



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – FUPAC  
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ-FUPAC  
ENGENHARIA CIVIL**

**RAFAEL AMATO LIMA**

**PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

**UBÁ/MG  
2015**

**RAFAEL AMATO LIMA**

**PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Professor Msc. Israel Iasbick

**UBÁ/MG  
2015**

# PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

## Resumo

Este trabalho busca apresentar algumas das possíveis prevenções de acidentes e também as principais melhorias de segurança no trabalho no setor da construção civil, com a finalidade de reduzir as ocorrências de acidentes de trabalho neste setor, em virtude da falta de informação de empregados e empregadores, além do uso inadequado de equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual. Serão apresentadas algumas das principais normas de segurança e recomendações técnicas que existem disponíveis, (com suas principais diretrizes, abordagens, procedimentos) e os principais sistemas de proteção com seus dispositivos contra quedas. Serão abordadas algumas questões essenciais de segurança do trabalho para atividades realizadas em altura, ou seja, aquelas realizadas com diferença de nível maior que 2,0 metros, além de apresentar alguns dos vários itens presentes nas normas regulamentadoras vigentes no Brasil para a construção civil a (NR 18), as normas de proteção individual (NR 6) e as normas para trabalhos em altura a (NR 35).

**Palavras-chave:** Segurança do Trabalho; Acidentes de Trabalho; Trabalho em altura; Construção Civil; Equipamentos de Proteção.

# PREVENTION OF ACCIDENTES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

## Abstract

This study aims to present some of the possible preventions and also the main security enhancements at work in the construction sector, in order to reduce the occurrences of workplace accidents in this sector, because of the lack of employees and employers information, inadequate collective protection equipment usage and personal protective equipment. Are some of the key safety and technical recommendations that are available, with its main guidelines, approaches, procedures and key protections systems with their devices against falls. Present some key issues of job security for activities in height, which are made with a difference of level higher than 2.0 meters and features some of the various items present in the regulatory rules in force in Brazil for construction NR 18, the personal protective standards NR 6 and standards for work at height NR 35.

**Keywords:** Workplace safety; Work Accidents ; Work at height; Construction; Protective gear.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante a segunda metade do século XVIII, a Revolução Industrial difundiu-se na Inglaterra. Por isto surgiram novas formas de trabalho que condicionavam o trabalhador a um ambiente perigoso e inseguro. Devido à falta de higiene nos barracões onde viviam e à má alimentação, os trabalhadores apresentavam péssimas condições físicas, o que provocou uma grande epidemia de doenças respiratórias que se alastrou por todo o país. (BITENCOURT; QUELHAS, 1998).

Em 1802, surge a primeira lei na Inglaterra com o objetivo de promover a segurança do homem no trabalho. A lei de saúde e moral dos aprendizes estipulava o limite de 12 horas de trabalho diário, proibia o trabalho noturno e tornava a ventilação nas fábricas obrigatória. Essas medidas não foram eficazes para reduzir o número de acidentes de trabalho. (BITENCOURT; QUELHAS, 1998).

A segurança do trabalho é uma conquista relativamente recente da sociedade, pois só começou a se desenvolver nos tempos modernos, ou como a entendemos hoje, no período compreendido entre as duas grandes guerras mundiais.

Com a criação e implantação das normas regulamentadoras, o engenheiro de segurança deixou de ter um papel simplesmente fiscal para poder exercer as funções de planejar e desenvolver técnicas relacionadas ao gerenciamento e controle de riscos, passando a ter tanto a visão corretiva quanto o planejamento preventivo dos acidentes no local de trabalho.

A queda em altura está associada, no Brasil, a aproximadamente 40% dos acidentes de trabalho registrados (REVISTA PROTEÇÃO, Ed. 247 de Julho de 2012) e à cerca de 25% das causas de morte decorrentes de acidentes. (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2011)

De acordo com o sindicato dos trabalhadores da indústria da construção civil, as causas mais comuns para os acidentes nas obras são as quedas de materiais diversos e de pessoas, seguido pelo soterramento de pessoas e o mau uso dos maquinários. A grande maioria desses acidentes tem por local de ocorrência as obras de menor porte; pois, em grande parte estas obras não possuem um profissional de segurança no trabalho especializado nem ao menos preocupam com a prevenção de acidentes no local. Isso se deve, principalmente, ao fato de que em canteiros com menos de 50 empregados a norma regulamentadora 4 (NR 4) Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) não estabelece a obrigatoriedade daqueles profissionais no canteiro de obras.

Andrade (2003) apresenta alguns fatores onde se acredita haver uma significativa parcela do descumprimento dos parâmetros mínimos no que se refere à Segurança e Saúde no Trabalho (SST). Pode-se citar como os mais importantes para este foco de estudo: o desconhecimento sobre as legislações e recomendações técnicas associadas (que por muitas vezes são complexas e de difícil compreensão), infraestrutura física precária e com pouco número de pessoal qualificado e equipado para o serviço, pouco foco nas providências a serem tomadas quando ocorrerem algumas questões relacionadas à saúde e a segurança do trabalhador, trabalhadores pouco capacitados e falta de recurso para capacitar os mesmos, alta rotatividade de mão de obra.

Com o grande número de acidentes de trabalho é fundamental investir na área de segurança do trabalho e treinamento dos operários. As empresas precisam de disponibilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), orientar o uso adequado dos equipamentos, aplicar penalidades para o não uso e para quem não estiver seguindo as orientações propostas. É um trabalho em conjunto onde favorece tanto a empresa quanto ao trabalhador.

“Esta norma estabelece 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 esta atividade. Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.” (Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) NR 35, 2013, p.1).

Este trabalho tem como objetivo destacar a importância da prevenção de acidentes e segurança do trabalho em altura na construção civil, fornecendo informações que mostrarem a prevenção como o melhor caminho para o desenvolvimento de trabalhos de forma segura e saudável, contribuindo para que a integridade física e psicológica de seus colaboradores seja preservada.

