

**UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE – UNIARP
CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

WAGNER DIAS SIQUEIRA

**GERENCIAMENTO DOS RISCOS OCUPACIONAIS NO TRABALHO COM
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

CAÇADOR - SC

2014

WAGNER DIAS SIQUEIRA

**GERENCIAMENTO DOS RISCOS OCUPACIONAIS NO TRABALHO COM
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Monografia apresentada como exigência para obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho ministrado pela Universidade Alto Vale do rio do Peixe – UNIARP, sob orientação do professor Luiz Augusto Grandó Padilha.

CAÇADOR – SC
2014

WAGNER DIAS SIQUEIRA

**GERENCIAMENTO DOS RISCOS OCUPACIONAIS NO TRABALHO COM
MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Monografia considerada APTA com nota _____,
aprovada em _____ de _____ de _____ do
Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Engenharia de
Segurança do Trabalho, para obtenção do título de
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Nome do Orientador: Prof. Luiz Augusto Grando Padilha (Ms.)

**CAÇADOR
2014**

A Deus, pela vida, por cada passo dado e por iluminar o meu caminho.

Ao meu padrinho Ariedson (*in memoriam*), saudades eternas.

Aos meus pais, fonte de inspiração, pela vida e exemplo, os quais amo muito. À minha namorada, pelo companheirismo, amor e atenção.

A toda minha família, pelo amor e pela união.
A todos meus amigos e amigas, por todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Quero externar os meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho:

A Deus, por iluminar o meu caminho, pela sabedoria e por permitir a convivência com pessoas especiais.

Aos meus pais, pela vida, apoio e incentivo.

Ao professor Guto, por suas orientações, sugestões e contribuições durante o trabalho.

A UNIARP, que com a criação do curso possibilitou essa escolha.

Aos meus colegas de turma, pela convivência e companheirismo, desejando o sucesso a todos.

A todas as pessoas que não foram nominalmente mencionadas, mas que de alguma forma contribuíram e tornaram possível a realização deste trabalho.

Há aqueles que lutam um dia e são bons.
Há outros que lutam um ano e são melhores.
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.
Porém, há os que lutam toda a vida.
Esses são os imprescindíveis.

(Bertolt Brecht)

RESUMO

O presente estudo teve como principal objetivo apresentar as etapas para o gerenciamento dos riscos ocupacionais causados no trabalho com máquinas e equipamentos, tendo como principal base legal a NR-12 do Ministério do Trabalho. Os acidentes causam vários prejuízos econômicos, sociais e pessoais para as famílias, além de elevados custos para o Estado brasileiro. Nesse sentido, a busca e implantação de soluções corretivas e preventivas se tornam uma preocupação de todo um País. A saúde e a segurança dos trabalhadores precisam ser garantidas, ações, técnicas e medidas de controle têm de entrar em pauta para redução e até mesmo a eliminação do número absurdo de lesões, mortes e mutilações que ocorrem todos os anos no Brasil. Desde que bem planejado e devidamente executado, o gerenciamento de riscos surge como uma solução para o controle e prevenção de acidentes com máquinas e equipamentos. Porém, para que isso se torne uma realidade, é indispensável a conscientização, o treinamento e a colaboração de todos os envolvidos, visando sempre um ambiente de trabalho cada vez mais saudável e seguro.

Palavras-chave: Gerenciamento dos riscos. Saúde e segurança. Máquinas e equipamentos.

ABSTRACT

This study aimed to present the steps for the management of occupational hazards caused in working with machinery and equipment, the main legal basis NR-12 from the Ministry of Labor. Accidents cause various economic, social and personal losses for families, and high costs to the Brazilian State. In this sense, the pursuit and implementation of corrective and preventive solutions become a concern of the whole country's. Health and worker safety must be guaranteed, actions, techniques and control measures have to get on the agenda to reduce and even elimination of the absurd number of injuries, deaths and mutilations that occur every year in Brazil. If well planned and properly executed, risk management emerges as a solution for the control and prevention of accidents with machinery and equipment. However, for this to become a reality, it is essential awareness, training and collaboration of all involved, always seeking an environment of increasingly healthy and safe work.

Keywords: Risk Management. Health and safety. Machinery and equipment.

LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de normas Técnicas

CAT: Comunicação de Acidente de Trabalho

CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT: Consolidação das Leis do Trabalho

DORT: Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

DRT: Delegacia Regional do Trabalho

EPC: Equipamentos de Proteção Coletiva

EPI: Equipamento de Proteção Individual

FAP: Fator Acidentário de Prevenção

FUNDACENTRO: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho.

INSS: Instituto Nacional da Seguridade Social

LER: Lesão por Esforço Repetitivo

MPAS: Ministério da Previdência e Assistência Social

MTb: Ministério do Trabalho

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego

MTPS: Ministério do Trabalho e Previdência Social

NR: Norma Regulamentadora

OHSAS: *Occupational Health e Safety Advisory Services* (Normas Britânicas) Sistema de Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho)

OIT: Organização internacional do Trabalho

PIB: Produto Interno Bruto

SESMT: Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

SINAIT: Sindicato Nacional dos Auditores Fiscais do Trabalho

SIPAT: Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho

SIT: Secretaria de Inspeção do Trabalho

SUS: Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA	13
1.2	PROBLEMA.....	14
1.3	JUSTIFICATIVA.....	15
1.4	OBJETIVOS.....	16
1.4.1	Objetivo geral.....	16
1.4.2	Objetivos específicos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	ACIDENTES NO TRABALHO: CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS.....	17
2.1.1	Histórico dos acidentes de trabalho no Brasil	18
2.1.2	Ministério do trabalho e emprego: estrutura e competências	19
2.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE ACIDENTES DO TRABALHO	21
2.2.1	Estatísticas dos acidentes de trabalho no mundo.....	22
2.3	ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS E A NR-12.....	22
2.3.1	A prevenção baseada no ponto de vista da atividade de trabalho.....	24
2.3.2	Visão dos fabricantes e usuários com relação à segurança em máquinas e equipamentos	25
2.4	O DESENVOLVIMENTO DA GERÊNCIA DE RISCOS	26
2.4.1	GERENCIAMENTO DE RISCOS E A MELHORIA DOS AMBIENTES E CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	27
2.4.2	Gestão e prevenção de riscos ocupacionais em máquinas e equipamentos	28
3	METODOLOGIA	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1	NORMA REGULAMENTADORA DA SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	31
4.1.1	A nova NR-12	32
4.1.2	Abrangências e competências da NR-12.....	33
4.1.3	Bases legais e normas sobre segurança de máquinas.....	36
4.2	ESTATÍSTICAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL	37
4.2.1	Acidentes de trabalho por macrorregião	39

4.2.2	Ocorrências por setores e faixas etárias.....	39
4.3	ESTATÍSTICAS DE ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO BRASIL.....	39
4.3.1	Acidentes com as mãos.....	41
4.4	CAUSAS E ERROS QUE OCASIONAM ACIDENTES DE TRABALHO	41
4.4.1	E no caso de máquinas e equipamentos	43
4.5	OS RISCOS OCUPACIONAIS.....	44
4.5.1	Riscos que os trabalhadores estão expostos no trabalho com máquinas e equipamentos	45
4.6	AS PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	47
4.7	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS	49
4.8	TÉCNICAS, MEDIDAS DE CONTROLE E PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	49
4.8.1	Identificação dos riscos.....	50
4.8.2	Organização do local de trabalho	51
4.8.3	Treinamento e conscientização	51
4.8.4	Divulgação e Comunicação	52
4.8.5	Inspeção de segurança.....	52
4.8.6	Iluminação.....	53
4.8.7	Instalações físicas.....	54
4.8.8	Instalações elétricas	55
4.8.9	Dispositivos de acionamento, partida e parada	55
4.8.10	Dispositivos de segurança	56
4.8.11	Equipamentos de proteção coletiva e individual	59
4.8.12	Aspectos ergonômicos.....	60
4.8.13	Trabalhos em altura	61
4.8.14	Outros aspectos.....	61
4.8.15	Disposições finais	62
5	CONCLUSÃO	63
	REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

O trabalho humano gera riquezas e conhecimento, mas, infelizmente, pode gerar também acidentes, doenças e outros eventos adversos, que causam sofrimento e prejuízos às pessoas e ônus incalculáveis ao Estado (VILELA, 2008).

Destacando-se principalmente, as questões sociais, como morte e mutilações dos colaboradores, as econômicas, originando despesas previdenciárias aos cofres públicos, como pagamento de indenizações e benefícios aos acidentados, inválidos ou até mesmo às famílias de trabalhadores que morreram no exercício de suas atividades. O que faz com que a busca pela redução, ou quiçá a extinção dos acidentes uma máxima para os governantes, empresários e trabalhadores brasileiros.

Um acidente começa muito antes da concepção do processo de produção e da instalação de uma empresa. O projeto escolhido, as máquinas disponibilizadas e as demais escolhas prévias já influenciam na probabilidade de acidentes de trabalho. Nesse sentido, a nova NR-12 estabeleceu que os equipamentos de segurança em máquinas e equipamentos fabricados, não podem ser opcionais. Isto proporcionou o mesmo nível de concorrência entre os fabricantes, a empresa vai ganhar ou perder pela competência que tem na produção do equipamento e não por estar tirando ou colocando o sistema de segurança. Enfim, a prevenção se concretiza e se inicia ainda na fase de concepção de máquinas e equipamentos (CORRÊA, 2011).

Buscando eliminar os acidentes e corrigir erros, tanto por parte dos fabricantes, quanto por parte das empresas e seus trabalhadores, o presente estudo define o gerenciamento dos riscos ocupacionais, como uma alternativa eficiente e a ser utilizada, para se chegar aos princípios fundamentais, técnicas e medidas de controle e proteção quando do trabalho em máquinas e equipamentos.

Segundo Berkenbrock & Bassani, (2010), para realizar um trabalho de gestão do risco ocupacional, é necessário entender os perigos e riscos no trabalho, assim desenvolver formas para gerenciar estas informações através de um sistema de gestão. Os processos industriais evoluíram, pois temos equipamentos de alta produção realizando o que muitas pessoas não conseguem produzir. Entretanto, mesmo com alta tecnologia, em qualquer processo produtivo, teremos pessoas trabalhando, com isso sempre continuaremos com os riscos ocupacionais, cabe a

organização junto com seus colaboradores e principalmente sua equipe de segurança do trabalho, diminuir ou eliminar estes riscos.

O desempenho do ser humano na execução de suas atividades de trabalho está relacionado às condições de trabalho que lhe são impostas. Em particular, às condições organizacionais e às condições ambientais e técnicas, que determinam respectivamente sua motivação e satisfação no trabalho (SANTOS et. al., 1997).

Nesse sentido, o presente estudo vai procurar trazer à realidade os riscos ocupacionais causados na atividade em questão, tendo por base a NR-12, e apresentando os caminhos a serem seguidos para se gerenciar um ambiente de trabalho de forma que este se torne saudável e seguro.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A cada dia que passa, torna-se essencial a intervenção e formulação de técnicas e medidas de proteção, no que diz respeito ao gerenciamento de riscos ocupacionais causados no trabalho com máquinas e equipamentos.

A busca por melhorias das condições de segurança e saúde nos locais de trabalho é uma constante no Brasil e no mundo. Porém, apesar dos constantes avanços com relação às ações preventivas contidas nas normas e leis, a realidade dos ambientes de trabalho no Brasil, ainda é bastante imperfeita. As mortes e mutilações por acidentes continuam acontecendo, causando prejuízos sociais, pessoais, e econômicos às famílias, além de enormes custos para o Estado brasileiro, revelando quão importante é a permanente necessidade de prevenção.

1.2 PROBLEMA

Diante dos números e estatísticas alarmantes de acidentes e mortes ocorridos no trabalho com máquinas e equipamentos registrados a cada ano no Brasil, quais técnicas, medidas de proteção e princípios fundamentais necessários para gerenciar os riscos e garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores?

1.3 JUSTIFICATIVA

Sabemos que os cuidados com a saúde e a segurança do trabalhador aumentaram devido a legislações mais rígidas nessa área e ao grande número de acidentes de trabalho, mas não se descarta que, mesmo com todos os investimentos possíveis na área de segurança (treinamentos, procedimentos, equipamentos e outros), sempre teremos riscos em alguma atividade.

A cada ano milhares de brasileiros tornam-se inválidos, são mutilados ou até mesmo perdem suas vidas, devido aos inúmeros casos de acidentes ocorridos no trabalho com máquinas e equipamentos, causando os mais variados prejuízos e custos ao país, revelando a importância de ações imediatas a serem tomadas no que diz respeito à prevenção e gestão dos riscos nos ambientes de trabalho, acarretando assim no desenvolvimento, saúde e bem-estar dos colaboradores.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Determinar medidas de controle, técnicas e procedimentos necessários para gerenciar os riscos ocupacionais, que os colaboradores estão expostos em seus ambientes de trabalho, na utilização das máquinas e equipamentos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Pesquisar dados históricos e estatísticas sobre acidentes e mortes de trabalhadores causados por máquinas e equipamentos, nos ambientes de trabalho;
- Compreender as normas e leis brasileiras vigentes que regulam o trabalho em máquinas e equipamentos;
- Identificar quais os principais erros e falhas ocorrem nos ambientes de trabalho e que contribuem de forma negativa com números alarmantes e diversos prejuízos ao país;
- Definir quais os princípios, técnicas e medidas necessários para o correto gerenciamento dos riscos e para um ambiente de trabalho saudável, quando do uso de máquinas e equipamentos;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ACIDENTES NO TRABALHO: CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS

No final do século XIX Marx já diagnosticava que, nas fábricas que surgem, os trabalhadores se transformam em um complemento vivo de um mecanismo morto. Desde aquele tempo, quando ocorre a Revolução Industrial na Europa, o trabalho na fábrica exaure os nervos ao extremo, suprime o jogo variado dos músculos, e confisca toda a atividade livre, física e espiritual do trabalhador. “A máquina ao invés de libertar o trabalhador do trabalho, despoja o trabalho de todo interesse”. Na produção capitalista ocorre o fenômeno de subjugação do homem ao maquinário (VILELA, 2001).

