

AVALIAÇÃO SOBRE A PREVENÇÃO DE RISCOS NA ATIVIDADE DE TRABALHO EM PRENSAS

Marcos de Moura Ferreira*

Carlos Eduardo dos Santos Souza**

Cléber Aparecido Ribeiro***

Daniel Batista Galdino****

Gysele Lima Ricci*****

RESUMO: Os riscos no ambiente de trabalho estão expostos frequentemente na execução das diversas tarefas existentes, sendo originados principalmente pela ausência de proteções e dispositivos de segurança nas máquinas e equipamentos utilizados em algumas empresas. Neste momento é que a segurança do colaborador deve ser garantida, por meio de ações, que contemplam a instalação de dispositivos que atuem de forma preventiva na ocorrência dos acidentes, reduzindo assim as condições inseguras do trabalho e os riscos de acidentes. Este estudo se baseia em um estudo de caso, que teve como objetivo avaliar os riscos físicos nas atividades realizadas em equipamentos de prensas e propor garantias de segurança no trabalho. Essa pesquisa foi realizada na região sul de Minas Gerais em uma pequena empresa do segmento eletromecânico. O trabalho de campo foi realizado em duas fases: a primeira fase teve o propósito de identificar os riscos físicos nos equipamentos de prensas e a segunda fase teve o propósito de propor melhorias de saúde e segurança no trabalho aos colaboradores. Como principais resultados, observou-se que os riscos de acidentes foram reduzidos, a ponto do colaborador realizar suas tarefas normalmente com segurança e bem estar.

Palavras-chave: Riscos. Segurança. Prensas.

1 INTRODUÇÃO

Com o lançamento do programa brasileiro de qualidade e produtividade em 1990, as empresas com o propósito da competição internacional do mercado, tiveram seu foco na qualidade do produto, nos sistemas de produção e na certificação da ISO 9000. Com isso, a qualidade do produto passou a englobar também em fazê-lo com segurança e sem acidentes. A partir deste momento, a responsabilidade pela prevenção de acidentes saiu de um âmbito

* ** *** **** ***** UNIFEG. m_moura1@hotmail.com; duzimsouza@hotmail.com; cleber.ap.ribeiro@hotmail.com; dbguaxupe@yahoo.com.br; gvrizzi@yahoo.com.br.

restrito e se estendeu para o chão de fábrica, transferindo o problema para a área da segurança do trabalho. A modernização gerou uma oferta dos equipamentos usados e obsoletos, e como o comércio não estava comprometido com o processo de prevenção de acidentes, o problema foi transferido para um ambiente mais pobre, não acostumado com as práticas de prevenção, passando a utilizar máquinas obsoletas e perigosas. A fim de se induzir a modernização foram gerados incentivos e estímulos para aquisição de máquinas modernas, mas não houve nenhuma preocupação com a colocação das máquinas velhas e obsoletas no mercado, transferindo o problema, de uma forma mais agravada, para o mercado, ou melhor, para a sociedade civil pagar a conta (MENDES, 2001).

Tem sido aplicado em prevenção de acidentes muito trabalho físico e mental, além de grandes somas de recursos, tais como, o progresso científico e tecnológico na criação de métodos e dispositivos sofisticados no campo da atuação humana. Contudo, os acidentes continuam ocorrendo, desafiando todos esses esforços, tem-se assistido, perdas de vidas e de integridade física, sendo que quase a totalidade das causas dos acidentes tem sido atribuída a fatores humanos, ou seja, ao próprio homem. O fator humano que pode ser registrado, observado, filmado e quantificado é o comportamento, que condiz em um conjunto de ações que se interagem com o mundo, nas quais ocorrem os acidentes e são geradas as condições para ocorrência (CARDELLA, 1999).

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).

Chiavenato (2000) salienta que Fayol, fundador da teoria clássica da administração em 1916, inaugurou uma abordagem anatômica da administração. Na qual uma das funções básicas da empresa é a função de segurança que está relacionada com a proteção e preservação dos bens e das pessoas integradas ao trabalhador.

Os riscos mais evidentes do trabalho com as prensas são os acidentes, geralmente graves, porque envolvem mutilações dos membros superiores, mas também podem ser fatais. Esses acidentes acarretam problemas sociais significativos, pois atingem os trabalhadores, levando-os a incapacidades prolongadas e a aposentadorias precoces quando não encontram meios de reabilitação profissional. Os dados relativos aos acidentes em prensas ainda são

escassos. Pode-se enfatizar que as prensas destacadas nas estatísticas do Ministério do Trabalho estão em vários setores econômicos (LIMA, 2008).

De acordo com os dados da Previdência Social, relativo aos anos (2004 a 2008) ocorreram no Brasil 2.884.798 acidentes de trabalho, dos quais estão sendo considerados todos os acidentes devidamente registrados. Estima-se que estes eventos possam custar mais de 4% do Produto Interno Bruto – PIB por ano (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2012).

É necessário também se atentar aos riscos que as máquinas oferecem, a partir do momento em que estas podem causar acidentes e levar os trabalhadores a lesões. Os equipamentos de prensas analisados nesta pesquisa se encontravam em condições inadequadas de segurança para operação. Máquinas e equipamentos exigem cuidados especiais, pois geralmente tem partes móveis que representam riscos potenciais. Podendo estas mesmas máquinas se tornarem seguras se forem realizadas as adequações afim de garantir a segurança do trabalhador.

Considerando os riscos dos acidentes nos equipamentos de prensas, esta pesquisa visa a realização de algumas alterações nestes equipamentos com o intuito de reduzir estes riscos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar os riscos físicos nas atividades realizadas em equipamentos de prensas e propor garantias e melhores condições de segurança no trabalho.

