

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA
DEPARTAMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

**MEDIDAS DE PROTEÇÕES CONTRA ACIDENTES EM ALTURA NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Tatianna Mendes Simões

2010

**MEDIDAS DE PROTEÇÕES CONTRA ACIDENTES EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO
CIVIL**

Tatianna Mendes Simões

Monografia apresentada no Curso de
Graduação em Engenharia Civil, da Escola
Politécnica, da Universidade Federal do
Rio de Janeiro.

Orientadora: Professora Elaine Garrido Vazquez

Rio de Janeiro
Março, 2010

**MEDIDAS DE PROTEÇÕES CONTRA ACIDENTES EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO
CIVIL**

Tatianna Mendes Simões

Orientadora:

Elaine Garrido Vazquez

Monografia submetida ao Curso de Graduação em Engenharia Civil, da Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Aprovada por:

Prof. Elaine Garrido Vazquez, D.Sc.

Prof. Ana Catarina Jorge Evangelista, D.Sc.

Prof. Vania Maria Britto Cunha Lopes Ducap, M.Sc.

Rio de Janeiro
Março, 2010

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha família que foi a motivação maior para a realização deste trabalho. De forma especial aos meus pais, Antonio e Solange, pelo investimento, amor, confiança e apoio.

A minha orientadora e professora Elaine pela sua dedicação na orientação neste trabalho.

Aos meus amigos e companheiros da faculdade, Gabriela, Lívia, Mariana, Paula, Silvia, Paulo e Yuri pelo apoio e amizade sincera.

A todos os meus amigos e colegas profissionais, que de alguma forma me apoiaram e forneceram informações para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

MEDIDAS DE PROTEÇÕES CONTRA ACIDENTES EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Tatianna Mendes Simões

Resumo da Monografia submetida ao corpo docente do curso de Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Este trabalho busca apresentar as possíveis prevenções e melhorias no setor da construção civil em termos de segurança do trabalho, a fim de reduzir as ocorrências de acidentes de trabalho, em virtude da falta de informação e do uso inadequado de equipamentos de proteções coletivos e individuais. São apresentadas de forma estruturada, as principais normas de segurança e recomendações técnicas que existem disponíveis com suas diretrizes e procedimentos e os principais sistemas de proteções com seus dispositivos contra quedas. Por fim, será apresentado um estudo de caso feito em uma obra, onde mostra-se os sistemas de proteções adotados, a forma como as normas são aplicadas e cumpridas e a provável causa da ocorrência de acidentes na construção civil.

Palavras-Chave: Construção Civil, Acidentes de trabalho, Equipamentos de proteções coletivos e individuais.

Rio de Janeiro
Março, 2010

ABSTRACT

MEASURES FOR PROTECTION AGAINST ACCIDENTS IN HEIGHT IN CONSTRUCTION

Tatianna Mendes Simões

Abstract of the Monograph submitted to the faculty of the graduate course in Civil Engineering - Federal University of Rio de Janeiro - UFRJ, as part of the requirements for obtaining the title of Civil Engineer.

This paper presents the possible precautions and improvements in the construction industry in terms of safety, to reduce the occurrence of accidents, due to the lack of information and inappropriate use of equipment, individual and collective protection. The monograph shows, the main safety standards and technical recommendations that are available to their guidelines and procedures and the main protections systems with anti-falls devices. Finally, will be showed a case study in a building, which shows whether the protections systems adopted, how standards are implemented and enforced and the probable cause of accidents in construction.

Keywords: Construction, Building Accidents, Collective and individual equipment protections

Rio de Janeiro
Março, 2010

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho.....	1
1.2 Objetivo	4
1.3 Justificativa	4
1.4 Metodologia.....	5
1.5 Estrutura dos capítulos	5
CAPÍTULO 2 - DIRETRIZES DAS NORMAS REGULAMENTADORAS QUANTO AOS EQUIPAMENTOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA ACIDENTES.....	7
2.1 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção NR - 18.....	7
2.2 Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura - NR 18.13.....	10
2.3 Sistema de Proteção Coletiva para Evitar Quedas.....	12
2.3.1 Dispositivos Protetores do Plano Vertical.....	13
2.3.1.1 Sistema Guarda-corpo-Rodapé (GcR).....	13
2.3.1.2 Sistema de Barreira com rede	15
2.3.1.3 Proteção de aberturas no piso por cercados, barreiras com cancelas ou similares	16
2.3.2 Dispositivos Protetores de Plano Horizontal	19
2.3.3 Dispositivos de Proteção para Limitação de Quedas	20
2.4 Equipamentos de Proteção Individual - NR 6.....	23
2.4.1 Lista de Equipamentos de Proteção Individual	25
2.4.1.1 Proteção da cabeça.....	25
2.4.1.2 Proteção dos olhos e face	26
2.4.1.3 Proteção auditiva	27
2.4.1.4 Proteção respiratória	28
2.4.1.5 Proteção do tronco	29
2.4.1.6 Proteção para os membros superiores	30
2.4.1.7 Proteção para os membros inferiores	31
2.4.1.8 Proteção para o corpo inteiro.....	32
2.4.1.9 Proteção contra quedas com diferença de nível	33
CAPÍTULO 3 – Plano de Segurança para Trabalho em Altura.....	35
3.1 Prevenção de Acidentes contra Quedas em Altura.....	37
3.2 Reconhecimentos dos Riscos de Acidentes	38
3.3 Políticas de Segurança através de Planejamento Prévio	42
3.4 Propostas para Redução de Acidentes.....	45
3.4.1 Sistema de Gestão Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente(SGISSMA)	45
3.4.1.1 Nova Metodologia para Estimular Programas de Gestão.....	46

3.4.2	Treinamento para Trabalho em Altura	47
3.4.3	Sinalização de Segurança	49
CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO.....		52
4.1	Introdução ao Estudo de Caso.....	52
4.2	Introdução à Empresa	52
4.3	Caracterização da Obra.....	52
4.4	Apresentação do Estudo de Caso	53
4.5	Análise dos Resultados	61
4.5.1	Quanto aos dispositivos protetores do plano vertical	61
4.5.2	Quanto aos dispositivos protetores do plano horizontal	62
4.5.3	Quanto aos dispositivos limitadores de queda	62
4.5.4	Quanto aos equipamentos de proteção individual	63
4.5.5	Quanto aos documentos de segurança	63
4.5.6	Quanto ao treinamento	64
4.5.7	Quanto à sinalização de segurança.....	64
4.5.8	Quanto ao número e as causas dos acidentes	64
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES.....		65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		67
REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS.....		69
ANEXO 1 – FICHA DE ACIDENTE DE TRABALHO.....		70
Dados sobre o acidente e o acidentado.....		70
ANEXO 2 – RESUMO ESTATÍSTICO ANUAL.....		73
ANEXO 3 – PCMSO.....		74
Programa de controle médico de saúde ocupacional.....		74
ANEXO 4 – PPRA.....		75
Programa de prevenção de riscos ambientais.....		75

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Com o advento da revolução industrial na Inglaterra, na segunda metade do século XVIII, surgiram novas formas de trabalho que expunham o trabalhador a uma série de situações perigosas e inseguras. Além disso, as péssimas condições físicas destes trabalhadores, decorrentes da má alimentação, e a falta de higiene existente nos barracões onde viviam, provocou uma epidemia que se alastrou por diversas indústrias do país (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

Este fato abalou a opinião pública e o parlamento inglês viu-se obrigado a promulgar uma lei que regulamentasse a utilização dessa mão-de-obra. Assim, em 1802 surge na Inglaterra a primeira lei cujo objetivo foi à segurança do homem no trabalho, a “lei de saúde e moral dos aprendizes”, que estabeleceu o limite de 12 horas de trabalhos diários, proibia o trabalho noturno e tornava obrigatória a ventilação das fábricas. Mas essas medidas foram ineficazes no que diz respeito à redução do número de acidentes de trabalho (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

O trabalho deixou de ser individual ou restrito a pequenos grupos, deixou de ser artesanal e passou a ser desenvolvido por contingentes cada vez maiores de trabalhadores assalariados, começaram a aparecer os problemas que hoje identificamos como sendo de Segurança e Medicina do Trabalho (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

Segundo Cruz (1996), a segurança do trabalho é uma conquista relativamente recente da sociedade pois ela só começou a se desenvolver modernamente, ou como a entendemos hoje, no período entre as duas grandes guerras mundiais.

No Brasil, a preocupação com a segurança no trabalho começou a surgir em 1919, quando Rui Barbosa, em sua campanha eleitoral, preconizou leis em função do bem estar social e segurança do trabalhador. Em 1941 foi fundada a ABPA(Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes) e essa preocupação com a segurança do trabalho se tornou maior quando em 1943 acontece a publicação do Decreto Lei nº 5452, que

aprova a Consolidação das Leis do Trabalho, cujo capítulo V, refere-se à Segurança e Medicina do Trabalho (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

A primeira grande reformulação deste assunto no país só ocorreu em 1967, quando se destacou a necessidade de organização das empresas com a criação do SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho). O grande salto qualitativo da legislação brasileira em segurança do trabalho ocorreu em 8 de Junho de 1978 pela Portaria nº 3.214, com a introdução das vinte e oito normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho, que abordam vários problemas relacionados ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador. Ainda nos anos 70, surgiu a figura do Engenheiro de Segurança do Trabalho nas empresas, devido exigência governamental, objetivando reduzir o número de acidentes. Este atuou apenas como um fiscal dentro das empresas e sua visão em relação aos acidentes era apenas corretiva.

Com a implantação das Normas Regulamentadoras, o papel do Engenheiro de Segurança deixou de ser meramente fiscal e passou a ter que planejar e desenvolver técnicas relativas ao gerenciamento e controle de riscos, tendo a visão não apenas corretivas, mas também preventiva.

As tentativas passadas, através de leis, decretos, normas e procedimentos relacionados à saúde e segurança do trabalhador, ainda não alcançaram os seus objetivos completamente. Nos últimos anos o número de acidentes de trabalho no Brasil vem crescendo. Enquanto em 2001 foram pouco mais de 340 mil acidentes de trabalho, em 2007 este número subiu para 653 mil ocorrências. Um aumento de 92% no número de acidentes de trabalho (Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho –DIESAT, 2007). Essas estatísticas são feitas pelo Ministério da Previdência Social e só listam os acidentes com empregados com registro em carteira, os trabalhadores informais, que representam mais de 50% da força de trabalho brasileira, ficam à margem das estatísticas. A Figura 1 ilustra graficamente que o número de acidentes de trabalho no Brasil vem crescendo e até 2006 foram registrados quase 504.000 acidentes de trabalho (Ministério da Previdência Social, 2008).

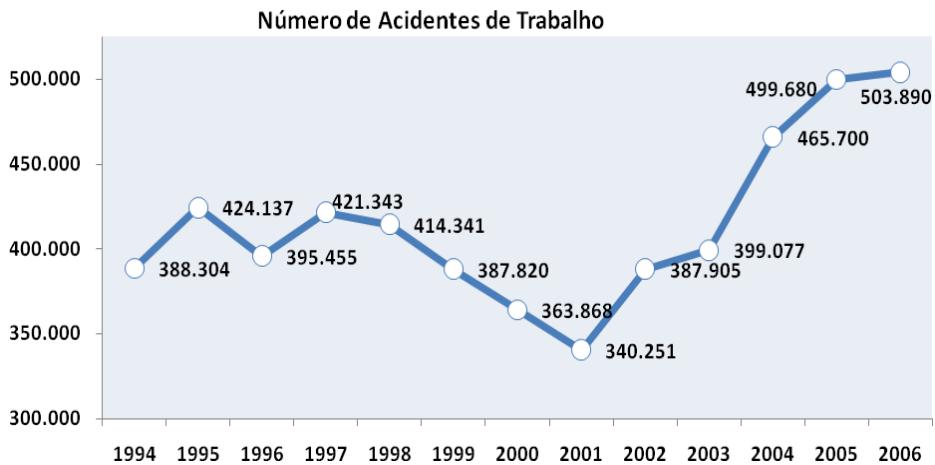


Figura 1 – Número de Acidentes de Trabalho

Fonte: Site NR Comentada, 2008

Segundo o Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil, as causas mais comuns para acidentes nas obras são as quedas de pessoas e materiais, seguida de soterramentos e o mau uso de máquinas. A grande maioria desses acidentes ocorrem em pequenas construtoras, pois estas em sua grande parte não possuem um profissional de segurança especializado e tampouco se preocupam com a prevenção de acidentes. Isso se deve, principalmente, ao fato de que em canteiros com menos de 50 empregados a Norma Regulamentadora 4 (NR 4) Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) não estabelece a obrigatoriedade daqueles profissionais no canteiro de obras.

Andrade (2003) apresenta alguns fatores sobre os quais acredita-se que há uma parcela significativa do não cumprimento dos requisitos mínimos sobre segurança e Saúde no Trabalho (SST), dentre os quais os mais significativos para o foco deste estudo estão descritos no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Fatores do não cumprimento dos requisitos mínimos sobre SST

Desconhecimento sobre legislação e recomendações técnicas associadas, muitas vezes complexas e de difícil compreensão.
Infra-estrutura física precária, com escassez de pessoal qualificado e equipamentos.
Enfoque reativo dado às questões de saúde e segurança do trabalho, ou seja, quando

e se ocorrer serão tomadas as providências.
Trabalhadores pouco capacitados somados à escassez de recursos para capacitá-los.
Alta rotatividade do pessoal.

Fonte: O Desafio da Saúde e Segurança do Trabalho em Pequenas Empresas, 2003

1.2 OBJETIVO

A finalidade deste trabalho é identificar prováveis causas da ocorrência dos acidentes de trabalho no setor da construção civil, causados principalmente pela falta de uma análise global dos riscos associados na atividade correspondente. Identificar e propor possíveis prevenções e melhorias nos processos e demonstrar que o uso apenas do Equipamento de Proteção Individual (EPI) por trabalhadores não é suficiente para evitar acidentes, devendo-se fazer uso dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e inserir um plano de gestão de segurança para a realização das obras de acordo com as normas e leis vigentes. Além de mostrar que uma das formas de prevenção, consiste na informação e treinamento dos trabalhadores.

1.3 JUSTIFICATIVA

O Brasil está entre os 10 países com maior número de vítimas em acidentes de trabalho e a cada ano, pelo menos três mil brasileiros morrem vítimas desses acidentes, de acordo com a Previdência Social (2006).

O setor que concentra maior número de casos é o da construção civil e a principal causa é a inobservância das normas de segurança, em outras palavras, a falta do uso de equipamentos de segurança. O resultado disto é o aumento de 60% no número de mortes no setor da Construção Civil (Jornal Bom Dia Brasil, 2009).

