

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
PÓS-GRADUAÇÃO ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

OCLAIR JOSÉ DE SOUZA

NR35 - UMA BREVE ANÁLISE

CRICIÚMA

2014

OCLAIR JOSÉ DE SOUZA

NR35 - UMA BREVE ANÁLISE

Monografia apresentada ao Setor de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, para a obtenção do título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Dr. Henrique Trevisan

Coorientador: Edmilson Espindola

CRICIÚMA

2014

**Dedico esta monografia a meu pai.
Sua ajuda foi imprescindível na conclusão
desta especialização.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, porque todos temos que procurar a Deus em primeiro lugar e sermos gratos a ele pelo dom da vida.

Ao meu pai, por ter me incentivado e apoiado a fazer esta pós-graduação, porque todo filho tem que reconhecer a bondade de um pai.

A minha esposa Andreia e filhos pelo carinho e por terem me ensinado o valor de ser ter uma família.

A meu amigo Edmilson Espindola, pelas informações técnicas necessárias, pelo apoio, pela amizade e por ser meu co-orientador neste trabalho.

A Henrique Trevisan por ter aceito esta orientação, apesar da distância, e pela grande amizade dos velhos tempos de faculdade.

**“As grandes ideias surgem da observação
dos pequenos detalhes.”**

Augusto Cury

RESUMO

A segurança do trabalho é quesito fundamental para o sucesso de qualquer atividade industrial ou do setor de construção. Nesse contexto a necessidade de um instrumento normativo que regulamente as atividades executadas em alturas acima de 2 metros se faz profícua. Diante dessa necessidade, o Ministério do Trabalho e Emprego elaborou a Norma Regulamentadora 35 (NR-35). Diante da criação deste documento, e como forma de contribuir para o aperfeiçoamento do mesmo, este trabalho tem o objetivo de analisar criticamente alguns aspectos normativos observados na NR-35, traçando um paralelo com a aplicabilidade in loco dos mesmos. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida de análise criteriosa do texto da NR-35. A isso foi associado às impressões de profissionais que trabalham em ambientes considerados altos. Perante essa análise, pode-se concluir que algumas das deliberações da NR-35 não são assertivas do ponto de vista da aplicabilidade prática, entre elas: carga horária insuficiente para treinamento de trabalhadores, ausência de modelo de solicitação para permissão de trabalho em atividades que serão realizadas em alturas não rotineiras e por fim, detalhamento insuficiente sobre aspectos relacionados a pontos de ancoragem.

Palavras-chave: **Norma Regulamentadora.Trabalho em Altura. Segurança no Trabalho.**

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Trabalho em altura elevada.....	17
Figura 2 – Limpeza de Silos.....	18
Figura 3 – Instalação de linha de vidas e redes de contenção.....	19
Figura 4 – Telecomunicações.....	19
Figura 5 – Manutenção em usina eólica.....	20
Figura 6 – Manutenção em chaminés.....	20
Figura 7 – EPIs.....	21
Figura 8 – Dispositivo A1 e A2.....	23
Figura 9 – Dispositivo tipo B.....	24
Figura 10 – Dispositivo tipo C.....	24
Figura 11 – Dispositivo tipo D.....	25
Figura 12 – Situação de queda 1.....	27
Figura 13 – Situação de queda 2.....	28
Figura 14 – Situação de queda 3.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OIT	Organização Internacional do Trabalho
NR	Norma Regulamentadora
TEM	Ministério do Trabalho e do Emprego
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CTPP	Comissão Tripartite Paritária Permanente
GTT	Grupo de Trabalho Tripartite
CNTT	Comissão Nacional Tripartite Temática da
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EN	<i>Europea Norma</i>
SFIT	Sistema Federal de Inspeção do Trabalho
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de
Segurança e	Medicina do Trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 TEMA.....	12
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	12
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.4 OBJETIVOS.....	13
1.4.1 Geral.....	13
1.4.2 Específicos.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA NR35.....	15
2.1.1 Histórico.....	15
2.1.2 Campo de Aplicação.....	16
2.2 Atividades com aplicação da NR35: O trabalho em altura.....	17
2.2.1 Principais atividades.....	18
2.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	20
2.3.1 Ponto de ancoragem.....	21
2.3.1.1 Tipos de ancoragem.....	22
2.3.1.1.1 - Ancoragem tipo A.....	23
2.3.1.1.2 – Ancoragem Tipo B.....	23
2.3.1.1.3 – Ancoragem Tipo C.....	24
2.3.1.1.4 – Ancoragem tipo D.....	25
2.4.2 Instalação de ancoragem.....	25
3. METODOLOGIA.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
4.1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....	29
4.2 RESPONSABILIDADE.....	30
4.3 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO.....	31
4.4 PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E EXECUÇÃO.....	32
4.5 PONTOS DE ANCORAGEM.....	34
4.6 EMERGÊNCIA E SALVAMENTO.....	35
5 CONCLUSÕES.....	36
REFERENCIAS.....	37

ANEXO.....	39
REQUISITOS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O acidente de trabalho, compreende-se de modo geral, uma situação negativa e indesejada da qual resulta um dano físico (lesão) e/ou econômico (perda de valores). O dano físico pode ser imediato (por exemplo, uma lesão traumática) ou com o passar do tempo (por exemplo, uma doença profissional) e o dano material pode ser tido como uma situação que ocasiona prejuízos econômicos/financeiros e, portanto, inclui-se variáveis que nem sempre temos consciência, tal como, uma perda de produtividade (Junior, 2010).

As estatísticas oficiais ainda não quantificam adequadamente, a realidade da ocorrência anual de acidente de trabalho no Brasil. Na atualidade, nesta recém virada de século, computa-se algo em torno de 4.000 mortes por ano devido a acidentes de trabalho.(AQUINO,1996,apud.JUNIOR,2010,p.2). Mas a realidade das relações trabalhistas, em que se sabe que pelo menos 50% do trabalho é informal no País, pode-se deduzir que este número seja pelo menos o dobro, o que equivale a dizer que ocorrem 22 mortes ao dia e praticamente uma morte por hora, em razão de acidentes de trabalho – isto se deduzindo que as condições de trabalho informal sejam as mesmas do formal.(JUNIOR, 2010,p.2).

Na América Latina, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) destaca que por uma questão cultural e também pela falta de uma cobrança maior dos órgãos competentes, mais de 80% dos Latino-americanos são expostos às consequências de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Embora a carência de informações seja notável, devido a falta de notificações e incoerência dos registros de lesões e doenças, é estimado aproximadamente um cálculo de US\$76 bilhões de prejuízo para os órgãos governamentais e sociedade de modo geral (OIT,2003, apud Cruz, 2013).

Dentro deste contexto é importante dizer que a queda é uma das principais causas de acidentes fatais no Brasil e no mundo. Na construção civil os acidentes com queda correspondem a 49% do total dos acidentes. Em Portugal foram registrados, em 2009, 115 acidentes fatais destes 26% são relacionados a quedas.(PAMPALON, 2014)

O crescimento do nosso país é sempre uma constante e, apesar de não ser muito acentuado comparado com outros países emergentes, demanda uma mão-de-obra gigantesca, nos seus mais variados ramos de trabalho, nas suas mais diversificadas atividades. Dentro disto se pode destacar o serviço realizado em altura elevada, o que por si só representa um agravante no que diz respeito ao risco de

acidentes e até mesmo de morte, dependendo da situação. Destaca-se como uma das principais causas de acidentes de trabalho graves e fatais o evento envolvendo quedas de trabalhadores de diferentes situações. Dentro deste contexto, a obrigatoriedade de instalação de Proteções Coletivas Contra Quedas de Alturas é um item que surgiu na nova NR18 por ser esta a causa de muitos acidentes fatais (CRUZ, 2013).

