

**|FACULDADE PATOS DE MINAS  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**CARLOS HUMBERTO SILVA  
WALTER FERNANDES MACHADO**

**TRABALHO EM ALTURA NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**PATOS DE MINAS  
2016**

**CARLOS HUMBERTO SILVA  
WALTER FERNANDES MACHADO**

**TRABALHO EM ALTURA NA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade Patos de Minas  
como requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof.º. Esp. Marcelo Cunha  
Souza Caixeta

**PATOS DE MINAS  
2016**

Candidatos:  
Carlos Humberto Silva  
Walter Fernandes Machado

TRABALHO EM ALTURA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade Patos de Minas  
como requisito para obtenção do grau de  
Bacharel em Engenharia Civil –  
FACULDADE PATOS DE MINAS

Data: 10 de novembro de 2016

---

Prof.º Esp. Marcelo Cunha Souza Caixeta  
Orientador

---

Prof.º Esp. Marcelo Malheiro de Queiroz  
Examinador

---

Prof.º Esp. Paulo de Tarso Queiroz Bicalho  
Examinador

Aprovado ( )

Reprovado ( )

## AGRADECIMENTOS

Aos nossos Pais esposas e filhos.

Se hoje comemoramos uma conquista, esta se deve àqueles que estiveram ao nosso lado em todos os momentos; que fizeram de nossos sonhos seus próprios objetivos sua própria luta.

Queremos compartilhá-la com vocês...

Pessoas tão especiais, que não pouparam esforços para que o sorriso que hoje trazemos no rosto fosse possível.

A vocês, que nos ofereceram sempre o melhor que puderam nos dar, através de seu olhar de apoio, de sua palavra de incentivo, de seu gesto de compreensão, de sua atitude de segurança, mesmo quando veio o desânimo.

Se hoje estamos aqui, é porque vocês acreditaram em nosso sucesso e caminharam ao nosso lado!

Agradecimentos aos professores por nos proporcionar ensinamento, educação e companheirismo ao longo dessa caminhada, por nos tornar grandes profissionais preparados e capacitados para enfrentar o mercado de trabalho, a dedicação de cada um que esteve conosco e tivemos a alegria de batalharmos juntos para chegarmos ao final.

Aos nossos colegas chegou o grande dia podemos compartilhar conhecimentos, experiências e grandes amizades. Com carinho recordamos como tudo começou para que chegássemos até aqui. Os obstáculos foram superados e podemos conquistar compartilhar esta conquista!

Ao nosso orientador, professor Marcelo Cunha Souza Caixeta por todo o tempo dedicado a nos auxiliar. A nossa professora Nayara Lima que se dedicou ao máximo com toda paciência e dedicação.

Recebam nosso “muito obrigado”.

*“Você é do tamanho dos seus sonhos,  
sonhar grande ou pequeno da o mesmo  
trabalho, então é melhor sonhar grande. ”  
O importante é realizar, sonhar é inventar  
o futuro!*

Cesar Souza

SILVA, Carlos Humberto; MACHADO, Walter Fernandes. **Trabalho em Altura na Indústria da Construção Civil**. 2016. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade Patos de Minas, Patos de Minas, 2016.

ESTÁ AUTORIZADA INTEGRAL OU PARCIALMENTE A REPRODUÇÃO DESTE TRABALHO, PARA FINS DE ESTUDO E/OU PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo teórico e conceitual, mostrar a realidade dos fatos os acidentes de trabalho assim como Norma regulamentadora 35 (NR 35); O Trabalho em Altura na Indústria da Construção Civil, a real situação das empresas, as estatísticas, os riscos as medidas de proteção de acidentes de trabalho frente ao Ministério do Trabalho e Emprego, assim como as dificuldades e barreiras para suas corretas aplicações. As principais normas aplicadas à construção civil, quais os direitos e deveres tanto do empregado quanto do empregador e o que é feito para capacitação dos trabalhadores para evitar os acidentes e o que pode ser feito para minimizar os índices de acidentes.

**Palavras-chave:** Trabalho em Altura, Acidentes do trabalho, Segurança do Trabalho.

## **ABSTRACT**

This work is theoretical and conceptual goal, the reality of accidents as well as regulatory Standard 35 (NR 35); The Work at Height in the Building Industry, the actual situation of enterprises; statistics, the risks facing industrial accidents protection measures to the Ministry of Labor and Employment; the main rules applicable to the construction, which the rights and duties of both the employee as the employer and what is done for training workers to avoid accidents and what can be done to minimize accident rates.

**Keywords:** Work at height, work accidents, Safety.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Atualmente o mercado oferece diversos tipos de EPI`s, que visam à proteção, a saúde e o conforto do trabalhador.....	23
Figura 2	Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em Altura.....	27
Figura 3	Operários transportados em “gaiola” com o uso do cinto de segurança nos serviços externos.....	28
Figura 4	Funcionário prendendo o cinto de segurança na peça pré-moldada porém sem o uso de linha de vida .....	28
Figura 5	Funcionário ancorado a linha de vida usando todos os EPI´s de forma correta.....	29
Figura 6	Uso correto do cinto com talabarte.....	33
Figura 7	Andaime sem nenhum tipo de proteção completamente fora das normas da ABNT NBR 6494.....	33
Figura 8	Andaime projetado de maneira correta conforme as normas da NBR-6494.....	34
Figura 9	Trabalhadores sempre ancorados pelo cinto na linha de vida.....	36
Figura 10	O que diz a NR-18 sobre as plataformas de proteção e bandejas.....	39
Figura 11	Maneira correta para construções de plataformas e bandejas.....	40

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	<b>Problemática</b> .....	11
1.2	<b>Objetivo Geral</b> .....	11
1.3	<b>Objetivos específicos</b> .....	11
1.4	<b>Justificativa</b> .....	11
1.5	<b>Metodologia</b> .....	12
2	<b>ACIDENTE DO TRABALHO</b> .....	13
2.1	<b>Conceitos</b> .....	13
2.2	<b>Causas</b> .....	13
2.3	<b>Consequências</b> .....	14
3	<b>PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO TRABALHO EM ALTURA</b> .....	15
3.1	<b>Principais Causas de Queda em Altura</b> .....	16
4	<b>NORMAS REGULAMENTADORAS</b> .....	16
4.1	<b>As Principais Normas Aplicadas à Construção Civil</b> .....	17
4.1.1	<i>NR 18 – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil</i> .....	18
4.1.2	<i>NR 18 NBR 7678 – Norma de Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção</i> .....	20
4.1.3	<i>NR 18 NBR 6494 Norma de Segurança nos Andaimos</i> .....	21
4.1.4	<i>NR 6 Equipamento de Proteção Individual (EPI)</i> .....	22
4.1.5	<i>Principais Epis E Epcs Usados Na Construção Civil</i> .....	23
4.1.6	<i>Equipamento de Proteção Coletiva (EPC)</i> .....	24
4.2	<b>NR 35 TRABALHO EM ALTURA</b> .....	25
4.2.1	<b>Insegurança</b> .....	30
5	<b>A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NA SEGURANÇA DO TRABALHO</b> .....	30
6	<b>TREINAMENTO E CAMPANHAS</b> .....	31
7	<b>SISTEMAS DE ANCORAGEM</b> .....	35

7.1	<b>Principais Equipamentos de Proteção Utilizados no Trabalho em Altura .....</b>	<b>36</b>
8		
8.1	<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>37</b>
	<b>Recomendações Técnicas de Procedimentos e medidas de</b>	
8.2	<b>Proteção Contra Quedas em Alturas .....</b>	<b>38</b>
	<b>Recomendações Técnicas de Movimentação e Transporte de</b>	
8.3	<b>Materiais e Pessoas – Elevadores de Obras .....</b>	<b>38</b>
8.4	<b>Recomendações Técnicas de Movimentação de Pessoas Escadas e Passarelas .....</b>	<b>38</b>
9	<b>Plataforma e bandeja.....</b>	<b>39</b>
	<b>Técnicas de Prevenção de Quedas.....</b>	<b>41</b>
10	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a última atualização do (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL), entre 2007 e 2013 foram registrados cinco milhões de acidentes de trabalho no Brasil. Os dados também mostraram que a construção civil é o quinto setor econômico com o maior número de acidentes e o segundo mais letal aos trabalhadores. (4)

