



Análise De Risco De Um Torno Mecânico De Uma Metalúrgica Dos Campos Gerais - PR

ARTIGO ORIGINAL

PRIOTO, Lorena Marques ^[1], MICHALOSKI, Ariel Orlei ^[2]

PRIOTO, Lorena Marques. MICHALOSKI, Ariel Orlei. **Análise De Risco De Um Torno Mecânico De Uma Metalúrgica Dos Campos Gerais - PR**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 01, Vol. 02, pp. 112-124. Janeiro de 2019. ISSN:2448-0959

RESUMO

A proteção da saúde e a preservação da segurança no ambiente de trabalho estabelecem as principais bases para o desenvolvimento apropriado da força de trabalho, sendo fundamental para se ter um ambiente de qualidade e produtivo. Acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos podem ocorrer por falha humana, pela não utilização de equipamentos de proteção ou pela ausência de proteção e adequação das máquinas e equipamentos às normas de segurança. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo a análise de risco de um torno mecânico de uma empresa do ramo da metalurgia da região dos Campos Gerais – PR, sendo esta etapa imprescindível para a adequação do maquinário de acordo com a NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. O método de pesquisa consistiu na análise dos limites do torno mecânico, baseada em dados e constatações levantadas no local onde se encontra a máquina, identificação dos perigos, estes foram levantados com o conhecimento da operação da máquina e entrevista com os operadores, classificação das categorias de segurança, assim como a execução de registros fotográficos da máquina.

Palavras-chave: NR 12, torno mecânico, segurança do trabalho.

INTRODUÇÃO

Conforme Chiavenato (1999), a segurança no trabalho corresponde a um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas utilizadas para prevenir acidentes, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, quer instruindo ou convencendo as pessoas sobre a implantação de práticas preventivas. Na busca contínua pela segurança e prevenção dos acidentes de trabalho, os auditores fiscais

do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) vem realizando progressivamente nos últimos anos análises de acidentes de trabalho, utilizando-as como ferramentas auxiliares na prevenção desses eventos.

Dados do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho 2017 (AEAT 2017), elaborado pela Coordenação Geral de Estatística, Demografia e Atuária do MTPS, mostram que, em 2017, foram registrados 549.405 acidentes de trabalho em todo o Brasil. Embora esse número represente uma queda de 6,19% em relação a 2016, e o país apresente tendência de redução dos acidentes nos próximos anos, os números sobre acidente de trabalho no Brasil são preocupantes.

Segundo a Previdência Social e o Ministério do Trabalho, desde 2012 até 2017, a economia já sofreu um impacto de R\$ 26,2 bilhões, por conta de pessoas afastadas de suas funções após sofrerem ferimentos durante o trabalho, demonstrando a seriedade do problema. Além disso, dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho (MPT) revelam que o país registrou cerca de 4,26 milhões de acidentes de trabalho de 2012 até 3 de agosto de 2018, nos mais diversos setores e ambientes do trabalho brasileiro.

Todas estas estatísticas revelam a necessidade de políticas imediatas e mais efetivas de prevenção de acidente nas atividades profissionais, sobretudo em relação a segurança de máquinas e equipamentos. Dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho, relatam que a maior parte dos acidentes entre 2012 e 2017 foram causados por máquinas e equipamentos (15%), atividade em que as amputações são 15 vezes mais frequentes e que gera três vezes mais vítimas fatais que a média geral.

Desse modo, é de grande importância o conhecimento e adequação de maquinários e equipamentos às normas da NR-12. O cumprimento da NR-12 é fiscalizado pelo Ministério do Trabalho através de visitas feitas por auditores fiscais. Caso seja constatado que alguma máquina esteja em desacordo com a norma, a empresa poderá ser notificada ou interdita, além de estar sujeita a multas.

Esta pesquisa tem como objetivo realizar a análise de risco do torno mecânico de uma empresa do ramo metalúrgico localizada nos Campos Gerais – PR, etapa imprescindível no processo de adequação do equipamento de acordo com a NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.