Os diversos ramos de atividades com suas diversificadas tarefas faz com que os riscos de queda em altura existam numa maior proporção, fato que demanda uma atenção redobrada por parte de todos os segmentos envolvidos (BRASIL, 2014).

Já não é de hoje que as autoridades governamentais tem prestado bastante atenção no número de acidentes de trabalho, principalmente no que diz ao aspecto econômico, isto porque o rombo que isto representa aos cofres públicos não é de se passar despercebido e, por isso já a um bom tempo vem tomando providências para resolver este problema criando cursos técnicos e de pós-graduação especializados em segurança no trabalho, com o intuito de formar profissionais qualificados que possam ajudar os empregadores e trabalhadores de modo geral a respeitar e aplicar as Normas Regulamentadoras. De modo a garantir o bem estar físico, mental e social dos trabalhadores é preciso ter um bom instrumento que sirva de referência para tal e, uma Norma Regulamentadora ampla e específica que atenda a todos os ramos de atividade, atende este pré-requisito (BRASIL, 2014).

Quando se cria uma Norma Regulamentadora, de modo algum, se procura resolver de forma definitiva todos os problemas relacionados a área de segurança, porém, se espera que este instrumento normativo proporcione uma interpretação simples e objetiva. Nas mais diversas atividades no universo do trabalho existem situações complexas e dinâmicas e uma nova Norma Regulamentadora para trabalhos em altura precisaria contemplar a mais variada gama de atividades. Não poderiam ficar de fora o meio ambiente de trabalho das atividades de telefonia, do transporte de cargas por veículos, da transmissão e distribuição de energia elétrica, da montagem e desmontagem de estruturas, plantas industriais, armazenamento de materiais, dentre outros por mais detalhadas que as medidas de proteção estejam estabelecidas na NR, esta não compreenderia as particularidades existentes em cada setor. Por isso a Norma Regulamentadora foi elaborada pensando nos

aspectos da gestão de segurança e saúde do trabalho para todas as atividades desenvolvidas em altura com risco de queda, a ser complementada por anexos que contemplarão as especificidades das mais variadas atividades (BRASIL, 2014).

O trabalho em altura é uma atividade que deve ser planejada, evitando-se caso seja possível, a exposição do trabalhador ao risco, quer seja pela execução do trabalho de outra forma, por medidas que eliminem o risco de queda ou mesmo por medidas que minimizem as suas consequências, quando o risco de queda com diferenças de níveis não puder ser evitado. Os preceitos da antecipação dos riscos para a implantação de medidas adequadas, pela utilização de metodologias de análise de risco e de instrumentos como as Permissões de Trabalho e, é justamente isto que deve nortear a elaboração de uma norma regulamentara. (BRASIL, 2014).

Este trabalho tem por objetivo tornar claro a interpretação e a aplicação da NR35 eliminando de vez possíveis erros que possam vir acontecer no dimensionamento dos sistemas de segurança, em especial nos pontos de ancoragem.

1.1 TEMA

A nova Norma Regulamentadora 35.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Analisar e fazer considerações sobre a NR35.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Os pontos falhos existentes na NR35 que podem ocasionar interpretação errônea.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Geral

Analisar criticamente alguns aspectos normativos observados na NR-35, traçando um paralelo com a aplicabilidade *in loco* dos mesmos e sugerindo ajustes adequados ao melhor entendimento desta norma.

1.4.2 Especificos

- Identificar os pontos falhos presentes na NR35.
- Relacionar os pontos falhos listados com outras normas regulamentadoras
- Propor alteração na NR35.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

Os acidentes relacionados a quedas estão entre os acidentes que mais ocorrem, isto nos mais variados tipos de trabalhos, e os motivos estão, na sua maioria, relacionados à falta de equipamentos disponibilizados pelas empresas e também pela falta de treinamentos adequados para os trabalhadores que executam o trabalho em altura (AYRES, 2001, apud ALVES, 2012 p.2).

Nas atividades industriais e de serviços o trabalho em altura é hoje uma das atividades em que mais ocorrem óbitos nas estatísticas de acidentes laborais. As quedas são a segunda maior causa de acidentes fatais no trabalho. Confirma o engenheiro Gianfranco Pampalon, auditor fiscal da DRT/SP e autor de três manuais que visam disseminar conhecimentos para a prevenção deste tipo de ocorrência. Uma análise das estatísticas do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho (SFIT), que corresponde aos registros realizados por fiscais de DRTs de todo o país, mostra uma realidade preocupante. De janeiro a agosto deste ano, dos 194 casos de morte anotados formalmente como pertencentes ao setor da construção, 80, ou 41%, foram decorrentes de quedas. Ainda neste setor, houve 172 ocorrências graves, das quais 81, ou 47%, relativas a quedas. (MOMESSO, 2013).

Um dos principais fatores no que diz respeito a acidentes relacionados a queda é o erro humano, Ayora 2011, cita que a análise de falhas ou erros é muito importante e é um aspecto amplamente utilizado no campo dos acidentes de trabalho, especialmente em ergonomia, uma vez que fornece grande quantidade de informações. No entanto, numa perspectiva de prevenção o mais importante é lembrar que as causas de acidentes que são controláveis são os mais importantes. Analisando a seguinte equação: perigo = exposição + probabilidade + consequências, sabendo-se que a probabilidade de cometer um erro é sempre maior do que zero, pela nossa própria condição humana, obtemos o resultado do risco de que um erro nunca será zero (AYORA, p.127, 2011 tradução nossa). No que diz respeito a prevenção de quedas em serviços em ambientes de altura elevada deve-se levar em conta sempre as seguintes situações: 1) O erro esta presente no comportamento humano; 2) É inerente ao processo de aprendizagem; 3) Não existe infalibilidade, nem nos indivíduos e nem nas organizações, tendo em vista que as mesmas são constituídas por seres humanos; 4) Deve-se ter sempre em mente os erros latentes; e 5) O erro nunca se apresenta da mesma forma. Adquire formas

diferentes: umas vezes por uma análise, um juízo equivocado ou falsa sensação sensorial, e outras, falha de atenção, distração, ou perda de memória. (AYORA, p.128, 2011 tradução nossa).

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA NR35

2.1.1 Histórico

As leis que efetivaram a proteção contra acidentes no Brasil tiveram seu início com a promulgação de um Decreto Lei e 1º de maio de 1943, que estabeleceu a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). No entanto uma Lei de 22 de dezembro de 1977 alterou o Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho e, é justamente nesta Lei que são previstas as normas regulamentadoras relativas à segurança e saúde do trabalhador, estas criadas oficialmente pela Lei nº 3.214/78 (Junior, 2010) e das quais atualmente vigoram 35 normas regulamentadoras, onde a NR35 foi a última a entrar em vigor, aprovada pela Portaria nº 313, de 23 de março de 2012. (Brasil, 2014).