O alto índice de acidentes provocados por queda de altura fez com que se aprofunde no estudo e entendimento das normas e procedimentos constantes na NR 18, de forma a entender que quanto mais simples e objetivo for o critério de aplicação da norma, bem como de outras ferramentas prevencionistas, maior será a garantia de que esta aplicação se dê de forma habitual e, consequentemente, pró-ativa. Algumas dessas ferramentas

prevencionistas baseam-se em fazer uma previsão, um planejamento para prevenir acidentes, avaliando os riscos e implementando ações antes que aconteça um acidente. Diante desses fatos destaca-se que as melhorias de desempenho da segurança somente poderão ser alcançadas se todos os envolvidos nos trabalhos de um canteiro de obras mudarem seus comportamentos. Esta afirmação parte do princípio de que segurança não é somente resultado de medidas de segurança claras e rigorosas, mas que a prática da segurança nos locais de construção é também uma consequência da cultura organizacional.

1.4 METODOLOGIA

O presente trabalho é centrado na prevenção de acidentes contra quedas de altura através dos sistemas de proteção coletivos e individuais descritos nas normas regulamentadoras, NR 18.13 (Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura) e NR 6 (Equipamentos de Proteção Individual), através de dados coletados em teses, normas, dissertações e livros específicos sobre o assunto em questão, propondo-se ações para reduzir os acidentes de trabalho no setor da construção civil em busca da melhoria contínua dos processos.

Foi realizado um estudo de caso na obra Beta situada na Barra da Tijuca na cidade do Rio de Janeiro, a fim de serem identificadas as soluções correntes implantadas, a forma como as normas são implantadas ou não e o cumprimento das mesmas.

1.5 ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. Este primeiro apresenta a introdução do trabalho com seu histórico, objetivos e justificativa, assim como a metodologia que foi adotada. No capítulo 2, aborda-se conceitualmente a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), com enfoque na NR 18.13 (Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura) e na NR 6 (Equipamentos de Proteção Individual), onde procura-se mostrar suas diretrizes e procedimentos. O capítulo 2 também apresentará os sistemas de proteção coletiva e individual com todos os seus dispositivos de modo a se evitar as quedas, e também as medidas que deverão ser tomadas para se evitar acidentes em altura, obtendo-se assim a segurança tão almejada por todos. No capítulo 3 mostra-se como é realizado o plano de segurança para trabalhos em altura,

através da prevenção de acidentes, reconhecimento dos riscos, planejamento prévio, propostas para redução de acidentes, treinamento e sinalização. Já no capítulo 4 apresenta-se um estudo de caso feito na obra Beta no Rio de Janeiro e por fim, no capítulo 6, apresentam-se as conclusões do trabalho mostrando-se a importância de um sistema integrado de gestão para prevenção de acidentes, assim como o uso de equipamentos coletivos e individuais em canteiros de obras. Em seguida, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para a elaboração do trabalho.

CAPÍTULO 2 – DIRETRIZES DAS NORMAS REGULAMENTADORAS QUANTO AOS EQUIPAMENTOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA ACIDENTES

2.1 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – NR 18

Segundo LIMA JR. (1995), as leis que começaram a abordar a questão da segurança no trabalho só surgiram no início dos anos 40 no Brasil. Em 1978 foram introduzidas as vinte e oito normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho, como apresentadas no Quadro 2. Ainda que todas as NR sejam aplicáveis à construção, destaca-se entre elas a NR 18 (Norma Regulamentadora 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), visto que é a única específica para o setor da construção, constituindo-se na principal legislação brasileira para regulamentação da segurança e condições de trabalho em canteiros de obras.

Quadro 2 – Vinte e Oito Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho

NR 1	Disposições Gerais
NR 2	Inspeção Prévia
NR 3	Embargo ou Interdição
NR 4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)
NR 6	Equipamento de Proteção Individual (EPI)
NR 7	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
NR 8	Edificações
NR 9	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
NR 10	Serviços em Eletricidade
NR 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR 12	Máquinas e Equipamentos
NR 13	Caldeiras e Vasos de Pressão
NR 14	Fornos
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas

NR 17	Ergonomia
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 19	Explosivos
NR 20	Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
NR 21	Trabalhos à Céu Aberto
NR 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR 23	Proteção contra Incêndios
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR 25	Resíduos Industriais
NR 26	Sinalização de Segurança
NR 27	Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho
NR 28	Fiscalizações e Penalidades

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978

Dada a grande ocorrência de acidentes do trabalho no setor da construção civil brasileira, em 1995 foi reeditada a Norma Regulamentadora nº 18 (NR 18) do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2003f) que especifica as Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil.

A nova NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 1995) estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente na Indústria da Construção. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, é o artigo 200 inciso I da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Antes da revisão de Julho de 1995, esta norma era denominada “Obras de Construção, Demolição e Reparos”, porém devido aos progressos tecnológicos e sociais seu texto tornou-se defasado, necessitando de modificações legais. Com esta mudança, conseguiu-se ampliar seu campo de atuação a todo o meio ambiente de trabalho da indústria e não apenas aos canteiros de obras, bem como a toda a indústria da construção sem restrições ao tipo de obra. Seus objetivos também apontaram grandes avanços, estes são colocados em prática através do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho

na Indústria da Construção (PCMAT), que visa garantir o surgimento de programas consistentes de prevenção com perfeita integração entre dirigentes, empregados e profissionais da área.

A nova NR 18 instituiu os Anexos I e II, com finalidade de levantar dados estatísticos sobre a ocorrência e a gravidade dos acidentes na indústria da construção. O Anexo I (Ficha De Acidente Do Trabalho), fornece dados sobre o acidente e o acidentado que nos levarão a ver as medidas que deverão ser tomadas para se evitar que tal acidente ocorra novamente. O Anexo II (Resumo Estatístico Anual) precisa ser preenchido por todas as empresas que se classificam nas atividades da Indústria da Construção, inclusive aquela sem mão-de-obra própria. Os dois formulários devem ser encaminhados à Fundacentro por um período de 3 anos para fins de fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego. Com estas mudanças verificou-se que houve um acréscimo de rigor em relação à segurança na obra. Os Anexos I e II da NR 18 serão apresentados ao final do trabalho no Anexo 1 e Anexo 2 respectivamente.

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

Diante deste problema de proteção, destacam-se várias atividades dentro da indústria da construção que envolvem riscos de queda de altura, estas atividades são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Atividades de risco de queda de altura

Partes periféricas de lajes
Abertura de pisos
Vãos de acesso às caixas de elevadores
Vãos de escadarias ou rampas
Serviços executados em sacadas e/ou varandas
Construção e manutenção de telhados e/ou coberturas

Montagem e desmontagem de andaimes fachadeiros
Montagem e desmontagem de torres de elevadores de obras
Trabalhos em andaimes suspensos
Montagem de elementos estruturais (pré-moldados, metálicos)
Trabalhos em confecção de fôrmas, ferragens e concretagem de estruturas e lajes
Manutenção de fachadas de edifícios
Inspeção e manutenção de chaminés

Fonte: Engenharia de Segurança do trabalho na Indústria da Construção, 2001 - Fundacentro

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

2.2 Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura – NR 18.13

Medidas de proteção coletiva são aquelas adotadas para neutralizar riscos presentes no meio ambiente de trabalho. A falta de proteção em situações de risco de quedas de altura constitui-se na causa principal do elevado número de acidentes fatais, vitimando centenas de trabalhadores a cada ano, como indicam as estatísticas no Brasil (Ministério do Trabalho e Emprego, 2002). Com isso, pode-se concluir que a execução de medidas de proteção contra quedas de altura tem uma importância muito grande no que se refere a prevenção de acidentes, pois quedas de altura é uma das principais formas de acidente em canteiros de obras.

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

Segundo a norma, a instalação de proteção coletiva é obrigatória não só onde houver risco de queda de trabalhadores, mas também quando existir perigo de queda ou de projeção de materiais. A proteção contra quedas não inclui apenas as estruturas montadas no local de trabalho e em máquinas e equipamentos, mas também o

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

As medidas de proteção da norma em questão, são apresentadas em doze itens, com seus respectivos sub itens, devidamente mostrados com seus requisitos e procedimentos, que serão dispostos sucintamente no Quadro 4.

Quadro 4 - Itens da NR 18.13 - Medidas de Proteção contra Quedas de Altura

18.13.1. É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais.
18.13.2 As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente
18.13.3 Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.
18.13.4 É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
18.13.5 A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos requisitos estabelecidos pela norma.
18.13.6 Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.
18.13.7 Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.
18.13.8 Na construção de edifícios com pavimentos no subsolo, devem ser instaladas, ainda, plataformas terciárias de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção
18.13.9 O perímetro da construção de edifícios, além do disposto nos subitens 18.13.6 e 18.13.7, deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção.
18.13.10 Em construções em que os pavimentos mais altos forem recuados, deve ser considerada a primeira laje do corpo recuado para a instalação de plataforma principal de proteção e aplicar o disposto nos subitens 18.13.7 e 18.13.9.
18.13.11 As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura
18.13.12 Redes de Segurança (Incluído pela Portaria SIT n.º 157, de 10 de abril de 2006)

Fonte: Norma Regulamentadora NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, 1995.

2.3 Sistema de Proteção Coletiva Para Evitar Quedas

Segundo o Ministério do Trabalho e do Emprego (M.T.E) a construção civil é o setor industrial que apresenta maior quantidade de acidentes fatais e não fatais. A falta de proteção para situações de risco de quedas de altura se constitui na causa principal do elevado número de acidentes ocorridos na construção civil (Rocha, Saurin e Formoso, 2000)

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

Acredita-se que o Equipamento de Proteção Individual (EPI) é o principal recurso adotado para proteger o trabalhador, mas a principal proteção de qualquer trabalhador no Brasil e em qualquer parte do mundo, é um ambiente de trabalho livre de riscos à integridade física e adequado às condições necessárias para se preservar a saúde de cada trabalhador e ao meio ambiente (Osvaldo F. N. Rocha - Engenheiro de Segurança do Trabalho, 2009).

A proteção coletiva deve priorizar a adoção de medidas que objetivem evitar a ocorrência de quedas. Não sendo tal possível, e somente nessa hipótese, deve-se utilizar recursos de limitação de quedas.

Através da Fundação Jorge Duprat de Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), o Ministério do Trabalho publicou "Recomendações Técnicas de Procedimentos (RTP)", após sua aprovação pelo Comitê Permanente Nacional (CPN) sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (NR 18), visando subsidiar as empresas no cumprimento da Norma Regulamentadora NR 18.

A referida Recomendação Técnica tem por objetivo fornecer embasamento técnico e procedimentos sobre as medidas de proteção contra quedas de altura na indústria da construção.

2.3.1 Dispositivos Protetores do Plano Vertical

2.3.1.1 Sistema Guarda-Corpo-Rodapé (GcR)

Os guarda-corpos são elementos de proteção contra quedas de pessoas e objetos que potencialmente seriam projetadas através das bordas das lajes dos edifícios em construção.

Deve se constituir de uma proteção sólida, de material rígido e resistente, convenientemente fixada e instalada nos pontos de plataformas, áreas de trabalho e de circulação onde haja risco de queda de pessoas e materiais. No Quadro 5 tem-se os elementos constitutivos do Guarda-Corpo-Rodapé (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

Quadro 5: Elementos que constituem o GcR

Elementos	Tipo	Recomendações
Travessão superior (barrote, listão, parapeito)	Compõe-se de barra, sem aspereza, destinado a proporcionar proteção como anteparo rígido.	Instalado à uma altura de 1,20m referida do eixo da peça ao piso de trabalho. Deve apresentar uma resistência mínima de 150Kgf/m a cada metro de peça instalada.
Travessão intermediário	Compõe-se de elemento situado entre o rodapé e o travessão superior.	Instalado à uma altura de 0,70m referida do eixo da peça ao piso de trabalho de mesmas características e de resistência do travessão superior.
Rodapé	Compõe-se de elemento apoiado sobre o piso de trabalho que objetiva impedir a queda de objetos.	Formado por peça plana e resistente com altura mínima de 0,20m de mesmas características e resistência dos travessões.
Montante	Compõe-se de elemento vertical que permite ancorar o GcR à estrutura das superfícies de trabalho ou de circulação e no qual se fixam os travessões e rodapé de mesmas Características e resistência dos travessões.	As distâncias entre os montantes dos sistemas GcR em andaimes suspensos deverão ser de no máximo 1,50 m

Tela	Para impedir a queda de materiais o espaço compreendido entre os travessões e o rodapé deve ser fechado por tela.	Apresentar malha de abertura com intervalo entre 20 mm e 40 mm ou material de resistência e durabilidade equivalentes e fixada do lado interno dos montantes e com resistência de 150Kgf/m.
------	---	---

Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos (RTP) sobre Medidas de Proteção contra Quedas de Altura, FUNDACENTRO (2001)

O sistema de fixação do GcR, apresentado na Figura 2, deve apresentar resistência de no mínimo 150Kgf/m a esforços transversais e deve ser feita na face interna do sistema GcR (voltado para o lado interno da edificação, no sentido contrário à direção do esforço a que será solicitado). O material utilizado na confecção do GcR será madeira ou outro de resistência e durabilidade equivalente e a madeira utilizada não pode ter aparas, nem deve apresentar nós, rachaduras ou falhas, que comprometam as características indicados para seu uso seguro. A plataforma de trabalho em balanço terá que ter o seu guarda-corpo reforçado com a mão francesa, como mostra-se na Figura 3 (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001). Na Figura 4 tem-se um exemplo de GcR provisório de madeira.

