

Riscos de Acidentes de Trabalho na Operação de Máquinas de Corte e Dobra de Aço em uma Indústria no Município de Sinop/M T

Odirlei Rodrigo Kaschuk¹; Vinicius José Santos Lopes²

¹ Engenheiro Florestal pela Universidade do Contestado (UnC) e pós-graduando em Engenharia e Segurança do Trabalho pela Universidade de Cuiabá (UNIC) - Campus de Sinop/M T.

E-mail: kaschuk@gmail.com

² Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (USP), Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Engenheiro Eletricista pela Universidade de São Paulo (USP) e professor do curso de pós-graduação em Engenharia e Segurança do Trabalho da Universidade de Cuiabá (UNIC) – Campus Sinop/M T

E-mail: vinizelopes@gmail.com

RESUMO

Acidentes com máquinas no setor metalúrgico são uma constante e muitas vezes deixam danos irreversíveis ao trabalhador, podendo inclusive, apresentar risco de vida. Este artigo aborda as principais causas de acidentes ocorridas em uma indústria metalúrgica, com a produção de perfis de aço, confeccionados por máquinas guilhotina e dobradeiras, em uma empresa privada no município de Sinop/M T. A coleta de dados para o trabalho foi realizada através da análise da produção “in loco”, com acompanhamento dos encarregados dos setores dentro da empresa. Observou-se que os acidentes com maior probabilidade de ocorrência, ou seja, os que podem ocorrer com maior facilidade são: corte superficial nos braços, sendo um acidente de baixa gravidade e que ocorre através do manuseio de chapas para produção; esmagamento de dedos, ocorrido nas prensas dobradeiras e o corte de dedos através das guilhotinas.

Palavras-chave: acidentes de trabalho, acidentes em máquinas de corte e dobra de chapas, indústria metalúrgica, Sinop/M T.

1. INTRODUÇÃO

Os setores de Metalurgia e Metal Mecânica agregam uma série de atividades que conferem riscos diferenciados à saúde e segurança dos seus trabalhadores. No Brasil, em 2008, a ‘mortalidade’ por Acidentes do Trabalho (AT) nos setores foi de aproximadamente 13 óbitos por AT para cada 100.000 empregos no setor de Metalurgia e de aproximadamente nove (9) óbitos no setor de Metal Mecânica. É bom lembrar que para os trabalhadores do conjunto de setores econômicos, em 2008, o coeficiente de mortalidade foi de sete (7) óbitos por AT para cada 100.000 vínculos. Daí conclui-se que os trabalhadores dos setores da Metalurgia e Metal Mecânica têm um risco maior de

morrer por AT do que os trabalhadores do conjunto de setores econômicos (SESI, 2010).

Pesquisa realizada em Osasco/SP no início da década de 70 analisa 1.000 acidentes graves e conclui que as máquinas foram responsáveis por 85,5% dos acidentes, sendo que as prensas sozinhas responderam por 31,8% do total das ocorrências. Essas máquinas são encontradas em sua maioria sem dispositivos de proteção, sendo fornecidas desta forma pelos fabricantes e revendedores, em flagrante desrespeito ao artigo 193 da CLT, que regulamenta a fabricação, venda e locação de máquinas e equipamentos (Clemente, 1974).

Investigação sobre os acidentados graves de trabalho, que foram encaminhados à reabilitação profissional, junto ao CRP - Centro de Reabilitação Profissional da Previdência Social, observa que o ramo metalúrgico, responde por 25% dos casos graves, predominando os acidentes com máquinas, como prensas mecânicas e o setor plástico responde por 8% dos casos, com destaque para as 'prensas injetoras' (COHN *et al*, 1985).

Segundo Zocchio e Pedro (2002), os acidentes em trabalhos com máquina são eventos anormais ocorridos durante a operação, e ocasionados por falha das máquinas ou de outros equipamentos, dos operadores ou do processo. Esses acidentes devem sempre ser entendidos com o anormalidades operacionais. Essas anormalidades devem ser identificadas para que se possam adotar medidas corretivas das suas causas e prevenir a repetição de tais eventos na operação em que ocorreram e em outras semelhantes.