O estudo da NR 35 de trabalho em altura é um meio importante de conscientizar trabalhadores e principalmente os proprietários das obras dos riscos deste tipo trabalho, e de que é responsabilidade do empregador garantir que sejam aplicadas no ambiente de trabalho todas as medidas de proteção estabelecidas pela NR 35. A prevenção de acidentes no trabalho em altura é a forma mais segura de evitar um acidente que cause afastamento. As quedas são os acidentes que mais levam ao óbito na construção civil.

## 2 DESENVOLVIMENTO

De acordo com Lima Jr. (1995), as leis que iniciaram a abordagem da questão segurança no trabalho começaram a surgir no início dos anos 40 no Brasil. Em 1978 foram inseridas as vinte e oito normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho. Ainda que as NR sejam aplicáveis à construção civil, dentre elas destaca-se a NR 18 (Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), esta é a única específica para o setor da construção civil, sendo a principal legislação brasileira para normatização e regulamentação na segurança e condições de trabalho em canteiros de obra.

Devido ao grande número de ocorrências de acidentes de trabalho no setor da construção civil brasileira, foi reeditada em 1995 a Norma Regulamentadora número 18 (NR18) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que especifica as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil.

Do ponto de vista da NR 18, o problema da proteção contra quedas de altura resume-se à medida de proteção coletiva. Este item apresenta obrigatoriedades que demonstram uma modificação na maneira de pensar no canteiro de obras, adotando-se, primeiramente, os EPC's (Equipamento de Proteção Coletiva) e, em seguida, os EPI's (Equipamento de Proteção Individual), proporcionando assim um ambiente de maior segurança e bem estar dentro do canteiro de obras.

O bem estar das pessoas tem influência no sucesso da empresa, uma vez que ele é resultante não somente dos recursos disponibilizados, mas também da satisfação pessoal e do compromisso com objetivos do grupo organizacional. Isto significa participação física e mental efetivas de todos os envolvidos no processo de trabalho e, conseqüentemente, maior preocupação com medidas de prevenção de acidentes para as quais são necessários investimentos financeiros.

Diante deste problema de proteção, destacam-se várias atividades dentro da indústria da construção que envolvem riscos de queda de altura, estas atividades serão apresentadas no Quadro 1.

## QUADRO 1 - Atividades de risco de queda de altura

Trabalhos em partes periféricas de lajes
Abertura de pisos
Trabalhos em vãos de acesso às caixas de elevadores
Trabalhos em vãos de escadaria ou rampas
Serviços executados em sacadas e/ou varandas
Construção e manutenção de telhados e/ou coberturas
Montagem e desmontagem de andaimes fachadeiros
Montagem e desmontagem de torres de elevadores de obras
Trabalhos em andaimes suspensos
Montagem de elementos estruturais (pré-moldados, metálicos)
Trabalhos em confecção de fôrmas, ferragens e concretagem de estruturas e lajes
Manutenção de fachadas de edifícios
Inspeção e manutenção de chamas

Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.27)

Esses riscos podem ser neutralizados por meio das medidas de proteção coletiva e de proteção individual que serão apresentadas a seguir.

### 2.1 Medidas de proteção contra quedas de altura

As medidas de proteção coletiva são adotadas para reduzir os riscos presentes no ambiente de trabalho. A execução de medidas de proteção contra quedas de altura tem uma importância muito grande no que se refere à prevenção de acidentes, pois quedas de altura são uma das principais formas de acidente em canteiros de obras.

A norma Regulamentadora NR 18 apresenta o item 18.13 que trata das medidas de proteção contra quedas de altura estipulando a obrigatoriedade de instalação de EPC (Equipamento de Proteção Coletiva), tratando das proteções em aberturas de pisos, de beirada de lajes, das dimensões para o guarda-corpo rodapé e das plataformas de limitação de quedas de materiais.

De acordo com a NR 18 (1995, p.18), a instalação de proteção coletiva é obrigatória onde houver risco de queda de trabalhadores e também quando existir perigo de queda ou de projeção de materiais. A proteção contra quedas não inclui apenas as estruturas montadas no local de trabalho e em máquinas e equipamentos, mas também o conhecimento e implantação

de normas e procedimentos de trabalho destinados a evitar qualquer situação que apresente risco.

## **2.2 Equipamentos de proteção coletiva (EPC)**

Segundo o Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE) a falta de proteção para situações de risco de quedas de altura constitui-se na causa principal do elevado número de acidentes ocorridos na construção civil.

Em obras da construção civil, há locais que envolvem trabalhos em altura e, para eles deverão existir cuidados especiais com relação à proteção contra quedas de altura.

Muitos acreditam que o EPI é o principal recurso adotado para proteger o trabalhador. A principal proteção de qualquer trabalhador no Brasil e, em qualquer parte do mundo, é um ambiente de trabalho livre de riscos à integridade física e adequado às condições necessárias para se preservar a saúde de cada trabalhador e ao meio ambiente. (ROCHA, 2009).

Para evitar a ocorrência de quedas, deve ser priorizada a adoção de medidas que busquem uma proteção coletiva. Se não for possível a implantação da proteção coletiva, e somente neste caso, deve-se usar os recursos de limitação de quedas, garantindo assim que primeiro a empresa busque um ambiente seguro para todos.