Para ter uma idéia, a participação da construção no total de acidentes de trabalho fatais no país passou de 10% em 2007 para 16% em 2013, respondendo por uma média de 450 mortes por ano – ou seja, cerca de uma por dia. (1)

Segundo a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria da Construção Civil e Mobiliária (Constricon), esses números alarmantes são resultados de falta de treinamento e do uso de equipamento de proteção nas obras, isso pode ser somado ainda ao fato de que a maioria das atividades que fazem parte do dia a dia de uma obra apresenta características um tanto arriscadas, como trabalho em altura que exigem o dobro de atenção. (2)

Em meio a esse cenário, a boa notícia é que ações preventivas de segurança podem contribuir bastante para amenizar os riscos e reduzir as estatísticas desfavoráveis; para isso, a segurança também precisa ter seu próprio planejamento para cada obra e estar presente em todas as etapas da construção e conclusão do seu empreendimento. (4)

A construção civil representa um dos mais significativos setores da economia para muitos países, um dos setores que mais geram empregos, com isso vem à realidade dos acidentes de trabalho o que gera números desonrosos ao setor.

Estes acidentes se constituem em problema de saúde pública, por serem potencialmente fatais incapacitantes e por acometerem, principalmente, pessoas em idade produtiva, o que acarreta grandes consequências, quando se fala em planejar o que será feito e como será feito a análise de risco conta com fortes orientações através de NR (Normas Regulamentadoras) isto comprova a atenção por parte do governo para essa área que fornecem dados tão presentes nos altos índices estatísticos de acidentes no mercado da indústria da construção civil (4)

A expectativa é que estes índices diminuam com novas referências e quando se fala em trabalho em altura, deixando para trás a busca por regulamentações que estavam espalhadas por várias NR's:( 06, 10, 12, 18, 33, 35). (4)

### **1.1 Problemática**

A capacitação dos trabalhadores que realizam trabalhos em altura, no que diz respeito à prevenção de acidentes no trabalho, e a importância da NR 35 ( Norma Regulamentadora Trabalho em Altura).

### **1.2 Objetivos Gerais**

Avaliar o trabalho em altura tendo como respaldo a norma NR 35, cuja intenção é demonstrar os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura.

### **1.3 Objetivos específicos**

- Facilitar e promover a capacitação e treinamento dos funcionários e garantir que essa atividade seja realizada com equipamentos de proteção individual e coletivo.
- Apresentar as ferramentas de controle e gestão utilizadas na prevenção de acidentes.
- Realizar levantamentos estatísticos sobre os acidentes em altura na indústria da construção civil.
- Identificar o cenário atual de implementação dos EPI e EPC's em obras verticais apontando as irregularidades em observâncias as normas regulamentadoras NR 18 e NR 35.

### **1.4 Justificativa**

Ao longo do tempo, um conjunto de medidas legislativas foi elaborado para garantir proteção e direitos aos trabalhadores na indústria da construção civil alertando para a importância de práticas saudáveis e promoção de um ambiente

seguro para reduzir o número de acidentes de trabalho e doenças relacionadas ao trabalho. (5)

Depois de regulamentada em formação técnica em medicina do trabalho, o Ministério do Trabalho desenvolve políticas públicas e ações de inspeções e fiscalizações para promover um ambiente de trabalho mais seguro aos Brasileiros. Para se ter uma idéia de janeiro a junho de 2016 o Ministério do Trabalho e Emprego realizou 29.243 inspeções em obras sendo que a constatação de riscos graves e iminentes a integridade física dos trabalhadores motivou a realização de 656 embargos e 1107 interdições, neste período, a norma mais fiscalizada foi as Normas Regulamentadoras NR 18 e a NR 35 no setor foram mais de 49 mil itens inspecionados em cerca de 7 mil estabelecimentos, e 631 análises de acidentes de trabalho com o objetivo de identificar as causas dessas ocorrências e providenciar medidas preventivas eficazes. Das 768 pessoas envolvidas nesses acidentes 711 eram homens. Além das irrecuperáveis perdas de vidas. (4)

Devido ao alto nível de acidentes relacionados ao trabalho em altura na indústria da construção civil, estes índices requer uma ampla análise de modo a compreender os riscos e conseqüentemente solucionar os problemas ou pelo menos amenizá-los, através de conhecimentos de regras e procedimentos, de segurança constante nas normas regulamentadoras NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil e NR 35 Trabalho em Altura). (2)

Várias medidas adotadas poderão contribuir para redução de acidentes diminuindo os custos e perdas impossíveis de serem recuperadas, como a vida do ser humano. (4)

## **1.5 Metodologia**

Esse trabalho foi desenvolvido através de uma revisão de literatura, visando à sistematização dos assuntos necessários, teórico e conceitual sendo que o principal objetivo é conhecer e interpretar a realidade, por meio de análises informações virtuais através de normas, artigos, científicos, leis trabalhistas, com base de dados reconhecidos, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Ministério da Previdência Social. (10)

A execução do presente trabalho teve como base consultas e revisões bibliográficas, visando analisar, relacionar e solucionar os fatos obtendo assim um excelente resultado a atividade profissional em relação à segurança do trabalho em altura na indústria da construção civil. (10)

## 2 ACIDENTES DO TRABALHO

### 2.1 Conceitos

Acidente do trabalho é definido no artigo 19 da Lei 8.2213/91, é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelos trabalhos dos segurados especiais, provocando, direta ou indiretamente, lesão corporal, doença ou perturbação funcional que cause a morte ou perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. (13)

Acidentes do trabalho ocorrem em três hipóteses:

- Ocorrendo Lesão corporal
- Ocorrendo perturbação funcional
- Quando ocorrer doença

É considerado acidente de trabalho as doenças profissionais e as doenças do trabalho:

- Trabalho peculiar a determinadas atividades e constantes relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social.
- Doença degenerativa, que não produza incapacidade laborativa, endêmica não é considerada doenças do trabalho. (13)

### 2.2 Causas

Os acidentes de trabalho estão relacionados aos atos inseguros, as condições inseguras, excesso de confiança, e a fatores naturais, que ocorrem de forma contrária as normas de segurança do trabalho, ou seja, a violação de um procedimento aceito como seguro, que pode levar a ocorrência de acidentes descumprimento e/ou desconhecimento dos padrões de execução, falta de treinamento para os trabalhadores. (9)

### 2.3 Consequências

As consequências dos acidentes de trabalho são divididas em cinco grupos: Fatal, grave, moderada, leve, e prejuízos (1).

- **Fatal:** morte ocorrida devido a eventos adversos relacionados ao trabalho.

- **Grave:** perda de visão, amputações ou esmagamentos, lesão ou doença que causam perda permanente de funções orgânicas, perdas auditivas; queimaduras que atinjam toda face ou mais de 30% da superfície corporal; fraturas que necessitem de intervenção cirúrgica ou que tenham elevado risco de causar incapacidade permanente; outros agravos que resultem em incapacidade para as atividades habituais por mais de 30 dias.
- **Moderada:** agravos á saúde que não se enquadrem nas classificações anteriores e cujo trabalhador afetado fique incapaz de executar seu trabalho habitual durante três a trinta dias.
- **Leve:** todas as outras lesões ou doenças nas quais o acidentado fique incapaz de executar seu trabalho por menos de três dias.
- **Prejuízos:** danos a uma propriedade, instalação, máquina, equipamento, meio ambiente ou perdas na produção.