Quanto ao procedimento de criação da Norma, este se iniciou em setembro de 2010, quando foi realizado no Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo o 1º Fórum Internacional de Segurança em Trabalhos em Altura. Os dirigentes deste sindicato, juntamente com a Federação Nacional dos Engenheiros, se sensibilizaram com os fatos mostrados no Fórum e encaminharam ao MTE a demanda de criação de uma norma específica para trabalhos em altura que atendesse a todos os ramos de atividade. O Ministério do Trabalho e Emprego submeteu a demanda à Comissão Tripartite Paritária Permanente – CTPP, que deliberou favoravelmente. A Secretaria de Inspeção do Trabalho criou em 06/05/2011, por meio da Portaria na 220, o Grupo Técnico para trabalho em altura, formado por profissionais experientes, constituído de representantes do Governo, Trabalhadores e Empregadores de vários ramos de atividade, que se reuniram em maio e junho de 2011, produzindo o texto base da nova NR. Esta proposta de texto foi encaminhada para consulta pública, pela Portaria MTE nº 232 de 09/06/2011, com prazo de encaminhamento de sugestões até 09/08/2011, submetendo à sociedade o texto base da nova norma, intitulada “Trabalhos em Altura”. Em agosto de 2011 foram analisadas e sistematizadas as sugestões recebidas da sociedade para inclusão ou alteração da norma. _____ Em 26/09/2011 foi constituído o Grupo de Trabalho Tripartite – GTT para a nova norma que, após reuniões em setembro, outubro, novembro e dezembro, em consenso, chegou à proposta da Norma, que foi encaminhada à CTPP-Comissão Tripartite Paritária Permanente para manifestação. Após a CTPP manifestar-se favoravelmente à proposta apresentada, o Ministério do Trabalho e Emprego publicou em 26 de março de 2012 a Portaria SIT no 313, de 23/03/2012, veiculando integralmente o texto elaborado pelo GTT, como a NR35, - Norma Regulamentadora para Trabalhos em

Altura.A Portaria nº 313 também criou a Comissão Nacional Tripartite Temática da NR35 – CNTT NR35, com o objetivo de acompanhar a implementação do texto normativo, propor alterações ao mesmo e auxiliar na elucidação das dúvidas encaminhadas pela sociedade. Devido à grande amplitude de setores econômicos e atividades albergadas pela NR35, foi estabelecido um prazo diferenciado para a entrada em vigor dos dispositivos normativos. Desta forma, todos os itens, com exceção dos itens do Capítulo 3 e do item 6.4, cujos prazos são de 12 meses, entram em vigor seis meses a partir da data de publicação da Norma. (BRASIL, 2014)

2.1.2 Campo de Aplicação

A norma destina-se à gestão de Segurança e Saúde no trabalho em altura, estabelecendo requisitos para a proteção dos trabalhadores aos riscos em trabalhos com diferenças de níveis, nos aspectos da prevenção dos riscos de queda. Conforme a complexidade e riscos destas tarefas o empregador deverá adotar medidas complementares inerentes a essas atividades. 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, em outras palavras regulamenta o menor grau de exigibilidade, passível de auditoria e punibilidade, no universo de medidas de controle e sistemas preventivos possíveis de aplicação, e que, conseqüentemente, há muito mais a ser estudado, planejado e implantado. (BRASIL,2014)

35.1. Objetivo e Campo de Aplicação

35.1.1 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.

35.1.2 Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

35.1.3 Esta norma se complementa com as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos Órgãos competentes e, na ausência ou omissão dessas, com as normas internacionais aplicáveis.(Brasil,2014).

2.2 Atividades com aplicação da NR35: O trabalho em altura.

O trabalho em altura é estimulante e representa por si mesmo um contínuo desafio. Combina movimentos atléticos e controle mental. Os trabalhos em altura e posicionamento com corda são cada vez mais habituais e frequentes, tendo em vista a sua boa adaptação, com segurança e eficácia, a situações e condições de trabalho complexas que seriam difíceis de resolver com outros métodos e técnicas. Na década de cinquenta, nos EUA e Europa, em pleno auge da indústria e das telecomunicações, era necessário realizar trabalhos de reparação em altura: torres de comunicação, pontes etc. Se recorria a pessoas que dominassem as técnicas de alpinismo para poder fazer estas reparações com segurança. Em geral eram edifícios e construções com altura muito elevada ou de difícil acesso. As pessoas que realizavam este tipo de serviço se profissionalizaram, criando uma nova profissão “ El Trabajador de Verticales” (Redondo,2009 tradução nossa). No Brasil, apesar de termos profissionais especializados nesta área não temos esta profissão, especificamente, regulamentada.

Figura 1 – Trabalho em altura elevada



Fonte Franco 2014

2.2.1 Principais atividades

Atualmente, com a aplicação de técnicas especiais usando pontos de ancoragem e sistemas de cordas, pode-se realizar uma infinidade de trabalhos e, segundo (Redondo,2009 tradução nossa), os mais habituais são :Instalação, manutenção, inspeção e limpeza.

Outra atividade que se faz muito importante também devido a sua peculiaridade é o resgate em espaços confinados ou de difícil acesso.

Os espaços confinados são muitas vezes os lugares mais perigosos aonde os bombeiros realizam salvamentos. Infelizmente, seria mais correto dizer que a maioria dos resgastes é de cadáveres e isto acontece em espaços de difícil acesso, oque envolvem grandes riscos pela dificuldade do acesso. (BENEYTO,2006 p.9, tradução nossa).

Exemplos: a) Instalação, manutenção e limpeza de estruturas de armazenagens de grãos;

Figura 2 – Limpeza de Silos



Fonte: Alpino

b) Instalação de linha vida e rede de contenção em áreas de carga e descargas de materiais (figura 3);

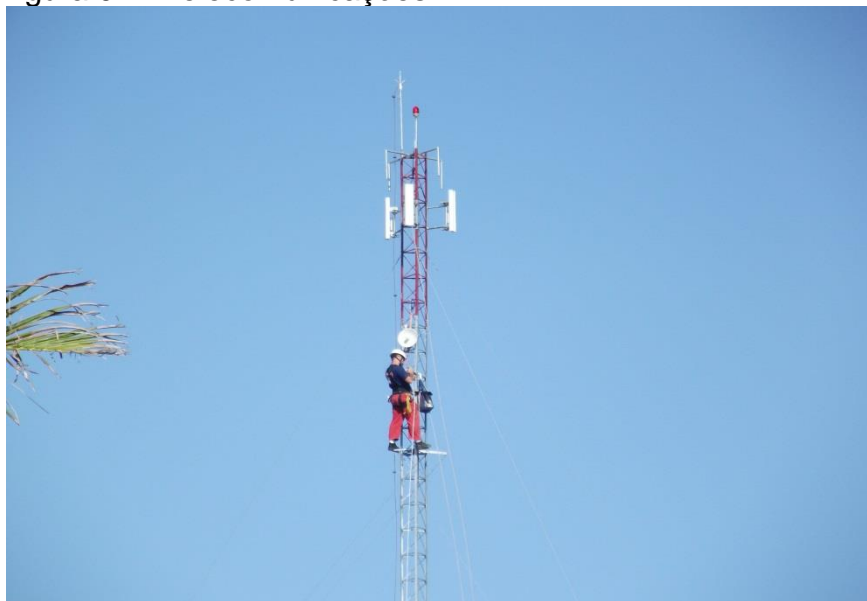
c) Instalação e manutenção em torres de telecomunicação (figura 4);