### **2.2.1 Dispositivos de proteção**

#### **2.2.1.1 Sistema Guarda-Corpo-Rodapé (GcR).**

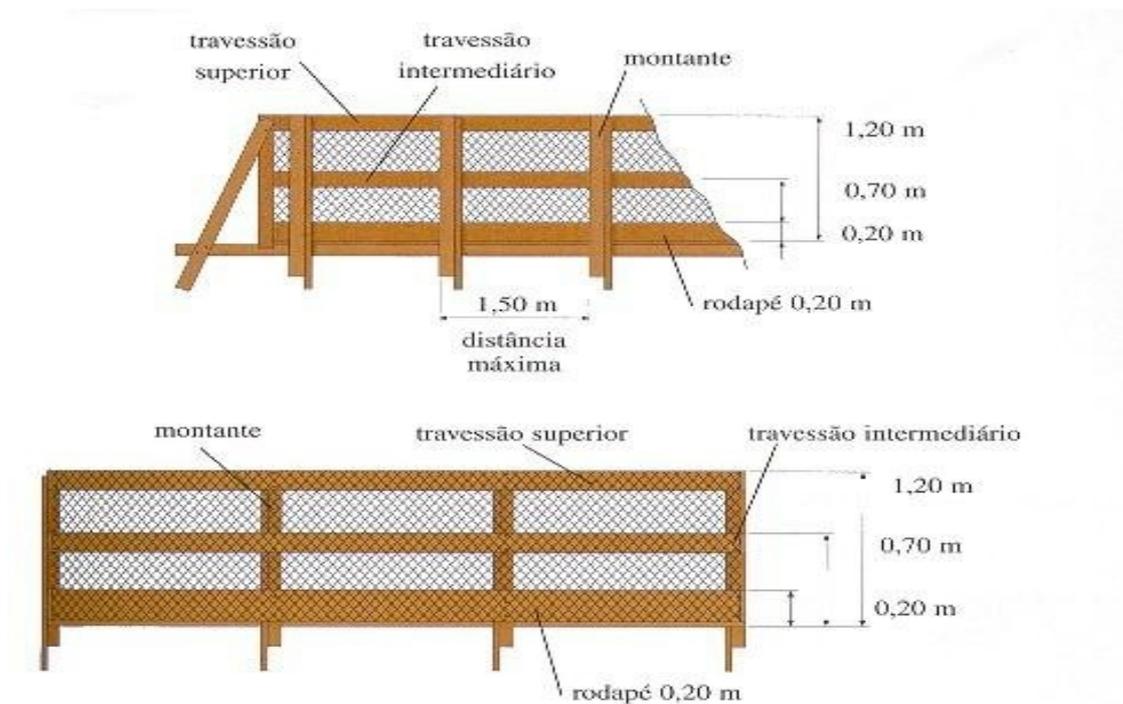
O sistema Guarda-corpo-Rodapé (GcR) é destinado a promover a proteção contra riscos de queda de pessoas, materiais e ferramentas. Ele deve ser instalado corretamente nos pontos de plataformas, áreas de trabalho e de circulação, onde haja risco de queda de pessoas e materiais.

Segunda a Fundacentro (2011), temos como elementos constitutivos do GcR:

- Travessão superior (parapeito): Compõe-se de barra sem aspereza destinada a proporcionar proteção como anteparo rígido, instalada a uma altura de 1,20m referida do eixo da peça ao piso de trabalho, deve apresentar uma resistência mínima de 150Kgf/m a cada metro de peça instalada;

- Travessão intermediário: Compõe-se de elemento situado entre o rodapé e o travessão superior, instalado a 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 resistência dos travessões;
- Montante: Compõe-se de elemento vertical que permite ancorar o GcR à estrutura das superfícies de trabalho e no qual se fixam os travessões e rodapé de mesmas características e resistência dos travessões. As distâncias entre os montantes dos sistemas GcR em andaimes suspensos deverão ser de, no máximo, 1,50 m.

FIGURA 1 - Sistema de Guarda-Corpo-rodapé (GcR)



Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.29)

### 2.2.1.2 Sistema de barreira com rede

Este sistema é diferente do GcR porque é constituído de dois elementos horizontais fixados em suas extremidades à estrutura, tendo seu vão entre os elementos superior e inferior fechado, exclusivamente, por meio de rede de alta resistência ou de material de resistência e durabilidade equivalentes.

Segundo a Fundacentro (2011):

- O elemento horizontal superior é constituído por cabo de aço ou tubo metálico, instalado a uma altura de 1,20m do piso ou plataforma de trabalho, funcionando como parapeito;
- O elemento inferior também constituído de cabo de aço ou tubo metálico é instalado junto ao piso, fixado no espaçamento uniforme de 0,50m (cinquenta centímetros), de forma que não haja abertura entre o piso e o elemento inferior superior a 0,03m (três centímetros), funcionando também como estrutura de fixação da tela;
- A tela tem amarração contínua e uniforme nos elementos superior e inferior, cobrindo todo o vão e, na sua extremidade, é fixada (amarrada) em toda a dimensão vertical;
- A fixação do sistema é feita na estrutura definitiva do edifício em construção por meio de dispositivos que garantam resistência a esforços de impacto transversais.

FIGURA 2 – Sistema de barreira com rede

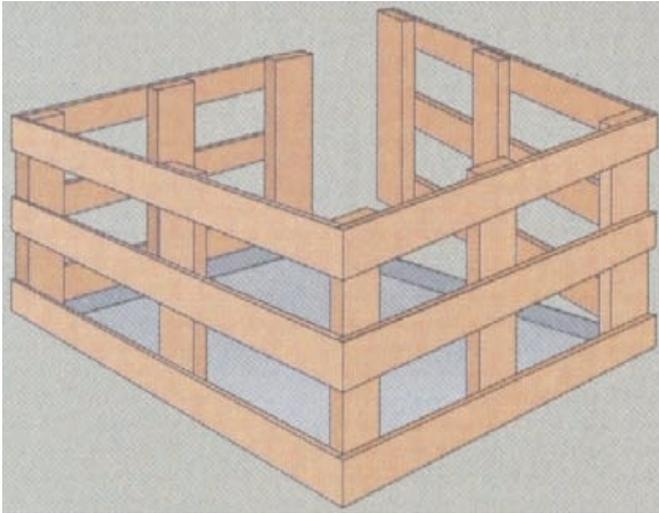


Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.33)

### 2.2.1.3 Proteção de aberturas no piso por cercados, barreiras com cancelas ou similares.

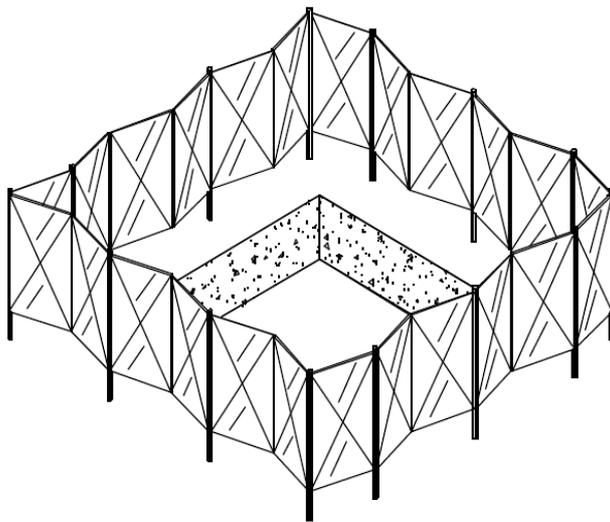
As aberturas no piso, mesmo quando estão sendo usadas para serviços com materiais e equipamentos, devem ser protegidas por cercados idênticos ao modelo de (GcR) mostrado no item 2.2.1.1, podendo ter uma entrada e saída de materiais do sistema usando um sistema de fechamento tipo cancela. No caso em que não seja possível a trabalhabilidade com o cercado fixo, pode ser utilizado o cercado removível com as sinalizações adequadas.