Os acidentes do trabalho geram como consequência as perdas que podem ser as pessoas, a propriedade, aos produtos ao meio ambiente e aos serviços, e o grau dessas perdas está relacionado em função da gravidade de seus efeitos, que podem ser insignificantes ou catastróficos e por isso, geram custos para a empresa, buscando alcançar a menor quantidade possível de perdas faz- se necessário conhecer as causas que a geram, e conseqüentemente, tentar evitá-las. (8)

Ocorrência de acidentes que residem exclusivamente no fator humano:

- Não uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual)
- Equipamento com problema ou defeituoso
- Maneira incorreta na utilização de equipamentos
- Sinalização ou advertência não existente
- Operação de equipamento sem autorização
- Maneira incorreta no transporte de materiais ou pessoas
- Falta de manutenção de equipamentos em operação
- Brincadeiras indesejadas

### **3 PREVENÇÕES DE ACIDENTES NO TRABALHO EM ALTURA**

1. É criar e manter uma cultura de prevenção em todos os níveis hierárquicos de um empreendimento é essencial para o controle integrado a sua atividade profissional.
2. Assegurar a elaboração e execução do programa de prevenção de riscos através de levantamentos e avaliações e condições de trabalho implantando medidas de controle, planejamento e acompanhamento visando atender exigência legal e a preservar a integridade física dos funcionários.
3. Contribuir no desenvolvimento dos trabalhos da CIPA, participando e/ou executando mapas de riscos, identificando riscos de trabalho e medidas preventivas existentes, elaborando layout dos projetos prevendo qual será o processo a ser traçado e suas limitações conforme previsto na legislação.
4. Realizar inspeções de segurança em equipamentos e instalações do canteiro de obra, observando as condições de trabalho que possibilitem a ocorrência de acidentes ou doenças ocupacionais, o uso correto de equipamentos, propor medidas preventivas e elaborar ou implantar programas de segurança.
5. Investigação e análise das causas dos acidentes visando propor medidas preventivas, corretivas e elaboração de relatórios.
6. Contribuir no controle de equipamentos de segurança pesquisando a viabilidade e aplicabilidade, dimensionando as necessidades da empresa e respondendo pelas solicitações.
7. Orientar e fiscalizar as empreiteiras e os terceiros que atuam no interior da obra quanto aos procedimentos, à conscientização, educação e orientação para prevenção de acidentes do trabalho, através de campanhas e palestras aos empregados e terceiros quando necessário. (4)

#### **3.1 Principais Causas de Queda em Altura**

- Perda de equilíbrio, que é o passo em falso ou um escorregão.
- Falta de proteção de um guarda – corpo ou uma falta de sinalização

- Poços de elevadores abertos, sem nenhum tipo de proteção.
- Falha de uma instalação ou algum dispositivo de proteção, quebra de guarda – corpo.
- Uso incorreto de andaimes
- Acidente com fios de alta tensão
- Inaptidão a atividade, trabalhador não pode trabalhar com altura.

È obrigatória á instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.

Em vãos e aberturas de poços de elevadores e periferias da edificação ou locais com risco de quedas de trabalhadores constituídos de guarda - corpo e rodapé, e na parte externa de qualquer obra predial, plataforma principal e secundária. (7)

Alguns exemplos de acidentes em 2014:

- Acidente grave em razão de queda durante desmontagem de andaimes em obra
- Acidente grave em razão de quebra de guarda – corpo durante içamento de materiais
- Acidente grave em razão de queda em abertura no piso
- Acidente grave em razão de queda de plataforma em poço (4)

## 4 NORMAS REGULAMENTADORAS

As Normas Regulamentadoras, também denominadas de NRs, ministram orientações sobre procedimentos obrigatórios a segurança e medicina do trabalho no Brasil e podem auxiliar na elaboração de planejamentos e projetos de segurança, ordens de serviços e como parâmetros de dimensionamento de qualquer empreendimento. (11)

As Normas técnicas são documentos frutos do conselho e produzidos no âmbito da sociedade, por organizações técnicas, como Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (11)

Já os regulamentos técnicos são documentos compulsórios emitidos por autoridade estatal, tais como as portarias e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e instruções normativas. (5)

### 4.1 As Principais Normas Aplicadas à Construção Civil

- **NR7- PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO).**

Exige a elaboração e implementação do programa com o objetivo de preservar a saúde dos trabalhadores.

- **NR9- PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA)**

Estabelece a obrigatoriedade da elaboração do programa, visando levantar e controlar os riscos eminentes no ambiente de trabalho.

- **NR11- TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS.**

Norma de segurança para operações de máquinas transportadoras.

- **NR12- SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E MANUTENÇÃO**

Medidas de proteção para garantir a saúde e integridade física do trabalhador na utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos.

- **NR21- TRABALHO A CÉU ABERTO**

Regulamenta o oferecimento de abrigos para proteção no caso de intempéries.

- **NR35- TRABALHO EM ALTURA**

Estabelece condições mínimas e medidas de proteção para realização do trabalho em altura, envolvendo planejamento, organização, execução e definição das responsabilidades para todos os setores no canteiro de obra.

#### *4.1.1 NR18 - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT)*

A norma estabelece diretrizes de ordem administrativas, de planejamento e de organização, o objetivo é programar medidas de controle de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho da indústria da construção civil. (2)

O PCMAT deve ter sua elaboração e cumprimentos nos estabelecimentos com vinte trabalhadores ou mais completando e objetivando garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, através de levantamentos, medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de riscos. (2)

Além da exigência e elaboração a NR-18 traz recomendações sobre escoramento de peças de armação e de formas. Solicita verificações de que o piso em estrutura metálica seja montado sem frestas para que não haja queda de materiais ou equipamentos. E quanto a desabamento de taludes em escavações a norma determina que acima de 1,25 m de profundidade deve se dispor de escadas ou rampas para facilitar a saída de operários, talude superior a 1,75 m deve haver estabilidade garantida, entretanto não determina os meios para execução desta proteção. (2)

Quanto às rampas, escadas e passarelas, recomenda o uso de madeira de boa qualidade sendo proibida a pintura.

Além disso, conforme item (2).

No item 13 a norma estabelece medidas de proteção contra queda em altura:

- Proteção coletiva em toda a periferia contra queda de materiais e de trabalhadores.
- Proteção em vãos e aberturas (pisos, elevadores etc.).
- Instalação de plataformas principais e secundárias (e terciárias em caso de edifícios com subsolo).
- Instalação de tela (proteção contra projeção de ferramentas e materiais) a partir da plataforma principal em todo perímetro da construção de edifícios.

- Sistema limitador de Quedas de Altura, como alternativa as plataformas secundárias, composto de rede de segurança, cordas de sustentação e conjunto de sustentação e ancoragem. Este sistema deve ser vistoriado semanalmente.

