EM ANDAIMER SUSPENSO.....	24
<b>FIGURA 9:</b> ANDAIME SIMPLEMENTE APOIADO.....	25
<b>FIGURA 10:</b> GCR EM ANDAIME BALANÇA OU ANDAIME DE MADEIRA.....	26
<b>FIGURA 11:</b> CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA LIGADO AO CABO-GUIA.....	26
<b>FIGURA 12:</b> CADEIRA SUSPensa COM CINTO DE SEGURANÇA TIPO PÁRA-QUEDISTA AO CABO-GUIA.....	27
<b>FIGURA 13:</b> CABO DE FITA SINTÉTICA DOTADO DE ALERTA VISUAL AMARELO.....	29
<b>FIGURA 14:</b> GRAMPOS PARA CABO DE ATÉ 5/8”.....	29
<b>FIGURA 15:</b> CABO-GUIA FIXADO À ESTRUTURA .....	30
<b>FIGURA 16:</b> EXEMPLO DE MAPA DE RISCO AMBIENTAL.....	33
<b>FIGURA 17:</b> EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS).....	36
<b>FIGURA 18:</b> DISPOSITIVO TRAVA-QUEDAS (A) E CINTURÃO (B).....	37
<b>FIGURA 19:</b> VISTA FRONTAL DA OBRA.....	41
<b>FIGURA 20:</b> MONTAGEM DE ANDAIMES EM MADEIRA.....	42
<b>FIGURA 21:</b> TELAS DE PROTEÇÃO LATERAL.....	44
<b>FIGURA 22:</b> TELA DE PROTEÇÃO LATERAL.....	45
<b>FIGURA 23:</b> MONTAGEM DO ANDAIME EM MADEIRA.....	46
<b>FIGURA 24:</b> ANDAIME COM GCR E SEM TELAS.....	47
<b>FIGURA 25:</b> PINOS PARA MONTAGEM DA BALANÇA PARA ANDAIME.....	47
<b>FIGURA 26:</b> BALANÇA PARA MONTAGEM DO ANDAIME EM MADEIRA.....	48
<b>FIGURA 27:</b> UTILIZAÇÃO DE EPIS.....	49
<b>FIGURA 28:</b> UTILIZAÇÃO DE EPIS.....	49
<b>FIGURA 29:</b> UTILIZAÇÃO DE EPIS.....	50
<b>FIGURA 30:</b> SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DO ELEVADOR.....	53
<b>FIGURA 31:</b> PROTEÇÃO EM VÃO DO ELEVADOR.....	54
<b>FIGURA 32:</b> PROTEÇÃO EM VÃO DO ELEVADOR E PLACA DE SINALIZAÇÃO.....	54
<b>FIGURA 33:</b> ESCADÁ SEM PROTEÇÃO E RODAPÉ.....	55
<b>FIGURA 34:</b> SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	56
<b>FIGURA 35:</b> SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	57



## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1:</b> ELEMENTOS QUE CONSTITUEM O GcR.....	16
<b>QUADRO 2:</b> CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	32
<b>QUADRO 3:</b> RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS).....	40

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1 TRABALHOS EM ALTURA.....	12
2.2 LEGISLAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO .....	12
2.3 SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA EVITAR QUEDAS.....	14
2.3.1 Sistema Guarda-corpo-Rodapé (GcR).....	14
2.3.2 Proteção em Aberturas nos Pisos (Plano Horizontal) .....	16
2.3.3 Proteção em Vão de Elevadores .....	18
2.3.4 Proteção em Vão de Escadas e Rampas .....	19
2.3.5 Plataforma de Proteção .....	21
2.3.6 Andaimés .....	22
2.3.7 Cadeira Suspensa .....	26
2.3.8 Ancoragem .....	27
2.3.9 Cabos de Aço e Cabos de fibra Sintética .....	27
2.3.10 Telhados e Coberturas .....	29
2.3.11 Sinalização de Segurança, Mapa e Tabela de Riscos Ambientais .	29
2.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E SEU PAPEL NA PREVENÇÃO .....	32
2.4.1 Lista de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para a Construção Civil.....	33
2.4.1.1 Capacete de Segurança .....	33
2.4.1.3 Abafador de Ruído.....	34
2.4.1.4 Uniforme (Camisa ou Camiseta, Calça Comprida) .....	34
2.4.1.5 Luvas de Raspa.....	34
2.4.1.6 Máscara Filtradora .....	34
2.4.1.7 Calçado Fechado.....	34
2.4.1.8 Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível – Cinturão de Segurança tipo Pára-Quedista.....	35
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>37</b>
3.1 CARACTERIZAÇÕES DA OBRA VISITADA .....	37
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>40</b>
4.1 APRESENTAÇÕES DA OBRA VISITADA.....	40
4.1.1 Aberturas em Piso e Parede.....	40

4.1.2 Andaimos .....	44
4.1.3 Vão em Elevador .....	52
4.1.4 Escadas Provisórias .....	54
4.1.5 Sinalização de Segurança .....	55
4.1.6 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) na Obra Visitada .....	57
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), os acidentes de trabalho são a causa da morte de mais de dois milhões de trabalhadores no mundo por ano. São três pessoas que morrem a cada minuto devido a condições impróprias de trabalho.

Em 2001, morreram 650 mil pessoas em conflitos armados. As vítimas de morte por acidentes de trabalho foram mais de um milhão e 300 mil pessoas (mais que o dobro). Os setores que apresentam menores condições de segurança em todo o mundo são a agricultura, a construção civil e a mineração.

Considerando que estes setores lideram a lista de acidentes a estimativa de um trabalhador adoecer, se acidentar, ou até mesmo morrer sempre é atenuada em um dos diversos setores da construção. Tendo em vista estes acidentes potencialmente fatais, incapacitantes e por acometerem em especial, pessoas jovens e em idade produtiva, os acidentes de trabalho constituem um problema de saúde pública em todo o mundo, pois acarreta grandes consequências sociais e econômicas.

O presente trabalho tem como objetivo levar ao conhecimento os procedimentos e regras de segurança constantes nas NRs 18 e 35 normas regulamentadoras específicas para a construção civil e trabalho em altura e diagnosticar a atual conformidade da obra visitada, tendo em vista a finalidade de que estas normas estarão contribuindo para a redução de acidentes e perdas impossíveis de serem recuperadas, como a vida de um ser humano.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TRABALHOS EM ALTURA

De acordo com a NR 35, item 35.1.2, trabalho em altura é toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

Adicionalmente a esta norma é aplicável a qualquer trabalho realizado acima de dois metros de altura do piso, em que haja risco de queda do trabalhador (seja em elevação ou em profundidade).

As quedas com diferença de nível foram responsáveis por 25% dos acidentes ocorridos na indústria da construção civil no Rio Grande do Sul em 1996 e 1997, considerando não apenas acidentes fatais. No Rio de Janeiro, de 1997 a 2001, as quedas de altura são apontadas como a principal causa de acidentes fatais na construção civil, responsáveis por 33% dos casos. Já na indústria inglesa, quedas com diferença de nível são responsáveis por 52% dos acidentes fatais (DORS *et al.*, 2011, p 84).

Segundo Roque (p. 04), as principais causas deste tipo de acidente são devidas à perda de equilíbrio do trabalhador à beira do espaço sem proteção (escorregão, passo em falso etc); Falta de proteção; falha de uma instalação ou de um dispositivo de proteção (quebra de suporte ou ruptura de cabo de aço); métodos impróprios de trabalho; Trabalhador não apto ao trabalho em altura (problemas de saúde); contato acidental com condutor ou massa sob tensão elétrica.

### 2.2 LEGISLAÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

A segurança e a saúde do trabalho são baseadas em normas regulamentadoras descritas pela Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Hoje as questões relacionadas ao trabalho em altura estão pulverizadas em várias normas regulamentadoras como as NRs 6 Equipamentos de proteção individual (EPI) e 18 que trata de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção além da última norma regular

elaborada, a NR - 35 que especifica o trabalho em altura (AMAZONAS, 2011, p. 84).

A NR – 35 trata de obrigações para o empregador e trabalhador, capacitação e treinamento dentre outros requisitos mínimos para o trabalho em altura.

E segundo a própria NR 35 seus objetivos são estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com a atividade. De acordo com o texto, considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de dois metros do nível inferior, onde haja risco de queda.

Ainda que todas as NRs sejam aplicáveis à construção, destaca-se entre elas a NR-18, visto que é a única específica para o setor. Além da NB-56 (Segurança nos Andaimos) (ROCHA *et al.*, p. 02).

A NR 18 passou por diversas modificações depois de ser aprovada pela portaria nº 3.214/78 devido a problemas tecnológicos e sociais, pois ela ficou defasada ao longo dos anos.

Com as modificações a NR - 18 passou a observar algumas inovações ampliando o campo de atuação desta norma na construção civil, o que acontece no ano de 1994 depois de algumas sugestões.

Segundo a NR 18 que estabelece condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, suas diretrizes são de ordem administrativa, organização e planejamento, que objetivam a implementação de sistemas preventivos de segurança e medidas de controle além de ainda determina a elaboração do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) exigível desde 1995.

Segundo a NR 6 considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

## 2.3 SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA PARA EVITAR QUEDAS

Equipamentos de Proteção Coletiva ou EPCs são dispositivos utilizados à proteção de trabalhadores durante realização de suas atividades. O EPC serve para neutralizar a ação dos agentes ambientais, evitando acidentes, protegendo contra danos à saúde e a integridade física dos trabalhadores, uma vez que o ambiente de trabalho não deve oferecer riscos à saúde ou a segurança do trabalhador.