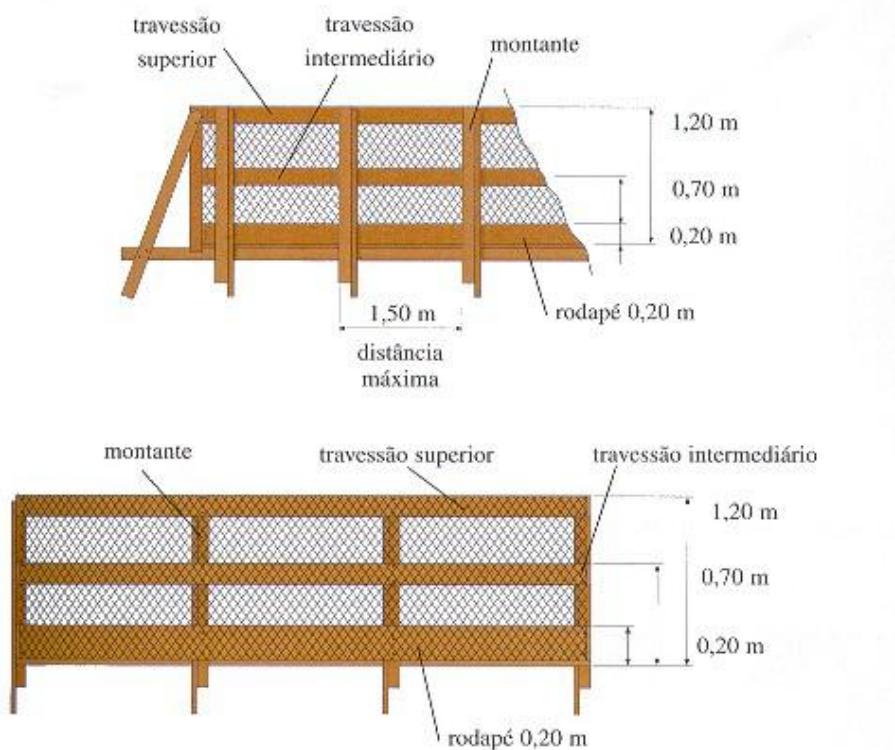


Figura 2 - Sistema de Guarda-Corpo-rodapé

Fonte: Fundação José Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO, 2001)

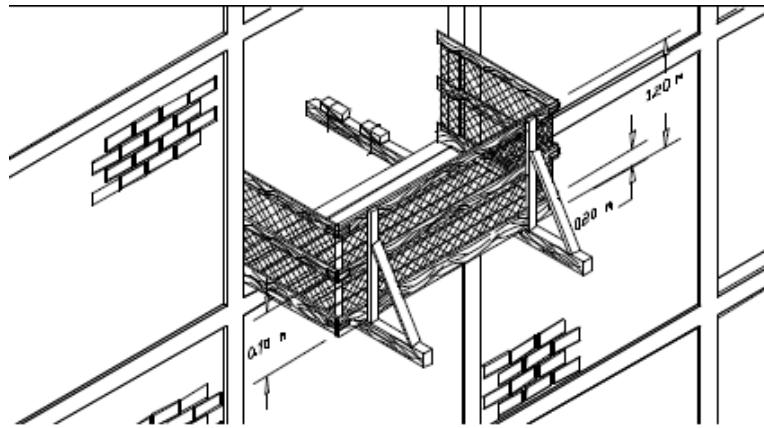


Figura 3 - GcR reforçado com mão francesa
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001



Figura 4 - GcR provisório de madeira
Fonte: Proteções Contra Acidentes de Trabalho em Diferença de Nível na Construção Civil, 2005

2.3.1.2 Sistema de barreira com rede

Este sistema diferencia-se do GcR por ser constituído por dois elementos horizontais, rigidamente fixados em suas extremidades à estrutura da construção, sendo o vão entre os elementos superior e inferior fechado unicamente por meio de rede de resistência de 150Kgf/m com malha de abertura de intervalo entre 20 mm e 40 mm ou de material de resistência e durabilidade equivalentes (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

O elemento horizontal superior é constituído por cabo de aço ou tubo metálico, instalado a uma altura de 1,20m (um metro e vinte centímetros) do piso ou plataforma de trabalho, funcionando como parapeito. O elemento inferior também constituído de cabo de aço ou tubo metálico é instalado junto ao piso, fixado no espaçamento uniforme de 0,50m (cinquenta centímetros), de forma que não haja abertura entre o piso e o elemento inferior superior a 0,03m (três centímetros), funcionando também como estrutura de fixação da tela. A tela tem amarração contínua e uniforme nos elementos superior e inferior, cobrindo todo o vão e na sua extremidade e fixada (amarrada) em toda a dimensão vertical. A fixação do sistema é feita na estrutura definitiva do edifício em construção por meio de dispositivos que garantam resistência a esforços de impacto transversais de 150Kgf/m (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001). Na Figura 5 mostra-se um exemplo do sistema de barreira com rede.



Figura 5 - Sistema de Barreira com Rede

Fonte: Fundação José Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
(FUNDACENTRO, 2001)

2.3.1.3 Proteção de aberturas no piso por cercados, barreiras com cancelas ou similares

As aberturas no piso, mesmo quando utilizadas para o transporte de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por cercado rígido composto de travessa intermediária, rodapé e montantes de características e sistema construtivo idêntico ao GcR. No ponto de entrada e saída de material o sistema de fechamento deve ser do tipo cancela ou similar, como mostra-se na Figura 6. Na hipótese de não ser possível o transporte vertical com o cercado fixo, pode-se utilizar o cercado removível, exemplificado na Figura 7 (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

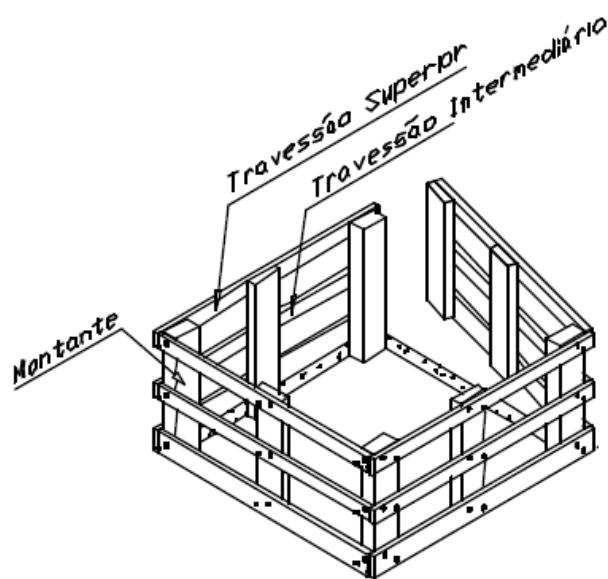


Figura 6 – Cercado tipo cancela
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

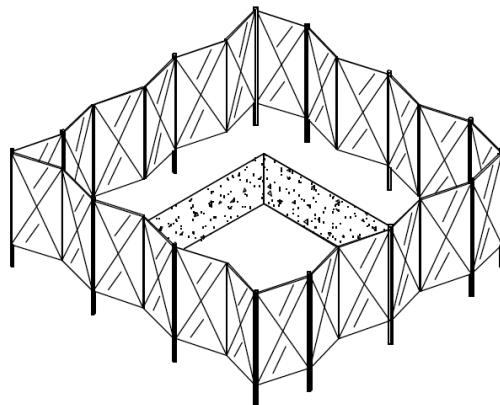


Figura 7 – Cercado Removível
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento vertical provisório, através de sistema GcR ou de painel inteiriço de no mínimo 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente, fixado à estrutura da edificação, até a colocação definitiva das portas (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001). O sistema GcR e o painel inteiriço são apresentados nas Figura 8 e 9 respectivamente.

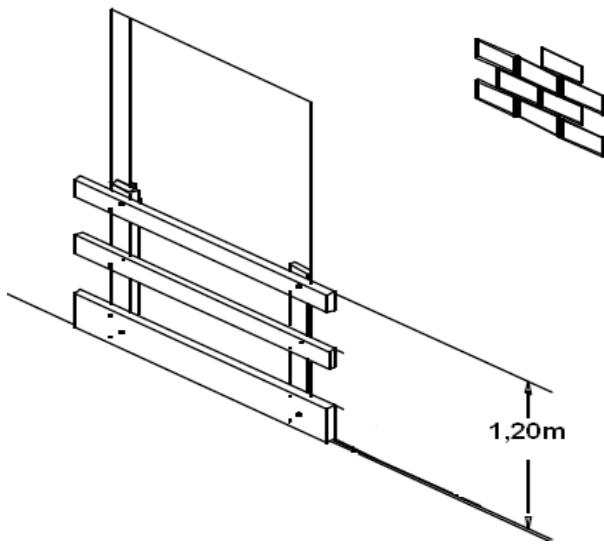


Figura 8 – Sistema GcR de madeira
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

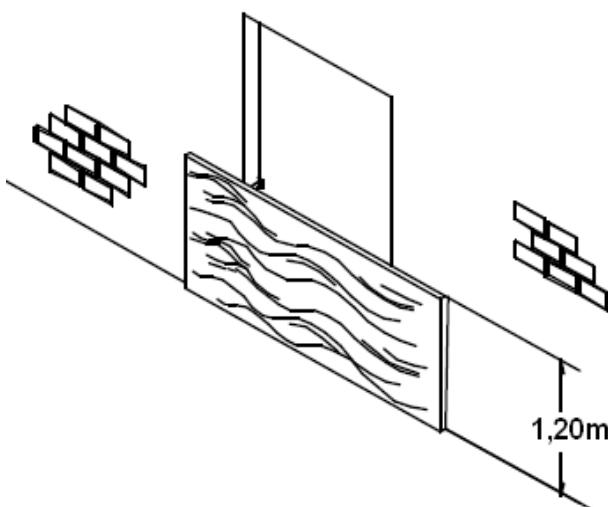


Figura 9 – Painel interno fixado à parede do vão da porta do elevador
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

Esses dispositivos de proteção são de instalação obrigatória em todos os níveis da edificação a serem servidos por elevadores. Toda periferia da construção deve ser dotada de dispositivos de proteção contra quedas desde o início dos serviços de concretagem da primeira laje. Um meio tecnicamente recomendado para a viabilização dessa proteção periférica é se prever, desde a colocação das formas de lajes e pilares inferiores, suportes de fixação para montantes de sistema de guarda-corpo e rodapé a ser instalado no piso de trabalho superior. A proteção periférica provisória somente pode ser retirada para se

executar a vedação definitiva de todo o perímetro do pavimento (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

2.3.2 Dispositivos Protetores de Plano Horizontal

As aberturas existentes nas lajes ou pisos, devem ter fechamento provisório resistente, ser vedadas por sistema guarda-corpo-rodapé (GcR) ou fechadas por assoalho com encaixe, de maneira a evitar seu deslizamento, conforme pode ser visto na Figura 10.

A proteção deve ser inteiriça, sem apresentar frestas ou falhas, fixada em peças de perfil metálico ou de madeira, projetada e instalada de forma a impedir a queda de materiais, ferramentas e/ou outros objetos. Quando se destinar à proteção de quedas de pessoas, esse dispositivo deve resistir a um esforço vertical de no mínimo 150Kgf/m (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

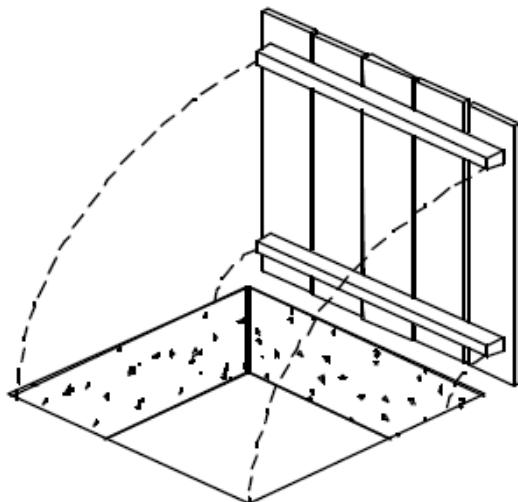


Figura 10 – Assoalho de madeira
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

Para elementos de instalações prediais como caixas de esgoto, águas pluviais e outros, as aberturas no piso devem ter fechamento provisório (tampa) sempre que forem interrompidos os serviços no seu interior.

Em todo o perímetro e nas proximidades de vãos e/ou aberturas das superfícies de trabalho da edificação devem ser previstos e instalados elementos de fixação ou apoio

para cabo-guia/cinto de segurança, como mostra-se na Figura 11, possibilitando aos trabalhadores, dessa forma, o alcance seguro de todos os pontos da superfície de trabalho.



Figura 11 – Sistema de ancoragem para cabo guia de segurança
Fonte: Manual de Segurança em Manutenção de Fachadas, 2003

Esse tipo de elemento de fixação ou apoio para cabo-guia/cinto de segurança, deve permanecer instalado na estrutura depois de concluída, para uso em obras de reparos e reformas.

2.3.3 Dispositivos de Proteção para Limitação de Quedas

Nas construções com mais de 4(quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatório a instalação de proteção contra quedas de trabalhadores e projeção de materiais na periferia da edificação (NR 18.13 - Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura, 1995).

Essa proteção é feita através da instalação de uma plataforma principal e de plataformas secundárias, que devem ser rígidas e dimensionadas de modo a resistir aos possíveis impactos a qual estarão sujeitas. A instalação de plataformas secundárias vai depender do número de pavimentos ou altura da edificação.

A plataforma principal de proteção deve ser instalada, na altura da primeira laje, em balanço ou apoiada, a critério de construtor. Deve ter no mínimo 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, a 45º (quarenta e cinco graus)

da sua extremidade. Essa instalação deve ser feita após a concretagem da laje na qual será apoiada e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes. Essas plataformas devem ter no mínimo 1,40 m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80 m (oitenta centímetros) de extensão, a 45º (quarenta e cinco graus) da sua extremidade, conforme mostra-se na Figura 12. Somente poderá ser retirada quando a vedação da periferia até a plataforma imediatamente superior estiver concluída (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

Na construção de edifícios com pavimentos no subsolo, devem ser instaladas, ainda, plataformas terciárias de proteção, de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção. Elas devem ter, no mínimo, 2,20m (dois metros e vinte centímetros) de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45º (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade, a Figura 13 ilustra essa plataforma (NR 18.13 - Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura, 1995).

O perímetro da construção de edifícios, entre as plataformas de proteção, deve ser fechado com tela constituída de uma barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas de resistência de 150 Kgf/m, com malha de abertura de intervalo entre 20mm (vinte milímetros) e 40mm (quarenta milímetros) ou material de resistência e durabilidade equivalentes fixada nas extremidades dos complementos das plataformas (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

Nas construções em que os pavimentos mais altos forem recuados, a plataforma principal de proteção deve ser obrigatoriamente instalada na primeira laje do corpo recuado e as plataformas secundárias a partir da quarta laje (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura. O estrado das plataformas deverá ser contínuo, sem apresentar vãos, com execução da passagem de prumadas, que deverá ser realizada através dos recortes minimamente necessários na forração. Sua desmontagem deve ser feita ordenadamente, de cima para baixo.

Esse conjunto de plataformas de proteção pode ser substituído por andaimes fachadeiros, instalando-se tela em toda a sua face externa, neste caso a desmontagem deve ser feita ordenadamente, de baixo para cima (Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001).