Durante a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra em meados do século XVIII, houve um aumento notável do número de agravos relacionados ao trabalho. Isso decorreu do uso crescente de máquinas, do acúmulo de operários em locais confinados, das longas jornadas laborais, da utilização de crianças nas atividades industriais, das péssimas condições de salubridade nos ambientes fabris, entre outras razões. Embora o assalariamento tenha existido desde o mundo antigo, sua transformação em principal forma de inserção no processo produtivo somente ocorreu com a industrialização (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2012).

Os estudos realizados por Heinrich (1960) evidenciam que o trabalho se faz presente desde o início da humanidade, onde a partir dos primeiros movimentos do ser humano que a história tem registrado, destacam-se as suas atividades laborais, como na construção de suas moradias em cavernas, construção de pirâmides, tapeçarias e antiguidades similares. Pela necessidade de conservação da própria vida e pelo temor de danos, a prevenção de acidentes era praticada, sem dúvida, num certo grau, nas civilizações mais remotas.

A conjunção de um grande número de assalariados com a percepção coletiva de que o trabalho desenvolvido era fonte de exploração econômica e social, levando a danos à saúde e provocando adoecimento e morte, acarretou uma inevitável e crescente mobilização social para que o Estado interviesse nas relações entre patrões e empregados, visando à redução dos riscos ocupacionais. Surgem então as primeiras normas trabalhistas na Inglaterra (Lei de Saúde e Moral dos

Aprendizes, de 1802), que posteriormente foram seguidas por outras semelhantes nas demais nações em processo de industrialização (ROSEN, 1994).

A criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1919, logo após o final da Primeira Grande Guerra, mudou acentuadamente o ritmo e o enfoque das normas e práticas de proteção à saúde dos trabalhadores, sendo atualmente a grande referência internacional sobre o assunto (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2012).

Segundo a Organização Internacional do Trabalho, todos os anos morrem no mundo mais de 1,1 milhão de pessoas, vítimas de acidentes ou de doenças relacionadas ao trabalho. Esse número é maior que a média anual de mortes no trânsito (999 mil), as provocadas por violência (563 mil) e por guerras (50 mil) (MENDES, 2001).

2.1.1 Histórico dos acidentes de trabalho no Brasil

No Brasil, saúde, condições de trabalho e acidentes são preocupações dos trabalhadores desde o início do processo de industrialização. Neste período - que tem muita semelhança com o ocorrido na Europa - verifica-se as péssimas condições de trabalho, com jornadas prolongadas, baixos salários, emprego de crianças e alto índice de acidentes do trabalho (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2012).

O mesmo fenômeno ocorreu, embora de forma mais tardia em relação aos países de economia central. Durante o período colonial e imperial (1500-1889), a maior parte do trabalho braçal era realizada por escravos (índios e negros) homens livres pobres. A preocupação com suas condições de segurança e saúde no trabalho era pequena e essencialmente privada. O desenvolvimento de uma legislação de proteção aos trabalhadores surgiu com o processo de industrialização, durante a República Velha (1889-1930). Inicialmente esparsa, a legislação trabalhista foi ampliada no Governo Vargas (1930-1945) com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), instituída pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943 (BRASIL, 1943). Dentro da linha autoritária, com tendências fascistas, que então detinha o poder, essa legislação buscou manter as demandas sociais e trabalhistas sob o controle do Estado, inclusive com a criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, em 26 de novembro de 1930 (MUNAKATA, 1984).

Levantamentos efetuados pelo Departamento Estadual do Trabalho de São Paulo sobre a problemática dos acidentes do trabalho no país indicam que já no

início do século XX, a questão dos acidentes com máquina ganha relevância e é objeto de preocupação dos órgãos públicos. Segundo este levantamento, de 1912 a 1917 ocorrem 11.895 acidentes sendo 76% considerados leves, 22,2% graves e 1,1% fatais, e quanto à localização, é observado que a maioria dos acidentes de trabalho ocorre nas fábricas, oficinas, depósitos e casas comerciais, que respondem por 41,1% dos locais dos acidentes, sendo que os operários representam a maior parcela dos atingidos: 16%. As causas apuradas por este levantamento mostram que as máquinas são responsáveis por 26,3% (435 trabalhadores atingidos) (FALEIROS, 1992).

No Brasil é prática corrente nas empresas, investigações que atribuem a ocorrência do acidente a comportamentos inadequados do trabalhador (“descuido”, “imprudência”, “negligência”, “desatenção”, etc.) Estas investigações evoluem para recomendações centradas na mudança de comportamento: “prestar mais atenção”, “tomar mais cuidado”, “reforçar o treinamento”. Este tipo de concepção pressupõe que os trabalhadores são capazes de manter elevado grau de vigília durante toda a jornada de trabalho, o que é incompatível com as características biopsicofisiológicas humanas. Em conseqüência, a integridade física do trabalhador fica na dependência quase exclusiva de seu desempenho nas tarefas (BINDER; ALMEIDA, 2000).

2.1.2 Ministério do trabalho e emprego: estrutura e competências

Criado em novembro de 1930, logo após a vitória da Revolução de 30, o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio foi organizado em fevereiro do ano seguinte (Decreto no 19.667/31). Nos anos posteriores (1932-1933) foram criadas as Inspetorias Regionais e as Delegacias do Trabalho Marítimo, sendo que as primeiras passaram a ser denominadas Delegacias Regionais do Trabalho (DRT) em 1940. Em 1960, com a criação do Ministério da Indústria e Comércio, passou a ser denominado Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), já que, naquela época, as Caixas de Aposentadorias e Pensões dos empregados privados estavam sob a subordinação desse ministério (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2012).

Em 1966, por meio da Lei no 5.161, foi criada a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (Fundacentro), hoje Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro), para realizar estudos e pesquisas em segurança, higiene, meio ambiente e medicina do

trabalho, inclusive para capacitação técnica de empregados e empregadores (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2012).

Em 1º de maio de 1974, o MTPS passou a ser Ministério do Trabalho (MTb), com a vinculação da Fundacentro (fundação de direito público) a este e o desmembramento da Previdência Social, que foi constituída como um Ministério à parte. Durante breve período, entre 1991 e 1992 (no Governo Collor) houve novamente a fusão desses dois Ministérios. Em 13 de maio de 1992, com o novo desmembramento, passou a ser denominado Ministério do Trabalho e da Administração Federal. Outra mudança ocorreu em 1º de janeiro de 1999, quando passou a ser Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que é a sua atual denominação (MTE, 2010).

A atual estrutura regimental do MTE foi dada pelo Decreto no 5.063, de 3 de maio de 2004, tendo como competência as seguintes áreas (BRASIL, 2004):

- política e diretrizes para a geração de emprego e renda e de apoio ao trabalhador;
- política e diretrizes para a modernização das relações do trabalho;
- fiscalização do trabalho, inclusive do trabalho portuário, bem como aplicação das sanções previstas em normas legais ou coletivas;
- política salarial;
- formação e desenvolvimento profissional;
- segurança e saúde no trabalho;
- política de imigração; e
- cooperativismo e associativismo urbanos.

Dentro do MTE, as ações de segurança e saúde no trabalho estão particularmente afeitas à Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), um dos seus órgãos específicos singulares, embora outras secretarias possam, subsidiariamente, ter algum papel nessa área. A SIT tem, entre outras, as atribuições descritas a seguir:

1. Formular e propor as diretrizes da inspeção do trabalho, inclusive do trabalho portuário, priorizando o estabelecimento de políticas de combate ao trabalho forçado, infantil, e a todas as formas de trabalho degradante.
2. Formular e propor as diretrizes e normas de atuação da área de segurança e saúde do trabalhador.

3. Propor ações, no âmbito do Ministério, que visem à otimização de sistemas de cooperação mútua, intercâmbio de informações e estabelecimento de ações integradas entre as fiscalizações federais.
4. Promover estudos da legislação trabalhista e correlata, no âmbito de sua competência, propondo o seu aperfeiçoamento.
5. Acompanhar o cumprimento, em âmbito nacional, dos acordos e convenções ratificados pelo Governo brasileiro junto a organismos internacionais, em especial à OIT, nos assuntos de sua área de competência.
6. Baixar normas relacionadas com a sua área de competência.

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE ACIDENTES DO TRABALHO

Os Acidentes de Trabalho se apresentam como agravos à saúde do trabalhador em decorrência da atividade produtiva, recebendo interferências de variáveis inerentes à própria pessoa, do ponto de vista físico e/ou psíquico, bem como do contexto profissional, social, econômico, político e da própria existência (BARBOSA, 1989; SILVA, 1996).

Incidem na ruptura na relação entre o trabalhador e os processos de trabalho e produção, interferem no seu processo saúde-doença, algumas vezes de maneira abrupta e outras de forma insidiosa, no modo de viver ou morrer dos trabalhadores (ALEVATO; ARAÚJO, 2009).

Segundo a Lei nº. 8.213, de 24 de julho de 1991, alterada pelo Decreto nº. 611, de 21 de julho de 1992, no artigo 19º:

Acidente do Trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa ou ainda, pelo serviço de trabalho de segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária.

Segundo Mendes (2001), o acidente de trabalho é um dos principais focos de atenção do Ministério do Trabalho e Emprego, busca-se preveni-lo, evitá-lo ou então eliminar a possibilidade de sua ocorrência. Um acidente de trabalho causa sofrimentos à família, prejuízos à empresa e ônus incalculáveis ao Estado. Um acidente começa muito antes da concepção do processo de produção e da instalação de uma empresa, portanto, se a prevenção se funda e se inicia ainda na fase de concepção de máquinas, equipamentos e processos de produção, a ação de

prevenção flui com muito mais facilidade e os acidentes se tornam eventos com reduzida probabilidade de ocorrência.

2.2.1 Estatísticas dos acidentes de trabalho no mundo

Segundo dados divulgados pela OIT no 20º Congresso Mundial sobre Segurança e Saúde no Trabalho (2014), em Frankfurt, na Alemanha, estima-se que ocorrem anualmente 270 milhões de acidentes relacionados ao trabalho, e desses, cerca de 2,3 milhões resultam em morte. Ainda segundo a Organização cerca de 860 mil pessoas sofrem algum tipo de ferimento todos os dias no mundo. Juntamente com as perdas humanas, estão os custos financeiros para o Estado. Aproximadamente US\$ 2,8 trilhões são gastos com os custos diretos e indiretos de acidentes e mortes causadas pela atividade profissional, correspondendo a 4% do produto mundial – US\$ 70 trilhões.

Ainda, conforme levantamentos, em todo o mundo, cerca de 321 mil pessoas morrem em decorrência de acidentes de trabalho, 160 milhões de pessoas sofrem de doenças não letais relacionadas com o trabalho, 317 milhões de acidentes laborais não mortais ocorrem a cada ano. Isto significa que a cada 15 segundos, um trabalhador morre de acidentes ou doenças relacionadas com o trabalho, e a cada 15 segundos, 115 trabalhadores sofrem um acidente laboral.

Os números são maiores do que mortes em guerras. Os acidentes ocupacionais representam, em primeiro lugar, tragédias humanas, mas as sociedades e as economias também pagam um preço alto.

Segundo o estudo da OIT realizado em 2012, o Brasil ocupa hoje o 4º lugar no mundo em relação ao número de mortes, com 2.503 óbitos. O país perde apenas para China (14.924), Estados Unidos (5.764) e Rússia (3.090).

2.3 ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS E A NR-12

Acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos são geralmente causados pelas más condições dos mesmos, pela falta de investimentos em prevenção, com a instalação das devidas proteções e/ou dispositivos de segurança exigidos pela Norma Regulamentadora NR-12, assim como pelo despreparo dos trabalhadores para operar tais máquinas e equipamentos (CORRÊA, 2011).

As operações das máquinas antigas e obsoletas geralmente são mais perigosas e menos produtivas, comprometendo as medidas prevencionistas da segurança do trabalho que estão sob responsabilidade do empresário, que muitas vezes não possui um SESMT ou CIPA. Devido ao grande número de máquinas nessas condições em pleno funcionamento, boa parte dos acidentes de trabalho graves e incapacitantes do trabalho, registrados no Brasil, ocorrem em máquinas e equipamentos obsoletos e inseguros, sendo que as prensas destacam-se como as principais causadoras dos acidentes seguidos de amputação (CORRÊA, 2011).

Com a reformulação da NR-12 muitas dessas máquinas cujos níveis de segurança e proteção exigidos são, em boa parte dos casos, impossíveis de serem alcançados devido às antigas e obsoletas formas construtivas, são condenadas pelos fiscais do MTE. Quando da interdição da máquina e/ou equipamento, cabe ao empresário verificar se o investimento em alternativas tecnológicas e/ou dispositivos de segurança indicados para reduzir os riscos das mesmas, é compensatório. Por outro lado, existem equipamentos e máquinas antigas, com características físicas muito próximas das modernas, muitas vezes sem dispositivos de segurança, mas que podem ser facilmente adequadas às Normas. Para isso, a NR-12 possui vários anexos para máquinas e equipamentos específicos. Então, ao aplicarem-se as correções necessárias numa determinada máquina parte-se primeiramente para o anexo específico da mesma, para depois partir para o geral da Norma (CORRÊA, 2011).

Por muito tempo a NR-12 gerou desentendimentos entre especialistas, Auditores Fiscais do Trabalho, fabricantes de máquinas e usuários (donos de máquinas e pessoas envolvidas na operação), pois a mesma e a muito pouco abrangente, ou seja, geravam-se muitas dúvidas a respeito das proteções e/ou dispositivos de segurança a serem adotados, como também com relação a outros aspectos (responsabilidades, capacitações, etc.), ligados a todos esses profissionais envolvidos. Com a reformulação da Norma, foi considerado todo o ciclo de vida útil da máquina ou equipamento, do projeto ao sucateamento, incluindo as fases de documentação, procedimentos de segurança e manutenção (CORRÊA, 2011).

