

ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE UMA AVALIAÇÃO DE RISCO PARA UMA FURADEIRA DO TIPO COLUNA

Giovani Valentim Vieira¹
Joel Lopes²
Gilberto Garcia Del Pino³

RESUMO

O local de trabalho de um funcionário é cercado por riscos à sua saúde e integridade física, para regularizar a adequação e funcionamento de equipamentos foi elaborada a norma regulamentadora NR12 que define os princípios fundamentais e as medidas de proteção para prevenção de acidentes. O estudo realizado no presente artigo apresenta a análise de risco de uma furadeira do tipo coluna utilizada no setor de engenharia mecânica da empresa, visando mapear os riscos encontrados no processo e com isso mostrar as soluções para evitar futuros acidentes. Utilizando as metodologias normalizadas para análise de risco, foi possível direcionar o setor às medidas necessárias para regularização do processo e para a conformidade do equipamento. Os resultados obtidos mostraram que as adequações não apresentarão complexidade e serão suficientes para atendimento da norma utilizada como referência.

Palavras Chave: Norma Regulamentadora; Avaliação de Risco; Furadeira de Coluna.

ABSTRACT

The workplace of an employee is surrounded by risks to his health and physical integrity, to regulate the adequacy and functioning of equipment was elaborated the regulatory norm NR12 that defines the fundamental principles and the measures of protection for the prevention of accidents. The study carried out in this article presents the risk analysis of a drill of the column type used in the mechanical engineering sector of the company, aiming to map the risks found in the process and with that to show the solutions to avoid future accidents. Using the standard methodologies for risk analysis, it was possible to direct the sector to the necessary measures to regularize the process and to the conformity of the equipment. The results showed that the adequacies will not present complexity and will be sufficient to meet the standard used as reference.

Keywords: Regulatory standard; Risk assessment; Column's drilling machine.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica da UNINORTE. E-mail: giovani.v.vieira@gmail.com.

² Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica da UNINORTE. E-mail: joellopes23456@gmail.com.

³ Orientador do curso de Engenharia Mecânica da UNINORTE. E-mail: Gpino@uea.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

Os trabalhadores que praticam atividades que envolvem contato direto ou indireto com máquinas e equipamentos dentro e fora das indústrias, estão constantemente expostos a variados riscos para a saúde e segurança. Esses riscos de várias naturezas como: riscos físicos, químicos ou ergonômicos, são fatores mais encontrados dentro dos riscos de acidentes envolvendo máquinas e equipamentos. Com isso, as indústrias e instituições que utiliza o trabalhador o tempo todo em função de trabalhos práticos, onde a repetição dos movimentos ou o tempo de exposição muito grande ao longo da jornada de trabalho acaba levando o trabalhador a movimentos de rotina, onde não havendo a segurança adequada nos equipamentos, junto com a rotina e descuido do funcionário, ocasionam acidentes de pequenas e grandes proporções (TRUCCOLO, 2013).

Para a segurança em máquinas é possível descrever risco de acidente como sendo a chance de um acidente particular ocorrer em determinado período de tempo, associado com o grau ou severidade da lesão resultante (RAAFAT, 1989).

Uma forma de identificar a fonte e a relevância dos perigos ao trabalhador é a utilização da ferramenta de Análise Preliminar de Riscos (APR), que como o próprio nome explicita, consiste na análise prévia e qualitativa dos riscos associados a cada processo do sistema (RODRIGUES, 2015).

Estas adequações, de máquinas e equipamentos às Normas, são fundamentais no combate aos inúmeros acidentes de trabalho, que têm um elevado ônus para toda a sociedade, sendo a sua redução um desejo de todos: empresários, governo e trabalhadores. Além da questão social, com morte, machucaduras 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, ou seja, recursos que poderiam estar sendo direcionados para outras políticas sociais, daí a grande importância das medidas de prevenção e as inúmeras exigências da nova NR-12 (CORRÊA, 2011).