No item 15 a norma estabelece procedimentos e obrigações com relação à utilização de andaimes e plataformas de trabalho. Destacando:

- O dimensionamento, o projeto de montagem e o projeto de andaime que devem ser feitos por um profissional legalmente habilitado.
- As superfícies de trabalho devem ser travadas de forma que não se desencaixem ou se desloquem.
- O processo de montagem e desmontagem exige utilização de cinto tipo paraquedista e com duplo talabarte.
- O PCMAT deve conter instruções para montagem, desmontagem e deslocamento de andaimes que estejam próximos às redes elétricas.
- Andaimes devem possuir rodapé e guarda – corpo em todo o perímetro, exceto o lado da face de trabalho.
- Escadas e outros meios para atingir locais mais altos são proibidos sobre piso de trabalho do andaime.
- Acesso aos andaimes tubulares deve ser realizado por meio de escada metálica acoplada ou incorporada a estrutura, a escada tipo marinha (externa) ou escada de uso coletivo, conforme especificações do subitem (2).
- A base de apoio dos montantes deve ser sólida e nivelada.
- Proibição para deslocamentos de andaimes com pessoas sobre aqueles.
- Se existir aparelho de içar instalado no andaime ele não poderá comprometer equilíbrio e a segurança deste.
- Andaimes simplesmente apoiados não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio.
- Para andaimes facheiros os montantes devem ser travados com parafusos, braçadeiras ou similares e devem ser cobertos por tela que impeça queda de objetos.
- O trabalhador que estiver em andaimes suspensos deverá utilizar cinto paraquedista com trava – quedas conectadas em sistema independente do que serve de sustentação do andaime suspenso.
- Cabos de fibras naturais ou artificiais são proibidos para sustentação de andaimes suspensos. Os cabos devem trabalhar na vertical e os estrados na horizontal.
- Usuários e o responsável pela inspeção diária do sistema de suspensão do andaime suspenso devem receber treinamento e manual de procedimentos.
- Proibição para acréscimos de trechos em balanço ao estrado do andaime e interligação de andaimes suspensos para circulação de pessoas bem como para execução de tarefas.

- Andaimes suspensos motorizados devem possuir conjunto de segurança que mantenha a plataforma parada em altura no caso de pane elétrica e permitir descida segura até o ponto de apoio inferior.
- As edificações que possuírem no mínimo 4 pavimentos ou altura de 12 metros, a partir do térreo, devem possuir previsão para instalação de sistema de ancoragem.
- Os pontos de ancoragem devem atender todo perímetro da edificação e suportar carga pontual de 1200Kgf, constar no projeto estrutural e serem construídas de materiais resistentes às intempéries.
- Um profissional legalmente habilitado deve dimensionar dispositivos que permitam a movimentação segura dos trabalhadores.
- O cabo guia ou cabo de segurança é obrigatório para fixação de mecanismos de ligação de talabarte acoplado ao cinto tipo paraquedista.

#### *4.1.2 NR18 NBR 7678 - Norma de Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção Civil*

Esta norma fixa as condições exigíveis de segurança criada (ABNT, 1983) e deve ser usada em conjunto com a NR 18 estabelecendo diretrizes gerais como uso obrigatório do cinto de segurança em atividades com possibilidades de quedas e comportamentais para todos os funcionários presentes no canteiro de obra, independente da função. (12)

Também apresenta resistência mínima para alguns tipos de equipamentos os locais para uso e os treinamentos que estarão habilitados depois de treinados para a função; as normas estabelecem também, diretrizes gerais e comportamentais para todos os funcionários presentes no canteiro independente da função. (12)

A norma proíbe a presença de qualquer pessoa em estado de embriagues ou em estado alterado proveniente de qualquer substância tóxica, a execução de tarefas específicas tais como não transportar materiais em equipamentos defeituosos, não correr dentro do canteiro de obra, não permanecer debaixo de cargas içadas por guincho ou gruas, cabos ou cordas, utilizar escadas com montante único. Subir escadas com equipamentos ou outro material que pode ser içado, uso de escoras fortemente corroídas, amassadas ou soldadas entre outras. (11)

A norma também cita as manutenções tanto para cancelas, guincho, quando não estiver carregando ou descarregando materiais em observação aos cabos de

aço tanto do guincho quanto os das linhas de vida, os cabos de aço devem ser solicitados à tração e deverão ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo cinco vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos à tração de seus fios a no mínimo 1600 MPA. (6)

#### *4.1.3 NR 18 - Especificação das normas de Segurança nos Andaimos NBR 6494.*

Segundo a NBR 6494, no item 2.1, andaime é definido como plataformas necessárias a execução de trabalhos em lugares elevados, onde não possam ser executados em condições de segurança a partir do piso, (9).

São utilizados em serviços de construção, reforma demolição, pintura, limpeza e manutenção. (10)

Em geral são constituídos por tubos metálicos de seções pré-estabelecida com travas diagonais que formam estruturas de tipo pórtico com possibilidade de regulação múltipla, dentro de cada tipo de serviço é necessário à utilização de um tipo específico de andaime e procedimentos operacionais para seu uso, o acesso ao andaime deve ser feito em local seguro, em piso regular e estável. (9)

Principais tipos de andaimes:

- Andaime simplesmente apoiado (item 18.15.10 ao 18.15.18)
- Andaimos fachadeiros (item 18.15.19 ao 18.15.25)
- Andaimos móveis (item 18.15.26 ao 18.15.27)
- Andaimos em balanço (item 18.15.28 ao 18.15.29)
- Andaimos suspensos (item 18.15.30 ao 18.15.44)
- Andaimos suspensos motorizados (item 18.15.45)

#### *4.1.4 NR 06 - Equipamento de Proteção Individual (EPI)*

Considerado EPI todo dispositivo, de uso individual utilizado pelo trabalhador destinado a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual e em perfeito estado de conservação e funcionamento. (3)

A não utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) é um dos principais causadores de acidentes de trabalho na construção civil, a partir de agora esses mecanismos deverão fazer parte do uniforme de trabalho de todo e qualquer trabalhador que adentrar os canteiros de obra de uma construtora. (3)

Os EPIs são dispositivos utilizados pelo trabalhador com a finalidade de protegê-lo de riscos a sua saúde e segurança enquanto desenvolve determinadas atividades profissionais. Os EPCs servem a esse mesmo objetivo, mas para proteger um grupo de pessoas, a Norma Regulamentadora (NR) 06 ela exige que o empregador adquira EPIs de acordo com o risco de cada atividade, oriente quanto a sua utilização adequada e exija seu uso e responsabilize - se pela sua troca e manutenção. (3)

Sendo assim, é fundamental fazer levantamentos e avaliações das atividades que serão desenvolvidas em seus canteiros de obras para se certificar que os operários estejam operando em condições seguras. Para isso, você pedir a opinião especializada – a um técnico de segurança de trabalho, por exemplo – e ainda pesquisar sobre os equipamentos que outras construtoras estão utilizando. (4)

#### *4.1.5 PRINCIPAIS EPIs E EPCs USADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL:*

- **CAPACETE:** Protege a cabeça de impactos causados pela queda de objetos elevados.
- **ÓCULOS DE SEGURANÇA:** Protege contra a entrada de partículas nos olhos durante a utilização de serras e lixadeiras, por exemplo.
- **PROTETOR AUDITIVO:** ameniza a exposição ao ruído que pode danificar a audição ao longo do tempo.
- **LUVAS:** Disponíveis em diversos materiais para finalidades específicas, elas fornecem proteção em trabalhos com risco de cortes e evitam contato direto das mãos com materiais como cimento e argamassa.
- **CALÇADO DE SEGURANÇA:** Protege os pés de perfurações (ao pisar em pregos, por exemplo) e queda de objetos e evita que o trabalhador seja vítimas de escorregões.

- **CINTO DE SEGURANÇA TIPO PARAQUEDISTA:** Principal equipamento de proteção utilizado em trabalho em altura possui pontos de conexão a outros de segurança e é capaz de reter uma pessoa em caso de queda.

Feito isso, é fundamental verificar se os equipamentos de proteção individual e coletivos fornecidos estão sendo realmente utilizados, afinal não basta apenas entregá-los as equipes se as pessoas não estiverem conscientizadas da importância do seu uso. (2)

**Figura 01:** Atualmente o mercado oferece diversos tipos de Epis, que visam à proteção, a saúde e o conforto do trabalhador.