Na grande maioria das máquinas envolvidas em acidentes, sejam elas ultrapassadas ou não, é constatada a falta de proteções físicas de suas partes móveis (correias, correntes, conexões, reduções, volantes, área de prensagem, etc.). Sendo que a maior parte das máquinas pode ser protegida adequadamente

(proteções físicas), utilizando-se das competências internas de cada empresa, principalmente as do setor metal-mecânico. Além disso, essas soluções simples podem ser complementadas com o uso de recursos sofisticados como scanners de área, cortina de luz, válvulas de segurança, etc., quando, evidentemente, o investimento valer a pena perante a aquisição de uma nova máquina (CORRÊA, 2011).

2.3.1 A prevenção baseada no ponto de vista da atividade de trabalho

O processo de terceirização, aliado às fortes exigências de um mercado em expansão, faz com que os trabalhadores exerçam suas atividades em máquinas perigosas, num ritmo de trabalho intenso, com altas exigências de flexibilidade – uma vez que a mudança nos modelos solicitados às montadoras ocorre a todo o momento – e qualidade. Um contexto de trabalho intenso e extremamente flexível, onde as condições para a gestão do risco através da integração da atividade e da normatividade levam os operadores a lidar constantemente com os efeitos dos constrangimentos existentes (LIMA, 2008).

Trata-se então de discutir sobre os atuais paradigmas de prevenção baseados apenas na relação homem-máquina, criar novas bases conceituais para que as novas práticas sejam aplicadas. Implantar as proteções levando-se em conta todos os constrangimentos existentes e o contexto produtivo no qual se inserem os trabalhadores para que, de fato, sejam consideradas proteções no amplo sentido (LIMA, 2008).

Almeida (2003) publicou para os interessados em temas de saúde e segurança no trabalho, uma possibilidade de revisar conceitos acerca de risco, perigo, saúde e segurança e propor uma mudança nos paradigmas ligados aos ainda utilizados como causalidade dos acidentes, ditos atos e condições inseguros. Essa publicação propõe ainda uma discussão sobre a forma de análise, principalmente dos acidentes ocorridos em sistemas sociotécnicos que sempre incorporam tecnologias novas, através de contribuições de estudiosos das áreas de Psicologia Social e Cognitiva, da Sociologia, da Engenharia e da Ergonomia, inclusive cognitiva. Além de contribuir para a atuação de auditores fiscais do Ministério do Trabalho, esse estudo pode ser utilizado por profissionais da área de saúde e segurança do trabalho no intuito de ampliar a visão ainda restrita sobre as

causas dos acidentes de trabalho. Alguns pontos podem ser extraídos como principais nas diversas abordagens propostas nesse livro: uma delas é de que os acidentes respondem a uma multiplicidade de causas que culminam no evento; outra é de que existem aspectos organizacionais a serem contemplados e que os elementos relacionados aos sujeitos também devem ser reconhecidos e aprofundados nessa complexa análise. A partir desse ponto avança-se da visão simplista e dicotômica de atos e condições inseguras como fatores determinantes e únicos para a ocorrência de um acidente.

A partir dessas colocações já se pode pensar em formas de prevenção ou de gestão dos riscos no trabalho, baseadas não apenas em barreiras e na redução da exposição aos perigos, mas sim colocando o homem como um agente que organiza o trabalho através de suas ações e interações e permitindo a ele essas atuações, através da análise da atividade real de trabalho (LIMA, 2008).

Ainda, segundo Lima (2008), objetivamente, o que se busca através da análise da atividade é trazer o trabalhador como sujeito central para se pensar o trabalho com todos os contingentes que ele possui. É trazer o trabalhador como o responsável direto e inequívoco do cumprimento dos objetivos de produtividade, qualidade e gestão de riscos através de suas antecipações, interações, gestões individuais e coletivas nas situações de trabalho. Não há como desconsiderar o ator principal dessa peça na execução do trabalho bem feito. Adoecê-lo ou acidentá-lo é como perder quem realmente faz o espetáculo acontecer.

2.3.2 Visão dos fabricantes e usuários com relação à segurança em máquinas e equipamentos

Atualmente há um movimento muito forte por parte das empresas que querem saber como adequar-se a NR-12. Algumas dessas empresas estão com dificuldades para dar início às ações efetivas de adequação, seja por questão de valores (orçamentos, custos, dinheiro) para os devidos investimentos, seja por falta de conhecimento (não adquiriram informações suficientes). Nesse contexto, estão mais adiantadas as empresas em que os administradores são profissionais de grande porte e que são administradores, ou seja, esses administradores profissionais geralmente não assumem os riscos de não cumprir uma legislação. O dono da empresa, aquele que detém o comando, muitas vezes sente-se no direito de decidir

se quer ou não cumprir a legislação. Já o profissional não, porque ele sabe que terá que responder diretamente pelo não cumprimento da lei. De qualquer forma, o que acontece normalmente é a empresa de grande porte, que possui valores maiores disponíveis e que é administrada por profissionais especializados, se ajustarem a legislação mais rapidamente (CORRÊA, 2011).

Apesar de existirem muitos fabricantes de máquinas que sequer conhecem as normas técnicas relativas à construção das mesmas, a maior dificuldade de implantação da prevenção é no usuário, ou seja, os donos das máquinas e pessoas envolvidas na operação. São muitos os fabricantes que aprenderam a fabricar determinada máquina porque trabalharam numa empresa que fabricava aquela máquina e, acabaram herdando o conhecimento prático e o não conhecimento das normas técnicas. Se os usuários demonstrarem preocupação com a segurança das máquinas e equipamentos, e passarem a exigir, na hora da compra, essas mudanças tão esperadas quanto à segurança, o cumprimento das normas técnicas ficaria facilitado. Porém, atingir o usuário é mais difícil, pois normalmente o mesmo está mais afastado desse conhecimento e, muitas vezes, imagina que o sistema de segurança afetará a operação da máquina e por consequência, a produtividade (CORRÊA, 2011).

Segundo Corrêa (2001), muito comum ainda nos dias de hoje, são as empresas de médio a grande porte se desfazerem das máquinas usadas para adquirirem máquinas modernas, buscando manter a competitividade. A NR-12 estabelece que essas empresas que venderem seus maquinários antigos para empresas menores, deverão adequar as máquinas e equipamentos aos novos preceitos da própria Norma. Muitas vezes isso se torna economicamente inviável, ou seja, o valor da máquina é menor do que se for adequá-la, fazendo com que, diminuam-se as ofertas de máquinas usadas. Para solucionar esse problema das pequenas empresas, que muitas vezes compram esses maquinários por serem baratos, surgiram novas linhas de crédito, facilitações para a aquisição de novas máquinas e equipamentos.

2.4 O DESENVOLVIMENTO DA GERÊNCIA DE RISCOS

A gerência de riscos, em termos de consciência ou de convivência com o risco, é tão antiga quanto o próprio homem. Na verdade, o homem sempre esteve

envolvido com riscos e com muitas decisões de gerência de riscos. Muito antes da existência do que hoje denominamos gerentes de risco, indivíduos dedicaram-se (e tem se dedicado) a tarefas e funções específicas de segurança do trabalho, proteção contra incêndios, segurança patrimonial, controle de qualidade, inspeções e análises de riscos para fins de seguro, análises técnicas de seguro e inúmeras outras atividades semelhantes (SOUZA, 2003).

Podemos dizer que a gerência de riscos é a ciência, a arte e a função que visa a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa, quer através de financiamento dos riscos remanescentes, conforme seja economicamente mais viável (SOUZA, 2003).

De fato, a gerência de riscos teve seu início na Indústria Moderna, logo após a Segunda Guerra Mundial, devido à rápida expansão das indústrias, com conseqüente crescimento da magnitude dos riscos incorporados, tornando-se imprescindível garantir a proteção da empresa frente aos riscos de acidentes. Além da avaliação das probabilidades de perdas, a necessidade de determinar quais os riscos inevitáveis e quais os que poderiam ser diminuídos, passaram a ser calculados o custo-benefício das medidas de proteção a serem adotadas, como também levou-se em consideração a situação financeira da empresa para a escolha adequada do seu grau de proteção. Ficou evidente que, estes objetivos, somente seriam atingidos por meio de uma análise detalhada das situações de risco (SOUZA, 2003).

2.4.1 GERENCIAMENTO DE RISCOS E A MELHORIA DOS AMBIENTES E CONDIÇÕES DE TRABALHO

Os acidentes e os enormes prejuízos por eles causados, já deveriam estar em pauta nas empresas há muito tempo, não há como cortar custos atingindo a Segurança do Trabalho. Uma política de Segurança do Trabalho bem implementada e uma consciência empresarial moderna focada na prevenção, são fatores decisivos para uma empresa saudável e economicamente viável. Criam-se empresas para obter lucros e não prejuízos, mas o lucro não deve prevalecer sobre a vida humana. Para que haja equilíbrio entre capital e trabalho a empresa deve proteger o seu maior patrimônio que é o trabalhador (RIBEIRO, 2011).

A eliminação ou a redução da exposição aos fatores de risco e a melhoria dos ambientes de trabalho para promoção e proteção da saúde dos trabalhadores representa um imperativo ético, por vezes respaldado pelos instrumentos legais e viabilizado pela tecnologia disponível. Apesar da distância que ainda separa a realidade desta “declaração de princípios”, cresce na atualidade, no âmbito da sociedade, a preocupação com o meio ambiente e a saúde das populações residentes na área de influência das unidades produtivas, dando corpo a um movimento que busca a mudança de processos de trabalho potencialmente lesivos para a saúde das populações e o ambiente.

Os acidentes de trabalho têm um elevado ônus para toda a sociedade, sendo a sua redução um anseio de todos: governo, empresários e trabalhadores. Além da questão social, com morte e mutilação de operários, a importância econômica também é crescente. Além de causar prejuízos às forças produtivas, os acidentes geram despesas como pagamento de benefícios previdenciários, recursos que poderiam estar sendo canalizados para outras políticas sociais. Urge, portanto, reduzir o custo econômico mediante medidas de prevenção (MENDES, 2001).

2.4.2 Gestão e prevenção de riscos ocupacionais em máquinas e equipamentos

A seleção e aplicação das diferentes técnicas de segurança em máquinas requerem um envolvimento e participação dos diferentes atores que participam da cadeia produtiva. Além das empresas que compram e dos trabalhadores que operam com as máquinas, nesta cadeia participam ainda os setores de fabricação e projeto, de venda, dos serviços de instalação e de manutenção (VILELA, 2001).

Do ponto de vista da segurança, os fabricantes e projetistas tem um papel privilegiado, pois podem interferir neste ciclo, assegurando que a máquina nasça com segurança desde o berço. A adaptação de proteções, com a máquina já em funcionamento, é muito mais difícil e onerosa. Os trabalhadores usuários das máquinas, por conhecer de perto o sistema de produção e a atividade a ser desenvolvida, têm uma grande contribuição na escolha e acompanhamento do funcionamento dos mecanismos de segurança (VILELA, 2001).

Além dos riscos mecânicos, as máquinas podem representar outros riscos aos trabalhadores (ruído, calor, vibração, radiação, entre outros) (VILELA, 2001).

Para realizar um trabalho de gestão do risco ocupacional, é necessário entender os perigos e riscos no trabalho, assim desenvolver formas para gerenciar estas informações através de um sistema de gestão. Os processos indústrias evoluíram, pois temos equipamentos de alta produção realizando o que muitas pessoas não conseguem produzir. Entretanto, mesmo com alta tecnologia, em qualquer processo produtivo, teremos pessoas trabalhando, com isso sempre continuaremos com os riscos ocupacionais, cabe a organização junto com seus colaboradores e principalmente sua equipe de segurança do trabalho, diminuir ou eliminar estes riscos (BERKENBROCK; BASSANI, (2010).

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado entre os meses de fevereiro a setembro de 2014.

Configura-se, na primeira etapa, como uma pesquisa bibliográfica à trabalhos referentes ao mesmo assunto tendo como principais autores Martinho Ullmann Corrêa e Rodolfo Andrade Gouveia Vilela, também se baseando na Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho (NR-12), que trata da segurança do trabalho em máquinas e equipamentos em nosso país.

A segunda etapa compreende a realização de estudos e análises da norma que regulamenta o assunto, a NR-12, suas exigências, referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção necessárias para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores estabelecendo requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos.

Em seguida foram realizadas pesquisas aos dados históricos, estatísticas e bibliografias renomadas sobre o gerenciamento dos riscos ocupacionais em máquinas e equipamentos, bem como os acidentes causados pelos mesmos nos variados ambientes de trabalho.

Na terceira etapa foram levantados quais os principais erros e falhas que ocorrem nos ambientes de trabalho e que contribuem de forma negativa com números alarmantes e diversos prejuízos ao país, quando se trata de acidentes com máquinas e equipamentos.

Na quarta e última etapa, foram determinados os princípios fundamentais, técnicas, medidas de controle e proteção, assim como os procedimentos necessários que deverão ser utilizados para o gerenciamento dos riscos ocupacionais causados por esse tipo de atividade, que aplicados de maneira correta nos trabalhadores irão diminuir ou até mesmo eliminar os inúmeros acidentes e prejuízos que ocorrem todos os anos em nosso País, contribuindo para ambientes de trabalho cada vez mais saudáveis e seguros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 NORMA REGULAMENTADORA DA SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos normalmente ocorrem por falha humana, muitas vezes em decorrência da falta de capacitação dos operários, também em função da não utilização de equipamentos de proteção individual e, principalmente, pela ausência de proteções, sejam elas fixas, móveis ou eletroeletrônicas (CORRÊA, 2011).

No Brasil, a segurança do trabalho em máquinas e equipamentos é regulada pela NR-12, do Ministério do Trabalho, criada pela portaria 3.214 de 08 de junho de 1978.