A partir desta constatação, realizou-se um estudo para identificar os principais riscos de acidentes de trabalho na operação de máquinas de corte e dobra de aço, tomando-se por base uma empresa privada do ramo metalúrgico na cidade de Sinop/MT, especializada na industrialização de corte e dobras de chapas de aço.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Oliveira (2007), os riscos para acidentes em indústrias metalúrgicas são de diversas ordens, começando pela manipulação de peças pesadas, que ocasionam prensamentos das mãos ou queimaduras, no caso das peças fundidas ou recém-soldadas. O transporte e o armazenamento de materiais também apresentam riscos semelhantes. As máquinas oferecem os riscos mais graves, principalmente nas ações de ajuste,

limpeza, manutenção, alimentação ou operação, durante as quais o contato com o equipamento ou com peças em movimento, cantos vivos, rebarbas ou cavacos podem ocasionar ferimentos.

2.1.1 Guilhotina

Em sua configuração mais representativa, essas máquinas possuem capacidade para cortar chapas de pequena espessura e acionamento por pedal. Nesses casos, sua operação oferece risco de acidentes graves quando o equipamento permite acesso das mãos ou dedos à linha de corte ou de esmagamento pela prensa-chapa (Brasil, 2001).

A proteção segura, simples e de baixo custo, é a de tipo fixo, cobrindo a parte frontal em toda a extensão da região de risco, dimensionada de forma a permitir apenas o acesso do material a ela, isto é, de acordo com padrões estabelecidos para abertura e distância dessa região. Sua presença não deve criar outras regiões de risco. Também deve haver proteção do tipo fixo na parte traseira da máquina, para impedir o acesso à linha de corte por essa área (Brasil, 2001).

2.1.2 Prensa

Uma discussão básica sobre os riscos de acidentes em prensas hidráulicas é similar à das prensas mecânicas com embreagem tipo freio/fricção. Nas prensas hidráulicas, o risco de esmagamento é, geralmente, menor, pois a velocidade de descida da mesa móvel também é menor. Segundo Silva, citando Raafat, no Reino Unido o uso do comando bimanual não é recomendado, salvo quando não há formas práticas e viáveis de serem utilizadas proteções físicas (Brasil, 2001).

2.2 Principais Causas dos Acidentes com Máquinas

Dentre as principais causas ligadas aos acidentes com máquinas no setor metalúrgico, destacamos: desatenção, esforço repetitivo (LER/DORT), iluminação, ruído e manutenção (Brasil, 2001).

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 bio-psico-fisiológicas humanas. Em consequência, a integridade física do trabalhador fica na dependência quase exclusiva de seu desempenho nas tarefas. (Binder e Almeida, 2000).

2.2.1 Desatenção

Para Cardella (2009), a causa básica da falha por descuido ou desatenção é a dificuldade inerente ao ser humano em manter a atenção continuamente por longos períodos de tempo. Portanto, quanto mais o sistema depender dessa atenção para operar com segurança, maior a probabilidade de falhas. Nas condições de rotina há duas situações que concorrem para a deterioração da atenção: o monitoramento contínuo e as tarefas muito repetitivas. No monitoramento contínuo, a atenção tende a deteriorar rapidamente depois de cerca de 30 minutos, indicando a necessidade de rotação de tarefas.

2.2.2 Esforço Repetitivo (LER/DORT)

Para Baú (2009), o pai da medicina do trabalho, Ramazzini, descreveu a doença dos escribas e balconistas que devido a posturas viciosas, como posição sentada com incessante movimento das mãos sempre na mesma direção, somando tensão mental e esforço para não cometerem erros de cálculos nos livros, resultava em fadiga da mão e do braço e, posteriormente, na paralisia do membro.

Durante Primeira Revolução Industrial, que se caracterizou pelo uso da máquina nos processos produtivos (máquinas a vapor e tear mecanizado) e pelo início da fragmentação das tarefas, no âmbito do trabalho, estas patologias foram sendo potencializadas. O trabalho passou a realizar só uma parte do ciclo produtivo, ao serem delimitadas suas tarefas pela utilização da própria máquina, e ainda que de forma extremamente rudimentar. O fato de se restringir as tarefas, associado ao uso da máquina, fazia com que se realizasse um trabalho simples, repetitivo, monótono, porém, sendo ainda exigido esforço físico intenso, fator importante como causa das LER/DORT (Baú, 2009).