METODOLOGIA

ANÁLISE DE RISCO

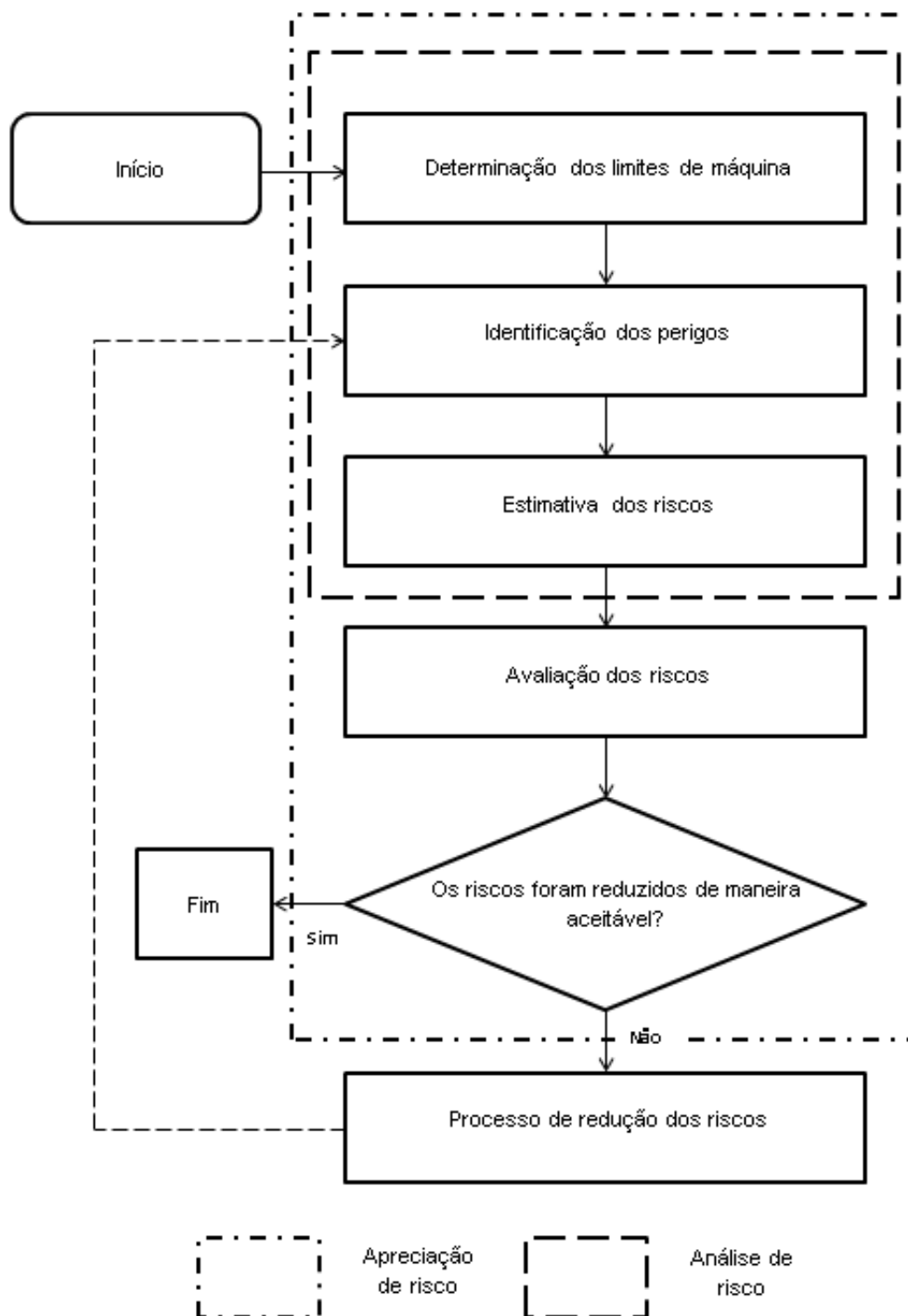
A análise de risco, tanto de máquinas, quanto de equipamentos, é baseada no estudo realizado durante as fases de concepção e de desenvolvimento de um projeto. A sua finalidade é em determinar os prováveis riscos que poderão existir na operação do maquinário, e assim, após serem identificadas as causas e efeitos dos mesmos, permitir que a apreciação de risco apresente quais são as medidas de segurança necessárias para a minimização ou remoção do risco.

Esta análise de risco é realizada com o objetivo de atender às exigências da "NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos". Após a revisão da NR-12, a mesma passou a requerer a realização de procedimentos para adequação de máquinas e equipamentos durante todas as fases de projeto e utilização das mesmas. Segundo o item 12.39 (a), da NR -12, os sistemas de segurança devem

ter categorias de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes. A norma técnica vigente que indica a realização do procedimento é a NBR ISO 12100:2013, que define a análise de riscos como a combinação dos riscos em função da gravidade do dano e da probabilidade de ocorrência.

