



**FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE UBÁ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MARCELY CALDERANO GUILHERMINO PORTO

**A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA APLICABILIDADE EM SERRA DE FITA
E SERRA CIRCULAR**

**UBÁ
2014**

MARCELY CALDERANO GUILHERMINO PORTO

**A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA APLICABILIDADE EM SERRA DE FITA
E SERRA CIRCULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia da Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Produção.

Orientadora: D.Sc. Érika Maria Carvalho Silva Gravina

**UBÁ
2014**

A SEGURANÇA DO TRABALHO E SUA APLICABILIDADE EM SERRA DE FITA E SERRA CIRCULAR

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso trata de estudar a segurança do trabalho e caracterizar sua importância através de uma revisão bibliográfica e da análise da aplicabilidade das técnicas de segurança em duas máquinas do setor moveleiro, sendo elas: a serra circular de bancada e a serra de fita vertical, através de um estudo de caso realizado na Empresa X. Foi obtido como resultado deste estudo, que esta empresa adota todas as medidas de segurança adequadas conforme as diretrizes das Normas Regulamentadoras. Investir na segurança do trabalho é fundamental para que as empresas consigam oferecer produtos e serviços de qualidade aos seus clientes e um ambiente de trabalho favorável aos seus colaboradores. Portanto, é necessário que as empresas adotem as proteções em máquinas e equipamentos de acordo com as diretrizes da Norma Regulamentadora 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos), programas de segurança e saúde no trabalho, utilizem os equipamentos de proteção individual e coletiva e realizem treinamentos, visando a um ambiente produtivo livre de acidentes de trabalho. A segurança do trabalho minimiza os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais, protegendo a integridade física do trabalhador e a sua capacidade para o trabalho.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho. Normas Regulamentadoras. Proteção em Máquinas e Equipamentos. Acidentes de Trabalho.

JOB SECURITY AND ITS APPLICABILITY IN THE BAND SAW AND IN THE CIRCULAR SAW

ABSTRACT

This final paper aims to study job security and characterize its importance, through a bibliography and an analysis about some security techniques applicability concerning two machines of the furniture sector, one of them is the bench circular saw and the other one is the vertical ribbon saw, the study case of those machines was done in the Enterprise X. Through the research outcome, we found out that the enterprise has made use of all the necessary and appropriate security measures according to the Guidelines of Regulators Norms. Investments in job security are considered extremely so that the enterprises could be able to offer high quality products and services to their customers and a safe and pleasant job environment to the employees. Therefore, the enterprises must adopt the necessary protections and apply them in the machines and equipments according to the Guidelines of Regulators Norms 12 (Job Security in Machines and Equipments), they must provide their employees security and health programs at work as well as make use of the individual and group protection equipments and realize a training course to make sure the job environment is a productive place without accidents. Job security reduces job accidents and diseases which emerge from the occupation, protecting this way the worker physical integrity and his/her capacity.

Key-words: Job Security. Regulators Norms. Protection in Machines and Equipments. Job Accidents.

1 INTRODUÇÃO

As empresas, atualmente, estão se preocupando cada vez mais em atender a seus clientes da melhor forma possível oferecendo produtos e serviços de qualidade, que atendam às necessidades e expectativas dos consumidores, entregando-os no prazo estabelecido. Desta forma, a empresa ganha credibilidade e confiabilidade do cliente tornando-se cada vez mais competitiva no mercado.

Para a empresa atingir tal objetivo ela necessita de uma série de materiais e operações por meio dos quais os produtos são fabricados, ou seja, de insumos, equipamentos, ferramentas, mão de obra e maquinários. Porém, é necessário atenção durante a execução das atividades para a fabricação dos produtos, pois estas atividades oferecem riscos à saúde e a integridade física do trabalhador, uma vez que, não sendo executadas de forma correta implica acidentes (MATTOS, 2011).

O acidente de trabalho, segundo a legislação trabalhista brasileira (Lei nº 8.213), é definido como “o que decorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause a morte, ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade do trabalho” (RODRIGUES, C., 2011, p. 35).

A segurança do trabalho pode ser entendida como um conjunto de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade laboral do trabalhador (PEIXOTO, 2011). Desta forma, a segurança do trabalho tem como finalidade promover a melhor qualidade de vida no ambiente laborativo. Para o cumprimento desta finalidade há a contribuição com a aplicabilidade da ergonomia, que organiza o trabalho de forma favorável ao ser humano e ao sistema produtivo tendo como objetivo a adaptação do trabalho ao ser humano e não o inverso como ocorre erroneamente em muitas situações de trabalho. Assim como as Normas Regulamentadoras (NR's), que regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à medicina e segurança no trabalho no Brasil (ARRUDA; SANTOS JÚNIOR; GONTIJO, 2007).