Esta NR e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais NR's, aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

Portanto, a NR-12 é o diploma jurídico a ser obedecido pelos empregadores brasileiros para evitar que esses acidentes aconteçam, contemplando as medidas essenciais para que seres humanos não se machuquem, incapacitem ou morram ao produzir os lucros dos seus empregadores.

Entretanto, parte das empresas brasileiras e suas entidades representativas não apenas tem resistido a cumprir a NR-12, como tem atuado em diversas frentes para tentar suspender a norma, o que acarretaria a perpetuação da carnificina verificada em nosso mercado de trabalho.

Empresas e seus representantes pedem mais prazos para continuar descumprindo a NR-12, mas não revelam que a norma existe há décadas, e sua atualização, em 2010, foi produto de negociação efetuada ao longo de anos e

iniciada ainda na década de 1990, com a participação ativa e consentimento dos representantes empresariais

Por se tratar de uma norma complexa e abrangente, ela passou por várias reformulações ao longo desses anos até dias atuais, sendo que sua última e mais profunda revisão foi no ano de 2011.

4.1.1 A nova NR-12

A necessidade de adequações, fez com que o MTE, realizasse uma revisão detalhada da NR-12, agregando aspectos técnicos consistentes. Além disso, se comprometeu a realizar seminários de homogeneização de entendimento com os auditores fiscais do trabalho de todo o Brasil. Para assim, facilitar na fiscalização e no entendimento da Norma. Vale ressaltar que os anexos da nova NR (proteções para diferentes máquinas e equipamentos), foram elaborados e publicados no início de 2012.

A redação atual da NR-12 já está em vigor há quase quatro anos, e muito antes vigiam normas técnicas da ABNT e instruções normativas do MTE que incorporavam as exigências constantes na atual Norma. Ou seja, além de ter sido negociada com a participação do patronato por anos, a redação de 2010 da NR-12 não traz novidades ao que já era tecnicamente previsto e aplicado pelas instituições regulatórias (SILVA, 2014).

Essa homogeneização de entendimento que o MTE busca fazer é de extrema importância, sendo a NT16 (Nota Técnica nº 16 do Ministério do Trabalho), criada em 07 de março de 2005, um exemplo deste não entendimento da Norma pelos auditores fiscais. A NR-12 especificava que as máquinas deveriam possuir proteções adequadas e, a Nota Técnica 16 nada mais foi que o entendimento oficial do Ministério do Trabalho sobre o que era uma proteção adequada, onde são sugeridas medidas de proteções para as máquinas. A partir daí, muitas máquinas foram interditadas, porém, essas interdições sempre foram pela NR, pois a Nota Técnica não é lei (CORRÊA, 2012).

Depois de tantos anos de amputações e mortes, qualquer adiamento ao cumprimento da NR-12, qualquer que seja o eufemismo adotado para designá-lo, efetivamente implicará a assinatura da permissão de acidentes, perda de entes

queridos e sofrimentos de milhares de famílias dos setores mais vulneráveis da nossa sociedade.

Além disso, essa postura das entidades empresariais patrocina a concorrência espúria entre as empresas, pois mais de 4 mil empresas já regularizaram seu maquinário desde 2011, após interdição da fiscalização do Ministério do Trabalho. Isso também desmente a retórica vazia que vincula a NR-12 à preservação dos postos de trabalho, que na verdade não se relacionam com a proteção de vidas, tanto assim que as empresas continuam a operar normalmente após adequar seu maquinário (SILVA, 2014).

Segundo Silva (2014) infelizmente, as entidades empresariais optaram por atacar a NR-12 para maximizar lucros de curto prazo de forma predatória, ao invés de promover a concorrência leal e a evolução do mercado de trabalho brasileiro para um ambiente com menos mortes e sofrimento.

Esta última versão conta com comentários e ilustrações a respeito das alterações, pelas quais a mesma passou, englobando as proteções e/ou dispositivos de proteção para máquinas e equipamentos como também aspectos de todo o ciclo de vida útil dos equipamentos, do projeto ao sucateamento (CORRÊA, 2012).

A nova NR-12 promete revolucionar a proteção dos trabalhadores em relação às máquinas. Uma primeira olhada sobre o conteúdo já chama atenção pelo tamanho. Enquanto a versão anterior contava com um texto base de seis itens principais e mais dois anexos, um para motosserras e outro para cilindros de massa, a nova tem texto base com 19 itens principais, três apêndices, sete anexos e um glossário. Dessa forma, traz explicações bem mais detalhadas sobre instalações e dispositivos de segurança. Para uma norma que vigorou de 1978 até 2010, as inovações são muitas e necessárias, principalmente porque a tecnologia avançou sobremaneira (INSTITUTO PROMINAS, 2012).

4.1.2 Abrangências e competências da NR-12

Depois da reformulação, a mesma ampliou sua abrangência de atuação, incluindo máquinas fixas e móveis, equipamentos e ferramentas manuais. Nos subitens referentes às ferramentas manuais, são apresentadas as diferenças conceituais e para as máquinas móveis incluem-se diversos veículos agrícolas, entre outros.

Segundo MORAES (2011), a nova NR-12 define as referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para prevenção de acidentes e doenças do trabalho em todas as fases de projeto, de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos e de sucateamento, na fabricação, importação, comercialização, exposição, em todas as 39 atividades econômicas, com observância do disposto nas demais NR's, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão dessas, nas normas internacionais aplicáveis. As disposições da NR-12 referem-se às máquinas e equipamentos novos e usados, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade, sendo que a utilização compreende as fases da construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

Um ambiente de trabalho passa por constantes modificações, novas máquinas, equipamentos, métodos, bem como novos trabalhadores, fazendo com que padrões de segurança mantenham-se atualizados e constantemente revisados, uma vez que sistema de segurança bem feito, utilizando-se máquinas e equipamentos com manutenção em dia e adequadamente protegidos, minimizam-se ao máximo e/ou eliminam-se os riscos de acidentes.

Para montar um sistema de segurança de máquinas, concebendo protetores e/ou dispositivos de proteção com o objetivo de evitar que o trabalhador entre em contato com partes móveis da máquina, têm-se, basicamente, duas linhas de ação, sendo que uma restringe os movimentos do operador, ou seja, o movimento dele é restrito, impede-se fisicamente ele de entrar na zona perigosa e a outra restringe o movimento da máquina, ou seja, se o operador entrar, a máquina tem que parar.

É de fundamental importância conhecer o funcionamento da máquina, para então dar início ao processo de implantação das medidas de proteção, que segundo a NR-12 devem ser adotadas na seguinte ordem de prioridade:

- a) medidas de proteção coletiva - EPC;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
- c) medidas de proteção individual – EPI (NR-6, aspectos técnicos e legais dos EPI's).

Dentro dessas medidas, vale ressaltar que a NR-12 não comenta as medidas de proteção individual para determinadas máquinas ou equipamentos (CORRÊA, 2012).

Quanto às medidas de proteção coletivas de máquinas e equipamentos, ao realizar-se um estudo, desenvolvimento e implantação das mesmas, deve-se obedecer à seguinte hierarquia:

- a) medidas que eliminam a exposição aos riscos que possam resultar em morte ou lesão temporária ou permanente;
- b) medidas que previnam a liberação de energias indesejáveis, tais como: inercial, pneumática, elétrica, hidráulica, entre outras;
- c) medidas que evitam o contato intencional ou não intencional dos trabalhadores e demais pessoas do entorno aos riscos provenientes de máquinas e equipamentos.

Quando for comprovado pelo empregador ou empresa a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando essas não forem suficientes ou se encontrarem em fase de estudo do planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, sendo elas, respectivamente:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de EPI.

Segundo MORAES (2011), os processos de investigação e análise de acidentes sugerem que é possível identificar a repetição de um determinado número de eventos precursores, que permite pelo menos estimar de maneira razoável a probabilidade do acidente. Esses eventos ou falhas, acontecimentos, incidentes, anomalias de funcionamento, defeitos das máquinas e equipamentos, devem possuir algumas propriedades como:

- a) caráter desfavorável, adverso, negativo, contrário à segurança do complexo industrial e ao bom desempenho na exploração do sistema técnico;
- b) caráter repetitivo: embora seja impossível estabelecer uma regra absoluta de frequência;
- c) caráter potencialmente perigoso no plano das conseqüências possíveis, avaliação que não pode ser totalmente mecânica, mas levar em conta os aspectos humanos e organizacionais das conseqüências.

A NR-12 apresenta como alternativas de medidas de proteção coletiva, além das distâncias de segurança e barreiras físicas que impedem o acesso intencional,

dispositivos de controle de processo, intertravamentos, botões de emergência, cortinas de luzes, sensores ópticos, entre outros aspectos tecnológicos que irão minimizar a probabilidade de ocorrência de falhas associadas a atos intencionais e não intencionais (MORAES, 2011).

Resumindo, a NR-12 é um regulamento em permanente construção, recebendo da sociedade as demandas de criação de novos anexos e ajustes no texto existente. Seu objetivo maior é um parque fabril renovado com máquinas concebidas para o trabalho seguro, operadas e mantidas por trabalhadores capacitados e, sobretudo, onde se possa produzir com qualidade e competitividade, preservando a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

A fim de minimizar, diminuir e até mesmo eliminar os riscos, esta NR precisa de uma mobilização de todos os envolvidos, por mais abrangente que seja, para que se possa seguir e cumprir todas as recomendações acerca do assunto.

4.1.3 Bases legais e normas sobre segurança de máquinas

Além da NR-12, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), também contempla várias normas que auxiliam na segurança do trabalho em máquinas:

- ✓ Dispositivos de intertravamento associados a proteções, princípios para projeto e seleção (NBR 13929/97);
- ✓ Dispositivos de comando bi-manuais aspectos funcionais e princípios para projetos (NBR 14152/98);
- ✓ Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores (NBR 13761/96);
- ✓ Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores (NBR 13758/96);
- ✓ Equipamentos de parada de emergência – Aspectos funcionais – princípios para projeto (NBR 13759/96);
- ✓ Princípios para avaliação de riscos (NBR 14009/97);
- ✓ Folgas mínimas para evitar esmagamento de partes do corpo humano (NBR 13760/96);
- ✓ Partes de sistemas de comando relacionadas a segurança (NBR 14153/ 98);
- ✓ Prevenção de partida inesperada (NBR 14154/98);

- ✓ Redução dos riscos à saúde resultantes de substâncias perigosas emitidas por máquinas (NBR 14191 – 1/98);
- ✓ Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis (NBR 13928/97);
- ✓ Temperatura de superfícies acessíveis – dados ergonômicos (NBR 13970/97);
- ✓ Prensas Mecânicas: requisitos de segurança (NBR 13930/97);
- ✓ Máquinas Injetoras para plástico e elastômeros – requisitos técnicos de segurança para projeto, construção e utilização (NBR– 13536/95);
- ✓ Máquinas de moldagem por sopro para artigos ocios de termoplástico – requisitos técnicos de segurança para projeto e construção (NBR 13996/97);
- ✓ Condições de Segurança em Tupia (NBR 13181/ 94);
- ✓ Cilindros de massa alimentícia – requisitos de segurança (NBR 13865/97).

Constituição Federal de 1988: passa a atribuir também ao Sistema Único de Saúde – SUS, através de ações descentralizadas para os Estados e Municípios e com participação da sociedade, ações de Vigilância em Saúde do Trabalhador (Título VIII: Da Ordem Social, Capítulo II: Da Seguridade Social, Seção II: Da Saúde) (VILELA, 2001);

Lei Federal 8080 de 1990 – compete ao SUS à participação na normatização, fiscalização e controle das condições da produção, extração, armazenamento, transporte, distribuição e manuseio de substâncias, de produtos, de máquinas e de equipamentos que representam riscos à saúde do trabalhador (Artigo 6º, § III) (VILELA, 2001).

4.2 ESTATÍSTICAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL

De acordo com o anuário estatístico do Ministério da Previdência Social (2010), cerca de 700 mil casos de acidentes de trabalho são registrados em média no Brasil todos os anos, sem contar os casos não notificados oficialmente, o País gasta cerca de R\$ 70 bilhões nesse tipo de acidente, anualmente.

Entre as causas desses acidentes estão maquinário velho e desprotegido, tecnologia ultrapassada, mobiliário inadequado, ritmo acelerado, assédio moral, cobrança exagerada e desrespeito a diversos direitos. Os acidentes mais frequentes são os que causam fraturas, luxações, amputações e outros ferimentos. Muitos causam a morte do trabalhador. A atualização tecnológica constante nas fábricas e a

adoção de medidas eficazes de segurança resolveriam grande parte deles.

Na sequência, aparecem os casos de lesões por esforço repetitivo e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT), que incluem dores nas costas. Em terceiro lugar, aparecem os transtornos mentais e comportamentais, como episódios depressivos, estresse e ansiedade.

A aplicação do Fator Acidentário de Prevenção (FAP) obrigou as empresas a pagarem mais impostos sobre a folha de pagamentos conforme o índice de acidentes de trabalho. Esses recursos servem para financiar o Seguro Acidente de Trabalho (SAT), para custear benefícios ou aposentadorias decorrentes de acidentes de trabalho.

O MPAS divulgou os números de acidentes do trabalho de 2012, conforme demonstra a tabela 1, que ainda contempla dados registrados desde os anos 90:

Tabela 1- Acidentes de Trabalho registrados no Brasil

Ano	Acidentes	Doenças	Mortes
1990	693.572	5.217	5.355
1995	424.137	20.646	3.967
2000	363.868	19.605	3.094
2005	499.680	33.096	2.766
2010	709.474	17.177	2.753
2011	720.629	16.839	2.938
2012	705.239	14.955	2.731

Fonte: (MPAS, 2012, adaptado).

Como podemos notar na tabela, o número de acidentes no início da década de 90 era muito parecido com os registros dos últimos anos, apresentou uma queda no período de 1995 até 2005 e voltou a subir em 2010, se mantendo na casa dos 700mil acidentes por ano até os últimos dados divulgados, em 2012.