A imagem abaixo tenta resumir a análise de riscos, juntamente com a apreciação de riscos, em um diagrama:

Figura 1 – Processo iterativo para o alcance de segurança



Fonte: Capacitação

ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

Logo, para se fazer uma análise de riscos, deve-se:

- a) Determinar os limites de uso da máquina;
- b) Identificar os perigos e riscos: lista de perigos está no Anexo B da NBR 12100, sendo estes separados por tipos, origem, consequências e referenciais para normas internacionais, e;
- c) Estimar os riscos.

ANÁLISE DOS LIMITES

- a) Tipo de máquina: ND 250;
- b) Rotação máxima: 2.000 RPM;
- c) Potência instalada: 6,3 KW;
- d) Tensões de comando: 110 V CA;
- e) Corrente nominal: 25 A;
- f) Operação: automática e manual;
- g) Ø placa: 10”;
- h) Intervenção do operador: colocar o material na placa e controlar o carro com as ponteiras ou brocas para realizar a usinagem na peça;
- i) Comprimento do barramento: 2,20 metros;
- j) Comprimento total da máquina: 2,80 metros;
- k) Altura do cabeçote: 1,30 metros.

IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

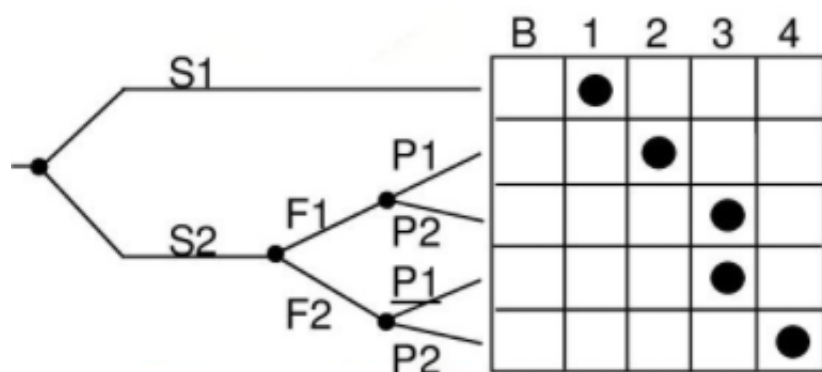
- a) Exposição a partes energizadas no painel durante manutenção;
- b) Exposição a ruído;
- c) Exposição a vibração;
- d) Exposição da vestimenta e dos membros superiores e tronco ao movimento de rotação da placa;

- e) Exposição ao arremesso de cavaco da máquina;
- f) Falta de iluminação na área de trabalho;
- g) Superfícies aquecidas das peças metálicas;
- h) Contaminação com óleos e graxas, e;
- i) Arranjo físico e instalações.

ESTIMATIVA DOS RISCOS

Visando a apreciação do risco geral da máquina, o método utilizado para a correta seleção de categorias de segurança é descrito pela NBR 14.153 - Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios gerais para projeto - e utiliza o seguinte quadro que deve ser preenchido com os dados referentes ao risco da máquina.

Figura 2: Indicador da categoria de segurança.



Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

A NBR 14.153 apresenta também o que cada sigla significa:

- a) S1 e S2: representam a gravidade de lesão, apenas ferimentos leves e sérios são considerados, sendo que S1 é a lesão leve (normalmente reversível) e S2 é o ferimento sério (normalmente irreversível) incluindo morte.
- b) F1 e F2: frequência e/ ou tempo na área de perigo, depende do período de tempo em que o operador é exposto ao perigo e pode ser com base no valor médio observado. F1 é quando este é raro a relativamente frequente e/ ou baixo tempo de exposição. F2 é frequente a contínuo e/ ou tempo de exposição longo.
- c) P1 e P2: é a possibilidade de se evitar o dano. P1 quando é possível sob condições específicas, apenas é

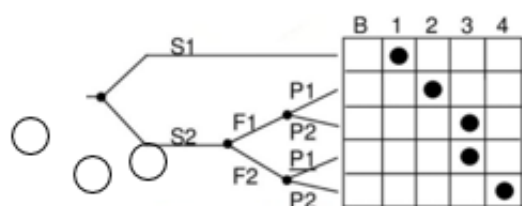
selecionado quando realmente existe a possibilidade de se evitar o efeito e P2 é selecionado se praticamente não houver chance de se evitar o perigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados da estimativa dos riscos e a discussão a respeito do tema deste trabalho, sendo que o registro fotográfico também está incluso na seção.