Este trabalho apresenta os princípios gerais de adequações para segurança da furadeira do tipo coluna. O objetivo principal deste artigo é elaborar uma avaliação de risco com as medidas necessárias para adequação do equipamento à norma, com a fabricação de proteções físicas móveis ou fixas e disponibilização de novos EPI's aos funcionários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISE DE RISCO

A Análise Preliminar de Risco (APR) tem como objetivo determinar os riscos, causas, efeitos e medidas preventivas oriundas de uma determinada atividade. Com a aplicação da APR é possível constatar os pontos que devem ser melhorados nas máquinas estudadas com o intuito de minimizar os riscos inerentes à operação. (CICCO e FANTAZINNI, 1994 apud KAMINSKI, 2015).

A NBR 14009 descreve os princípios para o procedimento a ser seguido na apreciação dos riscos existentes em uma determinada situação, sendo esta norma referência para elaboração da análise de risco. A NR12 torna obrigatório a execução da Análise Preliminar de Risco para determinação dos dispositivos de segurança nas máquinas e equipamentos (KAMINSKI, 2015).

Risco é a probabilidade de um evento ocorrer, seja uma ameaça, quando negativo, ou oportunidade, quando positivo. A noção de risco costuma ser usada como sinônimo de perigo. O risco, no entanto, prende-se com a vulnerabilidade, ao passo que o perigo está associado à possibilidade de um prejuízo ou de um dano. É portanto possível distinguir o risco (a possibilidade de dano) e o perigo (a probabilidade de acidente ou patologia). Por outras palavras, o perigo é uma causa do risco. Risco tolerável é aquele que foi reduzido a um nível tolerável pela organização com relação as suas obrigações legais e sua própria política de saúde e segurança (FARIA, 2011 apud GIÁVERA et al, 2017).

Segundo Verona (2014) pelo processo iterativo de avaliação de risco e redução de risco, o fabricante ou seu representante autorizado deve:

- Determinar os limites das máquinas, os quais incluem o uso previsto e qualquer mau uso previsível;
- Identificar perigos que podem ser geradas pelas máquinas e situações associadas ao perigo;
- Estimar os riscos, levando em consideração a severidade de possíveis lesões e danos à saúde e a probabilidade de seu acontecimento;
- Avaliar os riscos, visando determinar quando a redução de riscos é requerida, de acordo com o objetivo da Diretriz de Máquinas;

- Eliminar os perigos ou reduzir os riscos associados com os perigos por aplicação de medidas protetoras.

A análise de risco é determinada para cada máquina, na qual são determinados os limites das mesmas, identificados os perigos nela existente e estimando-se o risco. Após esta análise, realiza-se a avaliação do risco por meio de decisões críticas fundamentadas em métodos qualitativos e quantitativos, permitindo a avaliação de segurança das máquinas (VERONA, 2014).

Segplan (2012) agrupa os agentes que causam riscos à saúde dos trabalhadores e que costumam estar presente nos locais de trabalho em cinco tipos:

- Agentes físicos;
- Agentes químicos;
- Agentes biológicos;
- Agentes ergonômicos;
- Agentes de acidentes.

São agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som (BRASIL, 2014).

São agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo principalmente por via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (BRASIL, 2014).

São considerados agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus e semelhantes (BRASIL, 2014).

São considerados riscos ergonômicos aqueles que estejam relacionados com a postura, estrutura física e psicológica do trabalhador e sua adequação com o maquinário, mobília, posto, jornada e condições de trabalho (COUTO, 2014).

Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal perturbação funcional que cause a morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Segundo Faria (2011 apud Giávera et al, 2017) o desfecho de uma avaliação de risco deve ser o inventário de ações, com prioridades, para elaborar, manter ou melhorar os controles. Um planejamento de ações para a implementação de mudanças necessárias como consequência de uma avaliação de riscos.