### 2.3.1 Sistema Guarda-corpo-Rodapé (GcR)

Esse sistema destina-se a promover a proteção contra riscos de queda de pessoas, materiais e ferramentas. Deve se constituir de uma proteção sólida, de material rígido e resistente, convenientemente fixada e instalada nos pontos de plataformas, áreas de trabalho e de circulação onde haja risco de queda de pessoas e materiais (FUNDACENTRO, 2001, p. 08).

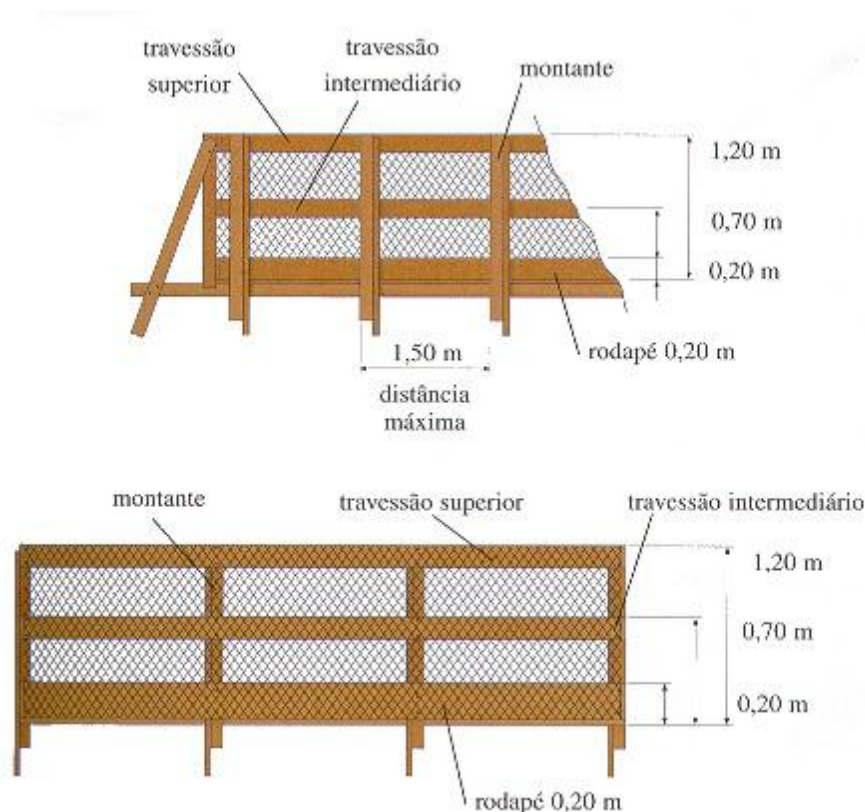
O quadro 1 abaixo mostra os elementos que constituem o GrR.

Elementos	Tipos	Recomendações
Travessão superior (barrote, listão, parapeito)	Compõe-se de barra, sem aspereza destinada a proporcionar proteção como anteparo rígido	Instalado a uma altura de 1,20 m referida do eixo da peça ao piso de trabalho. Deve ter resistência mínima a esforços concentrados de 150 kgf/ metro a cada metro de peça instalada
Travessão Intermediário	Compõe-se de elemento situado entre o rodapé e o travessão superior	Instalado à uma altura de 0,70m referida do eixo da peça ao piso de trabalho de mesmas características e de resistência do travessão superior
Rodapé	Compõe-se de elemento apoiado sobre o piso de trabalho que objetiva impedir a queda de objetos	Formado por peça plana e resistente com altura mínima de 0,20m de mesmas características e resistências dos travessões
Montante	Compõe-se de elemento vertical que permite ancorar o GcR à estrutura das superfícies de trabalho ou de circulação e no qual se fixam os travessões e rodapé de mesmas características e resistências dos travessões	As distâncias entre os montantes dos sistemas GcR em andaimes suspensos deverão ser de no máximo 1,50m
Tela	Para impedir a queda de materiais o espaço compreendido entre os travessões e o rodapé deve ser fechado por tela	Apresentar malha de abertura com intervalo entre 20mm e 40mm ou material de resistência e durabilidade equivalentes e fixada do lado interno dos montantes e com resistência de 150Hgf/m

**Quadro1 - Elementos que constituem o GcR**  
**Fonte: FUNDACENTRO (2001) apud SIMÕES (2010).**



A figura 1 abaixo mostra um exemplo de Guarda Corpo Rodapé (GcR).



**Figura 1 - Sistema de Guarda corpo Rodapé (GcR)**  
**Fonte: FUNDACENTRO, 2001**

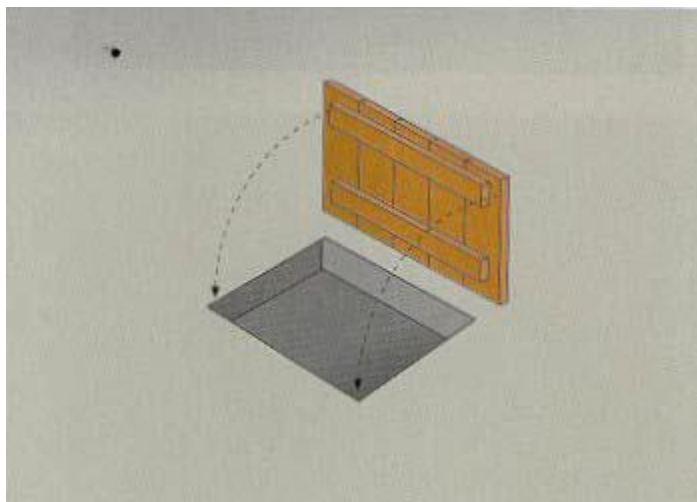
Os guarda-corpos podem ser metálicos, de madeira ou ainda combinados com madeira e estrutura metálica tendo diferentes sistemas de fixação.

### 2.3.2 Proteção em Aberturas nos Pisos (Plano Horizontal)

As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeça a queda de pessoas ou objetos, seus fechamentos provisórios devem ser de material resistente.

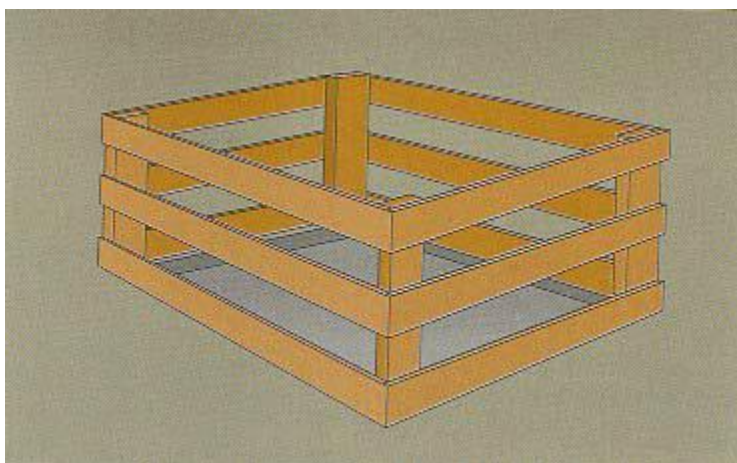
As proteções devem ser resistentes e quando feitas em madeira deve ser de 1º qualidade. Quando colocadas tábuas ou outras madeiras no chão, para tapar buracos ou aberturas, estas devem ser firmemente fixadas e também devem ser visualmente identificadas como proteção coletiva, para impedir que sejam inadvertidamente retiradas (PAMPALON, 2002, p 03).

As figuras 2 e 3 abaixo mostram exemplos de proteção de assoalho em frestas de madeira.



**Figura 2 – Proteção de assoalho em frestas de madeira, fixado em peças de madeira**  
Fonte: FUNDACENTRO, 2001

Todas as aberturas nas lajes ou pisos, não utilizadas para transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser dotadas de proteção sólida, na forma de fechamento provisório fixo (assoalho com encaixe), de maneira a evitar seu deslizamento ou por sistema GcR (FUNDACENTRO, 2001).

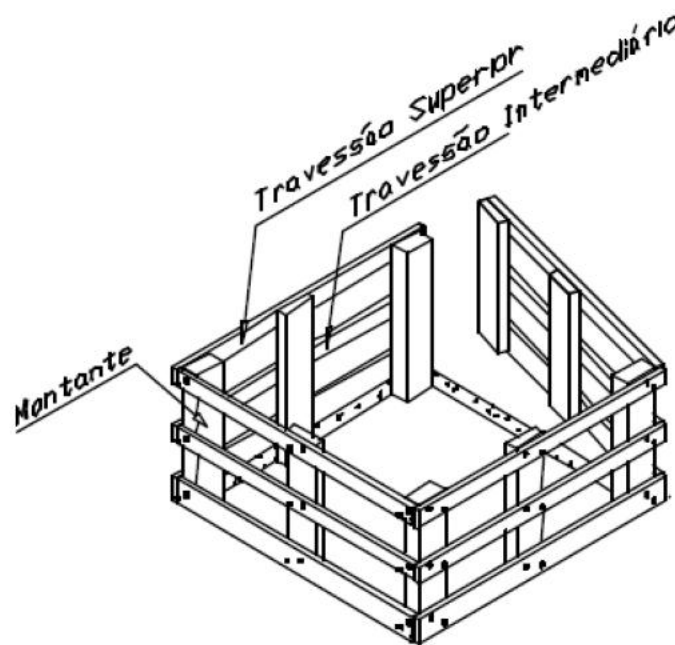


**Figura 3 – Proteção em Aberturas nos Pisos**  
Fonte: FUNDACENTRO, 2001

Segundo a NR 18 as aberturas, em caso de serem utilizadas para o transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por

guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída de material, e por sistema de fechamento do tipo cancela ou similar.