FIGURA 3 – Cercado tipo cancela



Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.29)

FIGURA 4 – Cercado removível

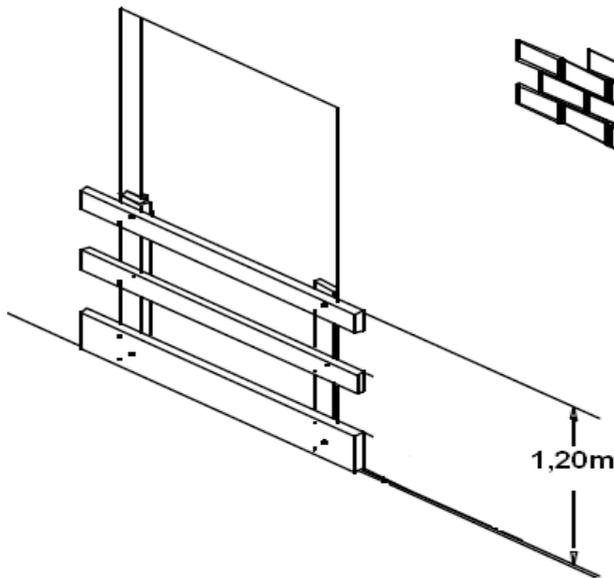


Fonte: FUNDACENTRO (2005, p.20)

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento vertical provisório, através de sistema GcR ou de painel inteiriço de no mínimo 1,20m de altura, constituído de material resistente, fixado à estrutura da edificação, até a colocação definitiva das portas. (FUNDACENTRO, 2011)

A instalação dos dispositivos de proteção é obrigatória em todos os níveis da edificação em que o elevador fornece acesso.

FIGURA 5 – Sistema GcR de madeira



Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.37)

Toda a periferia da construção deve ser resguardada de dispositivos de proteção contra quedas partindo do início da concretagem da primeira laje. Um modo viável para a proteção periférica é prever, desde o início da montagem das fôrmas, as colocações de suportes de fixação para montantes de sistema de guarda-corpo e rodapé a ser instalado no piso de trabalho superior.

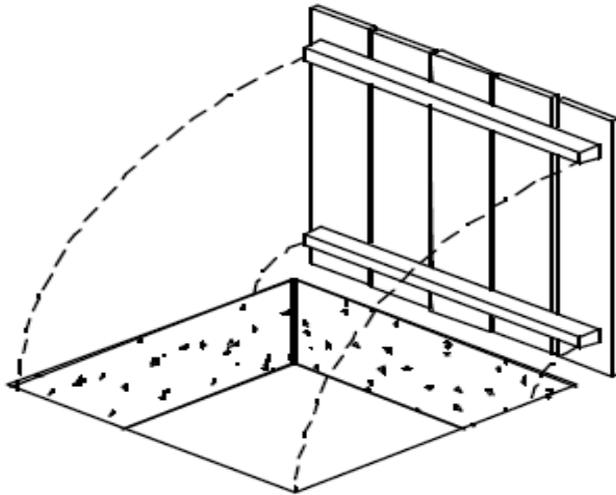
A proteção periférica provisória somente pode ser retirada para se executar a vedação definitiva de todo o perímetro do pavimento. (FUNDACENTRO, 2011)

### 2.2.2 Dispositivos protetores de plano horizontal

As lajes ou pisos que possuem abertura que não são utilizadas para transporte de material ou ferramentas devem ser fechados com material bem resistente, inteiriço, podendo ser adotado o sistema GcR ou apenas um fechamento provisório fixo de madeira, evitando assim deslizamentos sobre o fechamento e o risco de queda através da abertura.

Quando se destinar à proteção de quedas de pessoas, esse dispositivo deve resistir a um esforço vertical de no mínimo 150Kgf/m. (FUNDACENTRO, 2011)

FIGURA 5 – Assoalho de madeira



Fonte: FUNDACENTRO (2011, p.36)

### 2.2.3 Dispositivo de proteção para limitação de queda

Em edificações com mais de 4 pavimentos de altura ou edificações com altura correspondente, é obrigatória a instalação em todo perímetro da construção, a instalação de uma plataforma principal de proteção e de plataformas secundárias que dependem do número de pavimentos ou altura da edificação.