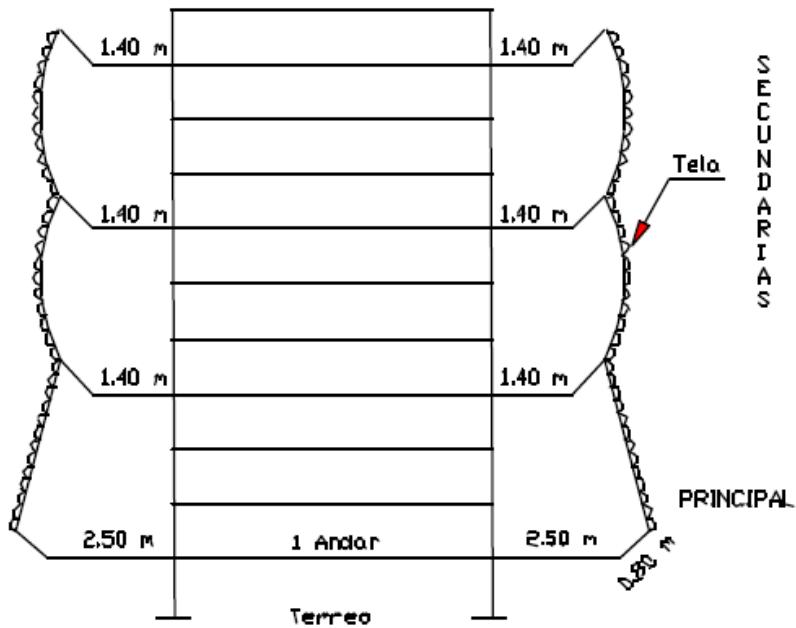


Figura 12 – Plataforma de Proteção
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

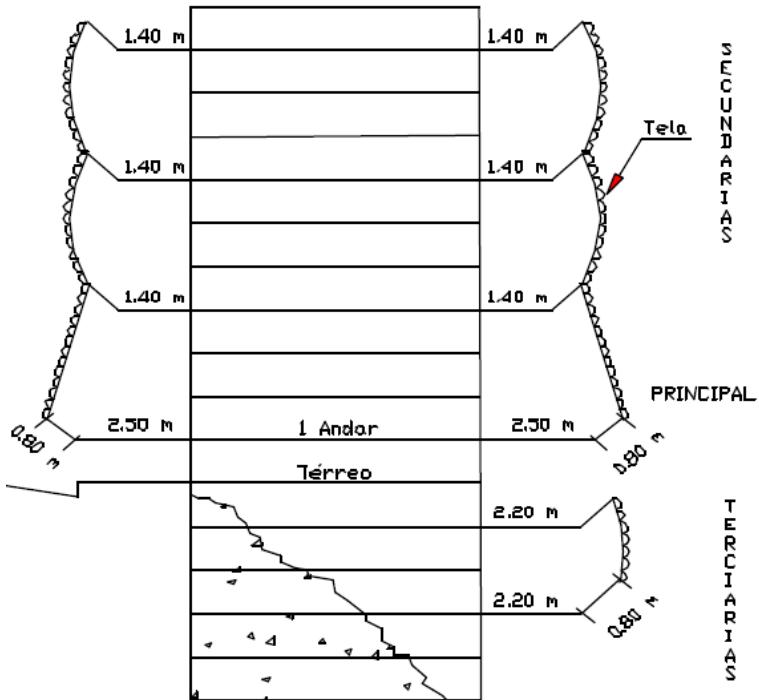


Figura 13 – Plataforma de Proteção em Edifício com Subsolo
Fonte: Recomendação Técnica de Procedimentos, 2001

2.4 Equipamentos de Proteção Individual – NR 6

Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (Norma Regulamentadora 6 - Equipamento de Proteção Individual, 1978).

Os equipamentos de proteção individual são regulamentados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), através da Norma Regulamentadora nº 6, da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978. Esta Norma define que equipamento de proteção individual é todo dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Ela preconiza que a empresa está obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, levando em conta, que esses equipamentos são usados sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho e/ou doenças profissionais e enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas e para atender a situações de emergência.

Como o próprio nome já diz, esses equipamentos conferem proteção a cada profissional individualmente, conferindo proteção aos membros do corpo que são a cabeça, o tronco, os membros superiores, inferiores, a pele e o aparelho respiratório do indivíduo. De fabricação nacional ou importado, eles só poderão ser postos à venda ou utilizados com a indicação do Certificado de Aprovação(CA), expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

De acordo com a Norma Regulamentadora NR 6, cabe ao empregador e ao empregado diversos procedimentos quanto ao uso e funcionamento do equipamento de proteção individual que deverão ser devidamente seguidos como disposto nos Quadros 6 e 7 respectivamente. O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

Quadro 6 - Obrigações do empregador quanto ao EPI

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

Fonte: NR 6 - Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001

Quadro 7 - Obrigações do empregado quanto ao EPI

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

Fonte: NR 6 - Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001

A Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho(SSST), fica responsável por cadastrar o fabricante ou importador do EPI, receber e examinar a documentação para emitir ou renovar o Certificado de Aprovação, estabelecer quando necessário os regulamentos técnicos para ensaio, emitir ou renovar o CA e o cadastro de fabricante ou importador, fiscalizar a qualidade do EPI, suspender o cadastramento da empresa fabricante ou importadora e cancelar o CA, e se necessário poderá requisitar amostras de EPI, identificadas com o nome do fabricante e o número de referência, além de outros requisitos.

Já o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), é responsável por fiscalizar e orientar quanto ao uso adequado e a qualidade do EPI, recolher amostras de EPI e aplicar, na sua esfera de competência, as penalidades cabíveis pelo descumprimento da Norma Regulamentadora NR 6.

A escolha do EPI a ser utilizado cabe ao Engenheiro de Segurança, que deverá usar alguns critérios para definir qual o tipo correto de equipamento que poderá ser usado. Os critérios são: verificar os riscos que o serviço oferece, as condições de trabalho, definir qual parte do corpo do trabalhador deverá ser protegida e qual o trabalhador que irá usar o EPI.

Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, os EPI's devem ser devidamente conservados, este é o ponto chave para a segurança do empregado e para a economia da empresa. Diante disto vamos apresentar os diversos tipos de EPI's que são usados para a proteção individual do trabalhador para qualquer atividade que apresente risco contra a segurança e saúde, e especificamente, contra quedas em altura.

2.4.1 Lista de Equipamentos de Proteção Individual

2.4.1.1 Proteção da cabeça

Para a proteção da cabeça são utilizados capacetes e capuz. Os capacetes de segurança, mostrados na Figura 14, são para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio, choques elétricos e de proteção do crânio e face contra riscos provenientes de fontes geradoras de calor nos trabalhos de combate a incêndio. Os capuz de segurança são para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica, produtos

químicos e em trabalhos onde haja risco de contato com partes giratórias ou móveis de máquinas. O capuz é apresentado na Figura 15.



Figura 14 - Capacete de Segurança
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 15 - Capuz de Segurança
Fonte: Ville Proteção, 1989

2.4.1.2 Proteção dos olhos e face

Para a proteção dos olhos e face são utilizados óculos, protetor facial e máscara de solda. Esses equipamentos são para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes, luminosidade intensa, radiação ultravioleta e infravermelha e respingos de produtos químicos. A Figura 16 mostra o óculos de segurança com armação de nylon e proteção lateral, a Figura 17 apresenta a máscara para solda em polipropileno, com visor fixo e na Figura 18 tem-se o protetor facial fabricado em material leve e resistente com coroa plástica ajustável articulada e visor em acrílico incolor.



Figura 16 - Óculos de Segurança

Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 17 - Máscara para solda

Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 18 - Protetor Facial

Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999

2.4.1.3 Proteção auditiva

Para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressões sonoras entre 85dB e 115dB (Anexo I da NR 15, 1978) são utilizados protetores auditivos circum-auricular, de inserção e semi-auricular. Não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos. A máxima intensidade de som ao qual o ouvido humano pode estar sujeito sem dano à audição, considera-se estar na faixa de 90 a 100 decibéis.

A Figura 19 apresenta o protetor auditivo tipo concha. Este protetor deve cobrir o ouvido externo para promover uma barreira acústica efetiva. É um dos tipos mais completos.

Pelo fato de abranger toda a concha auditiva, deve ser feito em material macio, confortável e de fácil higienização. Na Figura 20 é apresentado o protetor auditivo de inserção em silicone.



Figura 19 - Protetor auditivo tipo concha
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 20 - Protetor auditivo de inserção
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999

2.4.1.4 Proteção respiratória

Para a proteção do sistema respiratório são utilizados respiradores purificadores de ar, respiradores de adução de ar e respirador de fuga. O purificador de ar, apresentado na Figura 21, serve para proteção das vias respiratórias contra poeira, névoas, fumos, vapores orgânicos ou gases ácidos e gases emanados de produtos químicos. O respirador de adução de ar, apresentado na Figura 22, serve para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração imediatamente perigosa à vida e à saúde e em ambientes confinados. O respirador de fuga é para proteção das vias respiratórias contra agentes químicos em condições de escape de atmosferas imediatamente perigosa à vida e à saúde ou com concentração de oxigênio menor que 18 % em volume.



Figura 21 – Respirador Purificador de ar descartável
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 22 – Respirador semifacial
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999

2.4.1.5 Proteção do tronco

São utilizadas vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações com uso de água. Na Figura 23 mostra-se um Avental de Lona que é usado para trabalhos secos em que não haja risco de pegar fogo e contra riscos leves de cortes e atritos. Existem também aventais de raspa de couro, usados por soldadores, aventais de amianto, usados para trabalhos quentes e aventais de plástico que são para manuseio de ácidos ou outros produtos químicos.



Figura 23 – Avental de Segurança
Fonte: Ville Proteção, 1989

2.4.1.6 Proteção para os membros superiores

Para proteção dos membros superiores são utilizadas luvas, creme protetor, manga, braçadeira e dedeira. A luva é para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes, cortantes e perfurantes, choques elétricos, agentes térmicos, biológicos e químicos, radiações ionizantes e vibrações. Na Figura 24 tem-se uma luva de couro utilizada para trabalhos pesados e à seco, o material usado na confecção dessas luvas é a vaqueta. O creme protetor de segurança é para proteção dos membros superiores contra agentes químicos, de acordo com a Portaria SSST nº 26, de 29/12/1994. A manga de segurança, mostrada na Figura 25, é para proteção do braço e antebraço contra choques elétricos, agentes abrasivos e escoriantes, cortantes e perfurantes, agentes térmicos e contra umidade proveniente de operações com uso de água. A braçadeira de segurança serve para proteção do antebraço contra agentes cortantes e a dedeira para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.



Figura 24 – Luvas de Vaqueira

Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999



Figura 25 – Manga de Segurança

Fonte: Ville Proteção, 1989

2.4.1.7 Proteção para os membros inferiores

A proteção dos membros inferiores é feita através de calçados, meias, perneiras e calças. A utilização desses equipamentos de são para proteção dos pés e pernas contra impactos de quedas de objetos, choques elétricos, agentes térmicos e químicos, cortantes e escoriantes e contra umidade proveniente de operações com uso de água. A meia serve contra as baixas temperaturas. A Figura 26 apresenta uma Perneira de raspa de couro usada contra agente abrasivos e escoriantes. Na Figura 27 mostra-se as botas de couro, que são bem resistentes e com solo-antiderrapante e na Figura 28 tem-se as botas de plásticos, que são recomendadas para trabalhos realizados em locais úmidos ou quando em contato com produtos químicos (ex.: concreto). Possui canos de comprimentos variáveis.



Figura 26 – Perneira de Segurança
Fonte: Ville Proteção, 1989



Figura 27 – Botas de couro
Fonte: Fundação Oswaldo Cruz, 1995



Figura 28 – Botas de Plástico
Fonte: Fundação Oswaldo Cruz, 1995

2.4.1.8 Proteção para o corpo inteiro

Na proteção do corpo inteiro são utilizados macacão de segurança, conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó e vestimentas. Esses equipamentos protegem o tronco, membros superiores e inferiores contra chamas, agentes térmicos, respingos de produtos químicos e contra umidade proveniente de operações com uso de água. A Figura 29 apresenta uma capa de segurança em PVC com capuz e mangas compridas e na Figura 30 mostra-se uma capa de chuva laminada transparente impermeável com fechamento de botão frontal.



Figura 29 – Capa de Segurança
Fonte: Stilo Borrachas e Plásticos LTDA, 1996



Figura 30 – Capa de Chuva
Fonte: Stilo Borrachas e Plásticos LTDA, 1996

2.4.1.9 Proteção contra quedas com diferença de nível

Contra quedas com diferença de nível são utilizados cinturões e dispositivos trava-queda. O dispositivo trava-queda, apresentado na Figura 31(A), é para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas. O cinturão é para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura e para proteção no posicionamento em trabalhos em altura. A Figura 31(B) mostra o cinto de segurança tipo para-quedista.

O dispositivo trava-queda não necessita das mãos para funcionar. O operário pode movimentar-se no plano horizontal, assim como subir e descer escadas, rampas e pilhas de materiais, sem risco de queda. O cabo retrátil nunca fica frouxo, devido a ação de uma mola de retorno. Havendo movimento brusco, tropeço, desequilíbrio do operário ou quebra de telha, o equipamento trava-se imediatamente e evita a queda da pessoa. Na Figura 32 apresenta-se o cinto pára-quedista com 2 pontos de ancoragem, que é um cinto largo e reforçado, podendo ser de couro ou lona, com uma ou duas fivelas, conforme o tipo.

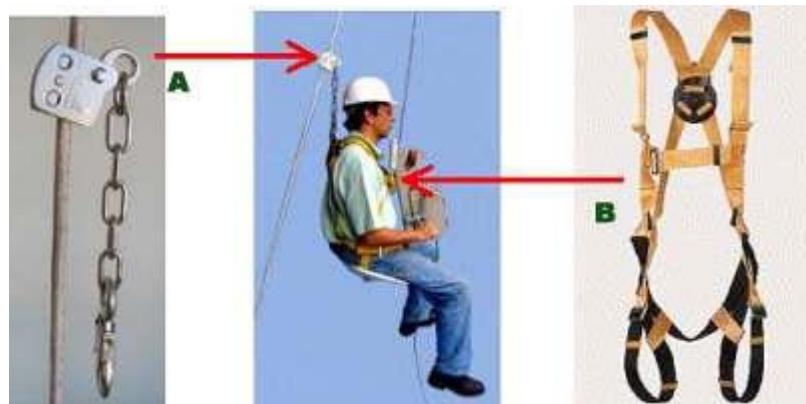


Figura 31 - Dispositivo trava-queda(A) e cinturão(B)
Fonte: Manual de Segurança em Manutenção de Fachadas, 2003



Figura 32 – Cinto de Segurança
Fonte: Segurança na Construção Civil – FIOCRUZ, 1999

CAPÍTULO 3 – PLANO DE SEGURANÇA PARA TRABALHOS EM ALTURA

De acordo com estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), anualmente ocorreram cerca de 355 mil acidentes fatais, dos quais no mínimo 60 mil trabalhadores são vítimas desse acidentes no setor da construção, o que equivale a 17% do total de mortes por acidentes de trabalho no mundo. A indústria da construção civil é a que mais contribui para os tristes números dos acidentes de trabalho, segundo a OIT para cada seis acidentes de trabalho em todo o mundo, um é em canteiros de obra (OIT BRASIL, 2005).

Fatos envolvendo a ocorrência de acidentes de trabalho repercutem em maior reflexão sobre o valor atribuído à vida, fazendo com que a segurança no trabalho seja tratada como uma questão de ordem pública (DWYER, 1994).

A própria natureza do trabalho no setor da construção civil implica riscos que podem resultar em acidentes de todos os tipos. O trabalho em grandes alturas (em lajes, telhados, pontes e viadutos, sobre andaimes ou escadas) e em escavações (com utilização de explosivos, máquinas de terraplenagem, possibilidade de desprendimento de materiais) engrossam as estatísticas dos acidentes graves e fatais, na seguinte ordem: quedas, choques elétricos e soterramentos (Revista Téchne, 2009).