A figura 4 mostra um exemplo de fechamento do tipo cancela.



**Figura 4 – Cercado tipo Cancela**  
**Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos (2001) Apud SIMÕES (2010)**

### 2.3.3 Proteção em Vão de Elevadores

De acordo com a norma regulamentadora nº 18 os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.

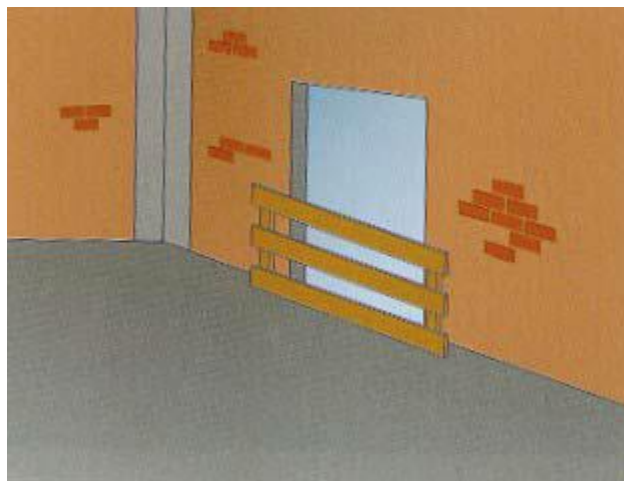
O elevador de passageiros deve dispor de interruptor nos fins de curso superior e inferior, conjugado com freio automático eletromecânico; sistema de frenagem automática que atue com efetividade em qualquer situação tendente a ocasionar a queda livre de cabina; sistema de segurança eletromecânico situado a 2,00m (dois metros) abaixo da viga superior da torre, ou outro sistema que impeça o choque da cabina com esta viga; interruptor de corrente, para que se movimente apenas com as portas fechadas; cabina metálica com

porta; freio manual situado na cabina, interligado ao interruptor de corrente que quando acionado desligue o motor (GARCIA, 2012).

Segundo o item 18.14.23.1 da NR - 18 nos edifícios em construção com 08 (oito) ou mais pavimentos a partir do térreo, é obrigatória a instalação de, pelo menos, um elevador de passageiros, devendo o seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra. O elevador deve ser executado a partir da conclusão da laje de piso do 5º pavimento.

Fica proibido o transporte simultâneo de carga e passageiros no elevador de passageiros.

A figura 5 mostra um exemplo de proteção em vão de Elevador em madeira fixado e resistente.



**Figura 5 – Proteção em Vão de Elevadores**  
Fonte: FUNDACENTRO, 2001

#### 2.3.4 Proteção em Vão de Escadas e Rampas

Segundo a NR 18 transposições de pisos com diferença de nível superior a 0,40m (quarenta centímetros) com meio de circulação de trabalhadores deve ser feita por escadas ou rampas, sendo que as escadas de mão devem ter seu uso restrito para acessos provisórios e serviços de pequeno porte, podendo ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros).

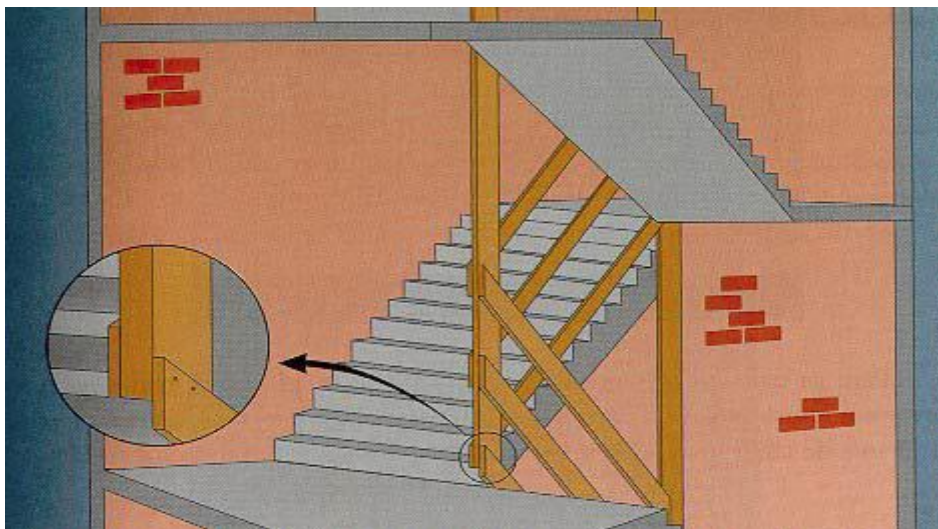
É proibido o uso de escadas de mão nas proximidades de portas ou áreas de circulação; onde houver risco de queda de objetos ou materiais; nas proximidades de aberturas e vãos; junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos (SEBRAE, 2009).

A escada de mão deve ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior; ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento; ser dotada de degraus antiderrapantes; ser apoiada em piso resistente (GARCIA, 2012).

As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80 (oitenta centímetros), devendo ter pelo menos a cada 2,90m (dois metros e noventa centímetros) de altura e dotadas de corrimão e rodapé (NORMA REGULAMENTADORA 18).

As rampas e passarelas provisórias devem ser construídas e mantidas em perfeitas condições de uso e segurança (basicamente como as normas para escadas), sendo que nas rampas provisórias, com inclinação superior a  $18^\circ$  (dezoito graus), devem ser fixadas peças transversais, espaçadas em 0,40m (quarenta centímetros), no máximo, para apoio dos pés (GARCIA, 2012).

A figura 6 abaixo mostra um exemplo de proteção em vão de escadas em madeira com GcR.



**Figura 6 – Proteção em vão de Escadas**  
Fonte: FUNDACENTRO, 2001

### 2.3.5 Plataforma de Proteção

Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno (SIMÕES, 2010).

A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído. Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes (PAMPALON, 2002).

Segundo a NR 18 essas plataformas devem ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade. Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Na construção de edifícios com pavimentos no subsolo, devem ser instaladas, ainda, plataformas terciárias de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção. Essas plataformas devem ter, no mínimo, 2,20m (dois metros e vinte centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade, devendo atender, igualmente, ao disposto no subitem (SIMÕES, 2010).

Segundo a NR 18 o perímetro da construção de edifícios deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção. A tela deve constituir-se de uma barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas. A tela deve ser instalada entre as extremidades de 2 (duas) plataformas de proteção consecutivas, só podendo ser retirada quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Em construções em que os pavimentos mais altos forem recuados, deve ser considerada a primeira laje do corpo recuado para a instalação de plataforma principal de proteção e aplicar o disposto nos subitens. As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.

A figura 7 abaixo mostra um esquema simplificado sobre a plataforma de proteção em telas.

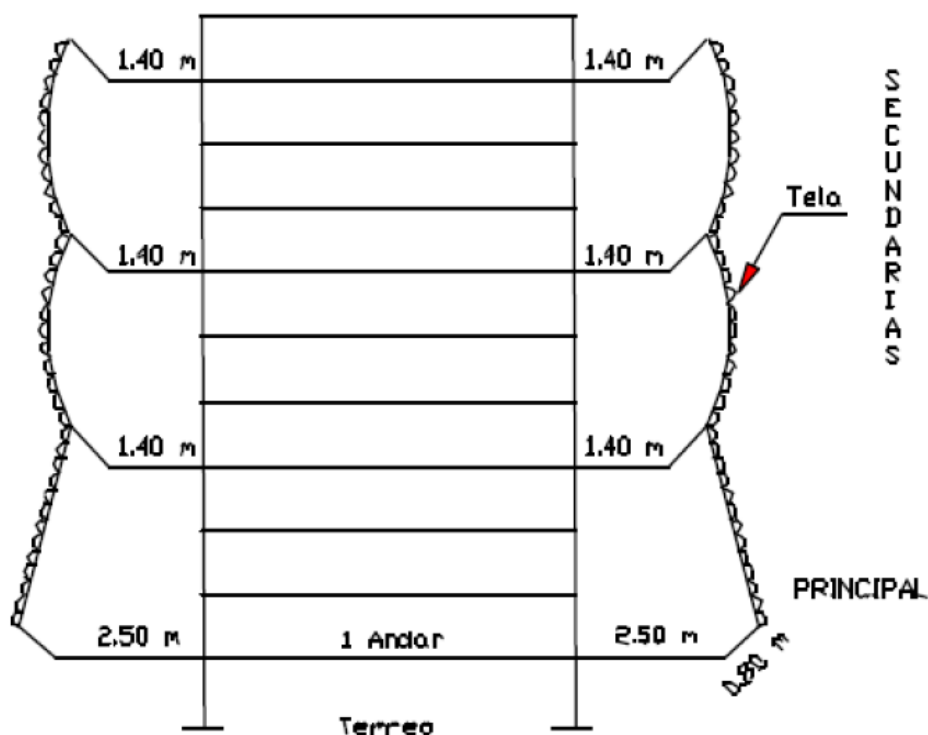


Figura 7 – Plataforma de Proteção

Fonte: Recomendações Técnicas de procedimentos (2001) apud SIMÕES (2010).