AVALIAÇÃO DE RISCO – CATEGORIA DE SEGURANÇA

Exposição A Partes Energizadas No Painel Durante Manutenção

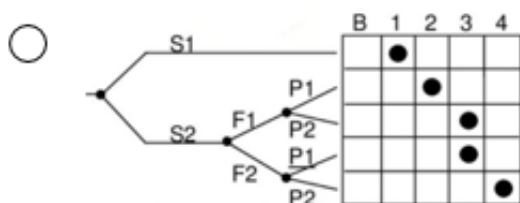


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 – ferimento sério;
- F2 – frequente a contínuo;
- P1 – possível sob condições específicas.

CATEGORIA 3

Exposição A Ruído

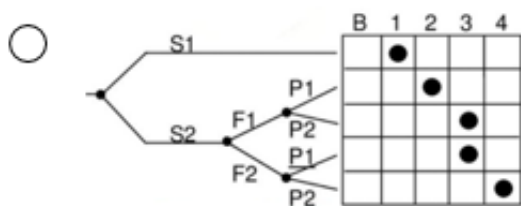


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S1 – lesão leve;
- F2 – frequente a contínuo;
- P2 – difícil de ser evitado.

CATEGORIA 1

Exposição A Vibração

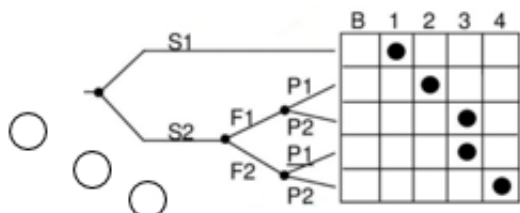


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S1 - lesão leve;
- F1 - baixo tempo de exposição;
- P1 - possível sob condições específicas.

CATEGORIA 1

Exposição da vestimenta e dos membros superiores e tronco ao movimento de rotação da placa

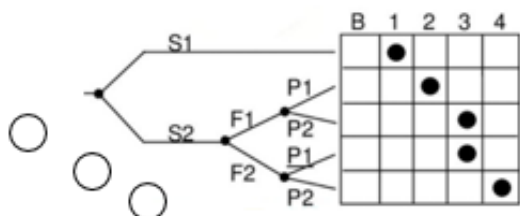


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 - ferimento sério;
- F2 - frequente a contínuo;
- P2 - difícil de ser evitado.

CATEGORIA 4

Exposição ao arremesso de cavaco da máquina

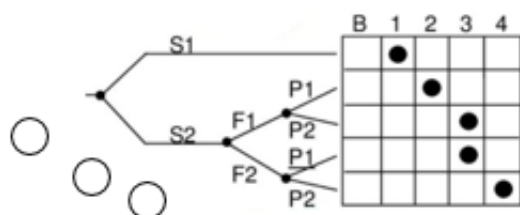


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 - ferimento sério;
- F2 - frequente a contínuo;
- P2 - difícil de ser evitado.

CATEGORIA 4

Falta de iluminação na área de trabalho

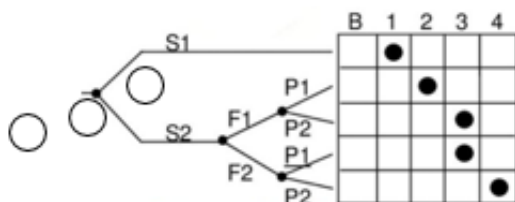


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 - ferimento sério;
- F2 - frequente a contínuo;
- P2 - difícil de ser evitado.

CATEGORIA 4

Superfícies aquecidas das peças metálicas

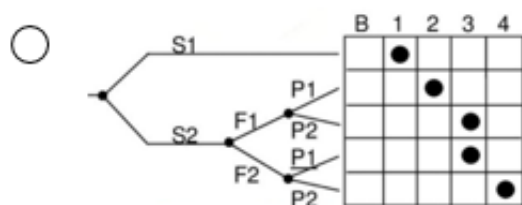


Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 - ferimento sério;
- F1 - baixo tempo de exposição,
- P1 - possível sob condições específicas.

CATEGORIA 2

Contaminação com óleos e graxas



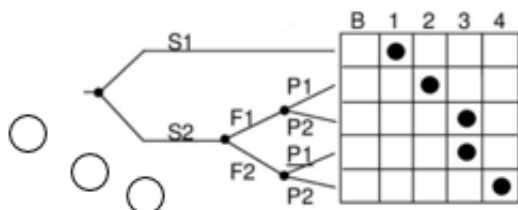
Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na

Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S1 – lesão leve,
- F1 - baixo tempo de exposição,
- P1 - possível sob condições específicas.