Figura 03 - Instalação de linha de vida e redes de contenção



Fonte (Alpino)

Figura 04 - Telecomunicações



Fonte (Alpino)

d) Manutenção em usina eólica (figura 5), subestações, hidroelétricas, termoelétricas, usinas nucleares, áreas petrolíferas;

Figura 5 – Manutenção em usina eólica



Fonte Franco

e) Instalação e manutenção de chaminés em prédios;

Figura 06 – Manutenção em chaminés



Fonte (Alpino)

2.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) NO TRABALHO EM ALTURA

O trabalho em altura exige capacidade profissional alta e, da mesma forma, os equipamentos de proteção individual precisam ter uma qualidade incontestável, de modo a permitir segurança e tranquilidade no momento de execução das atividades de alto risco.

O item 6.1 da NR 6, cita, para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora, que é considerado EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (Brasil, 2001).

Figura 7 – EPIs para serviço em altura



Fonte Franco

2.3.1 Ponto de ancoragem

Nos sistemas de segurança nos trabalhos em altura a peça chave é o ponto de ancoragem. É este que te dará a segurança principal para que o serviço em altura seja executado de maneira eficiente e segura.

Segundo a norma europeia EN 795 ponto de ancoragem é elemento ao qual deve-se conectar o equipamento de proteção individual após a instalação do dispositivo de ancoragem (EN 795)

Para melhor entendimento vamos a algumas definições segundo DUARTE, 2013:

a) Dispositivo de ancoragem - montagem de elementos que incorporam um ou mais pontos de ancoragem ou pontos de ancoragem móveis, que podem incluir um elemento de fixação, é projetado para utilização como parte de um sistema pessoal de proteção de queda, é projetado de forma que possa ser removido da estrutura e ser parte do sistema de ancoragem;

b) Elemento - parte de um sistema de ancoragem ou de um dispositivo de ancoragem;

c) Sistema de ancoragem - Sistema projetado para ser utilizado como parte de um sistema pessoal de proteção de queda que incorpora um ponto ou pontos de ancoragem e/ou um dispositivo de ancoragem e/ou um elemento e/ou uma ancoragem estrutural;

d) Ancoragem estrutural – um elemento, ou elementos, fixado de forma permanente na estrutura, no qual um dispositivo de ancoragem ou um EPI pode ser conectado;

e) Ancoragem estrutural de extremidade - a ancoragem estrutural em cada extremo de uma linha de vida rígida;

f) Ancoragem estrutural intermediária - ancoragem estrutural a qual pode ser adicionada se necessário entre as ancoragens estruturais de extremidade;

g) Linha de ancoragem rígida - uma linha rígida entre ancoragens estruturais, na qual um dispositivo de conexão pode ser conectado diretamente ou através de um dispositivo móvel de ancoragem;

h) Ponto móvel de ancoragem - um elemento adicional, móvel na linha rígida de ancoragem, no qual um dispositivo de conexão pode ser conectado.

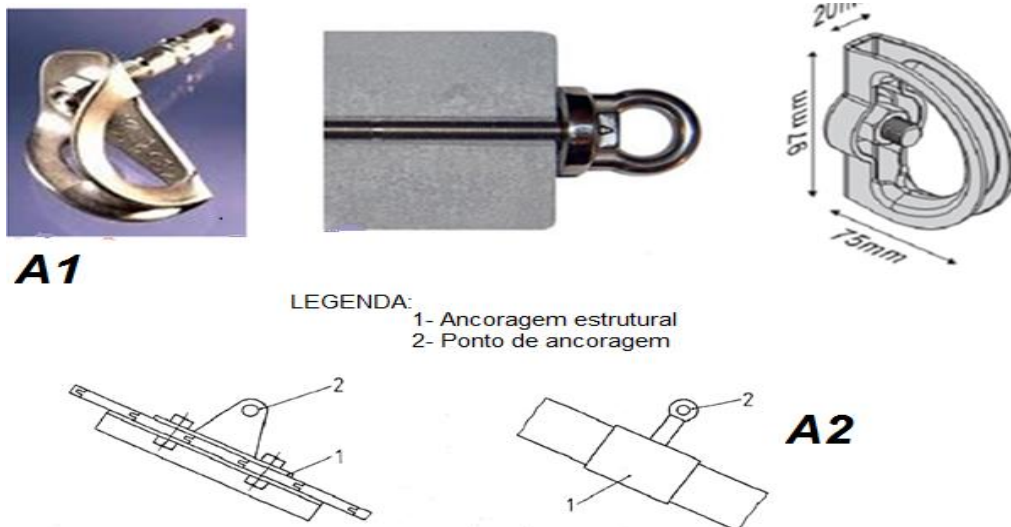
2.3.1.1 Tipos de ancoragem

A norma europeia EN 795 define quatro tipos de ancoragens, as quais veremos a seguir:

2.3.1.1.1 - Ancoragem tipo A

A ancoragem tipo A se divide em dois subtipos: A1 - Dispositivo de ancoragem, projetado para ser fixado a uma estrutura através de uma ancoragem estrutural ou de um elemento de fixação e A2 - Compreende dispositivos de ancoragem desenvolvido para ser fixado em telhados inclinados.(EN 795).

Figura – 08 Dispositivo A1 e A2



Fonte (Alpino)

2.3.1.1.2 – Ancoragem Tipo B

Compreende de dispositivos provisórios transportáveis de ancoragem.

Figura – 9 Dispositivo tipo B



Fonte (Alpino)

2.3.1.1.3 – Ancoragem Tipo C

Compreende de dispositivos de ancoragem empregados em linhas de vida flexíveis horizontais.

Figura- 10 Dispositivo tipo C



Fonte (Alpino)

As linhas de vida flexíveis horizontais podem ser classificadas em:

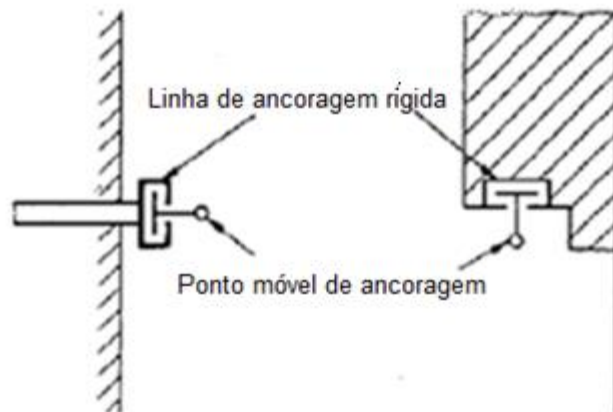
a) Linha de vida flexível horizontal permanente - projetada para ser instalada em local específico sem o objetivo de ser retirada em um curto período de tempo;

b) Linha de vida flexível horizontal temporária - projetada para ser instalada em diferentes locais que atendam seus requisitos com o objetivo de ser utilizada por um curto período de tempo. (DUARTE 2013).