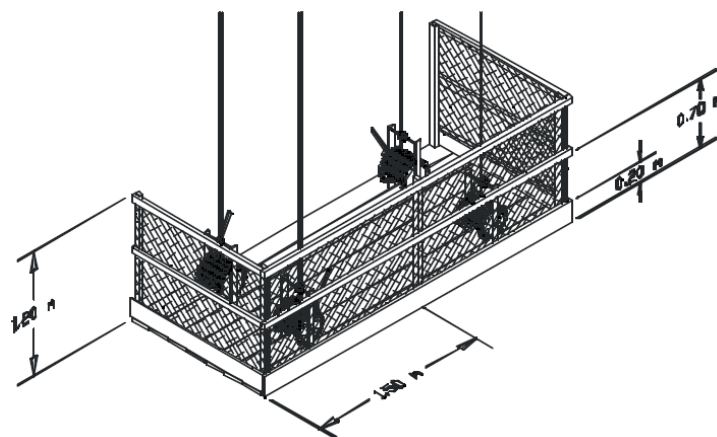
### 2.3.6 Andaimos

O andaime é um grande aliado de quem atua na indústria da construção. É ele que permite ao trabalhador chegar naquele local de difícil acesso. No entanto, para que ele não corra nenhum risco de vida, principalmente de queda, que pode causar de fraturas até a morte do seu operador, é fundamental seguir todas as recomendações de segurança exigidas em sua montagem e execução (SOARES, 2011, p. 135).

Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. A madeira para confecção de andaimes deve ser de boa qualidade, seca e sem rachaduras (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, deve ser realizado por profissional legalmente habilitado. Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas. Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro com exceção do lado da face de trabalho (GARCIA, 2012).

A figura 8 abaixo mostra um exemplo de GcR em Andaime Suspenso.



**Figura 8 - GcR em Andaime Suspenso**  
Fonte: FUNDACENTRO, 2001

Nos andaimes suspensos deve ser garantida a estabilidade durante todo o período de sua utilização, através de procedimentos operacionais e de dispositivos ou equipamentos específicos para tal fim (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).

É proibida, sobre o piso de trabalho de andaimes, a utilização de escadas e outros meios para se atingirem lugares mais altos, sendo que o acesso aos andaimes deve ser feito de maneira segura (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).



A figura 9 abaixo mostra a escada lateral para acesso ao andaime Simplesmente Apoiado.

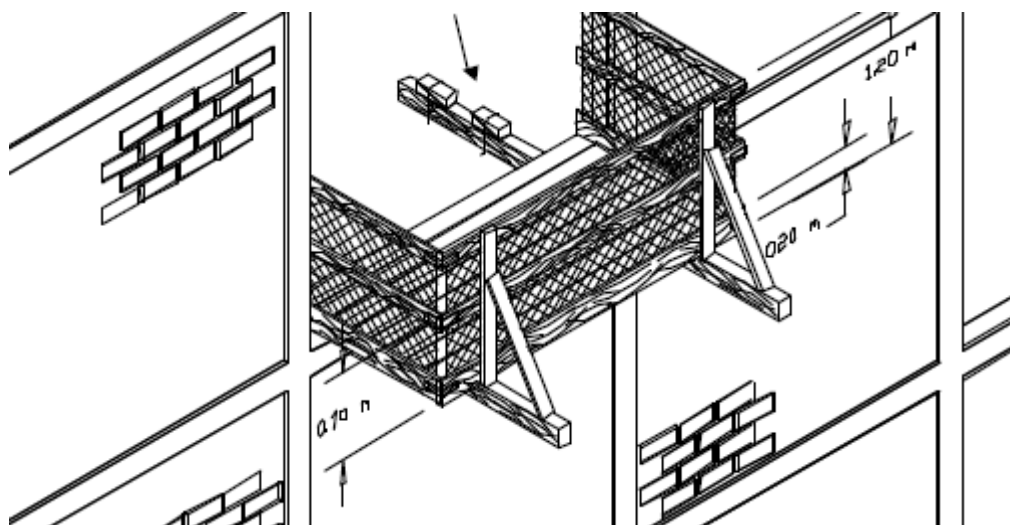


**Figura 9 – Andaime Simplesmente Apoiado**  
**Fonte: Pampalon, 2002**

Já os andaimes do tipo balanço ou madeira é o que se projeta para fora da construção e são suportados por vigamentos ou estruturas em balanço, seja por engastamento ou outro sistema de contrabalançamento no interior da construção, podendo ser fixos ou deslocáveis. São geralmente utilizados quando os andaimes não podem apoiar-se sobre o solo ou sobre uma superfície horizontal resistente (COSTA, 2007).

Segundo a portaria SIT nº 224, de 06 de maio de 2011 os andaimes de madeira somente podem ser utilizados em obras de até três pavimentos ou altura equivalente e devem ser projetados por profissional legalmente habilitado sendo que as torres de andaimes não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio, quando não estaiadas.

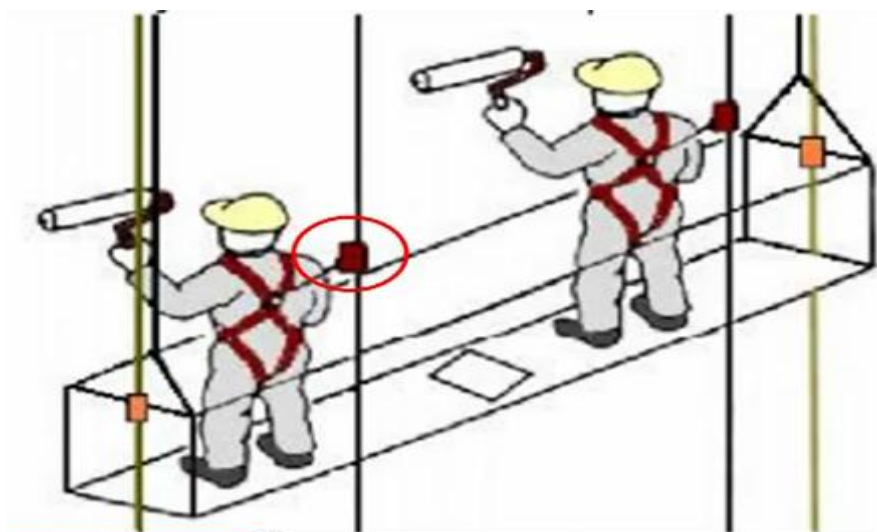
A figura 10 abaixo mostra um exemplo de andaime do tipo balança ou madeira com GcR.



**Figura 10 - GcR em Andaime Balança ou Andaime de Madeira**  
**Fonte: FUNDACENTRO, 2001**

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 (AND MAX, p. 11, 2011).

A figura 11 abaixo mostra o cinto de segurança tipo pára -quedista ligado ao trava-quedas de segurança.



**Figura 11 – Cinto de Segurança Tipo pára-quedista Ligado ao Cabo-guia**  
**Fonte: Pampalon, 2008**

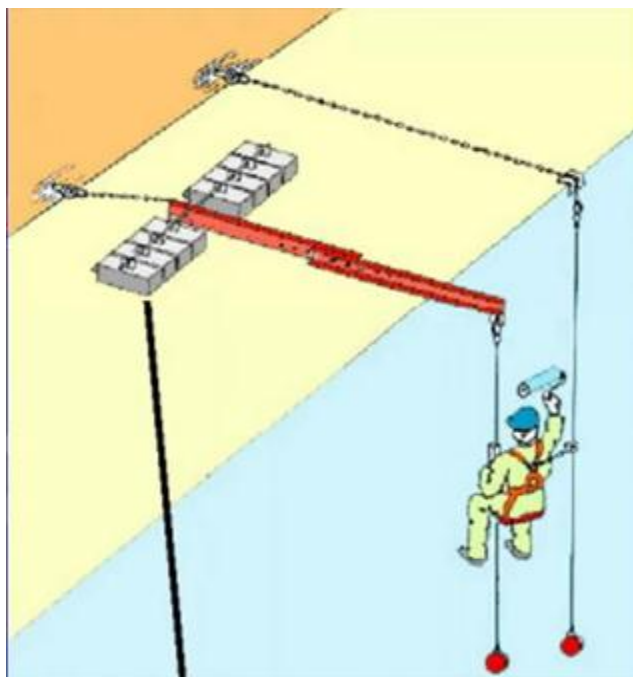
### 2.3.7 Cadeira Suspensa

Em quaisquer atividades em que não seja possível a instalação de andaimes, é permitida a utilização de cadeira suspensa individual sendo que sua sustentação deve ser feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética (GARCIA, 2012).

A cadeira suspensa deve dispor de sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço, sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética, requisitos mínimos de conforto previstos na NR 17 – Ergonomia e sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).

É proibido a improvisação da cadeira suspensa sendo que o trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista, ligado ao trava-quedas em cabo-guia independente como mostra a figura 12 a seguir.

A figura 12 abaixo mostra o exemplo de cinto de segurança tipo pára-quedista ligado ao trava-quedas em cabo-guia independente.



**Figura 12 – Cadeira Suspensa com Cinto de Segurança Tipo pára- quedista Ligado ao Cabo-guia**  
Fonte: Pampalon, 2008

### 2.3.8 Ancoragem

Edificações com no mínimo quatro pavimentos ou altura de 12m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem possuir previsão para a instalação de 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 (GARCIA, 2012).

Os pontos de ancoragem devem estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação, suportar uma carga pontual de 1.200 Kgf (mil e duzentos quilogramas-força), constar do projeto estrutural da edificação, ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes. Sendo que os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes (OLIVEIRA, 2011).

### 2.3.9 Cabos de Aço e Cabos de fibra Sintética

É obrigatória a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto na norma técnica vigente NBR 6327/83 - Cabo de Aço/Usos Gerais da ABNT. Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança (OLIVEIRA, 2011).

Os cabos de aço e de fibra sintética devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste e os cabos de fibra sintética utilizados para sustentação de cadeira suspensa ou como cabo-guia para fixação do trava-quedas do cinto de segurança tipo pára-quedista deverá ser dotado de alerta visual amarelo (PAMPALON, 2008).

A figura 13 abaixo mostra o exemplo de cabo de fita sintética dotado de alerta visual amarelo.