Segundo o estudo realizado pelo Instituto de Ensino e Cultura (IEC) que entrevistou 659 operários, a falta de atenção é a maior causa da ocorrência de acidentes de trabalho, seguida da falta do uso de equipamentos de proteção individual, da falta de proteção, do descuido dos gestores de obras e outros como: não responderam, falta de fiscalização, autoconfiança, falta de sinalização, falta de investimento em segurança do trabalho. A Figura 33 apresenta graficamente esses dados (Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil de São Paulo – SintraconSp, 2009).

Motivos dos Acidentes

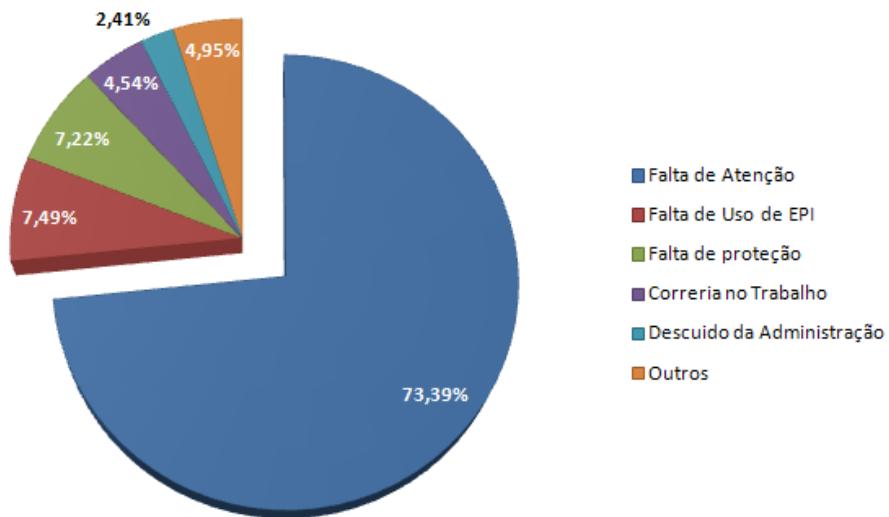


Figura 33 – Motivos da ocorrência de acidentes

Fonte: Sintracon-SP, 2009

Uma avaliação feita pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Estado de São Paulo (SRTE/SP, 2009) sobre os acidentes fatais no Brasil ao longo da última década, mostra que a partir do ano de 2000, conforme apresenta-se no Quadro 8, os números de acidentes não param de aumentar, havendo também uma oscilação no número de mortes de trabalhadores.

Quadro 8 - Acidentes de trabalho registrados no Brasil

Ano	Acidentes	Mortes	Mortes/100.000 trabalhadores
1970	1.220.111	2.232	31
1980	1.464.211	4.824	26
1990	693.572	5.355	23,5
2000	363.868	3.094	11,3
2001	340.251	2.753	9,2
2002	393.071	2.968	9,6
2003	399.077	2.674	8,2
2004	465.700	2.839	8,5
2005	499.680	2.766	8,5
2006	512.232	2.798	8,3
2007	653.190	2.804	7,7

Fonte: Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Estado de São Paulo (SRTE/SP, 2009)

Segundo Cru e Dejours (1987), a prevenção seria, assim, a introdução de procedimentos de segurança a serem adotados pelos trabalhadores, postos como um conjunto de medidas técnicas elaboradas por especialistas exteriores ao trabalho e transmitidas aos operários.

3.1 Prevenção de Acidentes contra Quedas em Altura

Prover segurança nos canteiros de obra deixa de ser uma questão resolvida apenas com treinamento e a compra de equipamentos de proteção individual. O problema demanda uma política de prevenção de acidentes adequada para corrigir as falhas e prevenir as ocorrências.

Sob todos os aspectos em que possam ser analisados, os acidentes e doenças decorrentes do trabalho apresentam fatores extremamente negativos para a empresa, para o trabalhador acidentado e para a sociedade, por isso a busca pela prevenção se torna muito importante.

Inúmeros fatores contribuem para a ocorrência de acidentes e doenças nos locais de trabalho. Geralmente, adotam-se concepções simples e erradas para aquilo que causou os acidentes ou doenças, buscando-se, desta forma, o consolo para os infortúnios através da alegação de que foi coisa do destino, má sorte, obra do acaso, castigo de Deus. Na verdade, todos os acidentes podem ser evitados se providências forem adotadas com antecedência e de maneira compromissada e responsável.

A maioria dos acidentes e doenças decorrentes do trabalho ocorre, principalmente, por falta de planejamento e gestão gerencial compromissada com o assunto, por descumprimento da legislação, desconhecimento dos riscos existentes no local de trabalho, inexistência de orientação, ordem de serviço ou treinamento adequado, pela falta de arrumação e limpeza, pela utilização de drogas no ambiente de trabalho, inexistência de avisos, ou sinalização sonora ou visual sobre os riscos, pela prática do improviso (jeitinho brasileiro) e pressa, pela utilização de máquinas e equipamentos ultrapassados ou defeituosos, utilização de ferramentas gastas ou inadequadas,

iluminação deficiente ou inexistente, pela utilização de escadas, rampas e acessos sem proteção coletiva adequada, por falta de boa ventilação ou exaustão de ar contaminado, existência de radiação prejudicial à saúde, pela utilização de instalações elétricas precárias ou defeituosas, pela presença de ruídos, vibrações, calor ou frio excessivos e umidade excessiva ou deficitária (Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho - Modelo Sesi em Saúde e Segurança no Trabalho, 2005).

A prevenção de acidentes de trabalho contra quedas de altura também deve ser uma preocupação em todas as etapas de execução da obra, e não somente no que diz respeito a aberturas ou beiradas de laje. A ausência de uma prática de antecipação, que sugere que a prevenção seja realizada na fase de planejamento, na concepção do projeto da edificação, do processo de produção ou do método de trabalho é um dos fatores que encabeçam a lista das causas de acidentes (Proteções contra Acidentes de Trabalho em Diferença de Nível na Construção Civil, 2005).

A prevenção de acidentes torna-se a melhor solução e a promoção da saúde e proteção da integridade física dos trabalhadores no local de trabalho devem ser realizadas, abordando-se principalmente o que diz a Norma Regulamentadora 4 (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, 1983) e a Norma Regulamentadora 5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, 1978). O SESMT é o órgão mais adequado para planejar, elaborar e coordenar a execução das medidas preventivas numa obra, cabe à ele, selecionar as medidas de segurança mais eficientes, não só para a preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores como também para facilitar os objetivos da produção. A CIPA tem como objetivo observar as condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes e/ou neutralizar os mesmos, discutir os acidentes ocorridos, encaminhado ao SESMT e ao empregador o resultado da discussão, solicitando medidas que previnam acidentes semelhantes e ainda, orientar os demais trabalhadores quanto à prevenção de acidentes (Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança – SOBES, 1971).

3.2 Reconhecimento dos Riscos de Acidentes

Sabemos que os riscos de quedas existem em vários ramos de atividades e em diversos tipos de tarefas. Em todos os trabalhos realizados com risco de queda, devem ser

tomadas todas as medidas necessárias para que ocorram com total segurança para o trabalhador e terceiros.

Os locais de trabalho da indústria da construção, pela própria natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, relações interpessoais, manipulação ou exposição a agentes físicos, químicos, biológicos, situações de deficiência ergonômica (conforto e saúde) ou riscos de acidentes, podem comprometer a saúde e a segurança do trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando lesões imediatas, doenças ou a morte, além de prejuízos de ordem legal e patrimonial para a empresa.

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

A avaliação dos riscos é um processo que estima a magnitude dos riscos existentes e decide se esse risco é ou não tolerável. Para essa avaliação, procura-se investigar os locais de trabalho na busca de eliminar ou neutralizar os riscos ambientais através de duas modalidades básicas de avaliação, a qualitativa e a quantitativa. A avaliação qualitativa, conhecida como preliminar, utiliza-se apenas a sensibilidade do avaliador para identificar o risco existente no local de trabalho. A avaliação quantitativa serve para medir, comparar e estabelecer medidas de eliminação, neutralização ou controle dos riscos, neste tipo de avaliação é necessário o uso de um método científico e a utilização de instrumentos e equipamentos destinados à quantificação do risco.

O Mapa de Riscos é uma das modalidades mais simples de avaliação qualitativa dos riscos existentes nos locais de trabalho. É a representação gráfica dos riscos por meio de círculos de diferentes cores e tamanhos, permitindo fácil elaboração e visualização. É um instrumento participativo, elaborado pelos próprios trabalhadores e de conformidade com as suas sensibilidades. O Mapa de Riscos está baseado no conceito filosófico de que quem faz o trabalho é quem conhece o trabalho. Ninguém conhece melhor a máquina do que o seu operador. As informações e queixas partem dos trabalhadores, que deverão opinar, discutir e elaborar o Mapa de Riscos e divulgá-lo ao conjunto dos trabalhadores da

empresa através da fixação e exposição em local visível. Serve como um instrumento de levantamento preliminar de riscos, de informação para os demais empregados e visitantes, e de planejamento para as ações preventivas que serão adotadas pela empresa.

A elaboração do Mapa de Riscos é feita sobre uma planta ou desenho do local de trabalho indicando através de círculos o tipo de risco que podem ocorrer. Utilizam-se cores para identificar o tipo de risco, conforme a tabela de classificação dos riscos ambientais, representada no Quadro 9, e a gravidade dos riscos é representada pelo tamanho dos círculos. O círculo pequeno refere-se a um risco pequeno por sua essência ou por ser risco médio já protegido, o círculo médio refere-se a um risco que gera relativo incômodo mas que pode ser controlado e o círculo grande refere-se a um risco que pode matar, mutilar, gerar doenças e que não dispõe de mecanismo para redução, neutralização ou controle. Na Figura 34 mostra-se um exemplo de aplicação desse mapa de risco.

Quadro 9 – Tabela de Classificação de Riscos Ambientais

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

Fonte: Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho, 2005

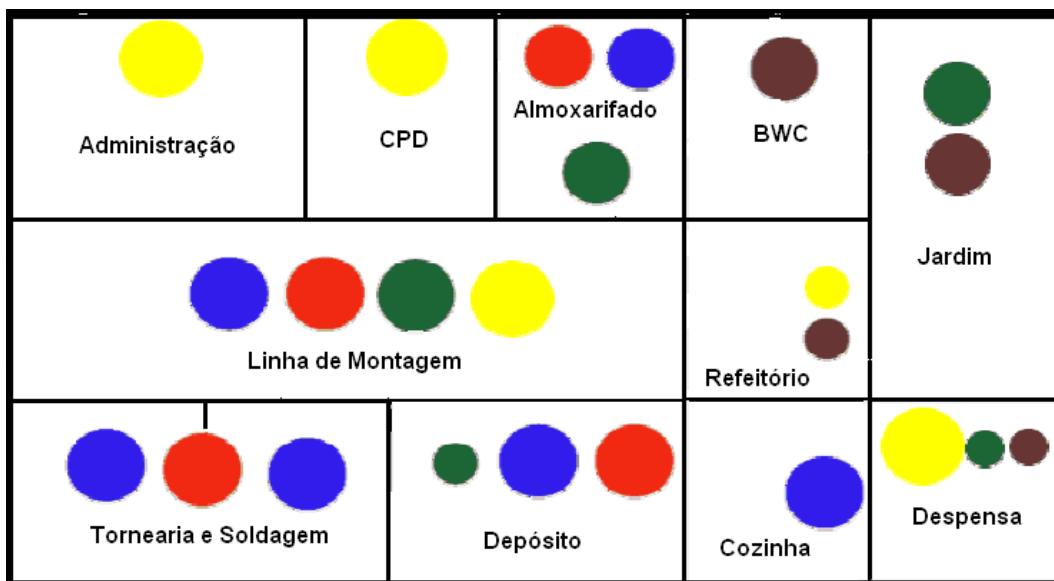


Figura 34 – Exemplo de Mapa de Risco

Fonte: Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho, 2005

Com a adoção do Mapa de Riscos consegue-se obter a identificação prévia dos riscos existentes no local de trabalho aos quais os trabalhadores estarão expostos, a conscientização quanto ao uso adequado das medidas e equipamentos de proteção coletiva e individual, a redução dos gastos com acidentes e doenças, a facilitação da gestão de saúde e segurança no trabalho com aumento da segurança interna e externa e a melhoria do clima organizacional, maior produtividade, competitividade e lucratividade.

Os riscos classificam-se em riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e riscos de acidentes. Os riscos físicos são representados por fatores ou agentes existentes no ambiente de trabalho que podem afetar a saúde dos trabalhadores, como: ruídos, vibrações, radiações, frio, calor, pressões anormais e umidade. Os riscos químicos são identificados pelo grande número de substâncias que podem contaminar o ambiente de trabalho e provocar danos à integridade física e mental dos trabalhadores, a exemplo de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias, compostos ou outros produtos químicos. Os biológicos estão associados ao contato do homem com vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos e outras espécies de microorganismos. Já os riscos ergonômicos estão ligados à execução de tarefas, à organização e às relações de trabalho, ao esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, mobiliário inadequado, posturas incorretas, controle rígido de tempo para produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia, repetitividade e situações causadoras de estresse.

Segundo Sampaio (1998a, 1998b), nas atividades de estrutura encontram-se os riscos mais iminentes, sendo mais freqüentes nas atividades de montagem e desmontagem de formas (por queda de estrutura ou cimbramento), de montagem de armaduras, de montagem de estruturas metálicas e de concretagem. Na fase de vedações, os riscos mais freqüentes estão relacionados à utilização de andaimes apoiados ou suspensos em más condições. Existe também o risco de queda de operário de superfícies de passagem; de beiradas de lajes e de sacadas; de elevadores e de gruas; em aberturas no piso, nas lajes e nos acessos aos elevadores; na montagem de esquadrias e na colocação de vidros. Além destes, existe o risco de quedas de pilhas de armazenamento de materiais e equipamentos sobre os operários. Durante a atividade de instalações prediais, existem riscos de queda em consequência de descargas e choques elétricos; de obstrução das áreas de circulação; de falta de limpeza e ordem; de falta de sistema GcR, entre outras. Na fase de revestimentos, as quedas de materiais podem ser decorrentes de falta de plataformas, de plataformas inadequadas, de falta de redes de proteção. As quedas de pessoas estão freqüentemente relacionadas à ruptura de cinto de segurança, cabos, cordas e fitas; à falha de dispositivo de segurança; à falta de plano de segurança e higiene do trabalho que defina os métodos, procedimentos específicos e instruções de trabalho, incluindo os aspectos da segurança que devam ser aplicados; a doenças e enfermidades (epilepsia, enjôo, tonturas, vertigens, etc); a golpes por objetos e ferramentas; à perda de equilíbrio em local sem proteção; à estrutura de sustentação deficiente ou insegura. Na fase de acabamentos, os riscos de queda mais freqüentes são devidos a quedas de cadeira suspensa, de telhados, de coberturas, de andaimes suspensos, de escadas, e outros já citados nas fases acima descritas.