A unidade deve implantar um processo para a identificação e avaliação dos riscos, análise dos perigos e implementação dos controles necessários e medidas preventivas, tais como:

- a) Atividades rotineiras e não rotineiras e situações de emergência;
- b) Atividades de todo o pessoal que tem acesso ao local de trabalho (incluindo contratados e visitantes);
- c) Todas as instalações da unidade sejam elas de uso da Ambev ou de outras empresas.
- d) Máquinas, Equipamentos e Ferramentas;
- e) Sistemas e Procedimentos;
- f) Pessoas – conscientização de segurança;
- g) Processo de avaliação de riscos em Gestão da Mudança;
- h) Avaliação de risco contínuo – Comportamento e Condições - Observação de comportamento seguro – Monitoramento de segurança.
- i) Deve ser dada prioridade sobre os perigos e riscos que podem potencialmente causar TRI, Fatalidades, SIFs e Incidentes;

2.2 NORMA REGULAMENTADORA – NR12

Com o intuito de padronizar e regulamentar as ações de todas as organizações existentes no Brasil foram criadas as normas técnicas da ABNT – NBR. Estas diretrizes são instrumentos básicos de trabalho e devem ser empregadas em todas as soluções de segurança (KAMINSKI, 2015).

A Norma Regulamentadora 12 define as 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 Normas

Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis (BRASIL, 2013).

Com a reformulação da NR-12, 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 (CORRÊA, 2011).

Na sua concepção a abrangência da nova NR 12 compreende todas as atividades econômicas onde existam máquinas e equipamentos, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras nacionais ou internacionais, sendo que os principais objetivos são: estabelecer uma nova geração de máquinas com conceitos de segurança desde o projeto, passando pelas fases de utilização até o descarte; adequação as normas das máquinas já existentes; redução das assimetrias regionais quanto a proteção dos trabalhadores; redução dos acidentes típicos e prevenção de doenças ocupacionais (NASCIMENTO, 2013 apud VERONA, 2014).

Segundo Della Manna (2013), as alterações introduzidas na NR-12, no final de 2010, criaram um nível de exigência altíssimo, pois introduzem um alto teor de conhecimento técnico e especializado em Engenharia. O objetivo da reformulação da NR-12 foi alinhar as normas brasileiras aos padrões europeus. No entanto, a norma brasileira é mais exigível que a da União Europeia e um tanto subjetiva, criando vários níveis de interpretação. Com isto, gera-se um ambiente de insegurança jurídica e elevados custos para a indústria

2.3 ACIDENTES DE TRABALHO COM FURADEIRAS DE BANCADA

Os acidentes de trabalho ocorrem em determinadas condições de trabalho dentro de um contexto de relações estabelecidas entre patrões e empregados no processo de produção. Os acidentes de trabalho são influenciados por fatores relacionados à situação imediata de trabalho, como o maquinário, a tarefa, o meio ambiente e também pela organização do trabalho, pelas relações de trabalho e pela correlação de forças existentes numa determinada sociedade. Desta mesa forma existem fatores relacionados a situação não imediata como a ameaça do desemprego, a pressão exigindo mais produção, as condições do maquinário, as

condições do ambiente (como presença de ruído, calor), a redução das equipes com aumento da sobrecarga dos trabalhadores, a realização de horas extras, são todos componentes importantes que devem ser analisados, quando se pretende entender e prevenir a ocorrência dos acidentes. Os acidentes são fenômenos de múltiplas causa, previsíveis e possíveis de prevenção. No campo da prevenção de acidentes com máquinas, não são suficientes as ações tradicionais de engenharia, com a simples instalação de dispositivos de segurança, são importantes as campanhas e ações educativas que visam punir atos inseguros (VILELA, 2000).

A extinção dos riscos de acidentes em máquinas tem papel fundamental na segurança ocupacional, desde que aplicadas com bastante cautela e ponderação. Deve-se antes de qualquer implantação de sistemas de proteção, conhecer a solução e verificar a eficiência e os resultados que a mesma proporcionará e que garanta a inibição dos riscos, não trazendo situações adicionais que possam causar outros acidentes. Além disto, deve-se levar em consideração que a eficiência da máquina não seja prejudicada, ou que suas características técnicas não sejam alteradas (SAAD, 1981 apud CONTO, 2013).

Segundo Lida (2005 apud Kaminski, 2015), máquinas e equipamentos possuem em suas partes móveis os maiores riscos de acidentes, que podem tornar-se seguros se forem adequadamente projetados, construídos, instalados e operados corretamente por pessoas habilitadas. Os três pontos críticos na máquina, normalmente responsáveis pela maioria dos acidentes são: geração e transmissão de movimentos, ponto de operação e outros pontos móveis.