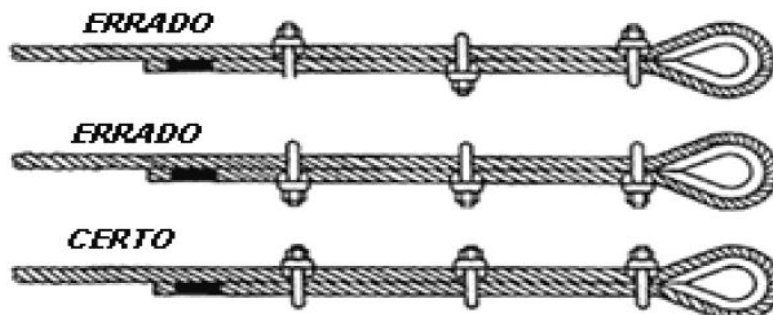


**Figura 13 – Cabo de Fita Sintética Dotado de Alerta Visual Amarelo**

Fonte: Pampalon, 2008

Cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança, não permita que o cabo de aço tome a forma de um pequeno laço, pois é o começo de um nó. Feito um nó a resistência do cabo é muito reduzida. Para cabos de até 5/8" use no mínimo 3 grampos (PAMPALON, 2008).

A figura 14 abaixo mostra o exemplo de grampos para cabo de até 5/8".



**Figura 14 – Grampos para cabo de até 5/8"**

Fonte: Pampalon, 2008

### 2.3.10 Telhados e Coberturas

Para trabalhos em telhados, devem ser usados dispositivos que permitam a movimentação segura dos trabalhadores, sendo obrigatória a instalação de cabo-guia de aço, para fixação do cinto de segurança tipo pára-quedista (NORMA REGULAMENTADORA 18).

Os cabos-guias devem ter suas extremidades fixadas à estrutura definitiva da edificação por meio de suporte de aço inoxidável ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes (GARCIA, 2012) .

A figura 15 abaixo mostra como os cabos-guias devem ter suas extremidades fixadas à estrutura definitiva da edificação.



**Figura 15 – Cabo-guia Fixado à Estrutura Definitiva**  
**Fonte: Pampalon, 2008**

### 2.3.11 Sinalização de Segurança, Mapa e Tabela de Riscos Ambientais

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras, indicando as saídas por meio de dizeres e mantendo a comunicação através de avisos, cartazes ou similares, advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com

partes móveis das máquinas e equipamentos, advertir quanto a risco de queda. Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada (GARCIA, 2012).

Com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho, alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste, identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra, advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros), Identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).

Os locais de trabalho da indústria da construção, pela própria natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, podem comprometer a saúde e a segurança do trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando lesões imediatas, doenças ou a morte, além de prejuízos de ordem legal e patrimonial para a empresa.

Dessa forma, torna-se imprescindível a necessidade de investigar o ambiente de trabalho para conhecer os riscos a que estão expostos os trabalhadores. Existem diversas áreas com grande risco de queda, mas as principais são: telhados, fachadas, escadas móveis e fixas, andaimes suspensos, áreas confinadas, beirais, plataforma, área de carga, entre outras (SIMÕES, 2010).

O Mapa de Riscos é uma das modalidades mais simples de avaliação qualitativa dos riscos existentes nos locais de trabalho. É a representação gráfica dos riscos por meio de círculos de diferentes cores e tamanhos, permitindo fácil elaboração e visualização. O Mapa de Riscos está baseado no conceito filosófico de que quem faz o trabalho é quem conhece o trabalho. Ninguém conhece melhor a máquina do que o seu operador. As informações e queixas partem dos trabalhadores, que deverão opinar, discutir e elaborar o Mapa de Riscos e divulgá-lo ao conjunto dos trabalhadores da empresa através da fixação e exposição em local visível. Serve como um instrumento de levantamento preliminar de riscos, de informação para os demais empregados e visitantes, e de planejamento para as ações preventivas que serão adotadas pela empresa (GARDINALLI, p. 26).

O objetivo destes mapas de risco são reunir as informações básicas necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação da segurança e saúde no trabalho na empresa, e possibilitar, durante a sua elaboração, a troca e a divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimular sua participação nas atividades de prevenção.

O quadro 2 abaixo mostra a classificação de riscos ambientais.

<b>GRUPO I: VERDE</b>	<b>GRUPO II: VERMELHO</b>	<b>GRUPO III: MARROM</b>	<b>GRUPO IV: AMARELO</b>	<b>GRUPO V: Azul</b>
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Neblinas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não-ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bactérias	Trabalhos em turnos diurno e noturno	Probabilidade de incêndio ou exposição
Pressões anormais	Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral	-	Jornada de trabalho prolongada	Armazenamento inadequado
Umidade	-	-	Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
-	-	-	Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

**Quadro 2 – Classificação de Riscos Ambientais**

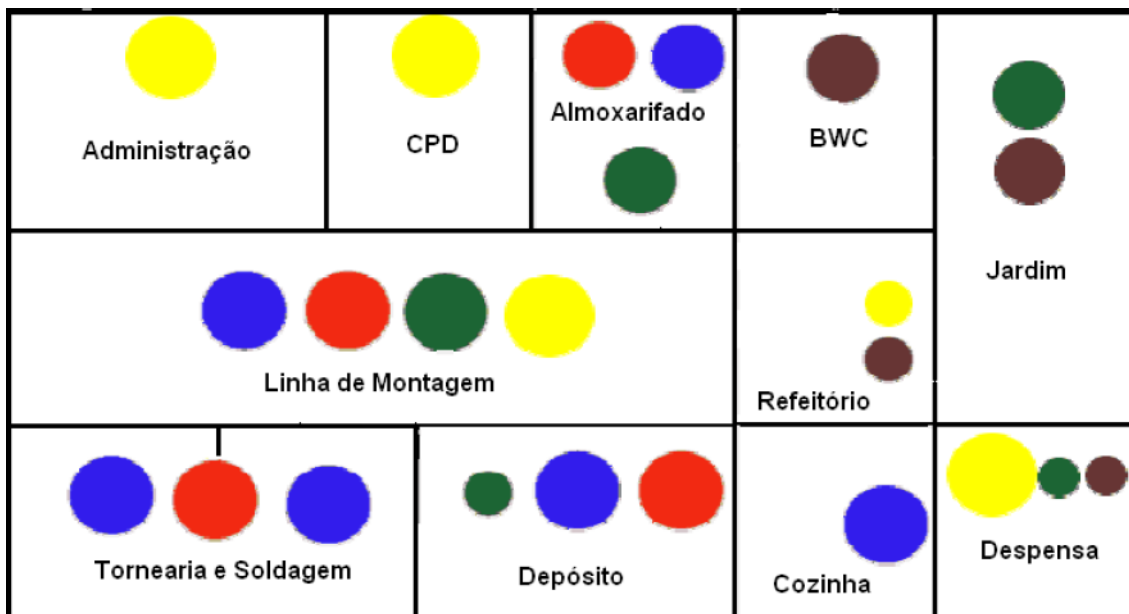
Fonte: Dicas de Prevenção e Acidentes no Trabalho (2009) Apud SIMÕES (2010).

A elaboração do mapa de riscos é feita sobre uma planta ou desenho do local de trabalho indicando através de círculos o tipo de risco que podem ocorrer. Utilizam-se cores para identificar o tipo de risco e a gravidade dos riscos é representada pelo tamanho dos círculos. O círculo pequeno refere-se a um risco pequeno por sua essência ou por ser risco médio já protegido, o círculo médio refere-se a um risco que gera relativo incômodo mas que pode ser controlado e o círculo grande refere-se a um risco que pode matar, mutilar,



gerar doenças e que não dispõe de mecanismo para redução, neutralização ou controle (SIMÕES, 2010).

A figura 16 abaixo mostra um exemplo de mapa de risco ambiental.



**Figura 16 – Exemplo de Mapa de Risco Ambiental**

Fonte: Dicas de Prevenção e Acidentes no Trabalho (2009) Apud SIMÕES (2010).

Se não for possível eliminar o risco por outras medidas ou equipamentos de proteção coletiva, usa-se os equipamentos de proteção individual (EPIs) a fim de complementar a proteção coletiva em trabalhos eventuais ou emergenciais ou em exposição de curto período (SEBRAE, 2009).

## 2.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E SEU PAPEL NA PREVENÇÃO

Conforme a Norma Regulamentadora nº 6 equipamento de proteção individual (EPI) é todo dispositivo ou produto de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Dispõe o Art. 166 da CLT:

Art. 166: A empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento sempre que as medidas de

ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

É importante frisar que não basta a mera entrega do equipamento para diminuir ou até mesmo eliminar o adicional, sendo indispensável a supervisão de seu uso por parte do empregador ou preposto (SCHIMIDT, 2009).

Com advento do novo texto da Norma Regulamentadora nº 10 a vestimenta passa a ser também considerado um dispositivo de proteção complementar para os empregados, incluindo a proibição de adornos mesmo estes não sendo metálicos.

O empregador deverá adquirir o tipo adequado à atividade do trabalhador; treinar o trabalhador para o seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; e tornar obrigatório o seu uso (MARTINS, 2008, p. 634).

#### 2.4.1 Lista de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para a Construção Civil

É preciso conhecer também o tipo de risco, a parte do corpo atingida, as características e qualidades técnicas do EPI, se possui Certificado de Aprovação - CA do Ministério do Trabalho e Emprego e, principalmente, o grau de proteção que o equipamento deverá proporcionar (SEBRAE, 2005).