O artigo é dividido em 4 sessões: a seção 2 apresenta o referencial teórico. Descreve os diversos conceitos abordados sobre segurança do trabalho, risco mecânico, gestão de riscos, agente impactante, agente nocivo, agente agressivo e segurança. A seção 3 intitulada como método da pesquisa e análise dos dados, descreve o método de pesquisa utilizado, o tipo de metodologia utilizada bem como descreve as técnicas de coletas de dados. Ainda, a seção apresenta a análise dos resultados obtidos com o estudo. No final do artigo, a seção 4 destina a resumir as principais conclusões do estudo bem como suas contribuições, limitações e implicações para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico aborda os seguintes temas: Acidentes de Trabalho, Conceitos de Segurança do Trabalho, Risco Mecânico, Gestão de Riscos, Agente Impactante, Agente Nocivo, Agente Agressivo e Segurança.

2.1 Acidentes de trabalho

Os acidentes são resultados de interações inadequadas entre o homem, a tarefa e o seu ambiente. O acidente pode ser causado por um comportamento de risco do operador, pelas inadequações do posto de trabalho, produtos mal projetados ou falhas da máquina, além de fatores do meio ambiente, tais como buracos na estrada. No entanto geralmente é quando existe uma junção de fatores negativos, é que ocorrem os acidentes (IIDA, 2005).

Quando existe uma colisão repentina e involuntária entre uma pessoa e objeto, a qual ocasiona danos corporais e/ou danos materiais, considera-se acidente de trabalho. É necessário concentrar os esforços na eliminação dos perigos e dos riscos na prevenção de acidentes, com a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). Essa combinação de medidas possibilita melhores resultados na prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (NISHIDE; BENATTI; ALEXANDRE, 2004).

Na visão de Fernandes (2011), acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa provocando lesão ou perturbação que cause a morte ou a perda, permanente ou temporária, da capacidade de trabalhar. A melhor maneira de minimizar os custos da empresa é investir na prevenção de acidentes do trabalho, devendo ser o objetivo dos profissionais em segurança do trabalho, realizando a prevenção e antecipação ao fato.

O acidente de trabalho também é definido como, morte, ferimento ou doença sofrida por um trabalhador devido a causas atribuíveis aos edifícios, equipamentos, matérias-primas, gases, vapores, poeiras e outros fenômenos relacionados com o trabalho ou como resultado das atitudes do trabalhador durante o desempenho de suas tarefas. No entanto, as ocorrências geradas durante a ida ou volta do trabalhador até o trabalho, não estão inclusas como acidente de trabalho (*JAPAN INDUSTRIAL SAFETY AND HEALTH ASSOCIATION*, 2006).

Um estudo realizado em Portugal em 2006 pelo gabinete de estratégia e planejamento sobre estatísticas de acidentes de trabalho apresentou que o tipo de lesão mais frequente nos acidentes de trabalho é o esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre ou contra objeto imóvel, correspondendo por 25% dos acidentes (CAMPOS, 2010). No Brasil de acordo com Mendes (2001), dos 196 acidentes graves envolvendo máquinas, 67 são casos envolvendo amputação de dedos ou mão, destacando-se as prensas como responsáveis por 36% dos acidentes seguidos de amputação. As prensas foram responsáveis por 42% dos casos de esmagamento dos dedos ou mão, seguidas de impressoras ou guilhotinas.

A análise de acidentes é uma das principais ferramentas capazes de contribuir no processo de aprendizagem. Para isso, se faz necessário que sua condução seja de forma sistematizada, com apoio em conceitos ou técnicas que explorem as redes de fatores

envolvidas nas origens desses eventos, sem descuidar de aspectos incubados há anos na história do sistema. Um dos fatores importantes da prática realizada é a ideia de informar, aos que participaram do processo de análise, as conclusões obtidas, ressaltando a importância de suas contribuições para o aperfeiçoamento do sistema (ALMEIDA, 2006; ALMEIDA; VILELA, 2010).

De forma geral o acidente de trabalho pode ser entendido como qualquer lesão e/ou perturbação à saúde, sendo grave ou não, que uma pessoa sofre em função de operações desenvolvidas que estejam relacionadas às atividades de seu trabalho ou emprego. Sendo os riscos de acidentes de trabalho estudados, além da possibilidade da prática de ações preventivas que podem eliminá-los ou pelo menos mitigá-los, adquire-se conhecimento para ações preventivas futuras mais acertadas.

É notório que a maioria dos acidentes envolvendo os equipamentos de prensas geram acidentes graves ocasionando até mutilações de membros. Assim se faz necessária a ação na prevenção ao acidente de trabalho.

2.2 Saúde e Segurança no trabalho

Segurança do trabalho é considerada como o conjunto de medidas de prevenção adotadas com o objetivo de diminuir os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, e proteger a integridade e capacidade do trabalhador. A partir do final dos anos 80, os conceitos de saúde do trabalhador começam a ganhar espaço na sociedade brasileira. Isso graças a forte influência da chamada Medicina Social Latina na formação de profissionais de medicina. E, a movimentação de alguns sindicalistas a favor de melhores condições de trabalho, incentivados pela experiência positiva do movimento sindical italiano. Cujas influências tiveram papel decisivo para o desenvolvimento das primeiras ações articuladas dos sindicatos brasileiros neste campo (FERNANDES, 2011).

A Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 no D.O.U. de 06/07/1978 é uma norma regulamentadora que define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção visando garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. A norma estabelece requisitos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho, sendo a principal legislação brasileira no que se refere à Segurança e Saúde no Trabalho, direcionando os profissionais da área no Brasil (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2012).