Se houver na empresa uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA, 2004), esta deverá auxiliar os trabalhadores na elaboração do Mapa de Riscos.

Quando uma situação de risco não é percebida, ou quando uma pessoa não consegue visualizar o perigo, aumentam as chances de acontecer um acidente.

3.3 Políticas de Segurança através de Planejamento Prévio

Planejamento é a palavra-chave para alavancar significativas melhorias na questão da saúde e segurança do trabalhador nos canteiros de obra. Mas o planejamento exige um

enfoque específico, tanto pela natureza peculiar do trabalho quanto pelo caráter temporário, e também informal, que normalmente desenha a realidade nas obras espalhadas pelo Brasil afora. Segundo Pampalon (2009) a cultura do improviso, ou seja, da falta de planejamento, impera nos canteiros de obras. Com isso, várias decisões acabam sendo tomadas pelo trabalhador, sem a devida supervisão e corretos procedimentos. E uma decisão errada na obra pode ser fatal.

Uma das ferramentas já previstas pela NR 18 é o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT), obrigatório nas obras com mais de 20 trabalhadores. Nele devem estar inseridas questões como a identificação de riscos a cada etapa da obra, criação e implantação de medidas preventivas, planejamento do layout do canteiro (com adequado dimensionamento de todas as áreas de vivência), além de todos os procedimentos de segurança implícitos para garantir a implantação de um canteiro de obra seguro.

A elaboração do PCMAT é realizada em 5 etapas, as quais serão descritas no Quadro 10 a seguir.

Quadro 10: Etapas para elaboração do PCMAT

Análise de projetos	É a verificação dos projetos que serão utilizados para a construção, com o intuito de conhecer quais serão os métodos construtivos, instalações e equipamentos que farão parte da execução da obra.
Vistoria do local	A vistoria no local da futura construção serve para complementar a análise de projetos. Esta visita fornecerá informações sobre as condições de trabalho que efetivamente serão encontradas na execução da obra. Por exemplo: verificar o quanto e em que local haverá escavação, se há demolições a serem feitas, quais as condições de acesso do empreendimento, quais as características do terreno, etc.
Reconhecimento e avaliação dos riscos	Nesta etapa é feito o diagnóstico das condições de trabalho encontradas no local da obra. Surgem, então, a avaliação qualitativa e quantitativa dos riscos, para melhor adoção das medidas de controle.

Elaboração do documento base	É a elaboração do PCMAT propriamente dito. É o momento onde todo o levantamento anterior é descrito e são especificadas as fases do processo de produção. Na etapa do desenvolvimento do programa têm de ser demonstradas quais serão as técnicas e instalações para a eliminação e controle dos riscos.
Implantação do programa	É a transformação de todo o material escrito e detalhado no programa para as situações de campo. Vale salientar que, de nada adianta possuir um PCMAT se este servir apenas para ficar “na gaveta”.

Fonte: Site pcmat.com.br - Arnaldo Margotti Junior - Engenheiro de Segurança do Trabalho, 2009

Segundo Rocha (1999, p. 52), o PCMAT enquadra-se como um plano de segurança que busca planejar e ordenar todas as ações que visam garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores nos canteiros de obras. Ele deve ser elaborado antes do início da obra e com a contribuição de todos os envolvidos na atividade, a fim de contemplar as necessidades globais do empreendimento.

Apesar da dificuldade de implantação e ainda da falta ou imprecisões de informações técnicas e gerenciais, a elaboração do PCMAT é obrigatória por lei e deve relacionar-se com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), segundo Serra (2001). O PCMSO inclui a obrigatoriedade dos exames admissional e periódico dos operários presentes no canteiro de obras, entre outras obrigações. Os riscos de acidentes, aos quais os operários estarão sujeitos naquela obra e no serviço em específico, devem ser contemplados pelo PPRA (Diretrizes para Elaboração de Medidas de Prevenção Contra Quedas de Altura em Edificações, 2004). No Anexo 3 será apresentado um exemplo do PCMSO e no Anexo 4 um exemplo do PPRA.

Mesmo com todos esses procedimentos, antes do início da obra, deve-se fazer o planejamento de segurança apontando as áreas de risco e repassá-lo entre as equipes de coordenação da obra, com isso tenta-se reduzir ou evitar o número de acidentes dentro do canteiro de obra. Com o planejamento consegue-se obter um alinhamento de informações, avaliar os riscos, adotar medidas de controle e garantir o entendimento das

medidas e normas por todos dentro do canteiro de obra. Uma produção bem planejada facilita a execução do serviço proposto correta logo na primeira vez que se é realizado e evitando-se assim interrupções e supostas correções desses serviços posteriormente, em virtude disso consegue-se diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes.

De modo geral, investindo-se em um sistema de gestão de segurança e saúde com foco no cumprimento dos requisitos legais, obtém-se como benefício o controle e a prevenção de acidentes e todo tipo de condições inseguras. Além disso, existem muitos benefícios não mensuráveis de forma direta e que estão relacionados à produtividade e à qualidade do trabalho.

3.4 Propostas para Redução de Acidentes

3.4.1 Sistema de Gestão Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SGISSMA)

Segundo Valcárcel (2003), a redução dos índices de acidentes e fatalidades na Construção Civil, constatada em alguns países, é resultado da implantação de forma séria e consistente de políticas e programas ao longo de anos e não devido simplesmente ao sucesso de seus progressos econômicos, e muito menos obra do acaso.

Em virtude disso, a abrangência de um Sistema de Gestão Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SGISSMA), vai permitir que a empresa possa definir, de maneira planejada, os caminhos para atender aos requisitos regulamentares ou estatutários previstos na aplicação das normas de segurança. O investimento nesse sistema de gestão torna-se uma alternativa para reduzir custos, promover sustentabilidade e o aprimoramento contínuo na aplicação das normas de segurança (Revista Téchne, 2009).

Um Sistema de Gestão Integrado deve estar em conformidade com todas as legislações aplicáveis relacionadas ao meio ambiente, à qualidade e à segurança e saúde e deve cumprir todos os elementos da ISO 9001(Sistema de Gestão da Qualidade, 1994), ISO 14001(Sistema de Gestão Ambiental, 1996) e das ILOOSH 2001(Diretrizes sobre Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho, 2001) e OHSAS 18001 (Sistema de Gestão para Segurança e Saúde Ocupacional, 1999). A OHSAS 18001 foi desenvolvida de forma a ser compatível com as normas de Sistema de Gestão ISO 9001 e ISO 14001,

objetivando a integração desses sistemas de gerenciamento a fim de proteger e assegurar com que seus trabalhadores tenham um ambiente de trabalho saudável e seguro.

Com um sistema de gestão abrangente, com processos mapeados, bem definidos e com foco em sustentabilidade, consegue-se prever a qualidade de vida para os operários dentro dos canteiros de obras. Tanto as empresas de pequeno porte, quanto as de grande porte podem implantar o sistema de gestão sem se preocupar com grandes recursos financeiros ou de estrutura administrativa, pois ele não está relacionado ao tamanho do empreendimento e sim ao risco envolvido nas atividades. Segurança é uma necessidade decorrente e intrínseca do trabalho, portanto não pode ser tratada de forma isolada. Os riscos devem ser controlados, sob pena do insucesso do empreendimento e da sobrevivência da empresa (Revista Téchne, 2009).

No momento atual, em que se preconiza a permanente qualidade de vida para o trabalhador, é importante que se resgate a cultura da prevenção, conforme estabelece a Convenção 167 (1988) da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre segurança e saúde na construção. Somente quando essa questão estiver plenamente enraizada na educação e treinamento dos colaboradores é que será possível promover, de fato, a saúde e a segurança nos canteiros de obras, até mesmo como fator de inclusão social dos próprios trabalhadores no direito do exercício de sua cidadania.

Entende-se também que no âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho seja extremamente pró-ativo que engenheiros, arquitetos e mestres incorporem os conceitos fundamentais da prevenção de acidentes, inserido-os à forma correta, portanto segura, de se executar os trabalhos.

3.4.1.1 Nova Metodologia para Estimular Programas de Gestão

Em Janeiro de 2010 foi anunciada a nova lei previdenciária que vai alterar o cálculo da contribuição paga pelas empresas à Previdência Social. A empresa que atuar diretamente com ações e programas focados na saúde e segurança do trabalhador terá menos impacto sobre as alíquotas do Seguro de Acidente de Trabalho (SAT), mensurados e classificados segundo o Fator Acidentário de Prevenção (FAP).

O FAP é um multiplicador aplicado às três alíquotas do SAT, incidentes sobre a folha de salários das empresas para financiar aposentadorias especiais e benefícios decorrentes de acidentes de trabalho. Esse fator pode reduzir à metade ou dobrar as alíquotas de acordo com quantidade, frequência, gravidade e custo dos acidentes em cada empresa. Ele tem como objetivo incentivar a melhoria das condições de trabalho e da saúde do trabalhador, estimulando individualmente cada empresa a implementar políticas mais efetivas de saúde e segurança no trabalho, para reduzir os casos de acidentes do trabalho (Revista Téchne, 2009).

A nova lei vai conceder redução da taxa para as empresas que registrarem queda no índice de acidente e doenças ocupacionais, antes a Previdência Social recolhia uma taxa fixa de 1%(riscos leves), 2%(riscos médios) e 3%(riscos graves) sobre a folha de pagamento(de acordo com o grau de risco do seu ramo de atuação), agora essa taxa poderá ter redução de 50% ou um aumento de 100% nas alíquotas, tudo vai depender de como está a segurança e a saúde dos trabalhadores no ambiente de trabalho (Revista Téchne, 2009).

As empresas associadas a grandes acidentes ou problemas com trabalhadores têm muito a perder. Já as que investirem na prevenção e melhorarem seus índices de acidentes serão beneficiadas com desconto no SAT, tornando-as mais lucrativas e competitivas (Revista Téchne, 2009).

Além da diminuição na aplicação das novas alíquotas, existem outros reflexos positivos dessa nova metodologia como: redução dos riscos de acidentes e seus decorrentes transtornos, melhor qualidade de vida para todos os trabalhadores com sua efetiva valorização pautada pela aplicação de um eficiente programa de gestão, aumento da competitividade da construtora e vantagens econômicas no gerenciamento de empresas contratadas, efetiva divulgação da boa imagem da empresa perante seus clientes, fonecedores e consumidores finais (Revista Téchne, 2009).

3.4.2 Treinamento para Trabalho em Altura

A Segurança do Trabalho começa no trabalhador, por isso é importante informá-lo e treiná-lo através de cursos, palestras e textos elucidativos. Para cada especialista existente na empresa pode-se ministrar um treinamento de segurança através de cursos rápidos, que devem ser preparados ou adaptados pelo Serviço de Segurança, de acordo

com as características e necessidades da empresa. Para a elaboração desses treinamentos deve-se definir o conteúdo programático, a carga horária e o material instrucional para cada tipo de serviço.

A Norma Regulamentadora NR 18 (1995) apresenta o item 18.28 que trata da obrigatoriedade do treinamento admissional e periódico que todo empregado deve ter para garantir a execução de suas atividades com segurança. O treinamento admissional deve ter carga horária de 6 (seis) horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes do trabalhador iniciar suas atividades. Esse treinamento deve constar de informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho, dos riscos inerentes a função do trabalhador, informações sobre o uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) existentes no canteiro de obra. O treinamento periódico deve ser ministrado sempre que se tornar necessário e ao início de cada fase da obra (NR 18.28 – Treinamento, 1995).

Para cada especialista existente na empresa pode-se ministrar um treinamento de segurança através de cursos rápidos, que devem ser preparados ou adaptados pelo Serviço de Segurança, de acordo com as características e necessidades da empresa. Os assuntos específicos podem ser tratados em conferência, com os grupos interessados e da maneira mais ilustrativa possível, com apresentação de dados, cartazes, filmes e slides, de preferência com debates, levando o grupo a uma conclusão satisfatória do assunto tratado, em favor dos objetivos de segurança do trabalho (Proteções contra Acidentes de Trabalho em Diferença de Nível na Construção Civil, 2005).

A política definida de Segurança do Trabalho é uma forma de a empresa dar estabilidade às suas atividades prevencionistas, isto é, mesmo com novos profissionais, a segurança não perderá a sua sequência, pois tudo deverá ser feito obedecendo às diretrizes básicas já estabelecidas para a prevenção de acidentes (Proteções contra Acidentes de Trabalho em Diferença de Nível na Construção Civil, 2005).

Tudo o que se faz será para aperfeiçoar a prática da prevenção de acidentes, mas não se deve fugir dos princípios básicos, da filosofia, da linha de conduta que a empresa adotou. Além disso, o plano de prevenção na obra, em função do público ao qual se dirige, deve ser de fácil compreensão e pequena extensão, enfatizando os pontos principais.

3.4.3 Sinalização de Segurança

De acordo com a Norma Regulamentadora NR 18 (1995) no item 18.27 (Sinalização de Segurança), o canteiro de obras deve ser sinalizado com os objetivos descritos no Quadro 11 a seguir.

Quadro 11: Sinalização dos canteiros de obras

Identificar locais de apoio que compõem o canteiro de obras
Indicar saídas por meio de setas ou dizeres
Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares
Advertir contra perigo de contato ou acionamento accidental com partes móveis das máquinas e equipamentos
Advertir quanto a risco de queda
Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho
Alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste
Identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra
Advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros)
Identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas

Fonte: Norma Regulamentadora NR 18 item 18.27, 1995

A sinalização nos ambientes de trabalho alerta trabalhadores e visitantes sobre os riscos existentes e a necessidade de utilização dos equipamentos de proteção. O objetivo da sinalização é chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, para objetos ou situações que comportem riscos ou possam estar na origem de perigos. Uma obra bem sinalizada e organizada tem menor probabilidade de ocorrência de acidentes.

Nos canteiros de obras deve-se ilustrar as sinalizações de segurança através de placas e cartazes com cores diferenciadas, de forma a indicar e advertir sobre os diferentes riscos existentes. A utilização de desenhos e ilustrações serve para facilitar a compreensão dos trabalhadores. A indicação em cor, sempre que necessária, especialmente quando em

área de trânsito para pessoas estranhas ao trabalho, será acompanhada dos sinais convencionais ou da identificação por palavras. (Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de Segurança, 1978). No Quadro 12 ilustra-se as cores adotadas e sua finalidade.