Fonte: (14) [www.fechoo.com.br](http://www.fechoo.com.br)

Os EPI's devem ser usados como complemento de uma proteção coletiva, para suprir a necessidade e minimização, neutralização ou eliminação do agente causador de risco de acidentes ou doenças profissionais individualmente, lembrando

sempre que o agente risco permanece, algumas dicas são primordiais para estimular o uso dos equipamentos, por exemplo:

Um trabalhador pode deixar de utilizar um dispositivo de proteção por vários motivos:

- Não ter consciência do real risco que sua atividade apresenta
- Achar incômodo e até pela falta de hábito

Portanto, a construtora precisa avaliar se está agindo de forma correta para incentivar o uso; para ajudar a contornar essas situações algumas dicas algumas dicas que a construtora pode colocar em prática são:

- Oferecer equipamentos de proteção de qualidade que sejam confortáveis de usar e não atrapalhem o desenvolvimento do trabalho.
- Envolver os colaboradores na escolha dos EPIs, pedindo para que façam o teste e escolham os produtos que oferecem um melhor conforto, melhor design. Assim não terão desculpa para não usar, já que foram eles mesmos que escolheram;
- Organizar – se para entregar periodicamente os equipamentos certos para cada tipo de atividade e trocá-los antes da data de validade;
- Estabelecer a utilização de EPIs e EPCs como regra da construtora e realizar auditorias de fiscalização para criar o hábito do uso. (3)

#### *4.1.6 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)*

- **Tapumes:** anteparo geralmente de madeira que limita o local da execução da obra para proteger quem está do lado de fora.
- **Chuveiros lava-Olhos:** ajuda o trabalhador a fazer a limpeza imediata dos olhos no caso de contato de materiais na obra.
- **Plataformas:** instaladas entre os pavimentos, evitam que objetos caiam diretamente no solo e atinjam algum trabalhador.
- **Cones, Cavaletes, Biombos, Fitas, Correntes, Telas e Redes Isoladoras:** sinalizam áreas restritas e alertam sobre o trânsito e uso de máquinas e equipamentos por exemplo.
- **Extintores de Incêndio:** combatem focos de chamas e evitam incêndios conforme o tipo de material gerador do fogo. (3)

Trata-se de todo dispositivo ou sistema de âmbito coletivo, destinado à prevenção e da integridade física e da saúde dos trabalhadores, assim como a de terceiros. (3)

- Sinalização de segurança
- Proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos
- Corrimão de escadas
- Bandejas

Plataformas e Guarda corpo Todo trabalhador deve trabalhar dentro das normas estabelecidas ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas, guarda corpo 1,20m, 0,70m roda pé de 0,20m resistentes a 150 KN resistente a qualquer impacto e proteção de linhas de vidas cabos de aço esticados e cinto com talabarte clipado.

Com função de restringir os riscos de acidentes, os EPCs, agem como barreiras limitadoras. É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de quedas ou projeção de materiais. (2).

## **4.2 Normas Regulamentadora 35 Trabalhos em Altura**

Quando se fala em trabalho em altura, é impossível não se lembrar da indústria da construção civil que tem essa prática como parte do seu dia a dia. Porém uma atividade que é responsável por 40% dos acidentes de trabalho no Brasil de acordo com dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), não pode ser tratada apenas como um trabalho rotineiro do canteiro de obras foi para dar mais atenção às atividades desenvolvidas nas alturas e minimizar esse índice de acidentes que surgiu a Norma Regulamentadora 35 (NR35). (11)

As construtoras estão operando de forma a garantir a segurança nos trabalhos em altura e operando de forma adequada em relação a NR35 devido a multas, transtornos, paralização de todas as atividades no canteiro de obra. (1)

A ideia de criar uma norma que tratasse especificamente desse tipo de atividade surgiu em 2010, quando a Federação Nacional dos Engenheiros (FNE) promoveu o primeiro Seminário Internacional de Trabalho em Altura. O objetivo da NR35, que começou a vigorar em 2012 e recebeu atualizações em 2014, é

estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com essa atividade. (1)

A norma é aplicável em todos os segmentos que realizam atividades acima de dois metros do nível inferior e apresentam risco de queda. Ela traz orientações relacionadas às responsabilidades da empresa e do trabalhador, treinamentos, planejamentos e execução dos trabalhos em altura, equipamentos de proteção e ancoragem e técnicas de emergência e resgate. (2)

Esta norma regulamentadora foi publicada em 2012 e objetivou contribuir na prevenção das quedas de altura, seja pela avaliação e antecipação dos riscos, pelo planejamento das atividades e pela capacitação dos trabalhadores, neste sentido esta norma veio a complementar a NR 18 na questão de trabalho em altura. (4)

A NR 35 trata o trabalho em altura como uma atividade deve ser planejada, sempre priorizando a não exposição do trabalhador ao risco sendo pela execução do trabalho de outra forma, por medidas que limitem o risco de quedas, ou por medidas que minimizem as consequências, se o risco de queda com diferença de nível não puder ser evitado. (1)

A própria natureza do trabalho implica riscos que podem resultar em acidentes de todos os tipos. O trabalho em alturas (lajes, telhados, pontes e viadutos sobre andaimes ou escadas) e em escavações (com utilização de explosivos máquinas de terraplanagem, possibilidade de desprendimento de materiais) aponta para grandes estatísticas dos graves e fatais na seguinte ordem: quedas choques elétricos e soterramentos. (10)

A norma está estruturada de forma a apresentar as responsabilidades do empregador e dos trabalhadores, apresentar a importância de capacitação e treinamento; obrigar todo e qualquer trabalho em altura seja planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado; ressaltar a importância dos equipamentos e pontos de ancoragem ser corretamente especificados e impor ao empregador a disponibilização de equipe para execução das medidas de salvamento em caso de acidente. (4)

Trabalho em altura é toda atividade executada acima de dois metros do piso de referencia e é uma das principais causas de mortes de trabalhadores se deve a acidentes envolvendo quedas de pessoas e materiais, 30% dos acidentes ocorridos ao ano, são decorrentes de quedas. (1).

**Figura 02:** Equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura.



Fonte (14) <http://www.conciencianotrabalho.blogspot.com>

Alguns equipamentos para executar o trabalho de forma confiante garantindo a segurança do trabalhador contra os riscos de quedas e acidentes graves.

**Figura 03:** Operários transportados em “gaiola” com o uso de cinto de segurança para serviços externos”.



Fonte (07) [www.premoldados.com.br](http://www.premoldados.com.br)

Já nesta figura ilustra o processo correto para execução de trabalhos externos, funcionários preparados dentro de gaiolas usando todos os equipamentos de uso individual e coletivo.

**Figura 04:** Funcionário prendendo o cinto de segurança na peça pré-moldada, porém sem o uso da linha de vida.



Fonte (04) [www.premoldados.com.br](http://www.premoldados.com.br)

**Figura 05:** Funcionário ancorado a linha de vida usando todos os Equipamentos de proteção individual e os Equipamentos de proteção coletiva de forma correta.



Fonte (05): [www.segurançadotrabalho.com.br](http://www.segurançadotrabalho.com.br)

A figura acima mostra o funcionário utilizando de forma correta os EPI e clipado à linha de vida (Cabo de aço esticado).

#### *4.2.1 Insegurança*

A insegurança é considerada como falhas técnicas, que comprometem a segurança dos trabalhadores das instalações e dos equipamentos. Os atos inseguros são fatores que colaboram para a ocorrência de acidentes do trabalho e residem no fator ser humano, isto é aquele que decorrem das execuções das tarefas, ou seja, trabalhadores sem equipamentos e sem nenhum tipo de treinamento deixando - o vulnerável a ocorrência de acidentes. (1)

Alguns fatores que comprometem a proteção e segurança dos trabalhos:

- A proteção inadequada ou insuficiente dos equipamentos
- Equipamentos, ferramentas ou materiais imperfeitos.
- Desordem ou falta de limpeza no canteiro de obra
- Falta de plataformas e bandejas
- Poços de elevadores abertos
- Vãos de sacadas sem proteção
- Escadas sem corrimão e sem a tela de proteção
- Andaimos de madeira sem nenhum tipo de proteção
- Cavaletes de madeira
- Falta de sinalização
- Uso incorreto ou falta de linhas de vidas e pontos de ancoragem
- Falta de manutenção de guincho
- Inexistência de placas de proteção
- Falta de proteção nos andaimes

## **5 A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO NA SEGURANÇA DO TRABALHO**

Uma boa comunicação na segurança do trabalho é chave para ajudar a prevenir doenças e acidentes relacionados às atividades de uma empresa.