A Nota Técnica 16, publicada em março de 2005 pelo Ministério do Trabalho e Emprego vem substituindo a Nota Técnica 37 de 2004 trazendo alguns elementos

indispensáveis para a segurança dos operadores em prensas e equipamentos similares. Dentre os quais se destacam: a proteção da zona de prensagem ou de trabalho por meio de enclausuramento ou de cortinas de luz; a presença de dispositivos de parada de emergência; as especificações sobre as formas de acionamento (pedais e comandos bimanuais); o enclausuramento das transmissões de força; e algumas especificações de segurança para equipamentos similares (LIMA, 2008).

O controle de riscos das atividades fora do trabalho deve ser considerado como importante, porque o que ocorre com os componentes fora da organização tem impacto negativo sobre ela. Um empregado que se acidenta em um jogo de futebol é um empregado não apto ao trabalho. Os acidentes com familiares aumentam o absentismo. A contratação envolve a execução de serviços por pessoas de cultura e conhecimentos diferentes dos existentes na organização. Além disso, essas pessoas não estão familiarizadas com os riscos associados às instalações, embora devam conhecer os inerentes às atividades que exercem (CARDELLA, 1999).

Além disso, tudo descrito anteriormente não se pode ignorar, o custo com os acidentes e doenças decorrentes de um ambiente de trabalho mal projetado. Podem-se citar exemplos de custos: primeiros socorros, tratamento posterior a ocorrência, perda na produção por parada de linhas e, ainda, o custo social da re-inclusão do colaborador ao trabalho (JURIE, 2010).

Devido ao número de acidentes de trabalho e a 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 dos riscos de acidentes. Isso, além de se zelar e preservar o bem estar do empregado, acaba por defender também os interesses da empresa.

2.3 Risco Mecânico ou Acidente

Os riscos mecânicos são originados das atividades que envolvem máquinas e equipamentos, são responsáveis pelo surgimento das lesões, esses acidentes são originados com máquinas e equipamentos sem as devidas proteções, ferramentas defeituosas ou inadequadas (TOSTES, 2003).

Os riscos mais evidentes que os trabalhadores estão expostos quando maquinam peças metálicas são: agarramento, enrolamento, arrastamento, aprisionamento, corte, corte por cisalhamento, golpe ou decepamento, esmagamento, choque ou impacto, abrasão ou fricção, ejeção de fluidos e elevada pressão, projeção de objetos, entre outros.

Estes são originados devido a elementos de proteção estar em falta, inadequados ou danificados, desenho da máquina incorreto (com projeto voltado unicamente para o produto final e não para a utilização por parte do trabalhador); instalação e montagem da máquina precária (movimenta-se, vibra, etc.); utilização inadequada da máquina (submeter à máquina a esforços para os quais não está dimensionada ou utilizá-la para outros fins que não aqueles a que se destina); manutenção de máquina deficiente ou inexistente; ferramentas da máquina em mau estado, inadequadas ou gastas; erros de comando (inexistência de sinalização ou instruções dos comandos da máquina); impossibilidade de paragem da máquina em condições de segurança (inexistência ou deficiência de funcionamento dos sistemas de paragem de emergência).

Todos esses fatores devem ser levados em consideração no planejamento do layout de trabalho ou na aquisição dos equipamentos para execução dos trabalhos, sendo feitos estudos de segurança e adequação a operação a ser realizada.

2.4 Gestão de Riscos

De acordo com Cardella (1999), o objetivo da gestão de riscos é manter os riscos associados à organização abaixo dos valores tolerados com uma política que estabelece as regras comportamentais da organização, onde cada organização, família, pessoa ou sociedade deve estabelecer sua própria política, sendo um reflexo de seus valores. Para isso, propõe duas regras básicas: a preservação de pessoas tem prioridade sobre a preservação de bens; e quem responde por uma atividade deve responder também pelos riscos decorrentes dessa atividade.

No caso das prensas que possuem acionamento por pedais, vale ressaltar que as mãos do operador ficam livres durante a subida e a descida do pistão e com acesso às zonas de perigo. Aumentando assim, em muito, a chance de acidentes, visto que é o operador quem deve controlar a sincronia desses movimentos e o momento adequado para depositar a peça no dispositivo (LIMA, 2008).

A NBR ISO 31000 de Gestão de Riscos, na seção (3-A), cita que a gestão de riscos contribui para a realização demonstrável dos objetos e a melhoria do desempenho referente: a segurança e saúde das pessoas; a conformidade legal e regulamentar; a aceitação pública; a proteção do meio ambiente; a qualidade do produto; ao gerenciamento de projetos; e a eficiência nas operações. De acordo com seção (3-B), a gestão de riscos é uma das responsabilidades da administração, sendo parte integrante dos processos organizacionais,

onde inclui o planejamento estratégico e todos os processos de gestão de projetos e gestão de mudanças.

Sendo assim, não somente o trabalhador deve ter em mente todo o risco envolvido na atividade, mas a organização como um todo, trabalhando todos em conjunto.

2.4.1 Metodologia do Sistema de Gestão de Riscos

O processo de gestão é aplicado às áreas de ação e às fases do ciclo de vida dos elementos da organização (pessoas, instalações e produtos).