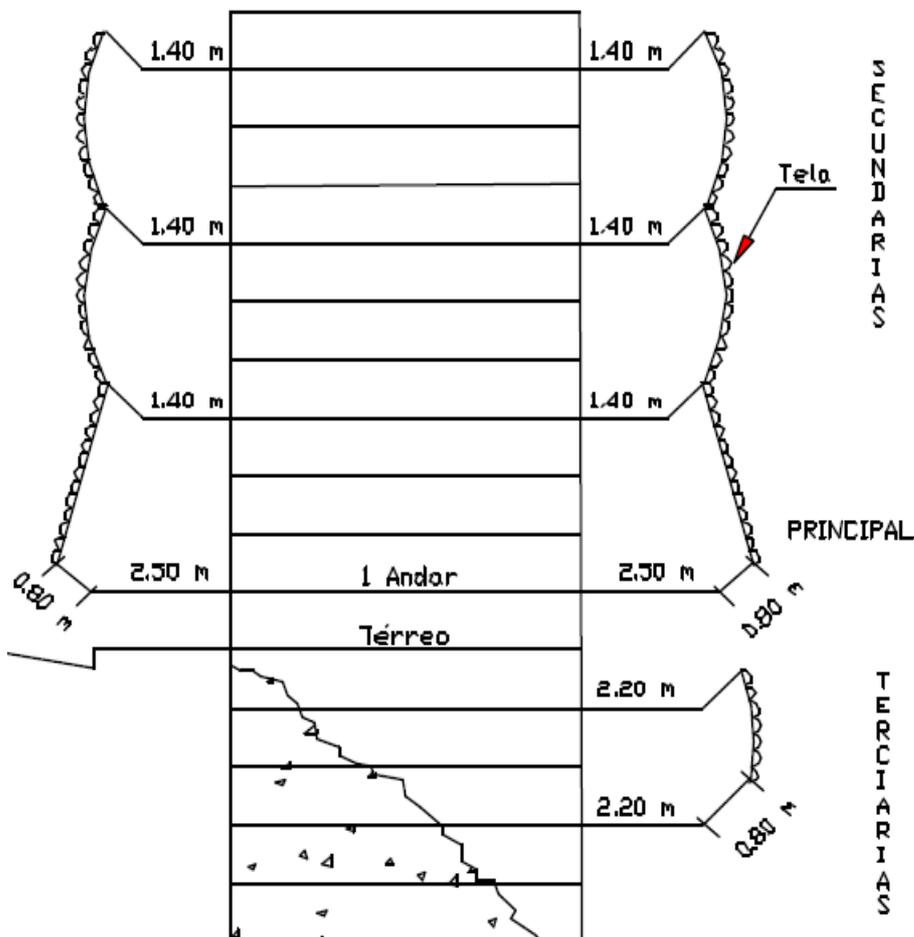
A plataforma principal de proteção deve ter no mínimo 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, a 45° (quarenta e cinco graus) da sua extremidade. A instalação deve ser feita logo após a concretagem da laje na qual será apoiada. (FUNDACENTRO, 2011)

As plataformas secundárias de proteção instaladas acima deverão ser em balanço de 3 (três) em 3 (três) lajes. Elas devem ter, no mínimo, 1,40 m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80 m (oitenta centímetros) de extensão, a 45° (quarenta e cinco graus) da sua extremidade. Só poderá ser retirada quando a plataforma superior estiver com sua vedação concluída. (FUNDACENTRO, 2011)

Nos edifícios com subsolo devem ser instaladas plataformas terciárias a cada 2 pavimentos, contadas a partir da plataforma principal em direção ao subsolo. Elas devem ter, no mínimo, 2,20m de proteção horizontal, 80cm de complemento com 45° de inclinação a partir da extremidade. (MTE NR 18, 1995)

A tela de proteção deve ser constituída de uma barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas de resistência de 150 Kgf/m, com malha de abertura de intervalo entre 20mm (vinte milímetros) e 40mm (quarenta milímetros) ou material de resistência e durabilidade equivalentes fixada nas extremidades dos complementos das plataformas. (FUNDACENTRO, 2011)

FIGURA 6 – Modelo de plataforma de proteção em edifícios com subsolo



Fonte: FUNDACENTRO (2003, p.29)

### 2.3 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. (MTE NR 6, 1978)

O MTE regulamenta os EPI através da NR6. Essa norma determina que é obrigação do empregador fornecer obrigatória e gratuitamente o EPI ao funcionário. O equipamento

deve ser adequado ao risco do trabalho realizado, deve estar em perfeito estado de conservação e uso, visto que são essenciais para realização das tarefas que têm risco previsto.

A NR6 estipula ações e obrigações tanto ao empregado quanto ao empregador no que se refere às obrigatoriedades em relação ao EPI, o não cumprimento das leis regulamentares de segurança e saúde do trabalho pode acarretar ao empregador penalidades previstas em leis.

A NR6 estipula algumas obrigações para o empregador quanto ao EPI. São elas:

- Adquirir o equipamento adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir ao empregado o seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o que foi aprovado pelo órgão nacional competente;
- Orientar e treinar o trabalhador quanto ao uso, guarda e conservação;
- Substituir imediatamente quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- Comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego qualquer irregularidade observada;
- Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

A NR6 estipula algumas obrigações para o empregado quanto ao EPI. São elas:

- Usar apenas para a finalidade adequada;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para o uso;
- Cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

O EPI nacional ou importado só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

O MTE é responsável por fiscalizar e orientar quanto ao uso adequado e à qualidade do EPI, recolher amostras de EPI e aplicar as penalidades pelo descumprimento da Norma Regulamentadora NR 6.

### 2.3.1 Proteção para cabeça

São utilizados para proteção da cabeça o capacete e capuz. Os capacetes de segurança são para proteger o crânio contra impactos, choques elétricos e fontes geradoras de calor. O capuz de segurança é para proteção do crânio e do pescoço contra produtos químicos, riscos de origem térmica e contato com partes móveis de equipamentos e maquinários.

FIGURA 7 – Capacete de segurança



Fonte: PRÓPRIO AUTOR

FIGURA 8 – Capuz de proteção



Fonte: VILLE PROTEÇÃO, 1989

### 2.3.2 Proteção para os olhos, face e proteção auditiva

Para os olhos e face são utilizados óculos e protetor facial. Esses equipamentos são para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes, luminosidade intensa, radiação ultravioleta e infravermelha e respingos de produtos químicos. Para proteger o sistema auditivo contra níveis sonoros entre 85dB e 115dB (Anexo I da NR 15, 1978) são usados protetores auditivos circum-auricular, de inserção e semi-auricular. Não é permitido exposição a níveis de ruído acima de 115 dB para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

FIGURA 9 – Óculos de proteção



Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 39)

FIGURA 10 – Protetor facial



Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 43)

FIGURA 11 – Protetor auditivo



Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 44)

### 2.3.3 Proteção respiratória

Para a proteção do sistema respiratório são utilizados respiradores, purificadores de ar, respiradores de adução de ar e respirador de fuga. O purificador de ar serve para proteção das vias respiratórias contra poeira, névoas, fumos, vapores orgânicos ou gases ácidos e os emanados de produtos químicos. O respirador de adução de ar serve para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração imediatamente perigosa à vida, à saúde e em ambientes confinados.