As furadeiras de coluna se caracterizam por conter uma coluna de união entre a base e o cabeçote. Essa coluna possibilita a furação de elementos com as formas mais diversificadas, solitariamente e em série (GASPARETTO, 2012).

Tem por sua principal função a execução de furos em diversos tipos de materiais. Outras operações, tais como alargamento e rebaixamento, também podem ser realizadas com estas máquinas. As furadeiras possuem um sistema de alavanca ou um motor que aplica uma rotação a uma ou mais brocas que são responsáveis pela remoção do material (GASPARETTO, 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi organizado estruturalmente em 3 tópicos principais, sendo o primeiro com a fase exploratória, sendo apresentada uma revisão bibliográfica para

aprofundar o conhecimento a cerca do tema proposto durante a elaboração da pesquisa. A segunda fase consiste na descrição da aplicação dos conceitos levantados na fase anterior em campo onde o estudo será realizado. A terceira fase trata da análise dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia.

O estudo será realizado com a observação da máquina do tipo furadeira de coluna e das atividades realizadas com ela no setor de engenharia mecânica de uma empresa de bebidas de grande porte localizada na cidade de Manaus. Este trabalho será realizado por meio de busca direta de informação (coletas no posto de trabalho escolhido e análise documental) e por busca indireta de informação (revisão bibliográfica).

O primeiro passo da análise de risco no local foi o acompanhamento das atividades, realizando uma avaliação dos diferentes riscos e perigos na máquina conforme a tabela 1. Considerando parâmetros como severidade, frequência e duração da exposição, probabilidade de eventos perigosos, prioridade de eliminação do risco e classificação de acordo com os dados encontrados.

Tabela 1: Formulário para avaliação de risco. Fonte: Elaboração Própria.

AVALIAÇÃO DE RISCO											
#	Situações Observadas	Código Dano	Descrição do Acidente Potencial	Severidade Inicial	Probabilidade	Classificação	Necessidade de Ações Preventivas	Severidade Final	Probabilidade Final	Risco após medidas	Prioridade
1											
2											
3											

Se os riscos levarem a conseqüências significativas, medidas de controle efetivas precisam ser elaboradas e implementadas. A melhor opção sempre é eliminar o risco, mas geralmente a combinação de medidas preventivas é o que deve ser feito. Durante o processo de avaliação, os seguintes itens devem ser considerados:

- a) A extensão do risco;
- b) A severidade do risco;
- c) A probabilidade de ocorrência;
- d) A duração dos riscos.

Severidade (S): a severidade de ferimento ou dano à saúde pode ser estimada levando em consideração ferimentos reversíveis, ferimentos irreversíveis e morte (SCHEMERSAL, 2014 apud VERONA, 2014). O valor apropriado de severidade pode ser escolhido com base nas consequências dos ferimentos, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2 - Descrição das severidades. Fonte: SCHEMERSAL, 2014.

SEVERIDADE	DESCRIÇÃO
4	Significa um ferimento fatal ou irreversível que seja muito difícil continuar o mesmo trabalho depois de curado, se curado.
3	Significa um ferimento grande ou irreversível de tal modo que possa ser possível continuar o mesmo trabalho depois de curado. Também pode ser incluído um ferimento grande e grave, porém reversível tal como membros quebrados.
2	Significa um ferimento reversível, incluindo laceração graves, apunhalada, e hematomas graves que requerem atenção médica
1	Significa um ferimento pequeno incluindo arranhões e pequenos hematomas que requerem atenção por primeiros socorros.

Frequência e Duração de Exposição (F): para se determinar o nível de exposição pode ser considerados aspectos relacionados a necessidade de acesso à zona de perigo com base em todos os modos de uso (instalação, star-up, operação normal e manutenção) e o acesso natural, por exemplo, alimentação de material manual e configurações iniciais (SCHEMERSAL, 2014 apud VERONA, 2014).