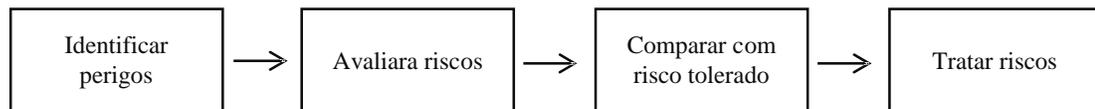


Figura 1 – Processo da Gestão de Riscos
Fonte: Adaptado de Cardella (1999)

Conforme a norma NBR ISO 31000 de Gestão de Riscos, as atuais práticas e processos de gestão de muitas organizações já incluem seus componentes e muitas delas já adotam um processo normal de gestão de riscos para determinados tipos existentes. Nesses casos uma organização pode decidir conduzir uma análise crítica de suas práticas e processos existentes tomando como base esta norma.

Portanto é de extrema importância à condução pela empresa da gestão de riscos de modo a se estabelecer proteções para um trabalho preventivo e não corretivo.

2.4.2 Identificação e Avaliação de Riscos

Identificar riscos é identificar situações e operações perigosas, além de agentes e eventos perigosos. A avaliação do risco compreende a avaliação se ele é ou não tolerável, havendo duas modalidades de avaliação, a qualitativa e a quantitativa. A qualitativa envolve a identificação das trajetórias e dos meios de propagação dos agentes no ambiente de trabalho, os possíveis danos à saúde relacionados aos riscos identificados. A quantitativa, está relacionada a medir, comparar e estabelecer medidas de eliminação, neutralização ou controle dos riscos (FERNANDES, 2011).

O risco de um evento perigoso depende da frequência e da consequência do evento, portanto, a avaliação do risco compreende a avaliação da frequência e da consequência deste evento perigoso. Podem ser qualitativas, semi-quantitativas ou quantitativas. Grande parte das medidas de controle de riscos não resulta de cálculos sofisticados, mas de visão holística da

segurança, conhecimentos sobre falhas humanas, comportamento, SOL (Sinalização, Organização e Limpeza) e BPT (Boas práticas de Trabalho), (CARDELLA, 1999).

Verifica-se então a importância da identificação e avaliação dos riscos eminentes do ambiente avaliado, de modo a garantir que as ações tomadas sejam em benefício da eliminação dos riscos.

2.4.3 Gravidade dos Acidentes de Trabalho

Conforme Cardella (1999), a gravidade dos acidentes de trabalho é demonstrada pela taxa de gravidade e pelos dias computados. O cálculo da taxa de gravidade é realizado conforme ABNT-NB 18. Na primeira etapa calculam-se os dias computados somando-se os dias perdidos (ausência) e os dias debitados. Os dias debitados só são adicionados quando há incapacidade permanente e são obtidos de uma tabela que fornece o número de dias em função da natureza da incapacidade. Na segunda etapa, calculam-se quantos seriam os dias computados em um milhão de horas de exposição ao risco, obtendo-se assim a Taxa de Gravidade. Portanto, os dias computados indicam a perda provocada pelo acidente em dias de trabalho, a taxa de gravidade, a perda relativa a um milhão de horas de exposição ao risco.

De acordo com a Norma Brasileira de Cadastro de Acidentes, ABNT NBR 14.280 (2001), para se investigar acidentes e identificar as suas causas, é necessário registrar e cadastrar as ocorrências de formas sistemáticas. Desta forma, destacando as áreas da empresa, os tipos de lesão, acidentes por dia da semana idade dos acidentados, entre outros aspectos de interesse.

Para realizar uma análise das causas de acidentes é necessário parametrizar o resultado das análises individuais dos acidentes quanto à frequência e gravidade. De acordo com esta norma os cálculos das Taxas de Frequência, Taxas de Gravidade e Dias Debitados devido a Acidentes, devem ser feito da seguinte forma:

Taxa de Frequência de Acidentes (TF): É o número de acidentes por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.

$$TF_{CAF} = \frac{\text{n}^\circ \text{ acidentes com afastam.} \times 10^6}{\text{Homens} - \text{horas trabalhados}} \quad TF_{SAF} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de acidentes sem afastam.} \times 10^6}{\text{Homens} - \text{horas trabalhados}}$$

Taxa de gravidade (TG): É o tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em um determinado período.

$$TG = \frac{(\text{dias perdidos} + \text{dias debitados}) \times 10^6}{\text{Homens} - \text{horas trabalhados}}$$

Homens – horas trabalhados

É importante destacar que os dias debitados devem ser atribuídos segundo o tipo de lesão sofrida pelo acidentado e são informados na ABNT NBR 14.280 (2001).

2.4.4 Controle de Riscos

O risco é um dos produtos do sistema e resulta de interações complexas entre diversos fatores associados a recursos, processos, meio ambiente e produtos. Além dos riscos gerados pelo sistema, área ou atividade, existem também os introduzidos pelas intervenções. O plano de controle de riscos é um conjunto de ações que alteram valores de variáveis manipuladas, é instrumento de intervenção, podendo ser simples ou bastante complexo, além de conter ações de curto, médio e longo prazo (CARDELLA, 1999).

Para o controle de riscos as proteções fixas devem ser instaladas na estrutura da máquina, sendo de difícil remoção, devendo ser fixada com solda ou parafusos, o que impossibilita a remoção da proteção sem a utilização de ferramentas. Podendo ser confeccionada em chapa ou tela metálica, e ainda em policarbonato (SCHNEIDER, 2011).

Para se saber quais medidas de controle de riscos recomendar e quais seriam as prioridades devem ser escolhidas medidas na seguinte ordem:

- As eliminam perigo, como utilizar produtos seguros.
- Que controlam o risco na fonte, como enclausurar a zona de prensagem da máquina.
- Que interferem na propagação do risco, como por exemplo, um sistema de exaustão.
- E reduzem o risco, como procedimentos seguros no trabalho.