2.3.1.1.4 – Ancoragem tipo D

Compreende de dispositivo de ancoragem empregando uma linha de ancoragem rígida, que não se desvie do plano horizontal por mais de 15°.

Figura – 11 Dispositivo tipo D



Fonte (Alpino)

2.4.2 Instalação de ancoragem

O projeto de instalação de ancoragens, (DUARTE 2013,) deve levar em consideração os seguintes fatores:

a) Força de choque – É toda energia gerada no momento da queda, sendo dissipada nos pontos de ancoragens EPI's e indivíduo.

b) Carga de Trabalho – A carga de trabalho é a soma da massa corporal do indivíduo, mais o esforço de deslocamento. Como padrão para teste de laboratório e ensaios de equipamentos de segurança tem-se como referencia a massa corporal do indivíduo de 100kgf e o esforço de deslocamento igual 2,5 vezes a massa do indivíduo logo a carga de trabalho será igual a 250 Kgf.

c) Fator de segurança – É o fator determinante para o limite mínimo de em um sistema segurança e tem-se como fator de segurança igual a 10 vezes a carga de trabalho.

d) Fator de queda – O fator de queda é razão da distância de queda livre com o comprimento do talabarte de segurança, inclusive todos os conectores, ambas as quantidades sendo expressas nas mesmas unidades de medida e pode ser expresso pela seguinte formula:

$$Fq = Hq / C$$

Onde:

Fq – é o fator de queda.

Hq – é a altura total de queda.

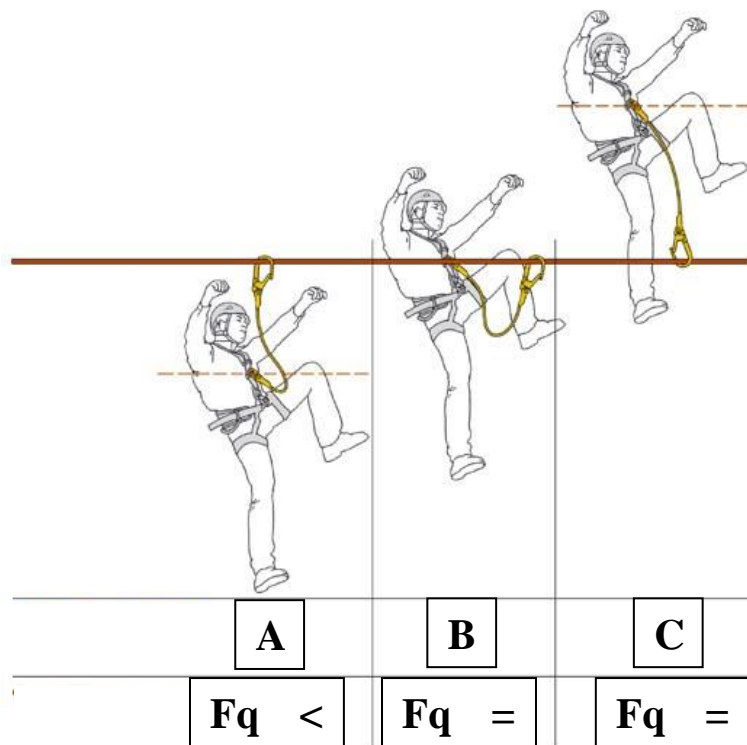
C – é o comprimento de talabarte ou corda que ira reter esta queda.

Na figura abaixo representada temos três situações distintas que podem exemplificar o fator de queda.

Como referencia consideraremos que o talabarte de segurança possui comprimento total de 1,5 metros.

Na figura abaixo, no exemplo A, o individuo esta localizado 1 metro abaixo do ponto de ancoragem. Nesta situação dividindo a altura total de queda, nesse caso de 0,5 metros teremos um fator de queda de 0,3333. Isso representa uma força de frenagem (força de choque) pequena o que não provocaria lesões no individuo. No exemplo B o individuo esta localizado ao mesmo nível do ponto de ancoragem. Nesta situação dividindo a altura total de queda, que nesse caso é de 1,5 metros de altura, o mesmo comprimento do talabarte, teremos um fator de queda de igual a 1. Isso representa uma força de frenagem (força de choque) relevante pois poderá causar algum tipo de lesão no individuo. No exemplo C o individuo esta localizado a cima do ponto de ancoragem. Nesta situação dividindo a altura total de queda, que nesse caso é a soma da queda do individuo até o ponto de ancoragem mais o comprimento do talabarte, totalizando 3 metros de altura, teremos um fator de queda de igual a 2. Isso representa uma força de frenagem (força de choque) muito grande e com certeza irá causar algum tipo de lesão no individuo.(Brasil 2012).

Figura – 12 Situações de queda 1



Fonte (BRASIL)

O item 35.5.3.4 da NR 35 (2012) é bem claro é obrigatório o uso de absorvedor de energia nas seguintes situações:

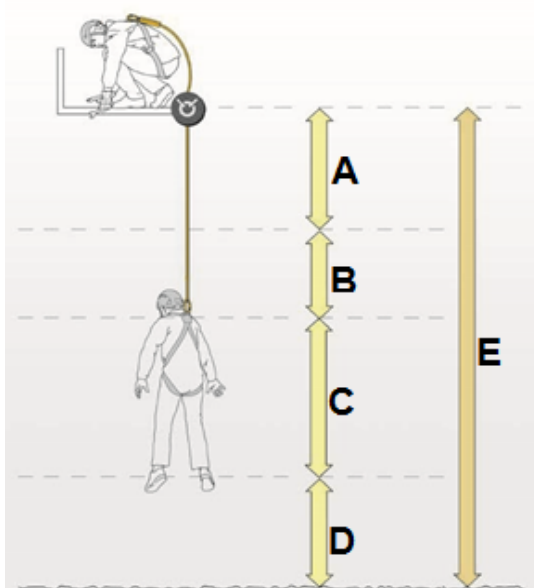
- 1) fator de queda for maior que 1;
- 2) comprimento do talabarte for maior que 0,9m.

Logo o ponto de ancoragem também deve oferecer condições a fim de reduzir o fator de queda ou absorver parte da força de choque.

e) Zona Livre de Queda - É o espaço logo abaixo do trabalhador que esta executando uma tarefa. Este espaço deve estar sempre livre de qualquer obstáculo, evitando assim, em caso de queda, que ele venha sofrer algum tipo de lesão.

No primeiro caso, na figura abaixo, temos o calculo da zona livre de queda a partir de um ponto de ancoragem do tipo A.