##### 2.4.1.1 Capacete de Segurança

O capacete é um dispositivo básico de segurança em qualquer obra. O casco é feito de material plástico rígido, de alta resistência à penetração e impacto. É desenhado para rebater o material em queda para o lado, evitando lesões no pescoço do trabalhador. É utilizado com suspensão, que permite o ajuste mais exato à cabeça e amortece os impactos (LEAL, 2009).

##### 2.4.1.2 Óculos de Segurança

Protegem borrifos, salpicos, gotas e impactos decorrentes da manipulação de substâncias que causam risco químico, risco biológico e, risco físico. Podem ter vedação lateral, hastes ajustáveis, cinta de fixação. As lentes

devem ser confeccionadas em material transparente, resistente e que não provoque distorção, podem ser de policarbonato, resina orgânica, cristal de vidro, além de receber tratamento com substâncias antiembaçantes, anti-risco e, resistentes aos produtos químicos SKRABA (2004) apud SILVA (2010).

#### 2.4.1.3 Abafador de Ruído

Utilizado para proteção dos ouvidos nas atividades e nos locais que apresentem ruídos excessivos (FUNDACENTRO, 2001).

#### 2.4.1.4 Uniforme (Camisa ou Camiseta, Calça Comprida)

O uniforme faz parte da vestimenta e segundo a norma regulamentadora nº 18 é obrigatório o fornecimento gratuito pelo empregador de vestimenta de trabalho e sua reposição, quando danificada.

A camisa ou camiseta não deve ser regata e o trabalhador deve usar calça (GARCIA, 2012).

#### 2.4.1.5 Luvas de Raspa

Utilizada para proteção das mãos e braços do empregado contra agentes abrasivos e escoriastes (FUNDACENTRO, 2001).

#### 2.4.1.6 Máscara Filtradora

Segundo Silva 2010 a máscara filtradora é utilizada para proteção respiratória em atividades e locais que apresentem tal necessidade, em atendimento a Instrução Normativa Nº1 de 11/04/1994 – (Programa de Proteção Respiratória - Recomendações/ Seleção e Uso de Respiradores).

#### 2.4.1.7 Calçado Fechado

Utilizado para proteção dos pés contra torção, escoriações, derrapagens e umidade.

A figura 17 abaixo mostra uma montagem específica sobre os EPIs necessários para a construção civil.



Figura 17 – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)  
Fonte: Revista Proteção

#### 2.4.1.8 Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível – Cinturão de Segurança tipo Pára-Quedista.

Contra quedas com diferença de nível são utilizados cinturões e dispositivos trava-queda. O dispositivo trava-queda, apresentado na Figura 18 (A), é para a proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas. O cinturão é para a proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura e para a proteção no posicionamento em trabalho em altura. A Figura 18 (B) mostra o cinto de segurança tipo Pára-quadista (SIMÕES, 2010).

A figura 18 abaixo mostra um esquema sobre o dispositivo trava-quedas e cinturão.

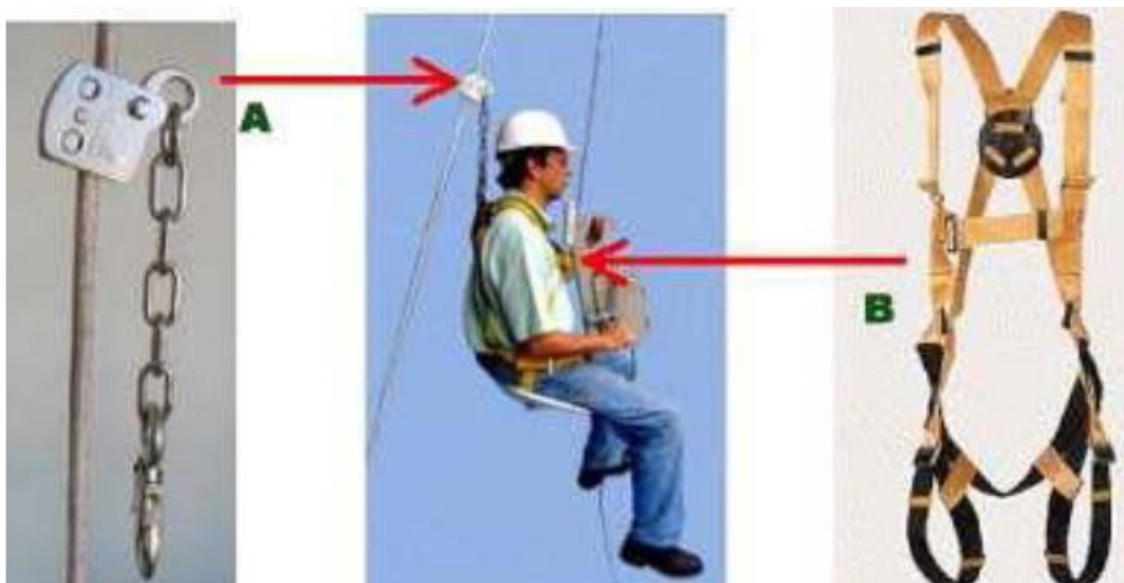


Figura 18 – Dispositivo trava-quedas (A) e cinturão (B)

Fonte: Manual de Segurança em Manutenção de Fachadas (2003) Apud SIMÕES (2010)

### 3 METODOLOGIA

O método adotado para a realização do trabalho foi pesquisas em campo ao canteiro de obras baseando-se em estudos bibliográficos e legislações como as Normas Regulamentadoras, a fim de serem identificados às soluções correntes implantadas e diagnosticar o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva e Individual de segurança. Foram coletadas impressões fotográficas de forma que se pudesse avaliar a situação da segurança do trabalho na obra visitada, a fim de saber o que mais causa o aumento dos acidentes nos canteiros de obras, e o que fazer para evitar.

Após a realização da visita ao canteiro de obras foi feita uma análise de resultados mostrando se a obra visitada se enquadra nos requisitos das normas apresentadas nos capítulos anteriores, e de que forma pode-se melhorar a aplicação dessas normas no canteiro de obras para diminuir a ocorrência de acidentes.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA VISITADA

A obra visitada é composta por cinco pavimentos de quatro blocos residenciais.

Possui PPRA que foi elaborado cumprindo ao disposto do item 9.2 (da estrutura do PPRA) da NR - 09 da portaria 3.214/78 da SSST/MTR, obedecendo à seguinte estruturação:

Antecipação e reconhecimento das condições de segurança do trabalho da empresa;

Levantamento dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes;

Avaliação e medidas de controle, com estabelecimento de metas com previsões/prioridades;

Monitoramento da exposição dos trabalhadores aos agentes insalubres/perigosos;

Registro e divulgação dos dados;

Planejamento anual em relação aos itens anteriores.

A obra não possui CIPA (apenas um funcionário treinado de acordo com a NR-5 da CIPA) nem SESMT e se enquadra no grau de risco 3.

Contém 15 funcionários todos do sexo masculino:

01 Encarregado de Obras;

02 Serventes de pedreiro;

03 Pedreiros;

04 Carpinteiros;

05 Armadores.

A avaliação e controle de agentes biológicos não foram detalhadas neste trabalho pois não era o foco principal do mesmo.

A relação de equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários para todos os funcionários em suas funções são:

O quadro 3 abaixo mostra a relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados na obra visitada.

<b>EPI</b>	<b>ATIVIDADE QUE EXIGE O USO DO EQUIPAMENTO</b>
Uniforme	Durante todas as atividades
Bloqueador solar FPS 30	Durante atividades de exposição ao sol
Bota de PVC cano longo	Durante as atividades de concretagem
Botina de segurança	Durante todas as atividades
Luva de vaqueta cano 26	Durante todas as atividades
Óculos de segurança	Durante atividades com partículas volantes
Protetor auricular tipo concha	Durante atividade ruidosas
Máscara PFF 1	Durante atividades de exposição a poeira
Cinturão de segurança	Obrigatório trabalho em altura
Avental de raspa	Durante atividades na operação da serra circular
Capacete com máscara facial	Durante atividades na operação da serra circular
Capacete	Durante todas as atividades

**Quadro 3 - Relação de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**  
**Fonte: PPRA da Empresa**



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 APRESENTAÇÕES DA OBRA VISITADA

Como observamos na figura 19 a obra visitada encontrava-se na fase estrutural montada, porém ainda necessitava de medidas preventivas contra acidentes de altura devido à própria condição de montagem da obra.

A figura 19 abaixo mostra a vista frontal da obra visitada.



**Figura 19 - Vista Frontal da Obra**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

#### 4.1.1 Aberturas em Piso e Parede

Sobre a NR 18 em seu item 18.13.1 é obrigatório a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais. Ou seja, em qualquer local onde haja risco de queda, o que não foi observado na construção visitada, pois no dia da visita ao local da obra não havia aberturas em paredes sem proteção contra queda em altura.

Já no item 18.13.2 diz que as aberturas no piso devem ter fechamento provisório e resistente, e no item 18.13.2.1 as aberturas, em caso de serem utilizadas para o transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída de material, e

por sistema de fechamento do tipo cancela ou similar. Sobre estes itens a obra visitada estava correta, pois não haviam aberturas em piso.

A NR 18 especifica que na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.

A norma quer dizer que no início dos serviços necessários da concretagem, ou seja quando iniciarem os trabalhos das formas da primeira laje em tal pavimento já é obrigatório a instalação de medidas de proteção contra a queda o que não pode ser observado no dia da visita pois tais medidas não foram corretamente utilizadas.

Para evitar acidentes neste caso a maneira correta seria utilizar as medidas de GcR como mostra a figura 1 da página 17 e descritos também pela FUNDACENTRO além da NR 18 como podemos observar a seguir.