Para construção civil, onde boa parte dos trabalhadores desenvolvem atividades fisicamente intensas e atuam em locais propensos a acidentes, como os canteiros de obras, a atenção ao tema segurança do trabalho costuma ser enfatizada. Nas empresas existem comissões permanentes ou departamentos exclusivamente dedicados a garantir que todas as normas de segurança sejam estabelecidas, que os funcionários sejam treinados para evitar acidentes, que a assistência médica saiba agir quando coisas ruins acontecerem. Porém em sua maioria não dão a devida atenção ao papel específico da comunicação em todo esse processo. (4)

Frequentemente, negligenciamos o tema comunicação e sabemos nos comunicar bem o suficiente, já que fazemos isso o tempo todo e sem precisar pensar muito a respeito. Nossos líderes, pares e liderados compreendem bem nossas mensagens e comunicam – se bem uns com os outros deixamos de fazer um planejamento de comunicação orientando cada objetivo de negócio ou cada processo. (4)

Deixar de estabelecer a comunicação é um grave erro! Sem planejamento não se tem critérios de sucesso e não se identificam oportunidades de ganho de eficiência, não se identificam os pontos que podem funcionar melhor ou pior dependendo do tipo e da qualidade da comunicação. (4)

E deixamos de planejar a comunicação na segurança do trabalho, o custo de uma falha ou a falta de comunicação pode ser um grave acidente ou até a morte de uma pessoa. (4)

Precisamos colocar em prática a teoria das normas de segurança para que as precauções sejam eficazes, e esses objetivos previstos em seu plano de comunicação é o que faz a diferença. (4)

## 6 TREINAMENTO E CAMPANHAS

A empresa deve promover treinamentos teóricos e práticos de forma periódica aos trabalhadores envolvidos no trabalho em altura nas obras, até mesmo os terceirizados. As capacitações devem tratar questões como normas aplicadas ao trabalho em altura, análise de riscos, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e condutas em situações de emergência e serem ministrados por instrutores com experiência comprovada no assunto – investir na experiência de profissionais capacitados e especializados em segurança do trabalho para fazer a condução dos treinamentos. Podem ser usados vídeos de conscientização quanto ao cumprimento da NR35, orientação para utilização de equipamentos de proteção individual e coletivo e simulações de situações que exijam sua aplicação. (4)

Treinamentos são as melhores ferramentas para cobrir qualquer lacuna de conhecimento que grupos e áreas de alto risco tenham. Assim, a percepção de risco é ajustada. Programas de treinamentos pró - ativos funcionam bem para estimular atitudes positivas e construtivas para saúde e segurança do local de trabalho, mantendo sempre em mente as necessidades específicas da equipe. (4)

Para envolver toda equipe no processo de melhorias, campanhas para estimular a comunicação de incidentes também são importantes, pois muitos trabalhadores ainda têm receio de denunciar condições e situações irregulares por medo de ser recriminado. (4)

O uso de placas de instruções de segurança ajuda a alertar os trabalhadores sobre os cuidados necessários para prevenção de acidentes. (4)

No caso de acidente com fios de alta tensão consultar a fornecedora de energia local, para devidas providências evitando assim contato com a rede elétrica. (6)

O Ministério do Trabalho e Emprego fiscaliza e busca a qualidade e exelência em advertir e multar ou até mesmo embargo da obra por falta de descumprir as normas regulamentadoras as infrações a legislação trabalhista são punidas com multas pecuniárias, fixas ou variáveis cujos valores são previstos em lei de acordo com cada infração. Após a lavradura do auto de infração pelo auditor – fiscal do trabalho e o oferecimento de oportunidade para que o empregador apresente sua defesa, o superintendente, ou autoridade a quem ele tenha delegado competência

para prática do ato, impõe, ao empregador a multa. No caso das multas variáveis, ou seja, aquelas em que o valor mínimo e o valor máximo, a agravação da multa se dá com base em parâmetros previstos em portaria do Ministério do Trabalho.

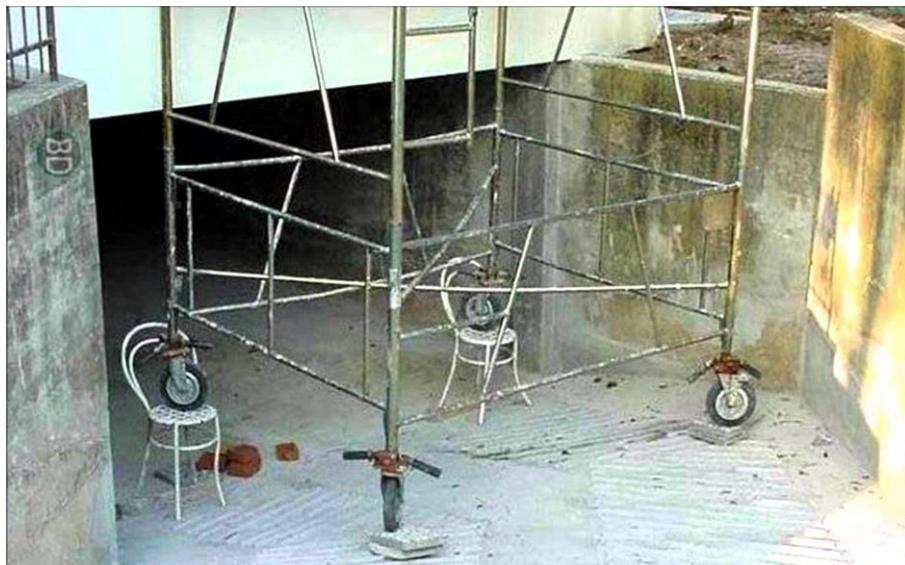
Caso a multa não seja quitada, o débito é encaminhado à Procuradoria da Fazenda Nacional – PFN, órgão responsável pela inscrição em dívida ativa e cobrança executiva.(5)

**Figura 06 - Uso correto do cinto com talabarte**



Fonte:(07) [www.saudeetrabalho.com.br](http://www.saudeetrabalho.com.br)

**Figura 07:** Andaime sem nenhum tipo de proteção completamente fora das normas da ABNT NBR 6494.



Fonte:(07) [www.segurançadotrabalho.com.br](http://www.segurançadotrabalho.com.br)

**Figura 08:** Andaime projetado de maneira correta conforme as normas da NBR-6494



Fonte:(08) [www.segurançadotrabalho.com.br](http://www.segurançadotrabalho.com.br)

Aquele cujo estrado está simplesmente apoiado podendo ser fixo ou deslocar-se no sentido horizontal, devendo ter seus montantes apoiados em sapatas sobre base sólida capazes de resistir aos esforços solicitantes e cargas transmitidas. Todo andaime deve estar com a tela de proteção.

A tela de proteção serve para evitar projeção de materiais ou ferramentas.

## 7 SISTEMAS DE ANCORAGEM

Sistemas de ancoragem são componentes com o uso de cordas ou cabo de aço, ou seja, definitivo ou temporário, que foram fabricados e projetados para evitar acidentes no trabalho, no caso de queda ser inevitável, suportar seus impactos. (5)

São vários equipamentos ligados entre si para auxiliar o trabalhador no trabalho em altura de forma segura contra queda. (6)

O conjunto citado acima junto com os equipamentos utilizados para trabalho em altura como talabarte, as conexões que são popularmente conhecidas como mosquetões, o cinto paraquedista, as fitas de ancoragem, é levado em consideração o peso e a somatória do fator de segurança.