Em termos gerais, controle de riscos se fundamenta em medidas de engenharia, sendo mais confiável que aquele que se baseia em comportamento de pessoas (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2012).

Para o correto e efetivo controle de riscos questões de segurança devem ser à base de um plano de ação para a melhoria contínua nas condições de trabalho.

2.4.5 Análise Preliminar de Riscos (APR)

Condiz em uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências, além de estabelecer medidas de

controle. O objetivo da APR pode ser área, sistema, procedimento, projeto ou atividade, e o foco são todos os perigos do tipo evento perigoso ou indesejável (CARDELLA, 1999).

2.5 Agente Impactante – Alvo – Impacto - Efeito

Considerando a ação entre dois entes, o que exerce a ação é o impactante e o que sofre a ação é o alvo. O agente impactante que tem potencial para causar danos e perdas é o agente agressivo. O alvo pode ser o ser humano, patrimonial e ambiental. Ao entrar em florestas os homens são agentes impactantes, mas também são alvos de mosquitos e doenças.

O impacto é a ação que existe do agente sobre o alvo. Durante o impacto, o agente inocula matéria, se transformando em um agente inoculado podendo ser benéfico, inócuo ou nocivo. O agente impactante que inocula agentes nocivos é agente agressivo. Há agentes inoculados que são ao mesmo tempo benéficos e nocivos. Exemplo: remédios que combatem doenças, mas produzem efeitos colaterais.

O efeito é qualquer resultado do impacto podendo ser positivo, neutro ou negativo. Um dos efeitos do impacto pode ser a liberação de novos agentes. Quanto ao seu comportamento, os efeitos podem ser imediatos ou retardados, transitórios ou permanentes (CARDELLA, 1999).

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.

2.6 Agente Nocivo

Agente nocivo é constituído de matéria, energia ou informação que causa danos e/ou perdas quando inoculado no indivíduo. Causa danos diretamente ou promove a geração de agentes que podem ser mais nocivos ainda. Os agentes nocivos podem ser físicos, químicos e biológicos (CARDELLA, 1999).

São considerados agentes nocivos físicos, químicos ou biológicos, ou sua reunião, aqueles cuja presença sejam capazes de ocasionar danos à saúde ou a integridade física do trabalhador, em razão de sua natureza, concentração, intensidade ou exposição.

Natureza significa a essência física, química ou biológica. Concentração é o grau de presença do agente nocivo em determinado elemento (rios). Intensidade significa a

capacidade de causar efeitos no organismo. Exposição quer dizer o trabalhador ficar submetido aos efeitos danosos dele, contíguo, sem condições de diminuir-lhes as ofensas fisiológicas ou não.

Deste modo os agentes nocivos estão dispostos por todas as atividades, havendo necessidade das organizações se manterem em contínuo atendimento a prevenção dos mesmos.

2.7 Agente Agressivo

Condiz em qualquer ente capaz de causar danos e perdas. A ação agressiva é feita por inoculação de agentes nocivos ou impedimento de sua eliminação. Exemplos: a vespa inocula veneno; a umidade impede a eliminação de calor do organismo. O agente agressivo é constituído do próprio agente nocivo (nuvem de gás tóxico, raios X) ou é veículo de agente nocivo (vespa, cobra). Diante da ocorrência real, tendo o agente exercido a ação, passamos a denominá-lo agente agressor. Se o alvo atingido é pessoa, passamos a chamá-la de vítima. O agente agressivo pode ser físico, químico, biológico ou ergonômico (CARDELLA, 1999).

Quanto ao agente agressivo envolve-se também o tempo de exposição ao agente, ou seja, quanto maior o tempo de exposição, maiores serão as possibilidades de se produzir uma doença do trabalho. Outro fator do agente agressivo é sua concentração ou intensidade presente no ambiente, sendo assim quanto maior a concentração ou intensidade dos agentes agressivos presentes no ambiente de trabalho, maior será a possibilidade de danos à saúde dos trabalhadores a ele exposto.

As características específicas de cada agente, também, contribuem para a definição de seu potencial de agressividade por isso é necessário o estudo do ambiente de trabalho, visando estabelecer relação entre o ambiente e os possíveis danos à saúde dos trabalhadores.

2.7.1 Físicos

São representados por fatores ou agentes existentes no ambiente de trabalho que podem afetar a saúde do trabalhador direta ou indiretamente, tais como: calor, radiação, vibração, e corpo com superfície cortante, perfurante ou abrasiva (FERNANDES, 2011).

Entre os agentes que mais se destacam, podemos citar o ruído, pois numa intensidade maior que o permitido pela nossa legislação, causa aos operários expostos durante longo tempo a perda total ou parcial e irreversível da audição.

Os agentes físicos devem ser tratados conforme legislações vigentes de acordo com cada equipamento, de modo à adequação de todas as atividades que necessitem de proteção relativa a este agente.

2.7.2 Químicos

Pode ser destacado poeira, fumo, vapores, gases, produtos químicos em geral. O agente químico agride por meio de reações químicas. É explosivo, corrosivo, inflamável ou tóxico (CARDELLA, 1999).

A garantia da proteção quanto ao risco químico está vinculada a utilização dos equipamentos de proteção, pois se tratam de substâncias que podem penetrar em nosso organismo através das vias respiratórias, pele ou por ingestão.

2.7.3 Biológicos

São microorganismos vivos, causadores de doenças, com os quais os trabalhadores entram em contato, tais como, vírus, bactérias e fungos. Dentre os trabalhadores que ficam expostos a estes riscos podemos citar: médicos, enfermeiros e açougueiros. Entre as inúmeras doenças temos a tuberculose, o tétano, a malária e a hepatite (FERNANDES, 2011).