O sistema de GcR é um sistema que destina-se a promover a proteção contra riscos de queda de pessoas, materiais e ferramentas. Deve se constituir de uma proteção sólida, de material rígido e resistente, convenientemente fixada e instalada nos pontos de plataformas, áreas de trabalho e de circulação onde haja risco de queda de pessoas e materiais (FUNDACENTRO, 2001, p. 08).

A figura 20 abaixo mostra a montagem de andaimes em madeira na obra visitada.



**Figura 20 - Montagem de Andaimos em Madeira**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno (SIMÕES, 2010).

Segundo a NR 18 essas plataformas devem ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade. Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.

Interpretando as normas e os autores citados anteriormente percebemos que a obra visitada estava correta pois estava adequada as normas vigentes pois a utilização da bandeja deve ser instalada em construções de 5 (cinco) pavimentos ou mais, lembrando que o térreo conta, pois a norma está se referindo a altura da edificação, e no caso da obra visitada teremos o térreo, o primeiro, o segundo e o terceiro andar construídos sendo que já sendo levantados o quarto pavimento não havendo obrigatoriedade de bandejas ou plataformas.

A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído. Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes (PAMPALON, 2002).

Tais plataformas secundárias de proteção também não estavam adequadas de acordo com PAMPALON, 2002.

Na construção de edifícios com pavimentos no subsolo, devem ser instaladas, ainda, plataformas terciárias de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção. Essas plataformas devem ter, no mínimo, 2,20m (dois metros e vinte centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão,

com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade, devendo atender, igualmente, ao disposto no subitem (SIMÕES, 2010).

As plataformas terciárias também não estavam de acordo com SIMÕES, 2010.

O perímetro da construção de edifícios deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção. A tela deve constituir-se de uma barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas. A tela deve ser instalada entre as extremidades de 2 (duas) plataformas de proteção consecutivas, só podendo ser retirada quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída (NORMA REGULAMENTADORA Nº 18).

As figuras 21 e 22 a seguir mostram as telas de proteção lateral utilizadas na obra visitada.



**Figura 21 - Telas de Proteção Lateral**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

Esta tela a qual a Norma Regulamentadora 18 está se referindo esta encontrada na figura 7 da página 23 e nas figuras 21 e 22 da obra visitada, porém a tela não estava sendo utilizada adequadamente, pois além de não estar fixada corretamente evitados quedas de materiais, ela estava sendo

utilizada somente em um dos lados da construção com a finalidade de evitar respingos e quedas de materiais nos carros e casas dos lotes vizinho.



**Figura 22 - Tela de Proteção Lateral**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

#### 4.1.2 Andaimos

No dia da visita as montagens dos andaimes (observados nas figuras 23 e 24) e como ainda estavam sendo montados não haviam sido utilizadas as redes de proteção contra queda de material, porém as medidas de GcR estavam corretas como mostra a figura 24.

Os andaimes utilizados na obra são do tipo balança ou madeira o que está irregular segundo a portaria SIT nº 224, de 06 de maio de 2011 que diz que os andaimes de madeira somente podem ser utilizados em obras de até três pavimentos ou altura equivalente.

Os andaimes foram dimensionados e construídos de modo a suportar com segurança as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. O piso de trabalho dos andaimes tem forração completa é antiderrapante bem nivelado e fixado de modo seguro e resistente. As madeiras para confecção dos andaimes são de boa qualidade, secas e sem rachaduras.

O item 18.15.3 da NR 18 é um dos itens que mais motiva a interdição de andaimes na construção civil, pois a interdição é uma medida de segurança que paralisa a utilização de máquinas e equipamentos no setor da atividade, quando trás risco grave e eminente devido seu alto teor de gravidade.

Os andaimes foram projetados por profissional legalmente habilitado, um engenheiro civil como é regulamentado pela NR 18 em seu item 18.15.1.

As figuras 23 e 24 a seguir mostram a montagem dos andaimes na obra visitada.



**Figura 23 - Montagem do Andaime em Madeira**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**



**Figura 24 - Andaime com GcR e sem Telas**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

As figuras 25 e 26 a seguir mostram os ganchos que dão sustentação aos andaimes.



**Figura 25 - Pinos para Montagem da Balança Para Andaime**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

Estes ganchos que dão sustentação aos andaimes são chamados de balanças pois são projetadas para fora da construção o que garante maior segurança aos trabalhadores deste local.



**Figura 26 - Balança Para Montagem do Andaime em Madeira**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

Já nas figuras 27, 28 e 29 destacamos a utilização dos EPIs pelos funcionários da obra em especial o uso do cinto de segurança.

Todos os funcionários utilizam uniformes, capacetes, luvas de raspa, botas, abafadores de ruídos e quando necessário máscaras filtradoras e cinto de segurança do tipo pára-quedista como a NR 18 e 35 determinam.

De acordo com Oliveira os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas que possam vir a comprometer sua segurança. E de acordo com Pampalon 2008, os cabos de aço e de fibra sintética devem ser fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste e os cabos de fibra sintética utilizados para sustentação de cadeira suspensa ou como cabo-guia para fixação do trava-quedas do cinto de segurança tipo pára-quedista, deverá ser dotado de alerta visual amarelo o que não foi observado na obra visitada, pois como podemos observar também nas figuras 27 e 28 os cintos são ligados diretamente a uma corda comum e sem proteção contra desgaste e não ao cabo de aço.



Outra observação importante na obra visitada é que a corda utilizada é um modelo simples o que impediria de visualizar o alerta visual amarelo por não conter.

As figuras 27, 28 e 29 a seguir mostram a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs) pelos funcionários da obra.



**Figura 27 - Utilização de EPIs**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012



**Figura 28 - Utilização de EPI's**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012



**Figura 29 - Utilização de EPI's**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

A NR-35 sobre trabalho em altura foi publicada no dia 27/03/12 pela Portaria SIT n.º 313.

Segundo a NR - 35 que entrou em vigor no dia 27/09/2012 com exceção do capítulo 3 (Capacitação e Treinamento) e item 6.4 que entram em vigor em 27/03/2013 todo trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado.

Trabalhador capacitado e autorizado é aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas sempre que ocorrer mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho e cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa. Cabendo ao empregador avaliar o estado de saúde dos trabalhadores que exercem atividades em altura, realizando os exames e a sistemática de avaliação.

Os planejamentos do trabalho devem ser adotados, de acordo com a seguinte hierarquia:

a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;

b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;

c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

A execução do serviço deve considerar as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na análise de risco. A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

- a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno;
- b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
- d) as condições meteorológicas adversas;
- e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- f) o risco de queda de materiais e ferramentas;
- g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
- h) o atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras;
- i) os riscos adicionais;
- j) as condições impeditivas;
- k) as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
- l) a necessidade de sistema de comunicação;
- m) a forma de supervisão.

Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter, no mínimo:

- a) as diretrizes e requisitos da tarefa;
- b) as orientações administrativas;
- c) o detalhamento da tarefa;
- d) as medidas de controle dos riscos características à rotina;
- e) as condições impeditivas;
- f) os sistemas de proteção coletiva e individual necessários;

g) as competências e responsabilidades.

As atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante Permissão de Trabalho contendo:

- a) os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
- b) as disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco;
- c) a relação de todos os envolvidos e suas autorizações.

Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser especificados e selecionados considerando-se sua eficiência, conforto, carga aplicada aos mesmo e respectivo fator de segurança, em caso de eventual queda. Na seleção dos EPI devem ser considerados, além dos riscos a que o trabalhador está exposto, os riscos adicionais.

O cinto de segurança deve ser do tipo paraquedista e dotado de dispositivo para conexão em sistema de ancoragem (onde o trabalhador deve permanecer conectado durante todo o período de exposição ao risco de queda).

O talabarte e o dispositivo trava-queda devem estar fixados acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura de queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances do trabalhador colidir com estrutura inferior.

É obrigatório o uso de absorvedor de energia nas seguintes situações:

- a) fator de queda for maior que 1;
- b) comprimento do talabarte for maior que 0,9m.

Quanto ao ponto de ancoragem, devem ser tomadas as seguintes providências:

- a) ser selecionado por profissional legalmente habilitado;
- b) ter resistência para suportar a carga máxima aplicável;
- c) ser inspecionado quanto à integridade antes da sua utilização.

O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura. A equipe pode ser própria, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades. O empregador deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas a emergências.

As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

#### 4.1.3 Vão em Elevador

As figuras 30, 31 e 32 mostram as proteções nos vãos do elevador, que são utilizados apenas para o transporte de carga. Como podemos observar as medidas de proteção contra queda no elevador é composta por porta totalmente protegida por tela resistente e sinalizada, o que esta de acordo com a normas de segurança citada anteriormente pela norma regulamentadora 18.

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas (Norma Regulamentadora 18).

O elevador estava adequado às normas regulamentadoras, pois atende às NRs de acordo com as especificações de segurança.

As figuras 30, 31 e 32 a seguir mostram as sinalizações e as proteções no vão do elevador da obra visitada.



**Figura 30 - Sinalização e Proteção do Elevador**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012



**Figura 31 - Proteção em Vão do Elevador**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012



**Figura 32 - Proteção em Vão do Elevador Placa de Sinalização**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012

#### 4.1.4 Escadas Provisórias

A figura 33 abaixo mostra a montagem da escada provisória.



**Figura 33 - Escada Sem Proteção e Rodapé**  
**Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012**

A escada não contém rodapé e de acordo com a Norma Regulamentadora 18 citada anteriormente as escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores, respeitando-se a largura mínima de 0,80 (oitenta centímetros), devendo ter pelo menos a cada 2,90m (dois metros e noventa centímetros) de altura e dotadas de corrimão e rodapé (NORMA REGULAMENTADORA 18).