Além de algumas indicações como absorvedor de energia para cintos de segurança tipo y acima de 0,90 cm. (1)

A NR 35 deixa claro que sistemas de ancoragem não são universais, precisam ser avaliados de acordo com cada trabalho e a peculiaridade de cada empresa. (1)

Eles precisam ser levados em conta para cada atividade, tarefa e ser feito a análise preliminar de risco – APR antes de seu uso. (6)

É muito importante que os sistemas de ancoragem sejam bem planejados e analisados por uma ótima análise preliminar de risco e leve em consideração todos os riscos existentes que venham a existir. (6)

Isso dá mais segurança ao trabalho em altura e ao trabalhador que deve ser treinado, evitando assim o acidente do trabalho, que nesse caso de trabalho em altura tem chance significativa de ser fatal a norma cita também os fatores de queda suspensão inerte, lembrando que o treinamento deve ser ministrado por instrutores com comprovada proficiência (conhecimento teórico e prático profundo) no assunto, sob a responsabilidade de profissional em segurança no trabalho. (6)

É proibida a fixação de sistemas de sustentação por meios de sacos com areia, pedras, latas ou qualquer outro meio similar. (1)

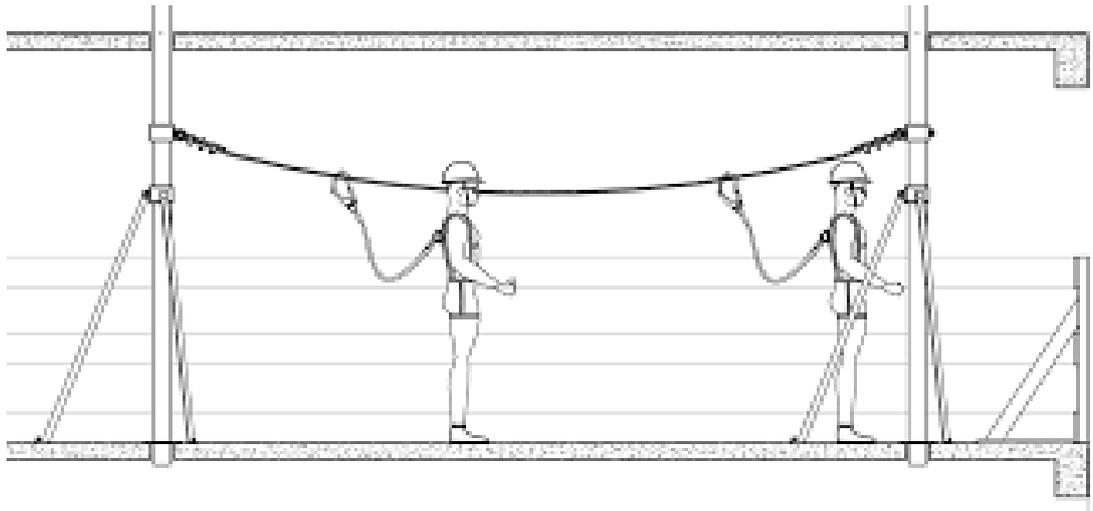
Acesso por cordas com devidas certificações NBR 15475 todo equipamento deve conter Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo Ministério do Trabalho, nº que consta nos equipamentos. (1)

## 7.1 Principais Equipamentos de Proteção utilizados no trabalho em altura

- **Cinto de segurança paraquedista:** possui pontos de conexão a outros elementos de segurança. É capaz de reter uma pessoa em caso de queda e deixá-la suspensa;
- **Parabolt:** sistema de pontos de apoio para fixação de cabos de aço.
- **Talabarte:** garante que o trabalhador esteja conectado a pelo menos um ponto da estrutura durante seu deslocamento.
- **Absorvedor de energia:** conectado ao talabarte, impede que a energia e o impacto da queda sejam transmitidos diretamente ao corpo do trabalhador;
- **Trava quedas:** ao sofrer um impacto, o dispositivo trava automaticamente e impede a movimentação;
- **Capacete:** protege contra impactos, choques elétricos e objetos que possam cair dos andares superiores da obra como ferramentas ou materiais.

Sistema de ancoragem pode ser utilizado como proteção coletiva ou individual dos trabalhadores, devendo ser projetada apenas por profissional habilitado. Este sistema é obrigatório para toda atividade de serviço em altura. “O trabalhador deve permanecer conectado ao sistema de ancoragem durante todo serviço de exposição ao risco de queda”. (9)

**Figura 09:** Trabalhadores sempre ancorados pelo cinto na linha de vida



Fonte:(09) [www.saudedotrabalho.com](http://www.saudedotrabalho.com)

A linha de vida deve ser projetada de maneira que os cabos de aço fiquem esticados e reforçado com presilhas, os operários devem usar o cinto com talabarte clipado a linha de vida.

## **8 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS**

### **8.1 Recomendações Técnicas de Procedimentos e Medidas de Proteção Contra Quedas em Alturas**

Quando o assunto è segurança do Trabalho em altura a norma é clara, se houver risco de queda é necessária a realização e instalação da proteção coletiva correspondente (13), com recomendações de resistência e dimensionamento para os EPC equipamentos de uso coletivo.

O guarda corpos são limitações de segurança em madeira devem ser cobertos por fita zebreada para melhor visualização. Leves e fáceis de serem transportados para níveis diferentes. Fato que ocorre conforme a necessidade de cada frente de serviço, de 1.20 m altura, 0.70m e roda pé de 0.20m e resistência de 150 KN. (13)

### **8.2 Recomendações Técnicas de Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas-Elevadores de Obras**

Os requisitos de segurança e disposições técnicas se baseiam em procedimentos mínimos de montagem, manutenção e operação do guincho de obras sejam para transporte de materiais no canteiro de obras ou elevadores para transporte de pessoas no canteiro de obra. (13).

O operador de guincho deve estar habilitado pra o trabalho no guincho e protegido contra queda, e quedas de materiais.

Por se tratar de um trabalho que exige cuidados e muita observação e atenção é obrigatório o curso de operador de guincho e o operador só deverá desempenhar essa função. Por ser um trabalho que existem muitos cuidados e muita observação o posto de trabalho deve ser isolado.

O guincho tem que estar com a manutenção em dia com cabos de aço de 16 mm, com resistência a ruptura de 150 KN e trabalhar com coeficiente de segurança de no mínimo dez vezes a carga de ruptura. É obrigatório o check – list diário para manutenção de todos os equipamentos e componentes diariamente. (13)

### **8.3 Recomendações Técnicas de Movimentação de Pessoas-Rampas e Passarelas**

Esta recomendação apresenta conceitos e dimensões das superfícies de passagem para os Epcs necessários procedimentos de projetos e execução que devem ser aplicados no projeto de segurança, garantindo o cumprimento da NR 18.

(2)

Estas especificações estão diretamente relacionadas com o projeto de segurança do trabalho, colocando a obra dentro das especificações técnicas e empregando o tipo de solução correta e específico para que não ocorra risco na obra e evitar multas e até mesmo embargar a obra. (1)

Entre opções de materiais a serem empregados, quando empregar um tipo de solução, como projetar escadas, rampas e passarelas.