O número de doenças do trabalho no início da década de 90 era pouco mais de 5200 ocorrências, teve aumento significativo de 1995 a 2000, apresentou o maior índice em 2005, diminuiu quase pela metade em 2010 e vêm baixando anualmente.

Já os registros de mortes em acidentes de trabalho vêm diminuindo desde 1990 que eram de 5355 e em 2012 caiu quase pela metade, com 2731 ocorrências.

4.2.1 Acidentes de trabalho por macrorregião

Levando em consideração as 5 macrorregiões demográficas, dados de 2011, do anuário e divulgados pela Previdência Social, mostram que a região Sudeste conta com o maior número de acidentes de trabalho, com um total de 387.142 ocorrências, cerca de 70% do total nacional. Em seguida, a região Sul registra 153.329 casos, a região Nordeste 91.725, região Centro-Oeste 47.884 e, por fim, região Norte, com 31.084 acidentes.

4.2.2 Ocorrências por setores e faixas etárias

O levantamento do Ministério da Previdência Social mostra que em 2012, as maiores ocorrências foram com ferimentos do punho e da mão, com 69.383 registros, a fratura ao nível do punho e da mão, com 49.284 casos, e a dorsalgia, com 35.414 notificações.

O setor de comércio e reparação de veículos automotores ficou no topo da lista de acidentes com 95.659 registros, em seguida, setor de saúde e serviços sociais apresentou 66.302 acidentes. O terceiro foi o da construção civil, com 62.874 casos.

Se divididos por faixa etária, os acidentes acontecem mais entre homens de 25 a 29 anos, com 91.277 registros, já as mulheres de 30 a 34 anos sofreram 36.958 acidentes. Por fim, 2012 totalizou 2.731 mortes e quase 15 mil que ficaram permanentemente incapacitados em decorrência de acidentes laborais.

4.3 ESTATÍSTICAS DE ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO BRASIL

Dados da OIT do ano de 2013, indicam que a cada 15 segundos um trabalhador morre em todo mundo por acidente de trabalho ou por doença profissional. Os dados colocam o Brasil como quarto colocado no ranking mundial de acidentes fatais de trabalho. Ocorrem em média 6.300 mortes diárias relacionadas a acidentes de trabalho e que cerca de 317 milhões de trabalhadores são feridos por ano. Isso representa aproximadamente 850 mil lesões diárias, as quais se traduzem em quatro ou mais dias de dispensa.

Todos os anos, milhares de trabalhadores brasileiros são mortos ou incapacitados por máquinas perigosas e desprotegidas. Em 2013, segundo dados das Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) ao Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), apenas 11 tipos de máquinas e equipamentos (como serras, prensas, tornos, fresadoras, laminadoras, calandras, máquina de embalar) provocaram 55.118 infortúnios, o que representa mais de 10% do total de 546.014 acidentes típicos comunicados pelas empresas no Brasil.

Estudos encomendados pela Previdência Social revelaram parque fabril com máquinas obsoletas ou novas de concepção obsoleta, causadoras de 12% de todos os acidentes (BECKER, 2012)

Ainda, segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social 2010, no Brasil ocorreram 701.496 acidentes de trabalho, e mais de 14 mil geraram incapacidade permanente.

A sociedade brasileira paga cerca de R\$ 800 bilhões de salários e gasta R\$ 71 bilhões com acidentes e doenças do trabalho - quase 9%. É uma cifra ainda mais estratosférica e que mais do que justifica um esforço adicional de prevenção.

Os acidentes típicos representaram 79% dos registrados, e a faixa etária mais atingida é dos 20 aos 30 anos. Na distribuição por atividade econômica, o setor industrial participou com 43,9% do total de acidentes registrados com CAT.

As partes do corpo com maior incidência de acidentes típicos foram o dedo e a mão, com 30,4% e 8,7%, respectivamente. Em relação às doenças do trabalho, as partes mais comuns foram o ombro, o dorso e o ouvido, com 19,0%, 12,5% e 10,2% respectivamente.

Podemos perceber através das estatísticas e números apresentados, o quanto nosso país está longe e o quanto precisa investir em melhores condições de segurança e saúde no trabalho para seus colaboradores.

Segundo Navarro (2007), as principais causas dos acidentes com máquinas e equipamentos são:

- Violação da área de risco por parte do operador;
- Máquinas sem proteção coletiva;
- Máquinas que tiveram seus sensores bloqueados pelos operadores;
- Más condições de trabalho;
- Jornadas de trabalho muito longas;

- Falta de treinamento para os trabalhadores;

A ocorrência dos acidentes de trabalho, independente do tipo que ele seja, pode gerar conseqüências para a empresa, o trabalhador e a sociedade. Para o trabalhador, por exemplo, pode causar sofrimento físico, desamparo à família e incapacidade para o trabalho. Já a empresa pode sofrer com a perda de faturamento, gasto com serviços médicos e perda de tempo e produtos. Quanto à sociedade, podem existir impactos como: aumento de impostos e do custo de vida e perda de elementos produtivos.

4.3.1 Acidentes com as mãos

Dois dos instrumentos mais importantes com os quais trabalhamos são as mãos. Provavelmente não poderíamos usar qualquer dispositivo capaz de substituir as nossas mãos e ainda mantermos a precisão e a capacidade de manobras delas. Como a maioria das coisas com as quais estamos acostumados, costumamos não lembrar nossas próprias mãos, exceto quando uma porta prende um de nossos dedos. Aí sim, lembramos que nossas mãos são sensíveis. Infelizmente, logo esquecemos esta situação e novamente deixamos de lado. Você ficaria surpreso ao saber que os ferimentos as mãos representam a maioria dos acidentes incapacitantes que ocorrem no trabalho a cada ano.

A mão é um dos principais instrumentos de trabalho do profissional. Perdê-la significa não só grande trauma físico e psicológico como a possibilidade de não mais poder trabalhar. Mais de um terço (34,2%) dos acidentes de trabalho atinge os dedos e mãos. Quase 10% deles são considerados traumáticos (FARIAS, 2013).

4.4 CAUSAS E ERROS QUE OCASIONAM ACIDENTES DE TRABALHO

Diversos fatores podem provocar acidentes de trabalho como falta de manutenção do maquinário, não utilização de equipamentos de segurança e até mesmo falta de organização. No entanto, os erros e as causas desses tipos de acidentes podem ser classificados em três grupos principais: ato abaixo do padrão, condição abaixo do padrão e fator pessoal de insegurança. Sendo assim vamos conhecer melhor cada um deles:

- Ato inseguro (ato abaixo do padrão): são aqueles que dependem das ações dos homens como fontes causadoras de acidentes. São todos os procedimentos do trabalhador que contrariem normas de prevenção.

Ex:

- entrar em áreas não permitidas;
- operar máquinas sem estar habilitado;
- ordens mal executadas;
- uso de equipamentos de maneira inadequada;
- drogas, com destaque para o alcoolismo;
- execução de tarefas para as quais o trabalhador não tenha conhecimento;
- não obedecer a sinais e instruções de segurança;
- recusa em usar EPI;
- indiferença às normas de segurança no trabalho, após ter participado de treinamentos;
- retirada de proteção de máquinas e equipamentos.

- Condição insegura (condição abaixo do padrão): são as condições físicas no ambiente de trabalho que podem gerar acidentes. São as circunstâncias externas de que dependem das pessoas para realizar seu trabalho que estejam incompatíveis ou contrárias com as normas de segurança e prevenção de acidentes; são falhas e irregularidades existentes no ambiente de trabalho e que são responsabilidade da empresa.

Ex:

- piso escorregadio;
- ferramentas em mau estado de conservação;
- iluminação inadequada;
- falta de proteção em máquinas e equipamentos;
- manutenção deficiente de máquinas e equipamentos;
- ventilação insuficiente em espaços confinados;
- falta de exames médicos obrigatórios;
- excesso de horas extras levando os trabalhadores à fadiga;
- falta de EPI na empresa;
- falta de treinamento dos empregados, no manuseio do EPI.

- Fator pessoal de insegurança: As pessoas cometem atos inseguros ou criam condições inseguras ou colaboram para que elas continuem existindo, pelo seu

modo de agir. É qualquer fator externo que leva o indivíduo à prática do ato inseguro: características físicas e psicológicas (depressão, tensão, excitação, neuroses), sociais (problemas de relacionamentos, preocupações de diversas origens); alteram o comportamento do trabalhador permitindo que cometa atos inseguros.

Ex: - desconhecimento dos riscos de acidentes;
- treinamento inadequado;
- excesso de confiança.

4.4.1 E no caso de máquinas e equipamentos

A seleção e aplicação das diferentes técnicas de segurança em máquinas requerem um envolvimento e participação dos diferentes atores que participam da cadeia produtiva. Além das empresas que compram e dos trabalhadores que operam com as máquinas, nesta cadeia participam ainda os setores de fabricação e projeto, de venda, dos serviços de instalação e de manutenção (VILELA, 2001).

Do ponto de vista da segurança, os fabricantes e projetistas tem um papel privilegiado, pois podem interferir neste ciclo, assegurando que a máquina nasça com segurança desde o berço. A adaptação de proteções, com a máquina já em funcionamento, é muito mais difícil e onerosa. Os trabalhadores usuários das máquinas, por conhecer de perto o sistema de produção e a atividade a ser desenvolvida, têm uma grande contribuição na escolha e acompanhamento do funcionamento dos mecanismos de segurança. Além dos riscos mecânicos, que são mais enfocados neste trabalho, as máquinas podem representar outros riscos aos trabalhadores (ruído, calor, vibração, radiação, etc.) (VILELA, 2001).

É de responsabilidade do empregador, implantar um sistema de proteção coletiva ou individual, tomando medidas administrativas e organizacionais, de modo a garantir a redução ou eliminação dos agentes impactantes. Junto a isso se faz necessário o treinamento dos colaboradores e também a distribuição dos equipamentos corretos de proteção, assegurando assim a redução dos impactos existentes (FERREIRA, et. al.).

Segundo Capdeville (2011), alguns aspectos, também merecem ser listados:

Comportamentais:

- Teimosia;
- Excesso de confiança;
- Negligências daqueles que têm a responsabilidade pelo trabalho no setor;
- Preguiça.

Falhas produzidas:

- Por esquecimento;
- Por excesso de confiança, gerando negligência quanto a procedimentos;
- Por confusão, erro, falta de atenção para parâmetros de controle;
- Por imperícia;
- Por imprudência, teimosia, negligência ou indisciplina;
- Por inadvertência para as fontes de danos potenciais;
- Por falta de padrões adequados contra a ocorrência de incidentes.

4.5 OS RISCOS OCUPACIONAIS

Para entender o que significa o risco, precisamos, antes de qualquer coisa, identificar e conhecer os perigos, que decorrem das mais diversas atividades desenvolvidas. Sabe-se que os cuidados com a saúde e a segurança do trabalhador aumentaram devido a legislações mais rígidas nessa área e ao grande número de acidentes de trabalho, mas não podemos esquecer que, mesmo com todos os investimentos possíveis na área de segurança (treinamentos, procedimentos, equipamentos e outros) sempre teremos o risco em uma atividade (BERKENBROCK; BASSANI, (2010).

Segundo a OHSAS 18.001 (2007), risco é a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição(ões) com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição(ões).

Para TORREIRA (1997), risco é a medida das probabilidades e conseqüências de todos os perigos de uma atividade ou condição. Pode ser definido como a possibilidade de dano, prejuízo ou perda.

Os riscos não são apenas conseqüências do ambiente físico, das máquinas, equipamentos, produtos e substâncias, mas estão inseridos em processos de

trabalho particulares, com organizações do trabalho e formas de gerenciamento próprias, e sua análise deve levar em conta o conjunto destes fatores.

A organização do trabalho está relacionada ao treinamento, à divisão de tarefas, aos procedimentos, à cobrança de produtividade, à intensificação do trabalho, aos mecanismos de coerção e punição. Outros elementos fundamentais da organização envolvem a terceirização, a redução de efetivos, e a forma como a manutenção é realizada. Além disso, é absolutamente estratégico para os trabalhadores e suas organizações, a forma como eles atuam e participam das decisões que lhes dizem respeito nos locais de trabalho. Todos esses elementos influenciam direta ou indiretamente na geração de acidentes, doenças ou outras formas de sofrimento dos trabalhadores (PORTO, 2001).

Os riscos não podem ser analisados de forma estática, pois as empresas, os ambientes e as organizações estão frequentemente mudando, e as análises de riscos precisam ser periodicamente revistas. Além da introdução de novas tecnologias, uma tecnologia, máquina ou equipamento pode, com o passar do tempo, se degradar em função da falta de manutenção ou uso de “gatilhos” ou “gambiaras” que comprometem a segurança. Também uma mudança na organização, como a terceirização ou redução de efetivos, pode introduzir trabalhadores diretos ou terceirizados em situações de risco graves (PORTO, 2001).

A identificação e avaliação de riscos são de fundamental importância para a empresa, pois, se mal feitas, todas as ações decorrentes serão realizadas de forma inadequada ou incompleta. E isso pode significar perdas materiais e/ou pessoais.

4.5.1 Riscos que os trabalhadores estão expostos no trabalho com máquinas e equipamentos

Os riscos nos locais de trabalho estão relacionados às características do processo de trabalho, seu ambiente e organização. Por isso, uma primeira etapa consiste no reconhecimento dos principais riscos existentes dentro de cada categoria, setor econômico, região do país, empresa e local de trabalho (PORTO, 2001).