Figura – 13 Situação de queda 2

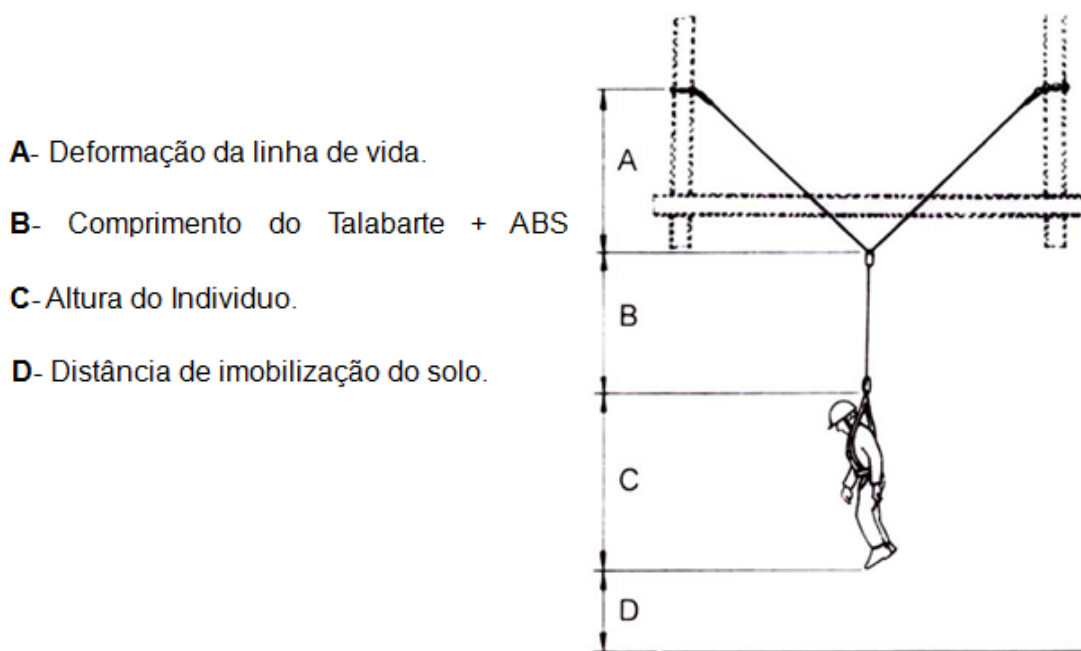


- A-** Comprimento do talabarte.
- B-** Comprimento do ABS rompido.
- C-** Altura do Indivíduo.
- D-** Distância de imobilização acima do solo
- E-** Distância total da queda.

Fonte (MTE)

No segundo caso temos o calculo da zona livre de queda a partir de um ponto de ancoragem do tipo C, onde além dos itens A, B, C E D, também devemos considerar o coeficiente de deformação da linha flexível. (BRASIL 2012)

Figura 14 – Situação de queda 3



- A-** Deformação da linha de vida.
- B-** Comprimento do Talabarte + ABS
- C-** Altura do Indivíduo.
- D-** Distância de imobilização do solo.

Fonte (MTE)

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em parceria com uma empresa especialista em equipamentos e serviços verticais (nome da empresa). Foram analisados materiais técnicos e também foi feito acompanhamento a campo nas suas mais diversas atividades, contrapondo essas informações com as diretrizes expressas na NR35, com o intuito de gerar uma discussão crítica focando na aplicabilidade da referida norma, baseada na experiência dos profissionais desta área.

Sendo assim, o trabalho consistiu em uma análise minuciosa da NR35 associada às informações obtidas por pesquisa de literatura pertinente, averiguando-se, também, a aplicação *in-loco*, nas diversas atividades desenvolvida pela empresa parceira nesse trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante da análise realizada, relacionaram-se algumas reflexões sobre a aplicabilidade da NR35, obtidas através das observações e apontamentos fornecidos pela empresa parceira deste trabalho. Estas reflexões são pertinentes aos conceitos expressos na NR35 sobre a capacitação e treinamento, permissão de trabalho e sobre pontos de ancoragem, sendo as discussões abaixo apresentadas.

4.1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

35.1. Objetivo e Campo de Aplicação

35.1.1 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.

35.1.2 Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

35.1.3 Esta norma se complementa com as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos Órgãos competentes e, na ausência ou omissão dessas, com as normas internacionais aplicáveis.(BRASIL, 2012).

Observa-se que nesta parte da Norma não é notado uma visão certa no que diz respeito a segurança no trabalho em altura e, de certa forma, entende-se

claramente que a NR 35 permite a utilização de normas internacionais, bem como outras normas técnicas de órgão oficiais. No entanto, não fica claro sobre quais seriam as normas técnicas aplicáveis e quais seriam os órgãos competentes para tal e, de uma certa forma desta forma, isto acaba promovendo uma visão inadequada no momento da aplicação prática da legislação (GUEIROS,2011).

Mediante o exposto, é conveniente que, de forma complementar, os órgãos competentes e as normas internacionais, mencionados na NR 35, deveriam ser citados nominalmente, a fim de adicionar clareza a essas questões normativas.

4.2 RESPONSABILIDADE

35.2. Responsabilidades

35.2.1 Cabe ao empregador:

- a) garantir a implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma;
- b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho - PT;
- c) desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura;
- d) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;
- e) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma pelas empresas contratadas;
- f) garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e as medidas de controle;
- g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;
- h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura;
- j) assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de riscos de acordo com as peculiaridades da atividade;
- k) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta Norma.

35.2.2 Cabe aos trabalhadores:

- a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre trabalho em altura, inclusive os procedimentos expedidos pelo empregador;
- b) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma;
- c) interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis;
- d) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.(BRASIL, 2012).

Sobre essas questões, Gueiros (2011) relata que absolutamente todas as alíneas do item 2.1 não apresentam nenhuma novidade em função do que já existe em outras Normas Regulamentadoras. Acrescenta ainda que se você tirar for retirado a expressão “trabalho em altura” e substituir por qualquer outra atividade em segurança de qualquer outra norma estas se tornariam o mesma Norma. Desta forma, a qualificação “trabalho em altura” é uma mera adjetivação para simplesmente dar a impressão de diferença entre as exigências desta norma e as mesmas exigências já consignadas em outras Normas afirma Gueiros (2011).

4.3 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

O item 35.3 da norma aborda sobre capacitação e treinamento, atividades que os trabalhadores deverão ser submetidos. A capacitação prevista neste item compreende os treinamentos para trabalho em altura, porém o trabalho em altura, dependendo da sua especificidade, se torna extremamente diferenciado dependendo de onde for executado.

35.3.3 O empregador deve realizar treinamento periódico bial e sempre que ocorrer quaisquer das seguintes situações:

- a) mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho;
- b) evento que indique a necessidade de novo treinamento;
- c) retorno de afastamento ao trabalho por período superior a noventa dias;
- d) mudança de empresa.

35.3.3.1 O treinamento periódico bial deve ter carga horária mínima de oito horas, conforme conteúdo programático definido pelo empregador.

35.3.3.2 Nos casos previstos nas alíneas “a”, “b”, “c” e “d”, a carga horária e o conteúdo programático devem atender a situação que o motivou.

35.3.4 Os treinamentos inicial, periódico e eventual para trabalho em altura podem ser ministrados em conjunto com outros treinamentos da empresa.

35.3.5 A capacitação deve ser realizada preferencialmente durante o horário normal de trabalho.

35.3.5.1 O tempo despendido na capacitação deve ser computado como tempo de trabalho efetivo.

35.3.6 O treinamento deve ser ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional qualificado em segurança no trabalho.

35.3.7 Ao término do treinamento deve ser emitido certificado contendo o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, data, local de realização do treinamento, nome e qualificação dos instrutores e assinatura do responsável.

35.3.7.1 O certificado deve ser entregue ao trabalhador e uma cópia arquivada na empresa.

35.3.8 A capacitação deve ser consignada no registro do empregado (BRASIL, 2012).

Como exemplo, pode-se citar o serviço em altura em área petroquímica, neste caso uma carga horária mínima de treinamento de 8h seria insuficiente, contrariando o que diz o item 35.3.2 da NR35, que considera trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas.