FIGURA 12 – semi facial



Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 47)

### 2.3.4 Proteção do tronco

Deverão ser utilizadas pelos trabalhadores vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e contra umidade proveniente de operações com uso de água. Existem também aventais de raspa de couro (usados por soldadores), aventais de amianto (usados para trabalhos quentes) e aventais de plástico (para manuseio de ácidos ou outros produtos químicos), como no exemplo do avental de segurança da figura 13.

FIGURA 13 – Avental de segurança



Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 42)

### 2.3.5 Proteção para membros superiores e inferiores

Para proteção dos membros superiores são utilizadas luvas, creme protetor, manga, braçadeira e dedeira. A proteção dos membros inferiores é feita através de calçados, meias, perneiras e calças. A utilização desses equipamentos são para proteção dos pés e pernas contra impactos de quedas de objetos, choques elétricos, agentes térmicos e químicos (cortantes e escoriantes) e contra umidade proveniente de operações com uso de água, de acordo com a figura 14.

FIGURA 14 – Botas de couro

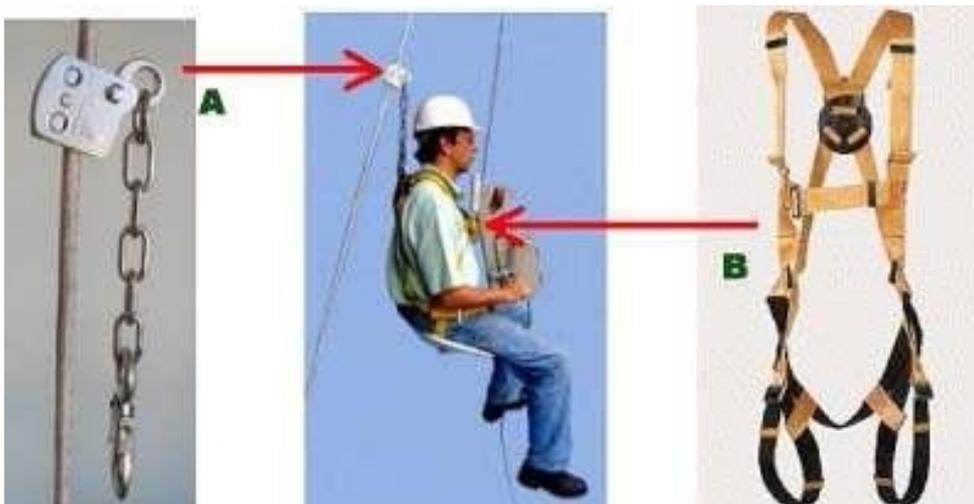


Fonte: FIOCRUZ (1999, p. 48)

### 2.3.6 Proteção contra quedas com diferença de nível

Contra quedas são utilizados cinturões e dispositivos trava queda. O dispositivo trava queda é para proteção do trabalhador contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal. O cinturão é para proteção do trabalhador contra riscos de queda e para proteção no posicionamento em trabalhos em altura. O dispositivo trava queda não necessita das mãos para funcionar. O trabalhador pode movimentar-se no plano horizontal, assim como subir e descer escadas, rampas e pilhas de materiais, sem risco de queda. O cabo retrátil nunca fica frouxo devido à ação de uma mola de retorno. Havendo movimento brusco, tropeço, desequilíbrio do trabalhador ou quebra de telha, o equipamento trava-se imediatamente e evita a queda da pessoa.

FIGURA 15 – Dispositivo trava queda (A), Cinturão (B)



Fonte: TEM SRTE/SP (2008, p. 3)

## 2.4 Regulamentação do trabalho em altura

A NR 35 Trabalhos em Altura foi concebida como norma geral a ser complementada por anexos que contemplarão as especificidades das diversas atividades que envolvem riscos de queda de trabalhadores de diferentes níveis. Entre essas é possível destacar os trabalhos na rede de transmissão e distribuição de energia elétrica, na rede de telefonia, de montagem e desmontagem de estruturas e plantas industriais, de manutenção de fachadas e coberturas, o transporte de cargas, o armazenamento de materiais etc. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012)

Assim, a norma adota o princípio de que o trabalho em altura deve ser uma atividade planejada e que a exposição do trabalhador ao risco de queda deve ser evitada, caso seja possível. Isso significa que a execução deve ser avaliada para formas alternativas que eliminem o risco de queda ou, então, que sejam adotadas medidas que minimizem suas consequências, caso não seja possível evitar o trabalho com diferenças de níveis. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012)

Com isto, as obrigações estabelecidas na norma entraram em vigor seis meses após a sua publicação (D.O.U. 27/03/2012), com exceção do capítulo 3 (capacitação e treinamento) e do subitem 6.4 (responsabilidade no salvamento) que tiveram o prazo de doze meses. (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2012)

Analisando a NR 35 Trabalhos em altura é possível destacar que são estabelecidos alguns requisitos mínimos e as medidas de proteção para trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente. É dever do empregador também adotar medidas complementares conforme particularidades e complexidades dos riscos inerentes às tarefas. Toda atividade executada acima de 2,00 metros (dois metros) do nível inferior é considerado trabalho em altura. Normas internacionais são aplicáveis no caso de ausência ou omissão da NR 35.

Dessa forma, o empregador possui as seguintes responsabilidades:

- Garantir a implementação das medidas de proteção;
- Assegurar a realização de Análise de Risco (AR);
- Providenciar emissão da Permissão de Trabalho (PT), quando aplicável, conforme item 35.4.7 da norma;
- Desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras;
- Realizar avaliação prévia das condições do local de trabalho, estudando, planejando e implantando ações de segurança;

- Em caso de empresa contratada, adotar providências necessárias para acompanhar o cumprimento da norma;
- Garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e quais as medidas de controle a serem adotadas, especialmente, quando forem adotadas inovações ou quando riscos novos forem identificados;
- Garantir que qualquer atividade só tenha início após adotadas as medidas de proteção normatizadas;
- Suspender os trabalhos em altura quando forem verificadas situações ou condições de risco não previstas e cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- Possuir sistemática de autorização dos trabalhadores;
- Garantir que os trabalhos em altura sejam executados sob supervisão, conforme análise de riscos e peculiaridades da tarefa;
- Organizar e arquivar toda a documentação prevista.