As máquinas e equipamentos oferecem riscos ocupacionais direta ou indiretamente aos colaboradores nos mais diversos ambientes, que estão ligados aos agentes causadores, dentre esses podemos destacar:

Riscos físicos: podem ser definidos como os diversos tipos de energia aos quais o trabalhador é exposto durante a realização de suas atividades:

- Ruído - as máquinas e equipamentos utilizados pelas empresas produzem ruídos que podem atingir níveis excessivos, podendo provocar graves prejuízos à saúde.
- Vibrações mecânicas - na indústria, é comum o uso de máquinas e equipamentos que produzem vibrações (movimentos) que podem prejudicar o trabalhador. As vibrações podem ser localizadas ou generalizadas.
- Radiações ionizantes - geradas pelas máquinas e equipamentos ou provenientes de substâncias radiativas por eles utilizadas, processadas ou produzidas.
- Radiações não ionizantes - as radiações infravermelho (presentes em operações de fornos e de solda oxiacetilênica), raios laser e ultravioleta (produzida pela solda elétrica) podem causar ou agravar problemas visuais, além de provocar sobrecarga térmica, queimaduras, câncer de pele e aumento da atividade da tireóide.
 - Calor, causado pelas máquinas, fornos;
 - Superfícies aquecidas acessíveis que apresentem risco de queimaduras.

Riscos químicos: podem ser definidos como as substâncias ou compostos que possam penetrar no organismo do trabalhador. Esses agentes, quando entram em contato com a pessoa, podem provocar danos à saúde de forma imediata, há médio ou longo prazo:

- Máquinas que emitem poeiras, gases ou outros tipos de substâncias nocivas à saúde do trabalhador;
- Combustíveis, inflamáveis, explosivos e substâncias que reagem perigosamente;

Riscos ergonômicos: estão relacionados às condições de trabalho dos funcionários, esses agentes podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos:

- Máquinas que não se adequam às características e necessidades dos operadores;

- A operação da máquina exige movimentos com excesso de força, movimentos repetitivos, posição estática e ou incomoda o trabalhador, existência de máquinas ou saliências que forcem grupos musculares;
- Mobiliário, acentos utilizados no trabalho, sem a menor condição de uso;
- Trabalhos em pé, com jornadas excessivas ou sem o descanso necessário;

Riscos mecânicos: que estão relacionados às condições físicas (do ambiente físico de trabalho) e tecnológicas impróprias, capazes de colocar em perigo a integridade física do trabalhador. São considerados riscos geradores de acidentes:

- Arranjo físico inadequado ou deficiente;
- Máquinas e equipamentos sem proteção;
- Ferramentas inadequadas ou defeituosas, incêndio ou explosão, e armazenamento inadequado;
- Instalações elétricas inadequadas e desprotegidas, ou falta de aterramento adequado nas máquinas;
- Equipamentos e instrumentos perfurocortantes;
- Trabalho em altura em máquinas de grande porte, sem plataformas, pisos, corrimões, rodapés, escadas adequados para uma operação correta.

4.6 AS PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS

Aumentar a competitividade é hoje uma das condições para que as empresas continuem sobrevivendo no mercado. Elas geralmente buscam um máximo retorno financeiro sobre os ativos das instalações industriais, o que é possível aumentando a disponibilidade para a produção e cuidando adequadamente dos custos da manutenção. Essas condições nos fazem pensar em riscos, e estes, num primeiro momento, se passam quase que exclusivamente por retorno financeiro, entretanto, o caminho é longo entre a eminência de um risco e o retorno financeiro.

A segurança do trabalho não interessa apenas aos trabalhadores, mas também as empresas e a sociedade, porque o trabalhador acidentado, além dos sofrimentos pessoais, provoca despesas no sistema de saúde e passa a receber benefícios previdenciários, que são pagos por todos os trabalhadores e as empresas. O Brasil ainda permanece como um dos países com maior índice de

acidentes concentrados em alguns setores, como na construção civil e transportes (IIDA, 2005).

A seguir serão listados os principais aspectos e consequências que os acidentes de trabalho causam a todo um País:

Aspectos Sociais:

- Queda no Produto Interno Bruto - PIB.
- Aumento da sobrecarga de trabalho da rede hospitalar conveniada ao Sistema Único de Saúde – SUS.
- Aumento da sobrecarga de trabalho dos centros de reabilitação profissional.
- Perda da capacidade criativa do trabalhador.

Aspectos Econômicos:

Custos diretos dos acidentes de trabalho:

Aumento dos gastos da Previdência Social com:

- Auxílio Doença;
- Auxílio Acidente;
- Aposentadoria por Invalidez;
- Pensão por Morte;
- Auxílio Funeral;
- Despesas médicas e hospitalares;
- Reabilitação profissional e próteses,
- Gastos do INSS com acidentes de trabalho.

Custos indiretos:

Aumento dos custos de produção das empresas brasileiras com:

- Interrupção do trabalho;
- Afastamento do empregado;
- Danos causados a equipamentos e materiais;
- Despesas judiciais;
- Gastos das empresas com acidentes de trabalho;
- O aumento dos custos de produção tem como consequência o aumento dos preços dos produtos, levando à perda de competitividade da indústria nacional, constituindo um obstáculo ao desenvolvimento socioeconômico do país.

Aspectos Humanos:

É o aspecto mais importante da segurança e da saúde no trabalho:

- Sofrimento físico e psíquico para o trabalhador e para a sua família;
- Redução da expectativa de vida do trabalhador;
- Fechamento do mercado de trabalho para o acidentado;
- Condenação à pobreza, o trabalhador e sua família.

Esses aspectos justificam a necessidade de estudos investigativos envolvendo a análise os riscos de acidentes e a implantação de medidas de prevenção e gerenciamento dos riscos de ocorrência desses eventos.

4.7 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS

Utilizado por profissionais de higiene e segurança do trabalho, para se referir aos riscos para a saúde ou a vida dos trabalhadores decorrentes de suas atividades ocupacionais.

Consiste na implantação de ações de identificação e tratamento dos riscos e perdas que a Empresa está exposta, durante execução de suas atividades laborais, propiciando garantias contra eventos indesejados (SOUZA, 2003).

Segundo Berkenbrock & Bassani (2010), gestão do risco ocupacional diz respeito ao estudo dos principais fundamentos da análise de risco, perigo e eventos, bem como seus objetivos e diretrizes. Este estudo esclarece as principais dúvidas a respeito da gestão do risco, através de uma análise simplificada de sua estrutura, dando ênfase a questões práticas, relacionadas com qualquer atividade produtiva, de pequeno, médio ou grande porte. Chegando a conclusão de que o trabalho de gestão do risco ocupacional pode evitar além de eventos negativos, prejuízos financeiros e perdas de colaboradores. A gestão do risco precisa do envolvimento de todos os integrantes da organização principalmente da alta administração e de pessoas habilitadas para que a efetividade desta atividade alcance seu êxito.

4.8 TÉCNICAS, MEDIDAS DE CONTROLE E PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A seguir serão listadas as ações a serem realizadas para o correto gerenciamento dos riscos ocupacionais, quando do uso e operação de máquinas e equipamentos, nos ambientes de trabalho.

4.8.1 Identificação dos riscos

O processo de gerenciamento de riscos, como todo procedimento de tomada de decisões, começa com a identificação e a análise de um problema. No caso da Gerência de Riscos, o problema consiste, primeiramente, em se conhecer e analisar os riscos de perdas acidentais que ameaçam a organização (SOUZA, 2003).

Para se intervir nos problemas, é necessário primeiro conhecer os riscos da categoria. Nesse contexto diversas ações devem ser levadas em consideração para um correto gerenciamento:

- Mobilizar os trabalhadores, principalmente os de base, e fortalecer suas instâncias organizativas no processo de construção do conhecimento sobre os riscos;
- Ter clareza dos objetivos para os quais este conhecimento está sendo produzido: um reconhecimento dos principais problemas da categoria, a denúncia a órgãos públicos e imprensa, a participação em propostas de mudanças nos locais de trabalho, a inclusão de cláusulas em acordos coletivos, entre muitos outros;
- Gerar ações concretas, fazendo da informação uma base para a ação, através da definição de prioridades e implementação de estratégias de ação;
- Reconhecer os riscos nas situações reais de trabalho, fornecendo um quadro o mais próximo da realidade;
- Conhecer a legislação que as empresas devem cumprir obrigatoriamente com relação aos riscos investigados, fundamentando possíveis denúncias e ações legais pelos trabalhadores;
- Definir o tipo de aprofundamento a que se quer chegar sobre os riscos a serem analisados, o que dependerá dos objetivos, do momento e dos recursos disponíveis.

A interpretação dos resultados vai possibilitar conhecer, e posteriormente diminuir ou eliminar o risco real das máquinas e equipamentos para a vida do trabalhador.

4.8.2 Organização do local de trabalho

Uma organização do trabalho adequada capacita e fortalece os trabalhadores ao lidarem com situações de risco. Algumas medidas que implicam em diminuição do tempo de exposição, podem ser aplicadas aos trabalhadores. Escalas de trabalho que contemplem tempos menores em locais com maior exposição a fatores de risco para a saúde, rotatividade de tarefas ou setores, devem ser cuidadosamente planejadas para evitar a diversidade de exposições atingindo maior número de trabalhadores.

Medidas recomendadas visando a organização dos locais de trabalho podem ser resumidas em:

- o aumento do controle real das tarefas e do trabalho por parte daqueles que as realizam;
- o aumento da participação real dos trabalhadores nos processos decisórios na empresa, e facilidades para sua organização;
- o estímulo a situações que permitam ao trabalhador o sentimento de que pertencem e ou de que fazem parte de um grupo;
- o desenvolvimento de uma relação de confiança entre trabalhadores e demais integrantes do grupo, inclusive superiores hierárquicos;
- o estímulo às condições que ensejem a substituição da competição pela cooperação

4.8.3 Treinamento e conscientização

Os trabalhadores conhecem melhor que ninguém suas reais condições de trabalho, e sua mobilização é necessária para transformar as situações, eliminando e controlando os riscos.

A educação e informação sobre os riscos ocupacionais presentes nos processos e ambientes de trabalho são medidas fundamentais. O direito do trabalhador à informação correta a respeito dos riscos para a saúde decorrentes ou presentes no trabalho é inalienável, bem como sobre as medidas que visam a redução desses riscos. Muitas dessas medidas implicam em mudanças de comportamento, tanto dos trabalhadores quanto dos empregadores, chefes e encarregados, às vezes, culturalmente arraigados. A experiência mostra que o

investimento em treinamentos e outras atividades educativas são insuficientes se não forem acompanhadas de investimentos na melhoria geral das condições coletivas de trabalho e de uma gestão do trabalho menos predatória (MENEZES, 2009).

Nesse sentido, devem ser promovidos treinamentos a todos os envolvidos, de modo a desenvolver as competências e disseminar a cultura de preservação da saúde e segurança do trabalho. São de grande valia as palestras, cursos, seminários e eventos que busquem tais objetivos. É importante também que sejam criados dispositivos de avaliação dos treinandos (testes orais e escritos / entrevista / observação do desempenho supervisionado).

4.8.4 Divulgação e Comunicação

O sistema de comunicação é um dos principais elementos para uma gestão eficaz. O trabalho de divulgar internamente as informações pode ser feito através de cartazes, folhetos e reuniões ordinárias internas. Todos devem ser considerados em termos de comunicação interna.

É importante que sejam dadas oportunidades às partes interessadas (internas e externas) de fazer contribuições e comentários. Isso traz algumas vantagens, como o gerenciamento de eventuais mudanças, além de proporcionar a conscientização em relação às políticas, objetivos, metas e programas.

Internamente, podem ser divulgadas informações que levem à conscientização dos empregados, disseminando a cultura de cumprir com os objetivos:

- Estatísticas de Acidentes: Taxas de Freqüência, Taxa de Gravidade, afastamentos devidos a acidentes e/ou doenças do trabalho;
- Informações sobre campanhas específicas: reuniões e propostas originadas na CIPA e SIPAT.

4.8.5 Inspeção de segurança

Após todos na empresa estarem conscientes dos riscos, as inspeções de segurança facilitam na prevenção, pois as soluções possíveis já foram analisadas anteriormente.

Os riscos mais comumente encontrados em uma inspeção de segurança são:

- falta de proteção de máquinas e equipamentos;
- falta de ordem e limpeza;
- mau estado de ferramentas;
- iluminação e instalações elétricas deficientes;
- pisos escorregadios, deficientes, em mau estado de conservação;
- falhas de operação, entre outras.

As inspeções de segurança, dependendo do grau de profundidade exigido, envolvem não só os elementos da área de Engenharia de Segurança, mas também todo o corpo de funcionários.

Para atingir os objetivos pretendidos, há a necessidade de organizar um programa bem definido para as inspeções, devendo ser estabelecido, entre outros itens:

- o que será inspecionado;
- a frequência da inspeção;
- os responsáveis pela inspeção;
- as informações que serão verificadas.

Para possibilitar estudos posteriores, como também para controles estatísticos, até mesmo os de qualidade, pode-se preparar formulários especiais, adequados a cada tipo de inspeção e nível de profundidade desejados.

A própria inspeção de equipamentos, por exemplo, feita pelo operário diariamente no início do turno de trabalho, deverá ser facilitada através da elaboração de uma ficha de inspeção. Os pontos a serem observados deverão ser colocados em ordem lógica.

Após a realização das inspeções nos locais de trabalho, serão realizadas as ações de melhorias e correções, para o combate aos riscos que os trabalhadores correm quando da operação das máquinas e equipamentos.

4.8.6 Iluminação

Fator fundamental para a operação das máquinas e equipamentos, os ambientes de trabalho devem ter iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade. Ou seja, o tipo de iluminação utilizada no local deve estar relacionado ao tipo de atividade realizada. Além de ser distribuída e

difusa de maneira uniforme (igual), deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

4.8.7 Instalações físicas

Um fator de extrema importância, conforme destaca a NR-12, que dependendo do tipo de máquina, a operação e/ou manutenção da mesma, o acesso fica impossibilitado, havendo dificuldades para tais operações. Portanto, esses espaços ao redor das mesmas devem ser demarcados conforme as normas técnicas oficiais, desse modo também devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

A distância mínima entre máquinas deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa. Tratando-se das máquinas estacionárias, devem-se respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, em especial quanto à fundação, fixação, amortecimento, nivelamento, ventilação, alimentação elétrica, pneumática e hidráulica, aterramento e sistemas de refrigeração.

As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança, evitando assim, que ocorram transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores.