Os riscos biológicos estão vinculados a diversas profissões, nas quais é de fundamental importância a utilização dos equipamentos de proteção para garantia da segurança, onde talvez não possa ser observado a olho nu, mas com o tempo poderá trazer algum tipo de doença ou implicação na saúde do trabalhador.

2.7.4 Ergonômico

Os agentes ergonômicos agredem por meio da relação com o homem, como um promotor de agressividade. A iluminação, corpo pesado, tela e teclado de computador apenas promovem a ação agressiva reflexiva do próprio homem (CARDELLA, 1999).

As características individuais e respectivas de cada formação profissional fazem com que cada trabalhador enfrente de forma diferente seu trabalho. Necessitando assim acompanhamento e orientação da correta postura durante as atividades.

2.8 Segurança

Trata-se de uma variável inversamente proporcional ao risco. Quanto maior o risco menor a segurança e vice-versa, aumentando a segurança conseguimos reduzir riscos. A

palavra segurança é utilizada para designar a variável inversa do risco, a função segurança é a organização, ou seja, o pessoal que exerce assessoria de segurança ou faz controle de emergências (CARDELLA, 1999).

Qualquer atividade deve ser realizada com garantia de segurança, conforme normas e recursos necessários para execução de tal função, seja de uso pessoal ou coletivo, onde o importante é a utilização correta dos equipamentos durante a realização dos trabalhos.

3 MÉTODO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o estudo de caso, que consiste em um levantamento minucioso de determinado caso ou grupo humano com relação a vários aspectos. É um método limitado, pois se restringe ao caso que se estuda e não pode ser generalizado (LAKATOS, 2010).

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa do segmento eletromecânico fabricante de equipamentos eletrônicos de pequeno porte localizada na região sul de Minas Gerais. Para atingir ao objetivo proposto, o trabalho de campo foi dividido em duas fases: a primeira fase teve o propósito de identificar os riscos físicos da organização nos equipamentos de prensas e a segunda fase teve o propósito de propor melhorias de saúde e segurança no trabalho dos colaboradores.

Para o estudo, foram feitas observações do processo produtivo no que se refere à segurança do trabalho e foram realizadas alterações como a implantação de dispositivos bimanuais e a proteção dos equipamentos de prensas, afim de se reduzir o risco de acidentes.

3.1 Fase 1

Na primeira fase do trabalho foram identificados os riscos físicos da organização no que diz respeito às atividades realizadas com trabalho em equipamentos de prensas. Esta fase teve como principal objetivo a identificação, conscientização, percepção e a eliminação dos riscos de acidentes de trabalho para a melhoria do sistema de gestão da segurança na empresa.

3.2 Fase 2

Na segunda fase do trabalho foram propostas melhorias de saúde e segurança no trabalho aos colaboradores atendendo as legislações existentes.

3.2.1 Avaliação

Durante o trabalho de campo, os postos de trabalho observados foram o de cravar terminais, prensar as bobinas, cravar as barras de alimentação e de pré-formar os componentes, nos quais os colaboradores realizam o trabalho sentado. Estes colaboradores desenvolvem atividades relacionadas à montagem de produtos eletromecânicos em geral. Foi detectado que nestes postos de trabalho não havia proteções nas respectivas máquinas. Desta forma, os colaboradores tinham livre acesso às partes móveis das máquinas, enquanto as mesmas estavam em movimento, trazendo assim um grande risco de acidente de trabalho.

3.2.2 Melhorias

Foi evidenciado que no posto de trabalho de cravar terminais o trabalho era realizado manualmente onde o operador aplicava uma força com uma das mãos em uma alavanca da máquina e a outra mão ficava livre para acessar o dispositivo no qual a peça era prensada. Foi sugerida a implantação de um sistema pneumático incluindo um comando bimanual onde o operador tem que pressionar dois botões simultaneamente para haver a prensagem, tornando o risco de acidente substancialmente menor. As mudanças são apresentadas nas Figuras 2 e 3.



Figura 2 – Posto de cravar os terminais antes das mudanças



Figura 3 – Posto de cravar os terminais após as modificações

No posto de trabalho de prensar as bobinas o acionamento da prensa era realizado pelo pé do colaborador, ficando assim com as mãos livres expostas ao risco de acidentes no dispositivo. Foi sugerida a implantação de um comando bimanual na base da prensa onde o operador tem que pressionar dois botões simultaneamente para haver a prensagem. Desta

forma, o colaborador estará com suas mãos ocupadas no acionamento da prensa, reduzindo o risco de acidentes. As mudanças são apresentadas nas Figuras 4 e 5.



Figura 4 – Posto de prensar bobinas antes das mudanças



Figura 5 – Posto de prensar bobinas após as modificações

No posto de trabalho de prensar as barras de alimentação o acionamento era feito pelo pé do colaborador, ficando com as mãos livres expostas ao risco de acidentes no dispositivo. Foi sugerida a implantação de um comando bimanual nas laterais da base da prensa. Este dispositivo exige a utilização simultânea das duas mãos do operador para acionamento da máquina, garantindo assim que suas mãos não estarão na área de riscos no momento da prensagem, tornando o risco de acidente substancialmente menor. As mudanças são apresentadas nas Figuras 6 e 7.