2.2.3 Iluminação

O fator de Iluminação da área de trabalho, Barbosa (2009), coloca que a existência de iluminação adequada proporciona um ambiente de trabalho agradável e seguro, pela redução do número de acidentes e menor fadiga visual. A iluminação inadequada pode interferir, inclusive, na postura adotada pelo indivíduo na busca de controles de regulação das ações de trabalho, ou seja, na busca do melhor posicionamento corporal para visualização de um registrador, de um ponto de solda, de um ponto de apoio, ou mesmo um texto a ser digitado.

Para Junior (2001) a iluminação deficiente, mal distribuída ou geradora de pontos de reflexo e ofuscamento, pode gerar posturas de trabalho viciosas que de algum modo levam à sobrecarga de certos grupos musculares localizados.

2.2.4 Ruído

Segundo Junior (2001), a perda auditiva induzida por ruído (PAIR), é o nome dado à deficiência auditiva decorrente da exposição por tempo prolongado a níveis de pressão sonora (NPS) elevados. A PAIR inclui-se no grupo das alterações permanentes dos limiares auditivos (APLA), e se distingue das alterações temporárias (ATLA) e do trauma acústico em função dos mecanismos fisiopatológicos e etiopatogênicos, do tempo de duração, e da forma de manifestação clínica das lesões. Quando decorrente da atividade laborativa, a PAIR se integra às chamadas perdas auditivas ocupacionais.

O uso do termo ruído, incluído na denominação, decorre do fato da grande maioria dos casos se dever a exposição a sons desarmônicos e desagradáveis presentes no ambiente de trabalho, entretanto, mesmo sons harmônicos e agradáveis como a música, por exemplo, são capazes de desencadear as perdas auditivas, desde que superem certos limites de tolerância. Isto demonstra não serem as propriedades sonoras qualitativas as principais causas do acometimento auditivo, mas sim a sua intensidade, ou seja os NPS (Júnior, 2001).

2.3.5 M a n u t e n ç ã o

Referente a manutenção, para Cardella (2009) podem -se adotar três estratégias para a função manutenção: corretiva, preventiva e preditiva.

A manutenção corretiva consiste em intervir após a detecção de alteração do estado de normalidade de um componente. Só deve ser adotada quando a falha não compromete o sistema para além do tolerado. O comprometimento é tolerado quando a função pode ser descontinuada por algum tempo ou há componentes redundantes. Exemplos: queima de lâmpada; queima de motor que tem reserva.

A manutenção preventiva consiste em intervir para reparar ou substituir componentes que ainda não apresentem qualquer sinal de alteração do estado de normalidade. É utilizada quando se quer evitar falhas em operação e não se dispõe de meios para avaliar o estado do componente. Há dois casos a considerar.

No primeiro, o componente pode ser substituído e as técnicas de inspeção não são capazes de avaliar seu estado. Entretanto, a confiabilidade é conhecida. A substituição ou reparo são feitos em função do tempo e das condições de operação. Enquadram-se nesse caso: parafusos, cabos e outros componentes que podem romper por fadiga após determinado tempo de operação.

2.3 A c i d e n t e s c o m M á q u i n a s

Para Zocchio e Pedro (2002), os acidentes causados com máquinas resultam em :

- ferimentos nos operadores e eventualm ente em terceiros;
- danos na máquina ou no equipamento em que ocorreu;
- interrupção do trabalho do engenho afetado ou mesm o de um setor de trabalho;
- algum tipo de perda para a empresa, em seus recursos humanos, materiais e financeiros;
- prejuízos diversos para a sociedade.

2.4 Prevenção de Acidentes

Segundo a Norma Brasileira de Cadastro de Acidentes (NB18), o acidente do trabalho é caracterizado como uma ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, que provoca lesão pessoal ou de que decorre risco próximo ou remoto dessa lesão (ABNT, 1975).

Sendo assim, Gonçalves (2008), cita que é possível afirmar a existência de um aspecto cultural, visto que, quando se fala em prevenção de acidentes, a primeira idéia que se vem á mente é a do equipamento de proteção individual, normalmente simbolizado por um capacete, uma bota ou uma luva; entretanto, não se pode perder de vista o fato de que, a rigor, o EPI não previne a ocorrência dos acidentes do trabalho, mas apenas evita ou atenua a gravidade das lesões, daí por que se deve procurar, sempre em primeiro lugar a proteção coletiva, dada a sua melhor eficácia, para eliminar ou neutralizar o risco ambiental na sua fonte produtora, além do que essa modalidade preventiva não fica á mercê da utilização ou não por parte do empregado.