Segundo MORAES (2011), buscando-se prevenir contatos acidentais e facilitar a limpeza das máquinas e equipamentos pelo operador ou terceiros, alguns pontos devem ser observados, como a forma, seções e o fluxo de materiais dispostos no local de trabalho, além da posição das máquinas e dos equipamentos, em cada área de trabalho. O planejamento geral das vias de circulação e saídas de emergência deve estar baseado na simplicidade e na fácil compreensão da sua localização.

4.8.8 Instalações elétricas

A NR-10 estabelece que as instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetados e mantidos de forma a prevenir, os perigos de choque elétrico, explosão, incêndios, entre outros.

A NR-12 destaca a obrigatoriedade do aterramento, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, das instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão.

Em caso de máquinas e equipamentos que estejam ou possam estar em contato direto ou indireto com água ou agentes corrosivos, as mesmas devem ser projetadas com meios e dispositivos que garantam o isolamento e aterramento, blindagem, estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes.

Deve-se ter muita atenção na escolha dos cabos elétricos, evitando a compra de cabos baratos cujas especificações não atendem as normas atualizadas. Esses condutores devem atender aos seguintes requisitos mínimos como: oferecer resistência mecânica compatível com a sua utilização; possuir proteção contra a possibilidade de rompimento mecânico, de contatos abrasivos e de contato com lubrificantes, combustíveis e calor; localização de forma que nenhum segmento fique em contato com as partes móveis ou cantos vivos; facilitar e não impedir o trânsito de pessoas e materiais ou a operação das máquinas; não oferecer quaisquer outros tipos de riscos na sua localização e; ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo e não emitirem substâncias tóxicas em caso de aquecimento.

4.8.9 Dispositivos de acionamento, partida e parada

A NR-12 estabelece que esses dispositivos devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que não se localizem em suas zonas perigosas, possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador, impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental, não acarretem riscos adicionais e não possam ser burlados.

As chaves eletro mecânicas (fim de curso), usadas comumente em proteções fixas atrás das máquinas (guilhotinas, dobradeiras, etc.), devem ser duplamente

instaladas, ou seja, é proibida a instalação somente de uma chave. Lembrando que a NR-12 é explícita ao estabelecer que, quando alguém estiver nesse espaço isolado em volta das máquinas, as mesmas não podem funcionar. Para isso normalmente são instalados sensores ou cortinas de luz.

As máquinas não podem ser burladas, isto é, seguindo a definição da nova NR-12, anular de maneira simples o funcionamento normal e seguro de dispositivos ou sistemas da máquina, utilizando para acionamento quaisquer objetos disponíveis, tais como, parafusos, agulhas, peças em chapa de metal, objetos de uso diário, como chaves e moedas ou ferramentas necessárias à utilização normal da máquina. Sendo, portanto, os antigos e atuais métodos, simples, que os operadores fazem para “facilitar” suas atividades, ficando expostos a sérios riscos de acidentes.

Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas. Devendo-se utilizar um comando de partida ou parada depois da energização. Ressalta-se que o disjuntor não pode ser utilizado como dispositivo de parada.

Os dispositivos de acionamento do tipo comando bimanual, visam manter as mãos do operador fora da zona de perigo. Estes devem ser posicionados a uma distância segura da zona de perigo, ou seja, ao tirar a mão do comando, o operador não pode conseguir chegar a tempo para se machucar no movimento da máquina, levando em consideração: a forma, a disposição e o tempo de resposta do dispositivo; o tempo máximo necessário para a paralisação da máquina; e a utilização projetada para a máquina.

Vale lembrar que o bimanual protege somente quem está operando a máquina. Enquanto existir uma situação de perigo tem-se que utilizar o comando, que é acionado até o momento em que cesse o movimento de risco, ou seja, quando termina o ciclo da máquina.

4.8.10 Dispositivos de segurança

As máquinas e equipamentos devem ser construídos, instalados e utilizados de forma a não expor os trabalhadores ao risco, comprometendo sua saúde, ou que causem acidentes. O projeto das mesmas deve prever eficiência econômica na operação e segurança na fase de construção, instalação, operação e manutenção.

As partes perigosas devem ser eliminadas ou protegidas sempre que possível. Não sendo possível, as proteções devem ser incorporadas (MORAES, 2011).

Os sistemas de segurança devem ainda ser instalados de modo que não possam ser neutralizados ou burlados, manterem-se sob monitoramento automático, ou seja, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos e, paralisar os movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

Nesse sentido alguns dispositivos devem ser levados em consideração para uma operação segura em máquinas e equipamentos:

Proteções fixas: São as proteções de difícil remoção, fixadas normalmente no corpo ou estrutura da máquina. Essas proteções deverão ser mantidas em sua posição fechada sendo de difícil remoção, fixadas por meio de solda ou parafusos, tornando sua remoção ou abertura impossível sem o uso de ferramentas. Podem ser confeccionadas em tela metálica, chapa metálica ou policarbonato. A proteção fixa distante, não cobre completamente a zona de perigo, mas impede ou reduz o acesso, em razão de suas dimensões e sua distância à zona de perigo.

Proteções móveis: Essas proteções geralmente estão vinculadas à estrutura da máquina ou elemento de fixação adjacente que pode ser aberto sem o auxílio de ferramentas. As proteções móveis (portas, tampas, etc) devem ser associadas a dispositivos de intertravamento de tal forma que máquina não pode operar até que a proteção seja fechada.

Se a proteção é aberta quando a máquina está operando, uma instrução de parada é acionada. Quando a proteção é fechada, por si só, não reinicia a operação, devendo haver comando para continuação do ciclo; Quando há risco adicional de movimento de inércia, o dispositivo de intertravamento de bloqueio deve ser utilizado, permitindo que a abertura de proteção somente ocorra quando houver cessado totalmente o movimento de risco.

Sinalização: A NR-12 estabelece quanto à sinalização das máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, que as mesmas devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e

outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.

Ela compreende a utilização de cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros, entre outros, deve ser adotada em todas as fases de utilização e vida útil das máquinas e equipamentos, como também, deve ficar destacada, em localização claramente visível e ser de fácil compreensão. Ressalta-se, que estes símbolos, inscrições, sinais luminosos e sonoros, devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta dessas, pelas normas técnicas internacionais.

Manutenção, ajustes e reparos: Quanto à manutenção, inspeção, preparação, ajuste e reparos, a NR-12 determina que as máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

Ao iniciar seu turno de trabalho ou após uma nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança e, se constatadas anormalidades que afetem a segurança, as atividades devem ser interrompidas, com a comunicação ao superior hierárquico.

No caso das manutenções preventivas com potencial de causar acidentes do trabalho, devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional legalmente habilitado, ou seja, profissional registrado no conselho de classe, que deverá emitir ART. Essas manutenções, corretivas e preventivas, devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, estando disponível aos trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos, bem como a CIPA, SESMT e a fiscalização do MTE, contendo os seguintes dados:

- cronograma de manutenção;
- intervenções realizadas;
- data da realização de cada intervenção;
- serviço realizado;
- peças reparadas ou substituídas;
- condições de segurança do equipamento;
- indicação conclusiva quanto às condições de segurança da máquina;

- nome do responsável pela execução das intervenções.

Manuais: as máquinas devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas a segurança em todas as fases de utilização. Quando inexistente ou extraviado, o manual deve ser reconstituído pelo empregador, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado. Os manuais devem ainda: ser escritos na língua portuguesa, acompanhado de ilustrações explicativas; ser objetivos, claros, sem ambigüidades e em linguagem de fácil compreensão; ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados; e, permanecer disponíveis a todos os usuários nos locais de trabalho.

Capacitação: a operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.

Os trabalhadores devem receber capacitação providenciada pelo empregador e compatível com suas funções, que aborde os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias para a prevenção de acidentes e doenças.

4.8.11 Equipamentos de proteção coletiva e individual

A NR-6 Estabelece e define as formas de proteção, requisitos de comercialização e responsabilidades em relação ao empregado, empregador, fabricante, importador e MTE. Tem como objetivo, proteger os trabalhadores dos riscos capazes de ameaçar a segurança e a saúde no local de trabalho.

Para que os trabalhadores se protejam de forma correta na realização de suas atividades, foram criados equipamentos de proteção, que podem ser coletivos ou individuais:

EPC's: são usados com o objetivo de modificar as condições de trabalho em um determinado ambiente, promovendo a proteção de todo o grupo. São exemplos: os chuveiros e lava olhos de emergência, o isolamento acústico de um equipamento ruidoso, os extintores de incêndio, o guarda corpo, a capela, o lava olhos, o corrimão e os exaustores.

Do ponto de vista de proteção aos trabalhadores, as medidas de proteção coletiva são sempre mais eficientes que os equipamentos de proteção individual.

EPI's: são usados por cada trabalhador e se destinam à proteção do funcionário durante a realização do trabalho. Esse tipo de equipamentos deve ser usado para atender situações de emergência e sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis, estiverem em fase de implantação ou não oferecerem completa proteção.

Equipamentos de proteção como luvas, máscaras, protetores auriculares, roupas especiais podem ser úteis e necessárias em algumas circunstâncias, porém, não devem ser nem a única nem a mais importante medida de proteção. Devem ser escolhidos equipamentos adequados às situações reais de trabalho e às especificações e diferenças individuais dos trabalhadores. Além da garantia de qualidade, é importante que os EPI's utilizados tenham sua efetividade avaliada em seu uso cotidiano, uma vez que as especificações do fabricante e testes de qualidade são feitos em condições diferentes do uso real. Os programas de utilização devem contemplar ainda treinamento adequado para seu uso, acompanhamento e manutenção e/ou reposição periódica e higienização adequada;

4.8.12 Aspectos ergonômicos

A NR-17 visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Para evitar que essas situações comprometam a atividade, é necessário adequar as condições de trabalho ao homem. Essa adequação pode ser obtida por meio de modernização de máquinas e equipamentos, uso de ferramentas adequadas, alterações no ritmo de tarefas, postura adequada, simplificação e diversificação do trabalho, entre outros.

Verificar se a operação da máquina exige movimentos com excesso de força, movimentos repetitivos, posição estática e ou incomoda o trabalhador, existência de máquinas ou saliências que forcem grupos musculares. Podem ser necessárias medidas de organização do trabalho, como pausas regulares de 10 minutos por hora trabalhada, proibição de prêmios de produtividade, minimização de jornada ou

proibição de horas extras no caso de risco ergonômico elevado. Verificar condições do mobiliário, existência de acentos adequados. Trabalho em pé requer bancos para os momentos de pausa. Outras exigências devem ser verificadas como esforço visual, iluminação e umidade.

Os postos de trabalho devem ser projetados para permitir a alternância de postura e a movimentação adequada dos segmentos corporais, garantindo espaço suficiente para operação dos controles nele instalados, além de, permitir o apoio integral das plantas dos pés no piso, sendo necessário fornecer apoio para os pés quando os pés do operador não alcançarem o piso. Além disso, as superfícies dos postos de trabalho não devem possuir cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo do operador.

A capacidade física do trabalhador está diretamente ligada ao ritmo de trabalho e a velocidade das máquinas e equipamentos, devendo as mesmas serem compatíveis, de modo a evitar agravos à saúde do mesmo.

4.8.13 Trabalhos em altura

Verificar a existência de trabalho em altura com risco de queda de operadores. Máquinas de grande porte podem exigir que o operador acesse locais elevados para operação, inspeção ou limpeza. Estes locais devem ser providos de plataformas adequadas, pisos antiderrapantes, sistema de guarda corpo e rodapé e escadas fixas, com corrimão para acesso. Os pisos no solo devem ser regulares e limpos.

4.8.14 Outros aspectos

Para os riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, com prioridade a sua eliminação, redução de sua emissão e redução da exposição dos trabalhadores, devem ser adotadas medidas de controle. As máquinas e equipamentos que utilizem, processem ou produzam combustíveis, inflamáveis, explosivos ou substâncias que reagem perigosamente devem oferecer medidas de proteção contra sua emissão, liberação, combustão, explosão e reação acidentais, bem como a ocorrência de incêndio.

A NR-12 estabelece que devem ser adotadas medidas de proteção contra queimaduras causadas pelo contato da pele com superfícies aquecidas de máquinas e equipamentos, tais como a redução da temperatura superficial, isolamento com materiais apropriados e barreiras, sempre que a temperatura da superfície for maior do que o limiar de queimaduras do material do qual é constituída, para um determinado período de contato.

Quando os trabalhos forem realizados em espaços confinados, procedimentos de segurança e permissão de trabalho devem ser elaborados e aplicados para garantir a utilização segura de máquinas e equipamentos.

Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco, sendo considerados como complementos das medidas de proteção coletivas necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

4.8.15 Disposições finais

Diante de tantos riscos ocupacionais em que os trabalhadores estão expostos nos locais de trabalho, na operação de máquinas e equipamentos, algumas medidas preventivas precisam ser aqui registradas:

- ✓ Não execute nenhum tipo de serviço com dúvidas. Procure resolvê-las antes de iniciar as atividades;
- ✓ Preste bastante atenção no que está fazendo. Sempre utilize as proteções coletivas da máquina.
- ✓ Jamais se retire para não correr riscos de acidente ou acidentar seus colegas.
- ✓ Quando fizer manutenção ou limpeza, desligue a máquina e bloqueie a fonte de energia, para ela não voltar a funcionar acidentalmente;
- ✓ Jamais elimine os dispositivos de segurança. Jamais retire anteparos de proteção. Nunca opere as máquinas sem as proteções.
- ✓ Não coloque suas mãos dentro da máquina em funcionamento. As mãos nunca devem ser colocadas onde você não possa vê-las;
- ✓ Não improvise ferramentas. Siga as instruções do fabricante;
- ✓ Tenha cuidado com as partes móveis. Procure conhecer a máquina antes de mexer com ela. Siga os procedimentos operacionais;
- ✓ Utilize os EPI's e EPC's necessários.