Figura 6 – Posto de prensar barras antes das mudanças

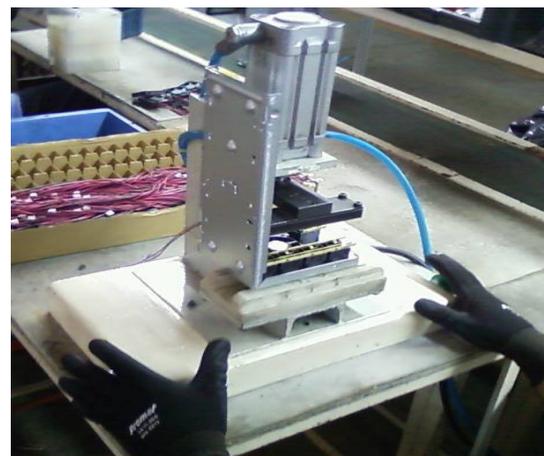


Figura 7 – Posto de prensar barras após as modificações

No posto de trabalho de pré-formar os componentes o acionamento é realizado pelo pé do colaborador, ficando com as mãos livres expostas ao risco de acidentes. Não existiam proteções na máquina a fim de se evitar acidentes. Foi sugerida a instalação de um dispositivo de policarbonato impedindo que as mãos do operador cheguem até o pistão de prensagem do equipamento e a instalação de uma caixa de proteção no pedal contra acionamento acidental. As mudanças são apresentadas nas Figuras 8 e 9.



Figura 8 – Posto de preformar componente antes das mudanças

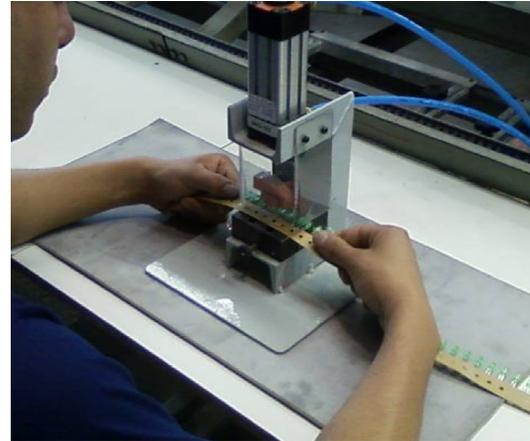


Figura 9 – Posto de preformar após as modificações

Nesta secção percebe-se que as alterações feitas não influenciaram no processo fabril e ainda trouxe resultados positivos no qual o colaborador se sentiu confortável e seguro no desempenho de sua função, sem risco de acidentes voltados a zona de prensagem do equipamento.

3.2.3 Acompanhamento

As mudanças sugeridas foram implantadas e após um período de 90 dias do término das modificações, foi verificado que os colaboradores se sentiam muito mais seguros no desempenho de suas operações.

A maioria das máquinas de prensas utilizadas no processo de fabricação não possuíam proteções de segurança, nas quais os operadores realizavam seus trabalhos correndo grandes riscos de acidentes de trabalho.

No Quadro 1 é apresentado a análise dos equipamentos de prensas utilizados na empresa em relação a situação encontrada no início da pesquisa, as propostas sugeridas para implantação e a situação após a realização da implementação das propostas.

Posto de trabalho	Situação antes das mudanças	Propostas sugeridas	Situação após a implantação das propostas sugeridas
Cravar terminais	<ul style="list-style-type: none"> Falta de proteção de segurança no equipamento. Risco de prensagem das mãos do colaborador no dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um mecanismo bimanual para redução dos riscos de acidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Com a implantação do mecanismo foi reduzido drasticamente o risco de acidentes de trabalho neste equipamento.
Posto de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> Situação antes das mudanças 	<ul style="list-style-type: none"> Propostas sugeridas 	<ul style="list-style-type: none"> Situação após a implantação das propostas sugeridas
Prensar Bobinas	<ul style="list-style-type: none"> O acionamento da prensa é realizado no pedal não existe uma proteção de segurança no equipamento. Risco de acidente de esmagamento das mãos do colaborador no equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um mecanismo bimanual para redução dos riscos de acidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Com a implantação do mecanismo foi reduzido drasticamente o risco de acidentes de trabalho neste equipamento.
Cravar barras de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> Falta de proteção de segurança no equipamento. Risco de esmagamento de membros superiores do colaborador no dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um mecanismo bimanual para redução dos riscos de acidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Com a implantação do mecanismo foi reduzido substancialmente o risco de acidentes de trabalho neste equipamento.
Preformar componentes	<ul style="list-style-type: none"> Falta de proteção de segurança no equipamento. Risco de esmagamento de membros superiores do colaborador no dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de um dispositivo de acrílico e uma proteção no pedal da máquina, reduzindo os riscos de acidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Com a implantação da proteção de acrílico e a proteção no pedal, foi reduzido substancialmente o risco de acidentes de trabalho neste equipamento.

Quadro 1 – Análise e resultado dos postos de trabalho após as implantações sugeridas

No Quadro 1 é possível identificar os riscos evidenciados no início da pesquisa e os resultados positivos obtidos com a implantação de ações para redução dos acidentes de trabalho, onde foram analisados cada equipamento e seus potenciais riscos individualmente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizadas as modificações propostas, foi possível observar o sentimento de maior segurança dos colaboradores no desempenho de suas atividades nas operações relativas aos equipamentos de prensas.

Diante dos fatos apresentados, o objetivo de reduzir os riscos de acidentes nos equipamentos de prensas foi alcançado. Porém, este estudo permite verificar a importância da avaliação aos riscos detectados no ambiente de trabalho e no processo de fabricação, gerando melhorias contínuas em seus processos também quanto ao aspecto de segurança.

Deste modo, conclui-se que os colaboradores se sentiram mais seguros nos desempenho de suas funções visualizando a preocupação da empresa com a segurança do trabalho. Os dados apresentados, também mostram a importância das ações preventivas, em relação aos riscos de acidentes.