Quadro 12 – Cores da Sinalização de Segurança

Vermelho	Usado para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção e combate a incêndio. Não deverá ser usado na indústria para assinalar perigo, por ser de pouca visibilidade em comparação com o amarelo (de alta visibilidade) e o alaranjado (que significa Alerta). Excepcionalmente com sentido de advertência de perigo.
Amarelo	Empregado para indicar "Cuidado!". Listras (verticais ou inclinadas) e quadrados pretos serão usados sobre o amarelo quando houver necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização
Branco	Empregado em passarelas e corredores de circulação, por meio de faixas (localização e largura), direção e circulação, por meio de sinais, localização e coletores de resíduos, localização de bebedouros, áreas em torno dos equipamentos de socorro de urgência, de combate a incêndio ou outros equipamentos de emergência, áreas destinadas à armazenagem e zonas de segurança.
Preto	Empregado para indicar as canalizações de inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (ex: óleo lubrificante, asfalto, óleo combustível, alcatrão, piche, etc.)
Azul	Utilizado para indicar "Cuidado!", ficando o seu emprego limitado a avisos contra uso e movimentação de equipamentos, que deverão permanecer fora de serviço.
Verde	É a cor que caracteriza "segurança". Empregado para identificar : caixas de equipamento de socorro de urgência; caixas contendo máscaras contra gases; chuveiros de segurança; localização de EPI; caixas contendo EPI entre outros.
Laranja	Empregado para identificar: canalizações contendo ácidos; partes móveis de máquinas e equipamentos; partes internas das guardas de máquinas que possam ser

	removidas ou abertas; faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos; faces externas de polias e engrenagens; botões de arranque de segurança; dispositivos de corte, borda de serras, prensas.
Púrpura	Deverá ser usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes de partículas nucleares.
Lilás	Usado para indicar canalizações que contenham álcalis. As refinarias de petróleo poderão utilizar o lilás para a identificação de lubrificantes.
Cinza	O Cinza claro deverá ser usado para identificar canalizações em vácuo e o Cinza escuro deverá ser usado para identificar eletrodutos.
Alumínio	Utilizado em canalizações contendo gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (ex. óleo diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, etc.).
Marrom	Pode ser adotado, a critério da empresa, para identificar qualquer fluido não identificável pelas demais cores.

Fonte : Norma Regulamentadora 26 – Sinalização de Segurança, 1978

As placas de sinalização devem obedecer a características mínimas como corresponder às especificações normativas de cor e dimensões mínimas, serem simples e resistentes, serem visíveis e compreensíveis, e se for o caso, serem retiradas quando o risco desaparecer.

CAPÍTULO 4 – ESTUDO DE CASO

4.1 Introdução ao Estudo de Caso

O método adotado para a realização do estudo foi o estudo de caso que se baseia na pesquisa em campo a um canteiro de obra afim de serem identificadas as soluções correntes implantadas e diagnosticar a atual situação da obra em relação ao uso de equipamentos de segurança. Foram coletadas impressões e opiniões em entrevista com dois Técnicos de Segurança de forma que se pudesse avaliar a situação da segurança do trabalho na obra visitada, a fim de saber o que mais causa o aumento dos acidentes nos canteiros de obras, e o que fazer para evitar. Conseguiu-se também obter respostas dos próprios trabalhadores do porquê da não utilização correta do equipamento de segurança.

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

4.2 Introdução à Empresa

A empresa visitada é uma das empresas líderes do mercado de incorporação e construção no Brasil com foco no mercado residencial e atua desde 1958. A empresa atua em segmentos como: incorporação e construção de apartamentos de médio e alto padrão, atua no segmento econômico e em loteamentos de alto padrão.

4.3 Caracterização da Obra

O empreendimento Beta é composto de 6 blocos, onde cada um possui 10 pavimentos e 1 subsolo. É composto de 440 unidades de 67,62m² a 319,96m² e o terreno possui 27.221,71m². Encontra-se localizado na Rua César Latles nº1000 na Barra da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro. No presente trabalho foi abordado apenas um dos blocos do empreendimento Beta. A Figura 35 mostra a localização da obra indicada pelo quadrado em vermelho.



Figura 35 – Foto do local da obra Beta

Fonte: Google Maps, 2010

A obra Beta encontra-se na fase de acabamento nos primeiros pavimentos e final de execução da vedação interna nos últimos pavimentos. O sistema construtivo que está sendo empregado em seu interior é o Drywall, que não necessita de argamassa para sua construção, como ocorre com a alvenaria. A parede de Drywall é composta por uma estrutura rígida formada por perfis de aço, nos quais são parafusadas as chapas de gesso especiais para esse sistema.

4.4 Apresentação do Estudo de Caso

As etapas iniciais da obra, sobretudo as fases de escavação e de fundações, são aquelas que os engenheiros de Segurança do Trabalho ou Técnicos de Segurança devem planejar e acompanhar com mais cuidado, pois são fases muito dinâmicas, com muitos trabalhadores e diversas atividades ocorrendo ao mesmo tempo. Já na fase de execução da estrutura deve-se estar atento também, pois há riscos de queda de grandes alturas, de choques elétricos durante o manuseio dos equipamentos e de acidentes na operação das serras circulares na confecção das fôrmas (Revista Techné, 2009).

A obra Beta como falado anteriormente encontra-se na fase de acabamento, nesta fase ainda existem medidas de proteção imprescindíveis para a segurança. A primeira delas é o Guarda-corpo-rodapé e o sistema de barreira com rede; a instalação dessas proteções é necessária para garantir a integridade do operário em beiradas de lajes. Os GcR

apresentados nas Figuras 36 e 37 são confeccionados em madeira com tela entre os vãos. Na Figura 38 mostra-se a proteção do perímetro da construção através de uma tela.



Figura 36 – GcR em madeira
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 37 – GcR em madeira com tela
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 38 – Rede de proteção
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Encontramos na obra Beta os andaimes suspensos, que são utilizados nessa fase da obra, nesses andaimes também é necessária a utilização de GcR como medida de proteção, conforme mostra-se na Figura 39.



Figura 39 – GcR em andaimes suspensos
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Verificamos na obra a utilização de andaime fachadeiro no telhado, esse tipo de andaime é muito utilizado para realização de serviços de revestimento externo e acabamento. A Figura 40 mostra esse andaime que é feito de estrutura metálica, com assoalho em

madeira. O operário que estava trabalhando nesse andaime utilizava cinto de segurança preso à estrutura da cobertura através de ganchos concretados na laje, conforme podemos observar na Figura 41.



Figura 40 – Andaime fachadeiro
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 41 – Gancho
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Na data da visita, a obra Beta só apresentava a plataforma primária de proteção contra quedas de materiais, como podemos ver na Figura 42, pois as secundárias já haviam sido removidas de forma a não interferir na execução do serviço de acabamento. Essas plataformas de limitação de quedas de materiais são executadas com vigas de madeira.



Figura 42 – Plataforma Primária
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

As proteções de aberturas e vãos de piso encontradas foram executadas em madeira. Para o fechamento da abertura na parede do vão do elevador, utilizaram-se peças em madeira conforme mostra a Figura 43. Já para a proteção do vão do poço do elevador utilizou-se o cercado tipo cancela com rede de modo a impedir o acesso de pessoas, a Figura 44 mostra essa proteção.



Figura 43 – Abertura parede
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 44 – Proteção vão elevador
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Em uma abertura de pequena dimensão encontrada no piso foi colocado um assoalho de madeira com encaixe, como a Figura 45 pode mostrar.



Figura 45 – Proteção de piso
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Para segurança dos operários, durante as atividades de revestimento, o cinto de segurança foi bastante utilizado conforme verifica-se nas Figuras 46 e 47.



Figura 46 – Cinto de Segurança
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 47 – Cinto de Segurança
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Verificou-se na Figura 48 a utilização de alguns equipamentos de segurança individual por um operário que estava fazendo uma solda na hora da visita, ele usava uma luva de proteção, um avental de lona e uma máscara para solda.



Figura 48 – EPI
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

Encontraram-se algumas sinalizações importantes como a de advertência de perigo na sala de máquinas na Figura 49 e para indicar cuidado na entrada e saída de veículos na porta de entrada da obra na Figura 50. Além de cartazes identificando os locais que compõe o canteiro de obra e alertando quando ao uso obrigatório dos equipamentos de proteção. A Figura 51 apresenta um tipo dessa comunicação.



Figura 49 – Placa de sinalização
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 50 – Placa de sinalização
Fonte: Tatianna Mendes, 2010



Figura 51 – Cartaz
Fonte: Tatianna Mendes, 2010

4.5 Análise dos Resultados

4.5.1 Quanto aos dispositivos protetores do plano vertical

Na obra Beta estes dispositivos constituem-se de Guarda-corpo-rodapé devidamente dispostos conforme exigido pela NR 18, apresentados em perfeitas condições de uso sem perigo quanto à segurança de trabalhadores. O GcR apresenta-se com o travessão superior, intermediário, rodapé, montante e rede devidamente fixados com as alturas e distâncias exigidas pela norma sem apresentar falhas. O sistema de barreira com rede não foi utilizado nesta obra, optou-se apenas pelo sistema de GcR.

Pode-se observar a utilização de uma tela que protegia todo o perímetro da edificação, como exige a norma, mas esta apresentava-se com algumas falhas e imperfeições que poderiam ocasionar algum acidente.

Foi utilizado o painel interno e o sistema tipo cancela para a proteção dos vãos de acesso às caixas dos elevadores conforme exigido pela norma NR 18 e a Recomendação Técnica de Procedimentos (RTP nº1, 2001). Esses sistemas foram encontrados devidamente fechados e fixados à estrutura da edificação, e somente foram retirados após a colocação das portas dos elevadores.

Nos andaimates suspensos encontrados na obra Beta utilizou-se o sistema GcR como medida de proteção devidamente instalado com guinchos de elevação para acionamento automático, com trava de segurança para catraca e com os trabalhadores usando cinto de segurança, conforme a norma.

Verificou-se na obra também a utilização de andaime fachadeiro, para realização de serviços de revestimento externo no telhado. Esse andaime tinha seus encaixes travados com parafusos, conforme recomenda a norma NR 18, mas não possuía escadas incorporadas à sua própria estrutura e nem proteção com tela conforme recomendado na norma.

4.5.2 Quanto aos dispositivos protetores do plano horizontal

Encontrou-se uma proteção de piso em assoalho de madeira com encaixe, devidamente fixada sem deslizar e sem apresentar falhas ou frestas, conforme exige a Recomendação Técnica de Procedimentos (RTP nº1, 2001).

Encontrou-se ganchos em aço servindo como elementos de fixação para cabo-guia do cinto de segurança apenas no telhado, e não em todo perímetro e nas proximidades de vãos das superfícies de trabalho da edificação conforme prevê a norma. No momento da visita à obra pode-se ver a utilização da própria viga da edificação para a fixação do cabo guia do cinto de segurança.

4.5.3 Quanto aos dispositivos limitadores de queda

A norma NR 18 obriga a instalação de plataformas para proteção contra quedas de trabalhadores e projeção de materiais na periferia das construções com mais de quarto pavimentos, mas na data da visita à obra Beta, as plataformas secundárias e terciárias já haviam sido retiradas conforme prevê a norma, pois as vedações da periferia até a plataforma imediatamente superior, já haviam sido concluídas. Pode-se analisar apenas a

plataforma principal de proteção, esta estava devidamente instalada com suas dimensões corretas na altura da primeira laje conforme a limitação da norma NR 18.

4.5.4 Quanto aos equipamentos de proteção individual

Em toda obra visitada os trabalhadores utilizavam o capacete de segurança, a bota, os protetores auditivos e todos os equipamentos de segurança individual exigidos pela norma NR 18. Os equipamentos estavam em condições perfeitas de uso e bem conservados.

Num trabalho de solda, pode-se observar um trabalhador utilizando corretamente todos os equipamentos exigidos para o trabalho, como a máscara de solda, a luva de proteção, o avental de lona e as botas.

No trabalho de revestimento da fachada da obra, pode-se observar que os trabalhadores utilizavam o cinto de segurança, mas nem sempre os cintos estavam fixados corretamente na estrutura da edificação conforme exigido pela norma.

4.5.5 Quanto aos documentos de segurança

A obra tem o PCMAT elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho de acordo com a norma NR 18 contemplando as exigências do PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - NR 9) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – NR 7). O PCMAT apresenta os documentos necessários e obrigatórios por lei desde sua elaboração e implementação até o layout do canteiro de obra contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência.

Todos os serviços da obra Beta desde sua escavação até a fase de acabamento têm seus riscos ocupacionais, riscos de acidentes e ergonômicos apresentados e medidas preventivas e de proteção coletiva e individual, visando a eliminação e neutralização desses riscos no canteiro de obra.

No PCMAT da obra Beta inclui um programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho organizado pela CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), com palestras específicas para cada serviço informando os

riscos específicos de cada função, o uso adequado de equipamentos de proteção individual e coletiva conforme recomenda a norma NR 18. A obra Beta apresenta também a SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho) que promove palestras de prevenção de acidentes, prevenção e combate à incêndio e prevenção de doenças, além de campanhas de saúde com palestras sobre a AIDS, doenças sexualmente transmissíveis, vacinação, alcoolismo, dengue entre outras.

4.5.6 Quanto ao treinamento

A obra Beta oferece treinamento aos trabalhadores antes de entrarem em contato com as atividades laborais, através de palestras específicas e cursos sobre segurança do trabalho e riscos a que estão submetidos devido às suas atividades, conforme recomenda a norma NR 18. É oferecido treinamento adicional com carga horária de 6 horas constando de informações das condições e meio ambiente de trabalho, dos riscos específicos de cada função do trabalhador e informações sobre o uso adequado dos equipamentos de proteção individual e coletiva existentes na obra e treinamento periódico com carga horária de 2 horas sempre ao início de cada fase da obra.

4.5.7 Quanto à sinalização de segurança

O canteiro de obra visitado estava bem sinalizado sempre identificando através de placas e cartazes os locais de apoio que compõe o canteiro de obras, os locais com substâncias tóxicas, explosivas, os acessos, a circulação de veículos e equipamentos na obra, advertindo contra perigos e riscos de queda e alertando da obrigatoriedade do uso de equipamentos de proteção de acordo com a exigência da norma NR 18. As sinalizações de segurança encontradas estavam bem posicionadas obedecendo as especificações normativas de cor e dimensões.

4.5.7 Quanto ao número e causas de acidentes

A obra visitada não teve nenhum acidente de gravidade fatal até o momento da visita, apenas pequenos acidentes como torções, cortes superficiais, devido principalmente à falta de atenção dos trabalhadores ao realizar sua atividade. Na maioria das vezes esses acidentes ocorrem devido à correria para execução rápida do serviço, pela falta de EPI que não foi fornecido pelas empreiteiras responsáveis e pela falta de conhecimento dos riscos à que estão submetidos pelos próprios operários e irresponsabilidade.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Com este trabalho procurou-se apresentar os problemas e as medidas a serem adotadas para diminuir a incidência de acidentes de trabalho na construção civil.