Já o empregador possui as responsabilidades de cumprir as disposições legais e regulamentares assim como os procedimentos expedidos pelo empregador; colaborar com o empregador na implantação das disposições da norma; interromper a atividade exercendo o direito de recusa sempre que constatar evidência de risco grave e iminente para a segurança e à saúde própria e dos demais, comunicando imediatamente seu superior hierárquico; zelar pela segurança e pela saúde de outras pessoas que possam ser afetadas por suas omissões ou ações.

O empregador deve capacitar seus funcionários para realização de trabalhos em altura e o programa deve conter treinamentos iniciais, periódicos e eventuais. É considerado trabalhador capacitado aquele submetido e aprovado em treinamento prático e teórico, com carga horária mínima de 8 horas. O conteúdo programático mínimo de treinamento deve conter:

- Normas e regulamentos para trabalhos em altura (NR-35, demais normas, procedimentos internos da empresa etc.);
- Análise de risco e condições impeditivas;
- Riscos potenciais inerentes e medidas de prevenção e controle;
- Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva (teórico e prático);
- EPIs: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso (teórico e prático);
- Acidentes típicos (aqueles mais comuns e aqueles específicos para a tarefa);

- Noções de resgate e primeiros socorros e condutas em situações de emergência.

A empresa poderá aproveitar o treinamento anterior, ao se admitir um trabalhador, desde que realizado há menos de 2 anos. No entanto, aquela deverá emitir certificação da capacitação do empregado.

A empresa deve fornecer treinamento periódico bienal e sempre que ocorrer situações como: mudanças no procedimento, condições ou operações de trabalho (que implique mudança dos riscos a que está submetido o trabalhador), algum evento que possa indicar a necessidade (carga horária e conteúdos livres, porém que sejam adequados ao motivo), retorno de afastamento (quando superior a 90 dias), ou ainda quando o trabalhador trocar de empresa.

O treinamento periódico bienal deve ter carga horária mínima de 8 horas e conteúdo definido pelo empregador, e o tempo da capacitação deve ser considerado como trabalho efetivo. O treinamento deve ser ministrado por instrutores com comprovada proficiência e, ao término, deve ser emitido um certificado. Este deve ser entregue ao trabalhador e uma cópia deve ser arquivada na empresa, a capacitação deve ser consignada no registro do empregado.

Todo trabalho em altura será planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado. Trabalhador autorizado é aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado e considerado apto, além de possuir anuência formal da empresa.

Empregador deve avaliar o estado de saúde dos trabalhadores, garantindo que os exames sejam partes integrantes do Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional (PCMSO). Deve também realizar avaliações periódicas.

A empresa deve manter cadastro atualizado que permita conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador.

O planejamento da atividade deve adotar medidas, conforme hierarquia:

- Evitar o trabalho em altura sempre que possível, por meio de formas alternativas de execução;
- Eliminar o risco de queda (priorizar medidas de proteção coletiva);
- Minimizar as consequências da queda (redes de proteção, cinturões etc.);

A execução deve considerar influências externas como, por exemplo, condições climáticas adversas.

Todo trabalho em altura deve ser precedido de AR que deve, além dos riscos inerentes, também considerar:

- Local em que os serviços serão executados e seu entorno (redes energizadas, presença de inflamáveis, trânsito de pedestres, serviços paralelos.);
- Isolamento e sinalização no entorno;
- Estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem (temporários ou definitivos);
- Condições meteorológicas adversas, tais como chuva, ventos fortes, descargas atmosféricas;
- Seleção, inspeção, forma de utilização e limitação do uso de sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo aos princípios de redução do impacto e do fator de queda;
- Risco de queda de materiais e ferramentas (utilização de sistema guarda corpo e rodapé, telas, amarração de ferramentas.);
- Trabalhos simultâneos e seus riscos específicos (riscos de contatos elétricos, áreas classificadas, espaço confinado.);
- Atendimento aos requisitos de segurança e saúde;
- Riscos adicionais;
- Condições impeditivas (não somente no local de trabalho, mas também o estado de saúde do trabalhador assim como de seu supervisor);
- Redução do tempo de suspensão inerte do trabalhador (situação em que permanece suspenso apenas pelo sistema de segurança) em caso de emergência e planejamento do resgate e dos primeiros socorros. A suspensão prolongada pode gerar trombose venosa profunda devido à compressão dos vasos sanguíneos nas coxas;
- Necessidade de sistema de comunicação;
- Forma de supervisão (definida pela análise de risco, podendo ser presencial ou não, conforme peculiaridades da atividade);

Para atividades rotineiras de trabalho em altura, a análise de risco pode estar contemplada no procedimento operacional que deve conter, no mínimo: as diretrizes e requisitos da tarefa, as orientações administrativas contendo o detalhamento da tarefa realizada, as medidas de controle dos riscos característicos à rotina desempenhada junto com

as condições impeditivas, os sistemas de proteção coletiva e individual necessários e também as competências e responsabilidades.

Atividades não rotineiras devem ser autorizadas previamente por meio de Permissão de Trabalho (PT) e as medidas de controle devem ser evidenciadas tanto nesta como na Análise de Risco.

“A Permissão de Trabalho deve ser emitida, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, disponibilizada no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade.” (MTE NR 35, 2012)

A Permissão de Trabalho deve conter os requisitos mínimos para execução do trabalho, disposições e medidas estabelecidas na AR e a relação de todos os envolvidos e suas autorizações.

A Permissão de Trabalho deve ter validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável caso não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.

EPIs, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser especificados e selecionados considerando-se eficiência, conforto e carga aplicada. Deve ser objetivo, também, minimizar possíveis lesões em caso de queda.

Os riscos adicionais também devem ser considerados quando da seleção dos EPIs.