Dessa forma, é necessário que se dê mais atenção às condições de trabalho, no intuito de evitar os acidentes que prejudicam tanto ao trabalhador como a empresa. Pois no momento em que atitudes são tomadas, no sentido de prevenir a ocorrência de acidentes, temos um trabalhador mais produtivo, diminuindo, assim, o absenteísmo e a rotatividade, além de buscar uma melhor qualidade de vida para o trabalhador.

O estudo apresentou resultados importantes para a empresa, porém somente as aplicações dos itens destacados não proporcionam garantia de segurança em toda unidade, logo como proposta de melhorias futuras recomenda-se expandir o resultado alcançado aplicando-se o mesmo fator segurança aos demais equipamentos existentes, ou seja, em todos equipamentos que possam gerar riscos ao trabalhador no ambiente de trabalho.

Visto os resultados positivos alcançados com as ações de prevenção aos acidentes de trabalho em prensas, observa-se também a oportunidade de estudos futuros sobre atividades ou segmentos diferentes como o transporte de cargas, indústria de fluidos ou líquidos, indústria alimentícia, química, biológica, caldeirarias e outros.

EVALUATION ON THE RISK PREVENTION IN ACTIVITY AT WORK PRESSES

ABSTRACT: The risks in the workplace are often exposed in the execution of various tasks exist, arising notably the lack of protections and safety devices on machines and equipment used in some companies. Right now that is employee safety should be ensured, through actions that include the installation of devices that act preventively in the occurrence of accidents, thereby reducing unsafe conditions of work and the risk of accidents. This study is based on a case study that aimed to assess the risks in physical activities in equipment and presses offer guarantees of safety. This survey was conducted in the southern region of Minas Gerais in a small business segment electromechanical. The fieldwork was conducted in two phases: the first phase aimed to identify risks in physical equipment and presses second phase

aimed to propose improvements of health and safety at work for employees. The main results showed that the risks of accidents were reduced, to the extent the employee normally perform their jobs safely and well-being.

Keyword: Risks. Security. Presses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA DE, I. M. Trajetória da análise de acidentes: o paradigma tradicional e os primórdios da ampliação da análise. **Revista Interface, Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 9, n. 18, p. 185-202, 2006.

ALMEIDA DE, I. M.; VILELA, R. A. G. **Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho – MAPA**. 52 f. – Centro de Referência em Saúde do Trabalhador – CEREST. 1. ed. Piracicaba, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), **NBR 14.280**, de FEV 2001 – Cadastro de Acidentes.

CAMPOS, D. C. M. De P. **Seleção de sistemas de segurança para prensas mecânicas não conformes**. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Universidade do Porto – FEUP, Porto, 2010.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FERNANDES, F. A. da S. **Pós-Graduação Segurança do Trabalho**: introdução a engenharia de segurança do trabalho. Disponível em: <http://www.itop.edu.br/Administracao/App_File/file/p%C3%B3s/Introdu%C3%A7%C3%A3o%20C3%A0%20Engenharia%20de%20Seguran%C3%A7a%20do%20Trabalho.pdf>. Acesso em: 25 Mar./ 2012.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

JAPAN INDUSTRIAL SAFETY AND HEALTH ASSOCIATION, 2006. **Present Status of Japanese Industrial Safety and Health** - (ILO-CIS National Centre in Japan) 5-35-1, Shiba, Minato-Ku, Tokyo 108-0014, Japan, 2006. Disponível em: <<http://www.jniosh.go.jp/icpro/jicosh-old/english/statistics/2004/2006edition.pdf>>. Acesso em: 03 de Abr. 2012.

JURIE, P. S. **Reflexos de um ambiente de trabalho com máquinas adaptadas de acordo com as normas de segurança do trabalho vigentes**. 40 f. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, A. C. F. **Um Enfoque sobre a gestão dos riscos no trabalho em prensas do ponto de vista da atividade**. 155 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, 2008.

MENDES, R. **Máquinas e acidentes de trabalho**. Coleção Previdência Social, v.13. Ministério da Previdência e Assistência Social, Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, 2001.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Guia de Análise: acidentes de trabalho**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812D8C0D42012D94E6D33776D7/Guia%20AT%20pdf%20para%20internet.pdf>>. Acesso em: 25 Mar. 2012.

NISHIDE, V. M.; BENATTI, M. C. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Ocorrência de acidente do trabalho em uma unidade de terapia intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 12, n. 2, p. 204-211, 2004.

NORMA NBR ISO 31000 DE GESTÃO DE RISCOS. Disponível em: <<http://www.iso31000qsp.org/2010/09/visualize-nova-nbr-iso-31000-de-gestao.html>>. Acesso em: 11 Jan. 2013.

PORTAL EMPRESARIAL DA MAIA. **Riscos mecânicos**. Disponível em: <http://negocios.maiadigital.pt/hst/sector_actividade/metalomecanica/HSTFolder.2006-03-17.5465863436/HSTDocument.2006-03-17.7230255721>. Acesso em: 07 Jan. 2013.

SCHNEIDER, E. E. **Instalações de dispositivos de segurança para máquinas operatrizes conforme a Norma Regulamentadora Nº12 com ênfase em dispositivos elétricos**. 47 f. Dissertação (Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Ijuí, 2011.

TOSTES, M. G. V. **Segurança do trabalho em unidades de alimentação e nutrição: treinamentos e dinâmicas**. 76 f. Monografia (Especialização em Qualidade de Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

Originais recebidos em: 24/10/2012

Aceito para publicação em: 12/01/2013