CATEGORIA 1

Arranjo físico e instalações



Fonte: Capacitação ABIMAQ: NR 12 – Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos, 2018.

- S2 - ferimento sério;
- F2 - frequente a contínuo;
- P2 - difícil de ser evitado.

CATEGORIA 4

Registros fotográficos do torno mecânico

Na fotografia 1, é apresentado o torno mecânico, este permite a usinagem de diversos componentes mecânicos, possibilitando a transformação do material em estado bruto em peças com seções circulares e quaisquer combinações destas seções.

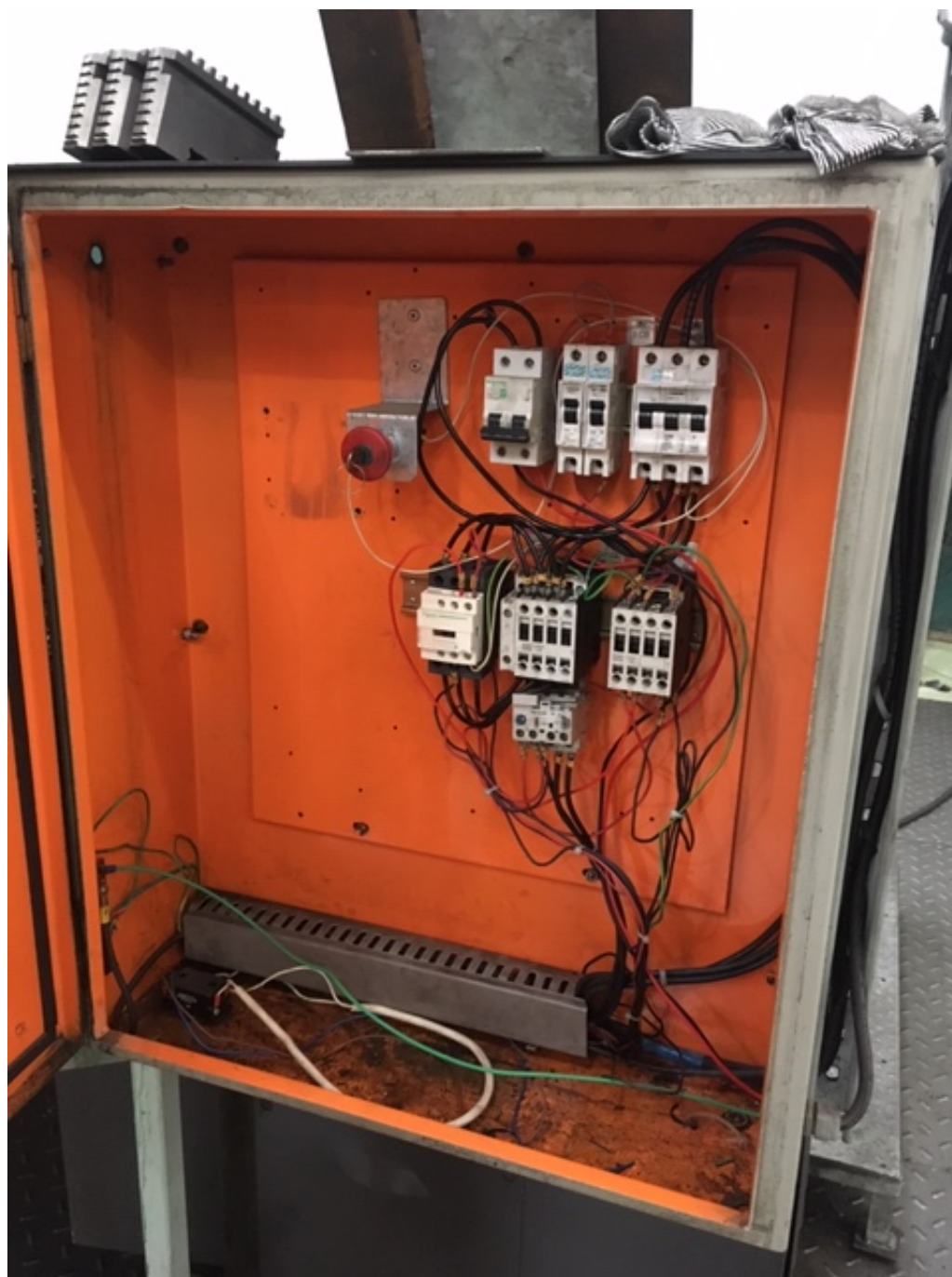
Figura 3 – Fotografia do torno mecânico presente na indústria metalúrgica.