Essa recomendação pode ser considerada para outros componentes de segurança, tais como em proteções de beirada de lajes, plataforma de limitações de quedas de materiais, andaimes, a NR 18 salienta que a madeira a ser usada tem que ser resistente e de boa qualidade sem defeitos (nós, rachaduras, madeira seca). E não deve ser pintada. (2)

### **8.4 Plataforma ou Bandeja:**

Plataformas ou Bandeja de proteção é um dispositivo de segurança obrigatório previsto na NR 18 que tem como função a proteção coletiva contra quedas de alturas tanto de pessoas como de materiais nas obras de construção civil. A bandeja de proteção é obrigatória em todas as obras de edificações com mais de 4 pavimentos, conforme a norma regulamentadora nº 18. (1)

As bandejas podem ser do tipo principal ou secundário. A bandeja principal deve estar localizada na primeira laje, na altura do primeiro pé-direito acima do nível do terreno, possuir dimensões mínimas de 2,50m de balanço em relação à face externa da construção e são fabricados com tábuas ou Madeirit de 0,80m de comprimento fixada a 45° na extremidade da plataforma. Em edificações em que os pavimentos mais altos forem recuados em relação à base, a primeira laje a ser considerada para colocação da plataforma principal é a do corpo recuado. As bandejas secundárias são instaladas a cada três lajes, tendo como mínimo 1,40m de

balanço, e são feitos por faixas de 0,80m fixadas a 45° nas bordas da plataforma. São considerados como elementos de proteção coletivos. (9)

**Figura 10:** O que diz a NR-18 sobre as plataformas de proteção e bandejas



**MTE**  
Ministério do Trabalho e Emprego  
Superintendência Regional de Alagoas

**CPR-AL**

## PLATAFORMAS DE PROTEÇÃO (BANDEJAS)

O que diz a NR - 18?

1. Ao redor de toda construção de edifícios com mais de 4 pavimentos, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção (bandeja) na altura da primeira laje.

**ERRADO**

Fonte:(1) Ministério do Trabalho e Emprego

O correto é a implantação de uma plataforma na primeira laje e acima de quatro pavimentos uma bandeja secundária de acordo com a NR-18 é obrigatório o projeto das plataformas e bandejas.

Em todo perímetro da construção com mais de quatro pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação da plataforma principal de proteção na altura da primeira laje.

**Figura 11:** Maneira correta para construções de plataformas e bandejas.



Fonte:(1) [bandejadeprotecao.blogspot.com](http://bandejadeprotecao.blogspot.com)

É instalada logo após a concretagem da primeira laje e retirada somente quando terminado o revestimento da estrutura.

A plataforma secundária deve ser instalada acima da principal de três em três andares e poderá ser retirada somente após a vedação da periferia estiver concluída. (2)

## 9 TÉCNICAS DE PREVENÇÃO DE QUEDAS

A Técnica de prevenção a quedas em altura deve atender a vários conceitos dos diferentes graus de prevenção:

- Exposição ao risco: realizar o que for possível no nível mais baixo, afim de que o serviço seja executado no solo, eliminando assim o risco.
- Impedir a queda: Planejar para que o risco por meio da concepção e organização do trabalho na obra. Ex: colocação de guarda corpo.
- Limitar a queda: se a queda for impossível, deve recorrer a proteções que a eliminem. Ex: redes de proteção.
- Proteção individual: sempre que não for possível à adoção de medidas que reduzam o tempo de exposição, impeçam ou limitem a queda de pessoas, deve se recorrer a equipamentos de uso individual. Ex: cinto de segurança.

(7)

Para trabalhos normais, esta técnica de proteção individual deve ficar limitada a tarefas de curta duração, no entanto, deve-se utilizar a proteção individual quando o risco total das operações de colocação e/ou desmontagem da proteção coletiva for superior ao uso da citada proteção coletiva. (9)

Sempre que necessário deve-se combinar duas técnicas de proteção visando à máxima proteção dos trabalhadores. (1)

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pela proteção do trabalhador vem se tornando indispensável na indústria da construção civil tendo em vista a preocupação constante com a segurança do trabalhador, devido ao segmento de não possuir uma cultura e de não se atentar a essa problemática tão importante.

Este trabalho teve como objetivo mostrar as medidas de proteção e prevenção para os trabalhos em altura que possibilitem a minimização e preservem a integridade e a saúde dos trabalhadores, assim como isso, a necessidade de utilizar de conhecimentos buscando soluções, treinamentos e capacitação dos trabalhadores de modo a aprimorar a segurança no uso de (EPIs) Equipamento de Proteção Individual e (EPC) Equipamento de uso Coletivo.

Foi observado que mesmo fornecendo condições seguras de trabalho e equipamentos de segurança, ainda é preciso treinar o funcionário para execução de suas atividades, bem como inspecioná-lo, o treinamento deve acontecer de forma a abranger toda equipe da obra, desde o colaborador ao presidente da construtora.

Tendo como base as normas regulamentadoras, as quais auxiliam na elaboração de planos e projetos de segurança e ordem de serviço evitando assim riscos maiores. Este trabalho contribui para uma ampla visão dos dispositivos utilizados no trabalho em altura, bem como atentar para os critérios que se deve ter no momento da aquisição, montagem, dos mesmos no canteiro de obra, objetivando a aperfeiçoar a racionalização dos processos.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 35 – Trabalho em Altura**. Portaria MTE, nº593.27 São Paulo, abril 2012.
- 2 BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Portaria GM nº3214. São Paulo, 09 maio. 2012.
- 3 BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 06 – Equipamento de Proteção Individual**. MTE, nº201. São Paulo janeiro. 2011.
- 4 **MANUAL DE SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL**. Sienge O Software da Industria da Construção: Blog do Sienge, v. 1, n. 30, São Paulo, 04 jul. 2016. Mensal. Enterprise Resource Planning.
- 5 **CARTILHA DE SEGURANÇA EM OBRA: LEGISLAÇÃO**. Sebrae Es: Cartilha Nr18, v. 5, n. 30, Rio de Janeiro 04 jul. 2016. Mensal. Normas Regulamentadoras Manual de Auxilio na interpretação e Aplicação da Norma NR 35
- 6 ERTHAL, Leopoldo Alberto Vicente. **Análise de Risco Aplicado ao Trabalho em Altura e Propostas de Medidas de Controle**. 2014. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3813/1/CT\\_CEEEST\\_XXVI\\_2014\\_19.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3813/1/CT_CEEEST_XXVI_2014_19.pdf)>. Acesso em: 02 junho. 2016.
- 7 GRIBELER, Edilene Cristina. **Medidas de Proteção Contra Queda em Altura na Construção Civil**. 2012. 61 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1729/1/MD\\_ENSEG\\_IV\\_2011\\_09.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1729/1/MD_ENSEG_IV_2011_09.pdf)>. Acesso em: 18 abril. 2016.
- 8 TAVARES, Cláudia Régia Gomes. **Proposição de uma Sistemática de Análise e avaliação das Práticas e Segurança aplicadas ao Trabalho em Altura na construção de Edifícios**. 2014. 362 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/107501?show=full>>. Acesso em: 02 maio. 2016.
- 9 MENDES, Márcio Roberto Azevedo. **Prevenção de Acidentes no Trabalho em Altura**. 2013. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. Disponível em:

<[http://www.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC\\_Seg\\_Trabalho\\_-\\_Márcio\\_Mendes.pdf](http://www.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC_Seg_Trabalho_-_Márcio_Mendes.pdf)>. Acesso em: 22 maio. 2016.

- 10 BOCK, Mirian Hummes. **Procedimentos de Montagem e Considerações de Projetos nas Estruturas Metálicas**. 2013. 230 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Segurança do Trabalho, Universidade do Oeste de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2013. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2015/02/Monografia-Mirian-Hummes-Bock.pdf>>. Acesso em: 16 abril. 2016.
- 11 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7678**: segurança na execução de obras e serviços de construção. abnt.org, Rio de Janeiro: 1983.
- 12 ABNT NBR 7678. **Segurança na execução de obras e serviços de construção**. Abnt.org.br, Rio de Janeiro: 1983.
- 13 BRASIL, Ministério do Trabalho. FUNDACENTRO Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho. **Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção Civil**: Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura. 1. ed. São Paulo: Fundacentro, 2001. 97p.