5 CONCLUSÃO

O programa de gerenciamento de riscos ocupacionais apresenta-se como uma ferramenta essencial e de suma importância para a redução e neutralização dos acidentes nos mais variados ambientes de trabalho, principalmente quando da operação de máquinas e equipamentos, melhorando assim o desempenho dos colaboradores.

Uma vez que, estudos da Previdência Social comprovam que cerca de 12% dos acidentes de trabalho registrados no Brasil, são causados pela utilização de máquinas e equipamentos, contribuindo de forma negativa, e elevando o País à quarta posição no ranking mundial, dos que mais assinalam mortes em acidentes de trabalho todos os anos.

Acidentes estes, que comprovadamente causam enormes prejuízos ao nosso País, sejam eles econômicos, sociais e até mesmo pessoais, e que necessitam desesperadamente de ações concretas para resolução desse grande problema. O pior de tudo isso é que analisando mais a fundo, podemos constatar que diversas dessas ocorrências poderiam muito bem ter sido prevenidas, evitadas ou até eliminadas.

Contudo, devido ao número de acidentes de trabalho e seus impactos negativos, a legislação, cumprindo seu papel diante da sociedade, vem ressaltar a importância e, de certa forma, impor a instalação de dispositivos de proteção nas zonas de riscos dos equipamentos, buscando a eliminação destes. Isso, além de se zelar e preservar o bem estar do empregado, acaba por defender também os interesses das empresas.

É de fundamental importância que no planejamento e projeto de sistemas de trabalho, sejam eliminadas ou menos restringidas as condições de risco, aumentando-se assim a segurança do trabalhador.

Nesse sentido, a NR-12 reformulada no final de 2010, possibilita uma série de avanços e ações a serem tomadas quanto às exigências para uma operação segura no trabalho com máquinas e equipamentos. Dessa forma, a análise e investigação dos locais de trabalho, necessitam da inserção e contribuição de todos os envolvidos no processo, pois todas as informações servirão como base na identificação dos riscos e prevenção dos acidentes.

Os princípios para a análise e apreciação dos riscos apresenta um embasamento necessário em uma sequência de passos lógicos, demonstrando como examinar de forma sistemática os perigos associados a máquinas e, conseqüentemente, permitindo a avaliação sobre a segurança de cada equipamento.

A conscientização e o treinamento dos trabalhadores é um componente relevante das medidas preventivas, visto que com a tecnologia avançada, existem inúmeros tipos de máquinas e equipamentos sendo utilizados nos diversos setores de trabalho, exigindo cada vez mais um maior conhecimento, qualificação e adaptação por parte de seus operadores.

Disseminada a informação, e conseqüentemente o conhecimento por parte de todos os envolvidos, poderão ser estabelecidas prioridades na realização das técnicas, medidas de controle e procedimentos para o correto gerenciamento dos riscos ocupacionais encontrados nos ambientes de trabalho. Essas prioridades compreendem a análise e combate dos riscos, de forma que os mesmos sejam neutralizados ou até mesmo eliminados, sendo este devidamente organizado, com as melhores condições, instituindo medidas de proteção, ações corretivas, assim adaptando o homem ao trabalho com as máquinas e equipamentos, e tendo a saúde e segurança de cada um como o principal objetivo.

Com a sistematização e aplicação da NR-12 diversos outros fatores devem ser levados em consideração para que estes sejam inclusos em planos de gerenciamento de riscos ocupacionais, quando da operação de máquinas e equipamentos, diminuindo assim os prejuízos causados por este tipo de acidente, e contribuindo para a segurança, saúde e bem-estar dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

- ALEVATO, Hilda; ARAÚJO, Elenice M. G. **Gestão, organização e condições de trabalho**. Niterói: 2009. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0155_0577.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2014.
- ALMEIDA, Ildeberto M. **Caminhos da análise de acidentes do trabalho**. Brasília: MTE, SIT, 2003. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BCB2790012BD506E33953B6/pub_cn_e_analise_acidente.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2014.
- BARBOSA, Anadergh. **Riscos ocupacionais em hospitais: um desafio aos profissionais da área de saúde ocupacional**. Florianópolis: 1989. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/257930469_v11n6a07Riscos_ocupacionais_no_contexto_hospitalar_desafio_para_a_sade_do_trabalhador/links/0deec52642e175c8f0000000>. Acesso em: 15 mar. 2014.
- BECKER, Aida C. **12% dos acidentes são causados por máquinas**. Caxias do Sul: 2012. Disponível em: <<http://www.nei.com.br/artigos/12+dos+acidentes+sao+causados+por+maquinas.html>>. Acesso em: 03 jun de 2014.
- BERKENBROCK, Paulo E.; BASSANI, Irionson A. **Gestão do risco ocupacional: uma ferramenta em favor das organizações e dos colaboradores**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau: 2010. Disponível em: <<http://rica.unibes.com.br/index.php/rica/article/viewFile/360/318>>. Acesso em: 11 mar. 2014.
- BINDER, Maria C.P. & ALMEIDA, Ildeberto M. **Investigação de Acidentes de Trabalho**. Mimeo, Botucatu: 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v13n4/0158.pdf>>. Acesso em : 21 mar. 2014.
- BRASIL. **Decreto no 5.063, de 3 de maio de 2004**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Trabalho e Emprego e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 4 maio 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5063.htm>. Acesso em: 04 mar 2014.
- _____. **Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 9 ago. 1943. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto-lei/del5452.htm>>. Acesso em: 03 mar 2014.
- _____. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Norma regulamentadora nº 12. **Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos**. Redação dada pela Portaria SIT n.º 197, de 17/12/10. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20(atualizada%202011)%20II.pdf)>. Acesso em: 12 mai 2014.

CAPDEVILLE, Adrienne de. **Gerência de Riscos**, Módulo 1, Brasília: PUC, 2011. Disponível em: <<http://rtgespecializacao.com.br/wp-content/uploads/2012/10/PROF.-ADRIENNE-Ger-de-Riscos-1-EST04.ppt>>. Acesso em: 25 set. 2014.

CHAGAS, Ana M.R.; SALIM, Celso A.; SERVO, Luciana M.S. **Saúde e segurança do trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**, 2. ed., São Paulo, IPEA: Fundacentro, 2012. Disponível em: <<http://www.sintepar.com.br/LivroSaudeWeb.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2014.

CHAIB, Erick B.D. **Proposta para implementação de sistema de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho em empresas de pequeno e médio porte: um estudo de caso da indústria metal-mecânica**. Rio de Janeiro: 2005. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/ebdchaib.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2014.

CONGRESSO MUNDIAL SOBRE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO, 20., 2014, Frankfurt. Anais... Frankfurt: Sinait, 2014. Disponível em: <http://www.protecao.com.br/noticias/estatisticas/oit:_2,3_milhoes_de_mortes_por_a_cidentes_de_trabalho_no_mundo/AQyAAcji/7087>. Acesso em: 22 set. 2014.

CORRÊA, Martinho U. **Sistematização e aplicações da NR-12 na segurança em máquinas e equipamentos**. Ijuí: 2011. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/836/MONO_GRAFIA%20-%20Martinho%20Ullmann%20Corr%C3%AAa.pdf?sequence=1>. Acesso em: 06 mar. 2014.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTUDOS E PESQUISAS DE SAÚDE E DOS AMBIENTES DE TRABALHO. **Acidentes de trabalho no Brasil**. Disponível em: <<http://www.diesat.org.br>>. Acesso em: 22 set. 2014.

FALEIROS, Vicente P. **O Trabalho da Política: Saúde e Segurança dos Trabalhadores**. Cortez, São Paulo: 1992. Disponível em: <<http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

FARIAS, Odemiro J.B. **Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos – NR-12**. Osasco: 2013. Disponível em: <http://www.periciasdotrabalho.com.br/image_adds/118_img0214247001376487250.pdf> Acesso em: 29 set. 2014.

FERREIRA, Marcos de M. et. al. **Avaliação sobre a prevenção de riscos na atividade de trabalho em prensas**. Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial, vol. 4. Florianópolis: 2013. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/download/2084/pdf>>. Acesso em: 22 set 2014.

GONÇALVES, Cristhiane; BRASILEIRO, Mara; MIYAMOTO, Tarcila Y. **Acidentes de Trabalho com Máquinas – Identificação de Riscos e Prevenção**. Curitiba:

2004. Disponível em: < <http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/acid-maq.pdf>> Acesso em: 11 jun. 2014.

HEINRICH, Herbert W. **Prevenção de acidentes industriais**. McGraw-Hill, México: 1960. Disponível em: < http://www.aedb.br/seget/artigos07/660_Artigo_completo_Seget_Gerdau.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2014.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/download/2084/pdf>>. Acesso em: 24 set 2014.

INSTITUTO PROMINAS. **Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações**. Módulo 2. , Coronel Fabriciano: Prominas, 2012. Disponível em: <http://portaladm.portalprominas.com.br/_arqmaterialdidatico/PREVEN%C3%87%C3%83O%20E%20CONTROLE%20DE%20RISCOS%20EM%20M%C3%81QUINAS,%20EQUIPAMENTOS%20E%20INSTALA%C3%87%C3%95ES.pdf>. Acesso em 17 set. 2014.

LIMA, Ana C.F. **Um enfoque sobre a gestão dos riscos no trabalho em prensas do ponto de vista da atividade**. 2008. Disponível em: <http://pos.dep.ufmg.br/publico/trabalhos/2008_03_31_ana.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2014.

MACIEL, Jorge L.L. **Proposta de um modelo de integração da gestão da segurança e da saúde ocupacional à gestão da qualidade total**. Florianópolis: 2000. Disponível em: < http://www.aedb.br/seget/artigos07/660_Artigo_completo_Seget_Gerdau.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2014.

MARX, Karl. **O Capital**, Livro 1, Ed. Civil. Brasileira, Hamburgo: 1980. Disponível em: < <http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

MENDES, René. **Máquinas e Acidentes de Trabalho**. Brasília: MTE/SIT; MPAS, 2001. Disponível em: < http://www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_081014-111357-495.pdf >. Acesso em: 06 mar. 2014.

MENEZES, José R.R. **Gerenciamento de riscos - Bases técnicas para o controle dos fatores de risco e a melhoria dos ambientes e condições de trabalho**. Módulo 2, Rio Grande: Colégio Alternativo, 2009. Disponível em: <http://alternativorg.wdhouse.com.br/12-Gerenciamento_de_Riscos_-_Bases_Tecnicas.pdf>. Acesso em: 30 set. 2014.

MINISTÉRIO DAPREVIDÊNCIA SOCIAL. **Anuários estatísticos de acidentes do trabalho**. Disponível em: <<http://www.mpas.gov.br>>. Acesso em: 23 set. 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **A história do MTE**.

Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/institucional/historia.asp>>. Acesso em: 03 mar 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SIT nº197, de 17 de dezembro de 2010. **NR-12, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Diário Oficial União. 24 dez 2010. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20(atualizada%202011)%20II.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2014.

MORAES, Giovanni. **Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas**. 8. ed. Rio de Janeiro, GVC, 2011. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/836/MONO_GRAFIA%20-%20Martinho%20Ullmann%20Corr%C3%AAa.pdf?sequence=1> Acesso em: 12 mai de 2014.

MUNAKATA, Kazumi. **A legislação trabalhista no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1984. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/65572237/Kazumi-Munakata-A-legislacao-trabalhista-no-Brasil-Sao-Paulo-Brasiliense-1985>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

NAVARRO, Antonio F. **Acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos**. Niterói: 2007. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/AntonioFernandoNavarro/acidentes-do-trabalho-com-maquinas>> Acesso em: 11 jun. 2014.

OHSAS 18001:2007. **Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho: requisitos**. São Paulo: Risk tecnologia, 2007. Disponível em: <<http://rica.unibes.com.br/index.php/rica/article/viewFile/360/318>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

PORTAL BRASIL. **Gastos com acidentes de trabalho no Brasil**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 24 set. 2014.

PORTO, Marcelo F. de S. **Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar**. Caderno de Saúde do Trabalhador. Rio de Janeiro: 2001. Disponível em: <<http://www.cut.org.br/downloads/sistema/documentos/207/analise-de-riscos-nos-locais-de-trabalho.pdf/analise-de-riscos-nos-locais-de-trabalho-conhecer-para-transformar.pdf>>. Acesso em: 30 set 2014.

REVISTA PROTEÇÃO. **Estatísticas acidentes de trabalho**. Disponível em: <<http://www.protecao.com.br/noticias/estatisticas>>. Acesso em: 25 set. 2014.

RIBEIRO, Valdeci T. **O ambiente de trabalho e as perdas materiais**. 2011. Disponível em: <http://www.liveseg.com/artigos_acid_trab_perd_mat.html>. Acesso em: 05 mar. 2014.

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. 2. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1994. Disponível em:

< <http://www.sintepar.com.br/LivroSaudeWeb.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2014.

SANTOS, Neri dos. DUTRA, Ana R.A. RIGHI, Carlos A.R. FIALHO, Francisco A.P. PROENÇA, Rossana P. C. **Antropotecnologia: A ergonomia dos Sistemas de Produção**. Gênese, Curitiba: 1997. Disponível em:

< http://www.aedb.br/seget/artigos07/660_Artigo_completo_Seget_Gerdau.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2014.

SOUZA, Carlos R.C. **Análise e gerenciamento de riscos de processos industriais**. Rio de Janeiro: 2003. Disponível em:

<http://www.areaseg.com/bib/12%20Arquivos%20Diversos/Apostila_de_Gerencia_mento_de_Riscos.pdf>. Acesso em 06 mar. de 2014.

TEIXEIRA, Júlio C. **Fundamentos de Segurança no Trabalho**. 3 ed. Juiz de Fora: Faculdade de Engenharia da UFJF, 2013. Disponível em: <

<http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/E13apost0.pdf> >. Acesso em: 29 set 2014.

VILELA, Rodolfo A.G. **Acidentes do trabalho com máquinas: identificação de riscos e prevenção**. Caderno de saúde do trabalhador. Campinas: 2001. Disponível em: < <http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2014.