Probabilidade de eventos perigosos (P): este parâmetro pode ser estimado considerando a previsão de comportamento de partes de componentes da máquina relevantes aos perigos em diferentes modos de uso, por exemplo, operação normal, manutenção, acúmulo de falhas e as características específicas ou previsíveis do comportamento humano com consideração à interação com as partes de componentes na máquina relevantes ao perigo, sendo que isso pode ser caracterizado por: stress devido à limitação do tempo, tarefa de trabalho, limitação ou falta de informação relevante ao perigo. Isso é influenciado por fatores como habilidades, treinamento, experiência e complexidade da máquina/processo. As habilidades do usuário consideradas frequentes são selecionadas para refletir restrições de produção normal e no pior caso em consideração (SCHEMERSAL, 2014 apud VERONA, 2014).

Para assegurar que o potencial para erros humanos é minimizado, é necessário considerar fatores humanos na descrição, instalação e operação dos processos, fábrica e equipamentos.

Cada risco foi classificado de acordo com a tabela 3.

Tabela 3: Grau de Risco Calculado. Fonte: Metodologia HRN - Utilidades Engenharia.

TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS	
RISCO	COMENTÁRIO
Raro	Apresenta um nível de risco muito pequeno.
Baixo	Apresenta um nível de risco a ser avaliado.
Atenção	Apresenta riscos em potencial.
Médio	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança em um prazo máximo de uma semana.
Alto	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança em um prazo máximo de um dia.
Extremo	Apresenta riscos que necessitam de medidas de segurança imediata.

É baseado, segundo a NBR14153 (1998), que avalia os pontos referentes à severidade, frequência e probabilidade na ocorrência de riscos. Os parâmetros podem ser combinados para fornecer uma gradação do risco. É importante enfatizar que é um processo qualitativo, que fornece apenas uma estimativa do risco.

Do ponto de vista de Caputo (2013), máquinas seguras são importantes para a segurança do pessoal e do ambiente de trabalho. Essa segurança das máquinas é garantida ou reforçada por dispositivos de segurança. A escolha de um dispositivo de segurança envolve múltiplos critérios, tomada de decisão e um ranking de alternativas, de acordo com a frequência contrastante das medidas de desempenho.

A análise de risco foi realizada em um modelo ilustrado na figura 1, sendo realizados estudos e levantamento de todos os riscos ao operador e/ou terceiro.

Figura 1: Furadeira de Coluna Ferrari. Fonte: Soluções Industriais.



A Avaliação de Risco deve ser revisada de maneira a garantir que esteja atualizada e que cubra todo o processo. Isto deve ser feito:

- a) Pelo menos uma vez por ano, realizada pela Segurança do Trabalho e envolvendo o Gerente da Área;
- b) Quando ocorrerem mudanças relevantes na Legislação;
- c) Introdução de novos riscos (novos materiais, novas tecnologias, novas instalações, novas substâncias, novo local de trabalho, mudanças na organização, novos métodos, etc.);
- d) Mudanças relevantes em riscos já existentes;
- e) Introdução de novas medidas preventivas;
- f) Mudanças relevantes em medidas preventivas já existentes;
- g) Ocorrência de acidentes, incidentes ou situações de emergência;
- h) Introdução de novos tipos de pessoas (ex. deficientes físicos, trabalhadores temporários, estagiários, etc.).

O Artigo 186 da CLT e NR 12 em seu item 12.2.2 determinam que as máquinas e os equipamentos com acionamento repetitivo deverão receber proteção adequada. Segundo a NBR NM 272 Segurança de Máquinas – Proteções – Requisitos gerais para o projeto e 19 construção de proteções fixas e móveis. Proteção é definida como parte da máquina especificamente utilizada para prover proteção por meio de uma barreira física, devendo:

Não apresentar facilidade de burla;

- Prevenir o contato (NBR NM 13852 / 13853 / 13854);
- Ter estabilidade no tempo;
- Não criar perigos novos, como por exemplo, pontos de esmagamento ou agarramento, com partes da máquina ou de outras proteções, extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;
- Não criar interferência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final do período de avaliação das atividades, observou-se que as máquinas não possuem as medidas necessárias para atendimento à norma regulamentadora NR12.