3. METODOLOGIA

Para realização deste trabalho e obtenção dos dados, foi necessário o acompanhamento “in loco” do processo produtivo da empresa por um período de uma semana, durante toda a jornada de trabalho (44 horas).

As informações foram obtidas através da análise e acompanhamento das atividades desenvolvidas junto aos colaboradores e encarregados de cada um dos setores (guilhotina e dobradeira), e também através da análise do histórico de acidentes da empresa.

Para melhor definição dos processos nas máquinas dividiu-se da seguinte maneira:

Tabela 01 – Definição dos processos

M á q u i n a	E t a p a	P r o c e s s o
G u i l h o t i n a	0 1	T r a n s p o r t e e m a n u s e i o d e c h a p a (m a n u a l m e n t e)
	0 2	O p e r a ç ã o d e c o r t e d e c h a p a
	0 3	M a n u s e i o p ó s - c o r t e d e c h a p a d e a ç o
P r e n s a	0 4	D e f i n i ç ã o d e f e r r a m e n t a c o n f o r m e f o r m a d e d o b r a d a c h a p a d e a ç o
	0 5	P r e n s a g e m d a s c h a p a s d e a ç o
	0 6	R e t i r a d a d a p e ç a a c a b a d a

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 02 – Resultados e discussões

Máquina	Faixa	Acidente	Principais Causas	Já ocorreu na empresa?	Gravidade
Gillrotina	01	Quebra do colapnador durante o transporte que não uso das dicas, podendo inclusive sofrer perfuração no corpo (pela dica)	- Obstáculo no caminho; - Desatenção; - Excesso de peso da dica; - Ergonomia inadequada (esforço repetitivo)	Sim	Baixa a Alta
	01	Corte profundo e superficial nos braços	- Manuseio inadequado; - Esforço repetitivo; - Não uso do EPI	Sim	Baixa a Média
	02	Ampliação da cupula de cecros	- Desatenção; - Autoconfiança;	Sim	Alta
	03	Corte superficial nas mãos (através das rebabas oriundas do corte da dica)	- Não uso do EPI	Sim	Baixa
	03	Quebra do colapnador durante o transporte que não uso das dicas, podendo inclusive sofrer perfuração no corpo pela dica	- Obstáculo no caminho; - Desatenção; - Excesso de peso da dica; - Ergonomia inadequada (esforço repetitivo)	Sim	Baixa a Alta
Prensa	04	Esmagamento de cecros na torção de lenha em tas	- Excesso de peso da ferramenta; - Manuseio inadequado; - Falta de atenção; - Obstáculo no caminho	Sim	Média
	05	Esmagamento e ampliação de cecros	- Desatenção; - Excesso de confiança	Sim	Alta
	06	Quebra do colapnador durante o transporte que não uso das dicas, podendo inclusive sofrer perfuração no corpo pela dica	- Obstáculo no caminho; - Desatenção; - Excesso de peso da dica; - Ergonomia inadequada (esforço repetitivo)	Sim	Baixa a Alta

Segundo observamos na tabela acima uma das principais causas de ocorrência de acidente é relacionada a desatenção; fazendo com que o colaborador não mantenha sua atenção direcionada a função exercida, causando o sinistro. Em segundo, podemos citar o mau ou não uso dos EPI's, ficando assim expostos aos riscos de corte. Esforços repetitivos e problemas ergonômicos também estão muito relacionados as causas de acidentes.

Os resultados apresentados neste trabalho são parcialmente relacionados com os apresentados pelo Ministério do Trabalho e Emprego - Brasil (2001), citados no item 2.2 do presente artigo, onde, relaciona-se as principais causas ligadas aos acidentes com máquinas no setor metalúrgico: a desatenção, o esforço repetitivo (LER/DORT), iluminação, ruído e manutenção.

No caso, não detectou-se riscos de acidente por iluminação, ruído ou problemas relacionados a manutenção do maquinário, porém, verificou-se que o esforço repetitivo e a desatenção estão entre as principais causas de acidentes.

Quanto a ocorrência de acidentes observamos através de registro da empresa que no ano de 2012, houveram 8 acidentes, todos com pequeno grau de severidade e que, segundo os Comunicados de Acidente de Trabalho, todos em decorrência do não uso de equipamentos de proteção.