Fonte: Autoria própria (2018)

Na Figura 2, é apresentada uma fotografia que mostra as condições atuais do painel elétrico de comando do torno mecânico.

Figura 4 – Fotografia do painel elétrico de comando do torno mecânico.



Fonte: Aatoria própria

(2018)

Na operação do torno mecânico convencional, os membros superiores, como mãos e braços, são os que possuem maior interação com a máquina, estando, deste modo, mais propensos a acidentes. Segundo Ministério da Previdência Social, mais de 80% dos acidentes envolvem as mãos e punhos.

A Figura 3 mostra a zona de perigo do torno mecânico convencional, também definida como zona de riscos potenciais, fica situada na região da transformação da peça, na sua fixação e na zona de corte e remoção de material. O objetivo principal da implantação de dispositivos de segurança no equipamento é restringir o acesso do operador nesta zona. É nesta parte que é necessário agir de forma preventiva, sendo este o local onde o operador fica posicionado, tanto para operar o movimento dos carros, quanto para

observar o processo de usinagem que está sendo executado.

Figura 5 – Fotografia da região de onde ocorre o processo de torneiar



Fonte: Autoria própria

(2018)

CONCLUSÕES

A busca por melhorias nas condições de segurança e saúde nos locais de trabalho é uma constante no Brasil e no mundo, através da criação de leis e normas. A proteção da saúde e a preservação da segurança no ambiente de trabalho estabelecem as principais bases para o desenvolvimento apropriado da força e do

ambiente adequado de trabalho. Nesse sentido, a norma NR-12, que trata dos princípios fundamentais e medidas de proteção nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, mostra-se de grande importância.

Destarte, nesse trabalho foi realizada uma análise de risco de um torno mecânico de uma empresa do ramo da metalurgia da região dos Campos Gerais – PR. Foi possível verificar, através de um estudo do torno mecânico, que existem vários riscos em que os operadores do equipamento estarão expostos se medidas de segurança não existirem no mesmo. Como exemplo, dos 9 riscos encontrados no maquinário, 4 podem ocasionar ferimentos sérios, ao mesmo tempo em que é frequente a exposição dos funcionários com os respectivos riscos. A apreciação de riscos, posteriormente, elaborada com base nos resultados desta pesquisa, estabelecerá medidas de controle para que os riscos sejam evitados. Tais medidas, são fundamentais ao trabalhador, pois segundo dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho, a maior parte dos acidentes entre 2012 e 2017 foram causados por máquinas e equipamentos (15%).

Outro dado importante que foi obtido no presente trabalho é a classificação de categoria do sistema de segurança que deve ser seguido para cada risco encontrado. Já que, segundo o item 12.39 (a), da NR - 12, os sistemas de segurança devem ter categorias de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Consolidação das leis do trabalho**. Diário Oficial [dos] Estados Unidos do Brasil, Poder Executivo, Rio de Janeiro, DF, 9 ago. 1943. Seção 1, p. 11937-11984.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Disponível em: http://www.mte.gov.br/seg_sau/nr_12_texto.pdf. Acesso em 03 dez. 2018.

BRASIL. Previdência Social. **Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho**. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>>. Acesso em 03 dez. 2018.

BRASIL. Previdência Social. **Dados Abertos – Previdência Social e INSS**. Disponível em:<<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/dados-abertos-previdencia-social/>>. Acesso em 03 dez. 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO – Smartlab de Trabalho Decente MPT – OIT. **Frequência e Achados**. 2017. Disponível em:< <http://observatoriosst.mpt.mp.br/>>. Acesso em 03 dez. 2018.

PINTO, João Baptista Beck. **Capacitação ABIMAQ: NR 12 - Segurança na Operação de Máquinas e Equipamentos**. [S.l.: s.n.], 2018. 89 p.

^[1] Engenheira civil.

^[2] Doutor em Engenharia de Produção, Mestre em Tecnologia, Especialista em Segurança do Trabalho, Especialista em Gerenciamento de Obras e Engenheiro Civil.

Enviado: Dezembro, 2018

Aprovado: Janeiro, 2019

PUBLIQUE SEU ARTIGO CIENTÍFICO EM:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/enviar-artigo-cientifico-para-submissao>