Portanto, é considerado, através de observações empíricas, que para execução segura de serviços em alturas muito elevadas ou em lugares de maior complexidade, que uma carga horária de 8h treinamento, como expresso na NR35, seria insuficiente para tornar apto o trabalhador a executar tais serviços.

Sobre essas questões, Gueiros(2011), comenta que o planejamento, conteúdo programático e periodicidade de cursos de treinamento deveriam ser objeto de uma articulação com o CIPA-SESMT, que estabeleceria um comando aplicável às NRs -alvo e isto já está normatizado naquelas NRs – é só consultar o item 4.11 da NR-4 e em 5.16 da NR-5 e o 9.3.7 da NR-9. A imposição de um Treinamento Bienal, ainda no ponto de vista de Gueiros, não seria adequado, tendo em vista que a maioria dos trabalhadores em altura estão sujeitos a um dos maiores índices de rotatividade, sugerindo assim que essa exigência afigura-se impraticável a longo prazo.

Em diversos trabalhos publicados, é recorrente a constatação da “grande rotatividade dos trabalhadores na construção civil, e dos trabalhadores em altura de uma maneira geral, o que dificulta o conhecimento a fundo da filosofia de trabalho adotada pela empresa, dificultando a formação da consciência de segurança. Outro problema é a dificuldade de manutenção de CIPA’s (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) relativamente ativas”. Ou seja, treinamento bienal na atividade de trabalho em altura com conteúdo programático, carga horária e certificado, com cópia pra lá e pra cá, demonstra que caminhamos para mais uma regra típica da burocracia que vai ficar no papel, (Gueiros 2011).

Perante o exposto, entende-se que essa observação é importante para o aprimoramento das diretrizes expressas na NR35, conseqüentemente para evitarem-se acidentes de trabalho, através da adoção adequada de carga horária de treinamento do trabalhador, quando o mesmo for submetido a condições de trabalho especiais, como as encontradas em altas alturas.

4.4 PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E EXECUÇÃO

4. Planejamento, Organização e Execução

35.4.1 Todo trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado.

35.4.1.1 Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa.

35.4.1.2 Cabe ao empregador avaliar o estado de saúde dos trabalhadores que exercem atividades em altura, garantindo que:

- a) os exames e a sistemática de avaliação sejam partes integrantes do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, devendo estar nele consignados;
- b) a avaliação seja efetuada periodicamente, considerando os riscos envolvidos em cada situação;
- c) seja realizado exame médico voltado às patologias que poderão originar mal súbito e queda de altura, considerando também os fatores psicossociais.

35.4.1.2.1 A aptidão para trabalho em altura deve ser consignada no atestado de saúde ocupacional do trabalhador.

35.4.1.3 A empresa deve manter cadastro atualizado que permita conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador para trabalho em altura.

35.4.2 No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
- b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

35.4.3 Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de risco de acordo com as peculiaridades da atividade.

35.4.4 A execução do serviço deve considerar as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na análise de risco.

35.4.5 Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise de Risco.

35.4.5.1 A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

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

35.4.6 Para atividades rotineiras de trabalho em altura a análise de risco pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional.

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

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

35.4.7 As atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante Permissão de Trabalho.

35.4.7.1 Para as atividades não rotineiras as medidas de controle devem ser evidenciadas na Análise de Risco e na Permissão de Trabalho.

35.4.8 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.

35.4.8.1 A Permissão de Trabalho deve conter:

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

35.4.8.2 A Permissão de Trabalho deve ter validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho. (BRASI, 2012).

Para Gueiros (2011) “ Todas essas exigências constituem regras típicas do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e Programa de Prevenção de Riscos de Acidentes - PPRA e deveriam nelas ser incluídas”. Quanto ao “mal súbito” mencionado no item 4.1.1.1, como diretriz para um exame admissional, é uma referência pouco conveniente, pois um trabalhador pode ter um mal súbito ao operar em ambiente ruidoso tanto quanto no trabalho em altura, e isto torna-se evidente tanto que qualquer médico do trabalho considera a possibilidade de “mal súbito” em qualquer situação de risco, independentemente de ser trabalho em altura ou não, argumenta ainda o referido autor.

O item 35.4.7da NR35 relata que as atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante Permissão de Trabalho, porém, não apresenta nenhum modelo em anexo que norteie essa solicitação.

Como são atividades não habituais, não há exigência de procedimento operacional. Desta forma, é necessária a autorização da sua execução por meio de Permissão de Trabalho. Para as atividades não rotineiras as medidas de controle devem ser evidenciadas na Análise de Risco e na Permissão de Trabalho. A utilização da Permissão de Trabalho não exclui a necessidade da realização da análise de risco. A análise de risco poderá ser realizada em separado ou inserida dentro da Permissão de Trabalho, que por sua vez 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.

A permissão de trabalho objetiva autorizar determinada atividade, que deverá estar corretamente descrita e delimitada na permissão e deve conter os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos; as disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco; e a relação de todos os

envolvidos e suas autorizações. Mediante todas estas informações entende-se a necessidade de se ter um modelo de Permissão de Trabalho em anexo na NR35.

4.5 PONTOS DE ANCORAGEM

A norma não aborda detalhes sobre pontos de ancoragem, somente cita no **35.4.5.1** alínea “c” Essa referência não deve ser considerada suficiente, tendo em vista o grau de importância deste elemento dentro do sistema de segurança nos trabalhos em altura.

Entendendo isso, observamos que o item 35.4.5.1 alínea “c” da norma NR 35 não especifica sobre qual seria carga de ruptura mínima para pontos de ancoragem, nem faz considerações com relação a zona livre de queda, deixando margem à diversas interpretações.

4.6 EMERGÊNCIA E SALVAMENTO

35.6. Emergência e Salvamento

35.6.1 O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.

35.6.1.1 A equipe pode ser própria, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades.

35.6.2 O empregador deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas a emergências.

35.6.3 As ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura devem constar do plano de emergência da empresa.

35.6.4 As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar. (BRASIL, 2012).

Percebe-se claramente uma semelhança com o conteúdo das normas NR-6 Equipamento de Proteção Individual e na NR-18 Construção Civil. Bastaria uma pequena mudança nas referidas Normas para acrescentar essas exigências específicas para o trabalho em altura (GUEIROS, 2011).

5 CONCLUSÕES

Diante da expectativa em relação a nova NR-35, de que as regras para o trabalho em altura fossem normatizadas por uma proposta inovadora, concluí-se que do ponto de vista da aplicabilidade prática, as condições permanecem semelhantes à de outras normas anteriores à NR-35.

Uma carga horária de 8 horas para capacitação de trabalhadores, expressa NR35 é insuficiente para tornar um trabalhador apto a executar atividades de alto risco nos serviços em alturas elevadas.

É necessário que generalizações sobre normas internacionais bem como de órgãos competentes, citados na NR-35, sejam citados de forma clara na NR-35.

A NR35 não sugere um modelo de permissão de trabalho em atividades que serão realizadas em alturas não rotineiras.