Em relação de acidentes já ocorridos na empresa de maior gravidade, destacamos esmagamentos de dedos pelas prensas dobradeiras, corte de dedos através da guilhotina que faz o corte das chapas, e os cortes superficiais nos braços, devido manuseio de chapas aço levadas para corte.

Levando em consideração o alto risco existente na operação das máquinas envolvidas no processo de industrialização, verificou baixo índice de acidentes, devido a cobrança diária de uso de equipamentos de proteção, e atenção na produção, pelo encarregado de setor.

A falta de acompanhamento de um profissional da área de saúde e segurança, ergonomia inadequada, força excessiva, jornadas ininterruptas, falta de organização do local de trabalho são fatores que contribuem direta e indiretamente para ocorrência desses acidentes.

5. CONCLUSÃO

O setor metalúrgico de um modo geral apresenta uma gama variada de riscos de acidentes de trabalho, especialmente no que tange as operações com máquinas. Conforme observou-se através deste estudo, os acidentes com máquinas são rotineiros e acontecem com frequência ao longo do ano.

A gravidade dos acidentes ocorridos variam de baixas a elevadas e não influenciaram na mudança da cultura organizacional da empresa.

A eliminação dos riscos é imprescindível para boa manutenção da saúde e segurança do trabalhador. A empresa precisa urgentemente elaborar um plano de ação envolvendo a eliminação dos riscos, a conscientização dos colaboradores, a exigência do uso de EPI's e a realização de um programa voltado a ergonomia, que como observou-se, é um dos principais fatores na contribuição para os acidentes de trabalho.

A escassez de informações do setor metalúrgico, especialmente no Mato Grosso, dificultam o levantamento de dados referente às estatísticas do setor. As informações contidas no presente artigo revelam a importância do profissional da segurança no trabalho, no planejamento e execução de tarefas voltadas a prevenção.

O profissional da segurança no trabalho necessita de informações para execução das suas tarefas, pois muitas vezes, não conhece a realidade de alguns setores industriais. As informações bibliográficas e estudos de caso, como as contidas no presente artigo, elucidam muitas questões do setor metalúrgico, especialmente no que tange aos riscos de acidentes com máquinas, alertando profissionais e empresas para adequarem-se a suas realidades.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, L. G. **Fisioterapia Preventiva nos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT's**, A Fisioterapia do Trabalho Aplicada. 2º ed., Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2009.

BAÚ, L. M. S. **Fisioterapia do Trabalho – Ergonomia, Reabilitação, Legislação**. Curitiba, Editora Clãdosilva, 2009.

BENEDITO, C. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística: Segurança Integrada à Missão Organizacional com Produtividade, Qualidade, Preservação Ambiental e Desenvolvimento de Pessoas**. 1º ed., São Paulo, Editora Atlas. 2009.

BINDER, M. C.P.; ALMEIDA, I. M. **Investigação de Acidentes de Trabalho** – Mimeo, Jan. 2000. 15p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Máquinas e acidentes de trabalho**. - Brasília : MTE/SIT; MPAS, 2001. 86 p. (Coleção Previdência Social; v. 13)

CLEMENTE, D. S. **Investigação de 1000 acidentes graves**. In: Congresso Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho, 13º, São Paulo, 1974. Anais . Brasília, Depto. Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho, 517-28p. 1974

COHN, A.; KARSCH, U. S.; HIRANO, S.; SATO, A. K. “**Acidentes de Trabalho uma Forma de Violência**”, CEDEC - Brasiliense , S. Paulo, 158 p. 1985

GONÇALVES, E. A. – **MANUAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO**. 4º ed., São Paulo, Editora LTR. 2008.

JUNIOR, M. F. **SAÚDE NO TRABALHO – Temas Básicos Para o Profissional que Cuida da Saúde dos Trabalhadores**. 1ª ed., São Paulo, Editora Roca, 2001.

SESI. **IV panorama em segurança e saúde do trabalho na indústria: Brasil e Unidades da Federação**, 2006. Brasília: SESI, 2010. No prelo.

ZOCCHIO, A.; PEDRO, L. C. F. **Segurança em Trabalhos com Maquinaria**. 1ª ed., São Paulo, Editora LTR. 2002.

ZOCCHIO, A. **Prática da Prevenção de Acidentes**. 7ª ed., São Paulo, Editora Atlas. 2002.