Devem ser efetuadas inspeções na aquisição e, periodicamente, nos EPIs, acessórios e sistemas de ancoragem, recusando-se aqueles que apresentarem defeitos ou deformações. A empresa deve, portanto, estabelecer uma sistemática de inspeção e deve registrar os resultados, conforme item 35.5.2.2 da Norma (obrigatória na aquisição e nas periódicas, podendo, neste último caso, ser realizada somente em caso de recusa e retirada de uso).

“Os EPI’s, acessórios e sistemas de ancoragem que apresentarem defeitos, degradação, deformações ou sofrerem impactos de queda, devem ser inutilizados e descartados.” (MTE NR 35, 2012)

“O cinto de segurança deve ser do tipo paraquedista e dotado de dispositivo para conexão em sistema de ancoragem.” (MTE NR 35, 2012)

“O sistema de ancoragem deve ser estabelecido pela análise de risco.”  
(MTE NR 35, 2012)

“O trabalhador deve permanecer conectado ao sistema de ancoragem durante todo o período de exposição ao risco de queda.” (MTE NR 35, 2012)

Isso significa que o trabalhador deverá estar conectado antes de entrar na zona de

risco e, somente após sair desta, poderá se desconectar do sistema de proteção. Em caso de uso de duplo talabarte, pelo menos um dos ganchos deverá estar sempre conectado ao sistema que impede a queda do trabalhador.

Visando restringir a altura de queda e minimizar as chances de colisão com estruturas inferiores, tanto o talabarte como o trava quedas, deverão ser afixados acima do nível da cintura do trabalhador.

O uso de absorvedor de energia (ABS) é obrigatório quando o fator de queda for maior que 1 e/ou quando o comprimento do talabarte for maior que 0,9 metro.

Os pontos de ancoragem devem:

- Ser selecionados por profissional legalmente habilitado;
- Ter resistência para suportar a carga máxima aplicável;
- Ser inspecionados quanto à integridade antes de sua utilização (podendo ser realizada visualmente ou com ensaios não destrutivos).

“O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.” (MTE NR 35, 2012)

Esta equipe pode até ser composta pelos próprios funcionários que executam os trabalhos na empresa, devendo, portanto, o empregador assegurar que a equipe possua os recursos necessários para emergências e o devido treinamento.

“As ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura devem constar do plano de emergência da empresa.” (MTE NR 35, 2012)

Assim a empresa contará com uma maior segurança na prevenção de acidentes na execução de tarefas no trabalho em altura, tendo, portanto, o conhecimento, técnicas e o preparo necessário para assegurar a integridade do trabalhador.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando evitar acidentes e tomando as medidas preventivas para a segurança do trabalhador no ambiente da indústria da construção civil deve-se, primeiramente, utilizar todo o conhecimento para eliminar os riscos de acidentes, fazendo uso dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), para somente depois buscar o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Por isso, não basta apenas fazer com que o funcionário utilize os equipamentos de proteção individual para o trabalho em altura, deve-se garantir que, independentemente do uso dos equipamentos, ele também estará seguro através de outros meios, como o guarda-corpo, a rede de proteção, a plataforma e dentre outros meios de proteção.

Pode-se observar que o simples fornecimento de EPI's e exigência de seu uso não podem, de fato, efetivamente, evitar acidentes se utilizados isoladamente, pois um eficaz sistema de segurança é caracterizado não apenas pelo simples cumprimento de exigências legais, mas, principalmente, pela preocupação em fornecer aos empregados um ambiente seguro, os mais adequados equipamentos de proteção individual e um eficiente treinamento do mesmo.

A maior conscientização dos empregadores e dos trabalhadores da indústria da construção civil seria a melhor forma de diminuir a incidência de acidentes neste meio, pois o trabalhador, conhecendo as consequências que um ato inseguro e uma condição de trabalho insegura podem ocasionar, aplicaria as várias medidas para a prevenção desses acidentes.

A participação das empresas deve buscar uma característica mais preventiva, proporcionando aos funcionários e aos ambientes de trabalho medidas proativas, seguindo o cumprimento obrigatório das normas quem buscam obrigar o empregador a seguir os conceitos mínimos, estratégias e planos de ação. Assim, o processo preventivo se tornaria mais natural às empresas e deixa de ser apenas uma exigência normativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Luiz Renato Balbão. **O desafio da saúde e segurança do trabalho em pequenas empresas**. 2003. Disponível em:  
<<https://www.cramif.fr/pdf/aiss/Salvador/posters/bresil/andrade.pdf>> Acesso em 05 Setembro 2015.
- BITENCOURT, Celso L.; Quelhas, Osvaldo L. G.. **Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança**. Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, 1998.
- FIOCRUZ. **Segurança na construção civil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. 80 p.
- FUNDACENTRO. **Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho: SESI – SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho**. São Paulo: 2005.
- \_\_\_\_\_. **Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção**. 2 ed. São Paulo: Fundacentro, 2011. 70 p.
- \_\_\_\_\_. **Recomendações Técnicas de Procedimentos nº1 – Medidas de Proteção contra quedas de altura**. São Paulo: 2003.
- LIMA JR., J.M. **Legislação sobre segurança e saúde no trabalho na indústria da construção**. In: Congresso nacional sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção, 2º, 1995, Rio de Janeiro, RJ. Anais... Rio de Janeiro: FUNDACENTRO, 1995.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO **NR 4**. Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho. Brasil, 2014.
- \_\_\_\_\_. **NR 5** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 6** Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 7** Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 9** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 15** Atividades e operações insalubres. Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 18** Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Brasil 1995.
- \_\_\_\_\_. **NR 26** Sinalização de Segurança. Brasil 1978.
- \_\_\_\_\_. **NR 35** Trabalho em Altura. Brasil 2012.
- PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Anuário Estatístico da Previdência Social 2011**. Disponível em:  
<<http://www.previdencia.gov.br/conteudoDinamico.php?id=1546>> Acesso em 05 setembro 2015.

REVISTA PROTEÇÃO, Edição 247 – Julho de 2012, Ano XXV.

ROCHA, Osvaldo F. N. **Comissão interna de prevenção de acidentes.** Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2009. Disponível em: <<http://cipa.fmrp.usp.br/Html/EPI.htm>>. Acesso em: 09 setembro 2015.