Na avaliação de risco elaborada conforme a Figura 2, foram detalhados todos os riscos que o equipamento oferece e as medidas preventivas necessárias para adequação, foi sugerido à empresa que realizasse as adequações presentes no documento. Além de que fossem treinados os funcionários próprios e terceiros que manuseiam o equipamento, deixando-o exposto próximo ao local das atividades.

Figura 2: Avaliação de Risco da Furadeira de Coluna. Fonte: Elaboração Própria.

AVALIAÇÃO DE RISCO - OFICINA MECÂNICA											
Elaboração: 10/09/2018		Distribuição: Funcionários Próprios e Terceiros									
Oficina Mecânica											
#	Situações Observadas	Código Dano	Descrição do Acidente Potencial	Severidade Inicial	Probabilidade	Classificação	Necessidade de Ações Preventivas	Severidade Final	Probabilidade Final	Risco após medidas	Prioridade
1	FURAÇÃO DE PEÇAS	F1	Exposição à ruído, podendo causar perda ou diminuição da audição.	Baixo	2	Baixo	1 - Utilizar protetores auriculares ou abafadores; 2 - As fontes emissoras de ruídos devem estar encapsuladas/isoladas.	Baixo	1	Baixo	Desprezível
2		A7	Contato com eletricidade podendo causar queimadura, choque elétrico.	Baixo	2	Baixo	1 - Ligar as máquinas e equipamentos elétricos à terra e proteger o circuito elétrico com disjuntores. 2 - Quadro elétrico deve ser conservado em bom estado, sem umidade e protegido de poeiras e resíduos.	Baixo	1	Baixo	Desprezível
3		A9	Contato com ferramentas ou materiais perfurcortantes podendo causar lesão.	Médio	2	Baixo	1 - Manter os dedos afastados de todas as ferramentas de corte e dispositivos móveis. 2 - Não remover as limalhas diretamente com as mãos. 3 - Utilizar ferramentas adequadas para limpeza.	Baixo	1	Baixo	Baixo
4		A10	Contato com superfície aquecida podendo causar queimadura	Baixo	2	Baixo	1 - Evitar contato com a área usinada. 2 - Utilizar as luvas de proteção sempre que for manusear peças, ferramentas e materiais. 3 - Remover as peças aquecidas com alicate ou ferramenta apropriada.	Baixo	1	Baixo	Desprezível
5		A13	Máquinas e Equipamentos sem proteção das partes móveis podendo causar esmagamento, corte e lesão.	Médio	2	Baixo	Todos os órgãos de transmissão, correias, polias e engrenagens devem estar dotadas de proteções fixas resistentes.	Baixo	1	Baixo	Baixo
6		A16	Exposição das mãos em trabalhos, podendo causar esmagamento e cortes.	Médio	2	Baixo	Manter os dedos afastados de todas as ferramentas de corte e dispositivos móveis.	Baixo	1	Baixo	Baixo
7		A19	Projeção de material podendo causar ferimento, lesão	Médio	2	Baixo	1 - Instalação de proteção para mandril; 2 - Fixar corretamente as peças com morsa adequada à mesa da máquina; 3 - Utilizar óculos de proteção; 4 - Nunca utilizar ar comprimido para retirar lascas ou filetes; 5 - Utilizar mangote para evitar projeção de cavacos quentes.	Baixo	1	Baixo	Baixo
8		A22	Queda de materiais, peças, ferramentas, equipamentos, podendo causar lesões, fraturas ou esmagamentos.	Baixo	3	Baixo	Utilizar calçado de proteção (Botas com biqueira e sola de aço.)	Baixo	1	Baixo	Baixo
9		A29	Agarramento ou arrastamento por enrosco de roupas ou objetos	Médio	2	Baixo	1 - Utilizar roupas de trabalho adequadas, com elásticos nas pontas da manga; 2 - Cabelos longos devem estar presos; 3 - Não utilizar luvas com equipamento ligado; 4 - Não utilizar panos para segurar peças durante a usinagem.	Baixo	1	Baixo	Baixo