Deve-se em primeiro lugar utilizar todo o conhecimento para eliminar os riscos de acidentes, fazendo uso dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), para somente depois lançar mão dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Por isso, não basta apenas fazer com que o funcionário utilize o cinto de segurança: deve-se assegurar que, independentemente do uso do cinto de segurança, ele estará seguro através de outros meios, como o guarda-corpo, a rede de proteção, a plataforma, o trava-quedas, etc.

O equipamento de proteção individual é geralmente a última barreira para evitar a lesão. O EPI é definido a partir dos riscos identificados no ambiente de trabalho e nas possibilidades de falhas das proteções e sistemas pré-estabelecidos. Muitas vezes, porém, os processos de conscientização e aplicação das normas nem sempre são eficazes. Para trabalhar a cultura da segurança com o trabalhador é preciso que ele próprio encare e aceite os riscos da sua atividade. Se ele tiver consciência da importância do uso dos equipamentos, também vai ter disciplina para seguir as normas.

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

De uma forma geral, o canteiro de obra visitado encontrava-se com todos os procedimentos e requisitos conforme exige a norma de segurança. Utilizavam-se corretamente os equipamentos de proteção coletiva e individual, ofereciam-se os treinamentos adequados sobre segurança do trabalho e apresentavam-se com a sinalização de segurança de acordo com as especificações da norma. Com isso não teve nenhum acidente fatal na obra, apenas acidentes de trabalho sem gravidade devido a falta principalmente do EPI que não foi fornecido pelas empreiteiras responsáveis.

Pode-se observar também que a maioria dos casos de acidentes ocorrem pois os trabalhadores não dispõem quando precisam, sob uma forma adequada, das informações claras sobre segurança no trabalho e do uso adequado dos equipamentos de proteção individual. A importância dessas informações ocupacionais defensivas, sob uma forma simples, sempre com a participação do próprio trabalhador, tanto na elaboração destas informações, quanto na sua divulgação rotineira e cumprimento, é a base para o bom trabalho que será executado de forma adequada, dentro das normas e com segurança.

Conclui-se, portanto, que a ausência de uma prática de antecipação, que sugere que a prevenção seja realizada na fase de planejamento, na concepção do projeto da edificação, do processo de produção ou do método de trabalho, é um dos fatores que encabeçam a lista das causas de acidentes.

Com as conclusões e recomendações apresentadas, espera-se que o setor da construção civil evolua em sua administração e não seja mais considerado como um dos principais setores detentores dos maiores índices de acidentes de trabalho no Brasil e no mundo.

Para trabalhos futuros, sugere-se que seja feita uma avaliação dos riscos ergonômicos nas atividades de construção por meio de investigação e observação da situação de trabalho, com enfoque nas opiniões dos próprios trabalhadores, identificando soluções e medidas de proteção melhores do que as empregadas atualmente e que seja feito um estudo de empresas que utilizam boas práticas e soluções alternativas de sistemas e equipamentos de proteção individual para garantir a segurança em trabalhos de altura, como a Ancoragem Móvel desenvolvida pela Anchorage MóBILE Service na França.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDACENTRO, **Recomendações Técnicas de Procedimentos nº1** – Medidas de Proteção contra Quedas de Altura, 2001

FUNDACENTRO, **Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho: SESI – SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho.** Brasilia, 2005. Disponível em: http://sstmpe.fundacentro.gov.br/Anexo/Cartilha_SESI%20SEBRAE_2005%20Dicas_SST.pdf. Acesso em: Janeiro 2010.

FUNDACENTRO, **Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção.** Brasília,2001. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/dominios/PROESIC/anexos/SST_industria_da_construcon%20_Livro.pdf. Acesso em: Dezembro de 2009.

NORMA REGULAMENTADORA – NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

NORMA REGULAMENTADORA – NR 26 – Sinalização de Segurança. Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de Junho de 1978

PAMPALON, Gianfranco. **Trabalho em Altura Prevenção de Acidentes por Quedas**, 2 ed. Ministério do Trabalho e Emprego, São Paulo, 2004.

ROUSSELET, Edison da Silva. **Manual de Procedimentos para Implantação e Funcionamento de Canteiro de Obras**. SECONCI, Mauad, Rio de Janeiro, 1997. EQUIPE ATLAS. **Manual de Legislação Atlas de Segurança e Medicina do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 1984

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/153/radiografia-da-inseguranca-ate-outubro-deste-ano-a-construcao-158481-1.asp> , em Dezembro 2007

WWW.mpas.gov.br , em Dezembro de 2009

WWW.mte.gov.br, em Janeiro de 2010

<http://www.nrcomentada.com.br/default.aspx?&code=234> , em Janeiro de 2010

WWW.sesi.org.br , em Dezembro de 2009

WWW.segurancaetrabalho.com.br , em Dezembro de 2009

WWW.fiocruz.br , em Janeiro de 2010

ANEXO 1 – FICHA DE ACIDENTE DE TRABALHO

FICHA DE ACIDENTE DE TRABALHO

Sem afastamento () Com afastamento () Fatal ()

Doença do trabalho () Data ____ / ____ / ____

NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Empresa:

CGC: _____ Endereço (Sede/Matriz): _____

CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____

Endereço do estabelecimento (do acidente):
CEP: _____

CGC do estabelecimento: _____ Cidade: _____ UF: _____

SESMT no estabelecimento: Sim () Nº de Componentes: _____ Não ()

CIPA no estabelecimento: Sim () Não ()

Análise deste acidente: Técnica de Incidência () Árvore de Falhas () Categoria ou classe de risco ()

Outro,especifique:

Acidentado recebeu treinamento conforme item 18.28, da NR 18: Sim () Não ()

1. Dados Pessoais 1.9 Fez exame médico pré-admissional:

Sim ()

1.1 Idade: Não ()

Menos de 18 ()

De 18 a 20 () 1.10 Possui exames médicos periódicos

De 21 a 25 () atualizados:

De 26 a 30 () Sim ()

De 31 a 40 () Não ()

De 41 a 50 ()

Mais de 50 () 2 Dados Profissionais

1.2 Sexo: 2.1 Função:

Masculino () Administração ()

Feminino () Armador ()

Bombeiro/encanador ()

1.3 Natural: Carpinteiro ()

Cidade: _____ () Eletricista ()

UF: _____ () Encarregado/Mestre ()

Mecânico/Montador ()

1.4 Estado Civil: Operador de equipamento ()

Solteiro () Pedreiro/Estucador ()

Casado/Amasiado () Pintor ()

Divorciado/Separado () Servente ()

Viúvo () Outro, especifique: _____ ()

1.5 Número de filhos: 2.2 Função anterior:

Nenhum () A mesma ()

1 a 2 () Servente ()

3 a 5 () Trabalhador Rural ()

6 a 10 () Nenhuma ()

Mais de 10 () Outra, especifique: _____ ()

1.6 Formação escolar: 2.3 Tempo na função atual (ano):

- Analfabeto () Menos de 1 ()
- 1º Grau incompleto () De 1 a 3 ()
- 1º Grau completo () De 3 a 5 ()
- 2º Grau incompleto () De 5 a 10 ()
- 2º Grau completo () Mais de 10 ()
- Superior ()

1.7 2.4 Tempo na empresa atual (ano):

- Já sofreu outro acidente de trabalho: Menos de 1 ()
- Não () De 1 a 3 ()
- Sim - apenas 1 () De 3 a 5 ()
- Sim - apenas 2 () De 5 a 10 ()
- Sim - mais de 2 () Mais de 10 ()

1.8 Forma de recebimento do salário: 2.5 Tempo de serviço na indústria da Horista () construção (ano):

- Mensalista () Menos de 1 ()
- Produção/tarefa () De 1 a 3 ()

Outro, especifique: _____ () De 3 a 5 ()

De 5 a 10 ()

Mais de 10 ()

2.6 Maior tempo de trabalho em uma mesma empresa (ano):

- 3.6 Agenda da lesão: ()
- Menos de 1 () Andaime ()
- De 2 a 3 () Peça Portátil ()
- De 5 a 10 () Piso ou parede ()
- Mais de 10 () Ferramenta sem força motriz ()
- Máquina ou equipamento em movimento ()

2.7 Em quantas empresas já trabalhou (incluindo esta):

- Prego ()
- Uma () Descarga ou substância química ()
- De 2 a 3 () Portas, portões, janelas, etc. ()
- De 3 a 5 () Entulho, sucata ou vidro ()
- De 5 a 10 () Cerâmica, azulejos ou fórmica ()
- Mais de 10 () Partículas ou aerodispenóides ()
- Embalagens ou recipientes ()

2.8 Formação profissional: Temperatura ()

Superior () Pressão ()

Técnico () Ruído ()

Profissionalizante SENAI/SESI ou () Peça metálica ou vergalhão ()

Similar () Madeira (peça solta) ()

Outras, especifique: _____ Outra, especifique: _____

3 Dados do acidente: 3.7 Natureza da lesão:

Irritação nos olhos ()

3.1 Tipo do acidente: Laceração ()

Típico () Punchura ()

Trajeto () Corte ()

Doença Profissional () Escoriação ()

Contusão ()

3.2 Hora do acidente Hematoma ()

ANEXO 2 – RESUMO ESTATÍSTICO ANUAL

RESUMO ESTATÍSTICO ANUAL ANO: _____

NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Empresa: _____

CGC: _____ Endereço

(Sede/Matriz): _____

CEP: _____

Cidade: _____ UF: _____

ITEM ASSUNTO UNIDADE DA FEDERAÇÃO

01 Total de homens / horas de trabalho no ano

02 Número de mesas computadas = N1

03 Número médio de trabalhadores no ano = N2

(N2 = soma total de trabalhadores a cada mês + N1)

04 Número de acidentados sem afastamento = N3

05 Número de acidentados com afastamento (até 15 dias) = N4

06 Número de acidentados com afastamento (acima de 15 dias)
= N5

07 Total de dias perdidos (devido N4) = D1

08 Total de dias perdidos (devido N5) = D2

09 Total de dias debitados = D2

10 Total de acidentes fatais = F1

11 Total de horas/aulas de treinamento (conforme item I8.28, da
NR 18) = T1

12 Número de trabalhadores treinados (devido a T1) = T2

Encaminhar para a Fundacentro/CTN até o último dia útil do mês de fevereiro do ano
subseqüente,

conforme subirem 18.32.2, da NR 18.

Rua Capote Valente, 710 - Pinheiros - São Paulo - SP - CEP 05409-002

Preenchido por:

Nome: _____

Data: _____

Função: _____ Visto: _____

ANEXO 3 – EXEMPLO DE PCMSO

PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional	DATA
Setor: Manutenção		
Descrição sumária da atividade: Executar manutenção e reparos mecânicos, predial e hidráulico.		

Condições do Ambiente: Espaço físico a ser adequado para o desenvolvimento das atividades, conforme PPRA.

Quantidade de Funcionários	Funções Existentes	Requisitos de Exames	Exames Complementares
03	Torneiro mecânico Auxiliar Manutenção	Exame Clínico Exame Mental Acuidade visual	Audiometria
RISCO Ergonômico Físico – Ruído	AGENTE Postura inadequada Iluminação Ruído	FONTE GERADORA Maquinário e ruído de fundo	PERIODICIDADE DA EXPOSIÇÃO Todo o período
POSSÍVEIS DANOS À SAÚDE Surdez Patologia ósteo musculares Deficiência visual	MEDIDAS DE CONTENÇÃO EXISTENTES Fornecimento e obrigatoriedade do uso de EPI	MEDIDAS DE CONTENÇÃO PROPOSTAS Continuidade de uso equipamentos de proteção Individual e treinamento dos colaboradores	OBSERVAÇÕES Conforme laudo de reconhecimento de riscos ambientais

ANEXO 4 – EXEMPLO DE PPRA

OPERAÇÃO : ACABAMENTO EM GERAL

Características da operação

- Trabalhadores em exposição nestas atividades: engenheiro, Técnico, encarregado das obras, eventualmente e montador, marceneiro, encanador, pintor, jardineiro, pedreiro, ajudantes e outros; estão expostos de forma habitual e permanente.
- Ferramentas a utilizar: máquinas de solda elétrica, serra manual (makita); serra circular manual; maçarico; furadeiras; ferramentas portáteis, entre outras máquinas e equipamentos.

1. Risco de doença ocupacional/medidas de controle preventiva e de proteção; propostas

1.1 Risco: Físico

- Agente: ruído;
- Fonte geradora: equipamentos diversos, quando em operação, sendo:
 - Serra manual (makita), na atividade de corte de mármore/cerâmica.
 - Furadeira, na atividade de furação em madeira ou concreto.
 - Pistola finca-pinos, na atividade de fixação diversa/montagem.
 - Serra circular manual, na atividade de corte de madeira.
 - Lixadeira elétrica, na atividade de acabamento em cantoneiras e pisos.
 - Para atenuar o ruído, utilizar protetor auricular, além dos óculos de segurança além dos demais EPI's/EPC's.

1.2 Risco Químico

- Agentes: cimento, fumo, cola, poeira, verniz, tinta e névoa química.
- Como medidas de controle/proteção: para fumos utilizar máscara de solda; e na atividade de pintura, utilizar máscara tipo P71 de carvão ativado.

Obs.: manter o ambiente de trabalho ventilado, evitar serviços de solda e oxi-corte, junto à pinturas por causa do risco de incêndio.

2. Riscos ergonômicos

2.1 Levantamento, transporte e aplicação de materiais

- No treinamento serão passadas instruções técnicas sobre levantamento e transporte de materiais. O encarregado e cada atividade orientará sobre as condições corretas de trabalho. O encarregado de cada atividade orientará sobre as condições corretas de trabalho em equipe.

3. Risco de acidentes/medidas preventivas e de proteção; propostas

3.1 Queda com diferença e de mesmo nível

- Confeccionar proteção para a periferia, conforme desenho do projeto de execução das proteções coletivas;
- Utilizar cinto de segurança tipo “Pára-quedista”.

3.2 Para evitar ferimentos nas mãos (corte, batida ou prensada)

- Utilização de vaqueta ou látex
- Manter atenção no trabalho;
- Utilizar ferramentas adequadas.

3.3 Para evitar ferimento nos pés (queda de peças, batida e umidade)

- Utilizar-se da botina de couro em local seco e bota de borracha em local úmido.
- Manter a ordem e limpeza na área de trabalho e circulação geral.

3.4 Exposição à energia elétrica e iluminação deficiente.

- Utilizar equipamentos com dupla isolação e ligação de máquinas e equipamentos somente com conjunto de plugs e tomadas. Evitar trabalho em local sem iluminação.

4. *EPI* – Equipamentos de proteção individual

- Capacete
- Botina de couro
- Botas de borracha
- Luvas de raspa ou PVC
- Máscara ou protetor respiratório
- Cinto de segurança tipo “Pára-quedista”
- Máscara de solda
- Avental
- Mangote
- Peneiras de raspa
- Ombreira
- Trava queda
- Uniforme (calça e camisa).