As diretrizes expressas na NR35 sobre pontos de ancoragem são insuficientes para definir com segurança procedimentos que garantam segurança sobre este tema.

REFERENCIAS

ALTISEG: Segurança em altura. <http://www.altiseq.com.br/portal.faq.php>. Acessado em : 08 ago2014.

ALVES, Cleidson Rosa; SAVI, Clóvis Noberto. **Aplicação da Norma Regulamentadora NR-35 Referente a Trabalhos em Altura: Estudo de Caso.** Criciúma, p.2. fev.2012.

ABNT NBR 15595, Acesso por corda – Procedimento para aplicação do método.

BENEYTO, Delfin Delgado. **Rescate en espacios confiados.** Madrid. Desnivel ediciones.2006.

CRUZ, Sybele Maria Segala. **Apostila: Segurança na Construção Civil.** UNESC, 2013.

GUEIROS, Samuel. **A NOVA NR-35 ANÁLISE CRÍTICA – Final.** (Jun 2011) <http://nrfacil.com.br/blog/?p=3280>. Acessado 08/08/2014.

GRESS, Marcus Humberto Tavares. Locais de trabalho mais seguro. **Medicina Hoje**, Editor Científico Associado, v.5, abr.de 1999.

JUNIOR, Waldemar Pacheco. **Apostila: Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho.** UNESC, 2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. Segurança e Saúde no Trabalho – Legislação** Disponível em : <http://www.mtb.gov.br/Temas/SegSau/Legislacao/Defaul.asp> Acessado em: 13 jun. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. Segurança e Saúde no Trabalho – Legislação** Disponível em : <http://portal.mte.gov.br/legislacao/anexo-acesso-por-corda-da-nr-35-comentado.htm>. Acessado em: 08 ago 2014.

MOMESSO, Kelle; MORAES, Juliana. **Entrevista com o auditor do MTE Gianfranco Pampalon, um dos criadores da NR 35.** http://www.sindienergia.org.br/noticia.asp?cod_not=1092&verificado=1. Acessado em 14/08/2014.

Trabalho e segurança em Altura. Disponível em: <<http://www.maex.com.br/?p=257>> ***Ambiente hostil exige gerenciamento de risco em todos os níveis.*** Acessado em 20 out.2013.

REDONDO, Jon. **Prevención y seguridad em trabajos verticales.** 3.ed. Madrid: Desnivel ediciones, 2009.

ANEXO

4.1.2 Requisitos para equipamentos de ensaio dinâmico

4.1.2.1 Estrutura

A estrutura rígida de ancoragem deverá ser construída de forma que a frequência natural (de vibração) da estrutura de ensaio no eixo vertical no ponto de ancoragem não deve ser inferior a 100Hz e de que a aplicação de uma força de 20 kN no ponto de ancoragem não provoque uma flecha superior a 1,0 mm, esta deformação deve ser na fase elástica.

A altura do ponto rígido de ancoragem deverá ser tal que nenhuma parte do elemento ou sistema submetido a ensaio, da massa rígida de aço irá golpear o solo durante o ensaio.

4.1.2.2 Massas rígidas de aço

Deve ser utilizada uma massa rígida de aço de $100 \text{ kg} \pm 1 \text{ kg}$, para ensaios onde o fabricante permite que mais de uma pessoa utilize o dispositivo de ancoragem simultaneamente uma massa rígida de aço de $200 \pm 2 \text{ kg}$ deve ser utilizada para os dois primeiros usuários. A massa deverá ser conectada de maneira rígida a um aro de levantamento para obter uma conexão segura.

Exemplo de formato para massa de 100 kg com diâmetro nominal de 200 mm. Aro de levantamento situado no centro de uma de suas extremidades, permitindo-se uma posição deslocada (consultar a Figura 4) por causa das restrições na distância horizontal impostas por determinados equipamentos e procedimentos de ensaio.

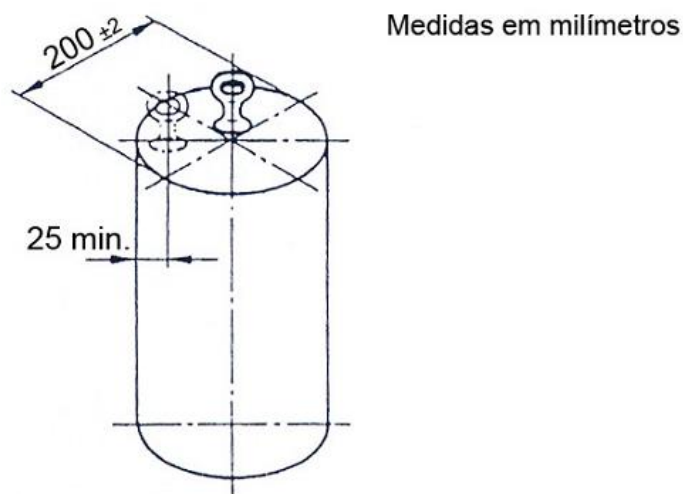


Figura 4 – Massa rígida de aço

4.1.2.3 Dispositivo de desacoplamento rápido

O dispositivo de desacoplamento rápido deverá ser compatível com os aros de levantamento da massa rígida de aço. Deverá permitir um desacoplamento da massa rígida de aço sem velocidade inicial.

4.1.2.4 Equipamento de medida da força

O equipamento de medida da força deverá permitir medir forças compreendidas entre 1,2 kN e 20 kN, com uma precisão de $\pm 2\%$, e uma largura de banda de no mínimo 1 000 Hz.

Para os objetivos desta especificação, quando o equipamento de medida da força, o amplificador e o registrador estão em série, é aceitável uma banda de erro total de $\pm 2,5\%$.

4.1.2.5 Equipamento para medição de força em linhas horizontais

O equipamento para medição de força em linhas horizontais deve ser capaz de mesurar forças entre 2 kN e 40 kN. Em todos os outros aspectos deve estar conforme o item 4.1.2.4.

4.1.2.6 Talabartes de ensaio

4.1.2.6.1 O talabarte de ensaio deve ser confeccionado a partir de uma corda simples ($11 \pm 0,5$) mm com diâmetro, dinâmica, conforme a norma EN 892 e deve ser conhecido de que a corda tenha como característica um força de impacto de ($9 \pm 1,5$) kN no primeiro ensaio realizado perante a norma EN 892 (característica informada no manual de instruções fornecido pelo fabricante da corda).

4.1.2.6.2 Os laços das duas extremidades do talabarte de ensaio devem utilizar o nó tipo “lais de guia” (ver Figura 6) e devem ter um comprimento máximo de 200 mm.

4.1.2.6.3 Ajustar o tamanho para que quando medido depois de 10 segundos de carregamento com $(100+1-0)$ kg, o comprimento do talabarte de ensaio, incluindo as alças de terminação seja de $(2000+100-0)$ mm (ver Figura 7). Garantir de que a corda não deslize através do nó.

4.1.2.6.4 Determine a distância de queda livre requerida da massa de ensaio para gerar uma força de retenção de queda de $(9+1-0)$ kN no ensaio de resistência dinâmica através da realização de um ensaio utilizando um ponto de ancoragem fixado a estrutura conforme 4.1.2.1. Quando ensaiado sobre polias, a distância de queda livre pode ter de ser ajustada para atingir a carga de $(9+1-0)$ kN.