É proibido o uso de escadas de mão nas proximidades de portas ou áreas de circulação; onde houver risco de queda de objetos ou materiais; nas proximidades de aberturas e vãos; junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos (MORAES, 2011).

A escada de mão deve ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior; ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento; ser dotada de degraus antiderrapantes; ser apoiada em piso resistente (GARCIA, 2012).

Como podemos observar a escada de mão estava sendo utilizada de maneira correta, pois obedecia os itens de segurança constantes na norma regulamentadora 18 e citadas anteriormente por MORAES, 2011 E GARCIA, 2012.

Sobre a utilização de rampas e passarelas provisórias não havia a necessidade de seus usos, pois o local de trabalho dos trabalhadores não havia essa diferença de nível citada anteriormente e a seguir por GARCIA, 2012.

O uso de rampas e passarelas provisórias devem ser construídas e mantidas em perfeitas condições de uso e segurança (basicamente como as normas para escadas), sendo que nas rampas provisórias, com inclinação superior a  $18^{\circ}$  (dezoito graus), devem ser fixadas peças transversais, espaçadas em 0,40m (quarenta centímetros), no máximo, para apoio dos pés (GARCIA, 2012).

#### 4.1.5 Sinalização de Segurança

As figuras 34 e 35 a seguir mostram algumas placas sinalizadoras de segurança da obra.



**Figura 34 - Sinalização de Segurança**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012



Pela atividade desenvolvida na construção civil é imprescindível a necessidade de investigar o ambiente de trabalho para conhecer os riscos a que estão expostos os trabalhadores. Para isso é utilizado algumas placas de sinalização.

Sobre a sinalização de segurança da obra visitada podemos destacar várias placas que tem por sua função orientar o uso obrigatório de EPIs dentro de locais de trabalho. As placas de sinalização de "ATENÇÃO" devem ser usadas em locais onde haja a partir de riscos moderados, levando-se em consideração os riscos à saúde e à segurança, normalmente representados por procedimentos inseguros, equipamentos perigosos ou locais de armazenamento de materiais de risco.

As placas de sinalização de "AVISO" tem por sua função, informar e orientar, que em alguns locais tais como: empresas, indústrias ou edifícios o acesso em algumas áreas desses locais somente é permitido através de uma autorização.



**Figura 35 - Sinalização de Segurança**  
Fonte: Edilene Cristina Gribeler, 2012

#### 4.1.6 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) na Obra Visitada

Como citado anteriormente na página 39 do item 3.3 da caracterização da área de estudo, a obra visitada não possui CIPA, apenas um funcionário treinado de acordo com a NR-5, a seguir.

Todo estabelecimento que admitam trabalhadores como empregados devem constituir CIPA, sendo composta de representante do empregador e dos empregados, de acordo com o dimensionamento previsto no Quadro I, da NR-5, exceto quando o estabelecimento não se enquadrar neste quadro I, o que é o caso da obra visitada pois contém apenas 15 funcionários podendo ser organizada de acordo com o item 5.6.4 da NR - 5 (quando o estabelecimento não se enquadrar no Quadro I, a empresa designará um responsável pelo cumprimento dos objetivos desta NR, podendo ser adotados mecanismos de participação dos empregados, através de negociação coletiva), e em seu item 5.32.2 sobre treinamento (as empresas que não se enquadrem no Quadro I, promoverão anualmente treinamento para o designado responsável pelo cumprimento do objetivo desta NR).

Nos grupos C-18 e C18-a (ao qual a obra se enquadra) deve-se constituir CIPA observando o dimensionamento descrito na NR 18 - subitem 18.33.1. (NR - 18 item 18.34.1, (sobre Comitês permanentes sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção Fica criado o Comitê Permanente Nacional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção).

## 5 CONCLUSÕES

A obra visitada atende as expectativas do trabalho, pois está de acordo com as exigências de segurança das normas regulamentadoras 18 e 35.

São muitas as variáveis que dificultam a implantação dessas normas na construção civil, porém com a organização simplificada de um plano específico em cada obra, esta tarefa torna-se amenizada, amenizando também os custos na compra e instalação de EPCs e EPIs, um exemplo disso é que no próprio canteiro de obras podem-se encontrar alguns materiais para a confecção de EPCs.

Com este trabalho contata-se também que somente através de rígidas fiscalizações pode-se exigir o funcionamento das NRs, o que é realizado pelo poder público e o que muitas vezes não acontece devido a várias construções lançadas anualmente e poucas contratações pelo próprio poder público.

Com isso observa-se que geralmente quem cumpre as exigências das normas são as grandes construtoras, devido ao enorme fluxo de trabalho e trabalhadores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZONAS, Marcos. Legislação Esperada. **Revista Proteção**. Novo Hamburgo, v.236, ago. 2011.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 06. Portaria Gm nº 3.214 de 08 de junho de 1978. **Equipamento de Proteção Individual (EPI)**.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 18. Portaria GM nº 3.214 de 08 de junho de 1978. **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 35. Portaria SIT nº 313 de 23 de março de 2012. **Trabalho em Altura**.

BRASIL. Art. 166. Consolidação Leis Trabalhistas (CLT). Lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977. **Equipamento de Proteção Individual (EPI)**.

COSTA, Aledson Damasceno. **As condições da falta de segurança dos andaimes como fonte potencial de risco de quedas na construção civil**. Bahia. 2007. 22 p. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/19943111/Tipos-de-Andaimes>>. Acesso em: 24/07/2012.

DORS, Luciano.; GOMES, Alice.; PANDOLFO, Adalberto.; KUREK, Juliana.; PANDOLFO, Luciana.; BORDIGNON, Sérgio. **Métodos mais Seguros**. Revista Proteção. Novo Hamburgo, v. 238, p.84, out. 2011.

AND MAX.; Equipamentos de Acesso. **Manual técnico**. p. 16. Guarulhos, 2011 Disponível em: <<http://www.andmax.com.br/manuais/m-prd-005.pdf>>. Acesso em: 20/04/2012

FUNDACENTRO. **Recomendação Técnica de Procedimentos: Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura**. São Paulo, p. 32. 2001.

GARCIA, Gustavo F. B. **Segurança e Medicina do Trabalho: Legislação**. São Paulo, p. 1.100, 2012. Editora: Método.

GARDINALLI, José R. **Manual de Segurança e Higiene do Trabalho: Noções Gerais e Laboratório de Nutrição e Dietética**. p. 73.

LEAL, Ubiratan. **Traje a Rigor**. Revista Técnica. Ago, 2009.

MARTINS, Sergio P. **Direito do Trabalho**. São Paulo, p. 862. 2008.

OIT, **Organização Internacional do Trabalho**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/datas/acidentes/acidentestrab.html>>. Acesso em: 21/05/2012.

OLIVEIRA, Alexandre Sabino. **SST na Web - Vídeo Aula 36: NR-18 / 18.16 Cabos de Aço e de Fibra Sintética.** Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=cVCyGMcYgFE>>. Acesso em: 26/07/2012

PAMPALON, Gianfranco. **Trabalho em Altura Prevenção de Acidentes por Quedas.** p. 12. 2002. Disponível em: <[http://www.cpsol.com.br/upload/arquivo\\_download/1872/Manual%20Contra%20Quedas%20Gianfranco%20Parte1.pdf](http://www.cpsol.com.br/upload/arquivo_download/1872/Manual%20Contra%20Quedas%20Gianfranco%20Parte1.pdf)>. Acesso em: 01/04/2012.

PAMPALON, Gianfranco. **Prevenção de Acidentes do Trabalho em Serviços de Manutenção de Fachadas.** p. 12. 2008. Disponível em: <[http://www.prt2.mpt.gov.br/arquivos/MANUAL\\_SEGURANCA\\_EM\\_MANUTENC\\_AO\\_DE\\_FACHADAS\\_Gianfranco.pdf](http://www.prt2.mpt.gov.br/arquivos/MANUAL_SEGURANCA_EM_MANUTENC_AO_DE_FACHADAS_Gianfranco.pdf)>. Acesso em: 17/05/2012.

PORTARIA, SIT – **Secretaria de Inspeção do Trabalho nº 296** de 16 de Dezembro de 2011 - D.O.U: 19.12.2011.

ROCHA, Carlos G.S de C.; SAURIN, Tarcísio A.; FORMOSO, Carlos Torres. **Avaliação da Aplicação da NR – 18 em Canteiros de Obras.** Rio Grande do Sul. DATA. Disponível em: <[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/E0013\\_00.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/E0013_00.pdf)>. Acesso em: 15/03/2012.

ROQUE, Alexandre R; **Prevenção de Acidentes nos Trabalhos em Altura.** Disponível em: <<http://www.saudeetrabalho.com.br/download/trab-altura-alex.pdf>>. Acesso em: 11/03/2012.

SCHIMIDT, Rafael; **Acidente do Trabalho e a Responsabilidade Civil do Empregador.** Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Rafael%20Schmidt.pdf>>. Acesso em: 22/03/2012.

SEBRAE. **Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho.** Brasília, p. 72. 2009.

SILVA. Francelina H. A. L. **EPI E EPC Como Barreiras.** Disponível em <<http://www.cpqrr.fiocruz.br/posgraduacao/cienciasdasaude/apoio/Biosseguranca/38%20-%20EPI%20E%20EPC%20COMO%20BARREIRAS.pdf>>. Acesso em: 22/03/2012.

SIMÕES, Tatianna M; **Medidas de Proteções Contra Acidentes em Altura na Construção Civil.** Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10000228.pdf>>. Acesso em: 15/03/2012.

SOARES, Beto; **Cuidado na Montagem e na Execução de Atividades em Andaimos.** Revista Proteção. Novo Hamburgo, v. 237, p.135, set. 2011.