Como foi mencionado, são fundamentais o treinamento e a conscientização do pessoal técnico da importância de um cuidadoso reparo em máquinas e equipamentos. Muitos deles são fundamentais para a segurança e a sustentação da vida do usuário mesmo. É importante criar protocolos de teste que devem

obrigatoriamente ser efetuados antes do início de qualquer atividade de manutenção, e principalmente aqueles que oferecem riscos ao operador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período da realização da pesquisa, foi possível acompanhar as atividades do setor de engenharia da empresa de bebidas em questão. O estudo buscava identificar os perigos e avaliar os riscos presentes na atividade de furação de chapas, tarugos e peças acabadas em geral da furadeira de coluna.

Com a aplicação da avaliação de riscos e com a observação direta, foram identificados situações de perigo aos colaboradores no local de trabalho. Com a elaboração do documento os riscos foram classificados e as medidas preventivas necessárias foram definidas com o objetivo de eliminar ou reduzir os riscos existentes.

Em resumo as medidas propostas aos responsáveis do setor foram: adequação da furadeira quanto ao acesso das partes móveis, com a criação de proteções fixas ou móveis contra projeção de partículas e acesso inadequado dos trabalhadores. Além das medidas comuns, como a utilização de EPI's específicos para a execução das atividades. As proteções sugeridas podem ser fabricadas no próprio setor de engenharia mecânica da empresa, com baixo custo e complexidade. Esse levantamento de riscos deve ser realizado de forma periódica para garantia de que todos os riscos estejam mapeados. Com isso foi possível concluir que a avaliação de risco é uma ferramenta fundamental para identificar e corrigir os problemas relacionados com a segurança em máquinas e equipamentos, sendo responsável principalmente pela busca da conformidade e atendimento dos requisitos exigidos pela NR12.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Presidência da república. **LEI Nº 8.213 Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.** De 24 de julho de 1991.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego, NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.** Portaria nº1. 893, 2013.

Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0142FC261E820E2C/NR-12%20\(atualizada%202013\)%20III%20-%20\(sem%2030%20meses\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295EFDF0142FC261E820E2C/NR-12%20(atualizada%202013)%20III%20-%20(sem%2030%20meses).pdf)>. Acesso em: 13 de outubro de 2018.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego. NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.** Manual de Legislação Altas, 2014.

CONTO, Naiana de. **Análise dos requisitos de sinalização e segurança nas máquinas de uma indústria de grande porte.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba: 2013. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1354/1/CT_CEEST_XXIV_2013_25.pdf>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

COUTO, José Luiz Viana do. **Riscos de Acidentes.** Disponível em:

<<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/acidente.php>>. Acesso em: 17 de outubro de 2018.

GASPARETTO, Eduardo. **Modelos de furadeiras e suas funções.** WebArtigos: 2012. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/modelos-de-furadeiras-e-suas-funcoes/93932>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

GIÁVERA, Alan Vieira; VIOLA, Helton Possidonio; COELHO, Leandro; RAVENA, Heitor Bueno. Proposta **de adequação de uma prensa mecânica à NR12.** UNIFAE: 2017. Disponível em:

<https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/proposta_de_adequacao_de_uma_prensa_mecanica_a_nr12.pdf> . Acesso em: 13 de outubro de 2018.

KAMINSKI, Diogo. **Proposta técnico econômica para adequação de torno mecânico convencional a norma NR12.** Pós-Graduação – UNESC, Criciúma: 2015. Disponível em:

<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3302/1/Diogo%20Kaminski.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

SEGPLAN, Gerência de Saúde e Prevenção. **Manual de Elaboração: Mapa de Riscos**. Governo de Goiás: 2012. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2012-11/manual-de-elaboracao-de-mapa-risco.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

VERONA, Silvana Patrícia. **Estudo de caso: Indústria de manufatura de aramados**. Universidade Federal Tecnológica do Paraná - Pato Branco: 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5675/1/PB_CEEST_V_2014_33.pdf>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.

VILELA, RODOLFO ANDRADE GOUVEIA. **Acidentes do trabalho com máquinas – identificação de riscos e prevenção**. 2000, Disponível em: <<http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.