Os acidentes são causados por atos inseguros, que são atos praticados pelo homem, em geral consciente do que está fazendo, que está contra as normas de segurança; ou por condições inseguras, que são as condições do ambiente de trabalho que oferecem perigo e ou risco ao trabalhador (FREITAS, 2011).

A ocorrência de um acidente de trabalho acarreta em inúmeros prejuízos à empresa e também ao colaborador. Para a empresa, isto causa aumento de custos, aumento no índice de

absenteísmo, diminuição do fator qualidade, atraso na produção, diminuição da produção, encargos com advogados e despesas com indenizações por acidentes. Para o colaborador, pode ocorrer lesão corporal, provocando a morte, ou perturbação funcional, provocando a perda ou a redução da capacidade de trabalho (PEIXOTO, 2011).

A melhor forma de reduzir esses índices é investir na prevenção de acidentes, fornecendo equipamentos de proteção coletiva e individual, contratando equipe responsável pela segurança do trabalho, tomando medidas de segurança, realizando treinamentos a fim de conscientizar os colaboradores sobre a importância do uso de equipamentos. É necessário, também investir em proteção de maquinários.

Uma máquina é capaz de causar diversos danos ao homem, não podendo ser utilizada sem os dispositivos de proteção que devem ser informados pelo empregador. As máquinas e equipamentos têm que estar adequados às exigências da Norma Regulamentadora NR 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos).

Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras – NR aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis (NR 12, 2013, p. 1).

Este trabalho tem como objetivo estudar a segurança do trabalho, revisando bibliograficamente o tema, assim como descrever a aplicabilidade das técnicas de segurança em duas máquinas utilizadas na indústria, sendo elas, a serra circular de bancada e a serra de fita vertical, que são máquinas sujeitas a riscos de acidente de trabalho dentro de uma fábrica e caracterizar a importância das ações de segurança do trabalho, visando a um ambiente produtivo livre de acidentes de trabalho.

Este tema se justifica devido à atual preocupação crescente de praticamente todas as empresas, independentemente de seu porte, em oferecer ambientes de trabalho melhores visando a benefícios tanto para a empresa quanto para o colaborador, pois a ocorrência de um acidente de trabalho é prejudicial a ambos. Quando a empresa oferece boas condições de trabalho o colaborador sente-se valorizado e motivado, com isso, a empresa ganha em termos de aumento de produtividade, redução de custos, entrega dos produtos nos prazos combinados, entre outras vantagens, tornando-se cada vez mais competitiva no mercado. Quando a empresa não oferece este tipo de ambiente, o colaborador fica sujeito a algum tipo

de risco de acidente, que quando acontece, acarreta em uma série de desvantagens para a empresa além de colocar sua própria vida em risco.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Histórico da Segurança do Trabalho

Segundo Saliba (2011) e Santos *et. al.* (2007), até o início da Revolução Industrial existem poucos relatos sobre acidentes e doenças decorrentes do trabalho, pois nesta época predominava-se o trabalho escravo e manual. Com o advento da máquina a vapor e a produção em série, a produtividade aumentou e o trabalhador passou a viver em um ambiente de trabalho inadequado.

As condições das fábricas eram precárias, eram ambientes com péssima iluminação, abafados e sujos, os salários recebidos pelos trabalhadores eram muito baixos, empregavam-se o trabalho infantil e feminino, jornadas de trabalho que chegavam até 18 horas por dia e estavam sujeitos a castigos físicos dos patrões, não havia direitos trabalhistas como, por exemplo, férias, décimo terceiro salário, auxílio doença, descanso semanal remunerado ou qualquer outro benefício e quando desempregados, ficavam sem nenhum tipo de auxílio.

Estas condições de trabalho oferecidas provocaram reações por parte dos trabalhadores, desencadeando vários movimentos sociais, que resultaram no surgimento das primeiras leis de acidente do trabalho na Alemanha, estendendo-se, rapidamente, a vários países da Europa, até chegar ao Brasil (SALIBA, 2011).

No Brasil, a legislação trabalhista e a Justiça do Trabalho surgiram em consequência das reivindicações dos operários em todo o mundo. Foram criadas as primeiras normas que visavam proteger os trabalhadores e devido aos avanços na legislação trabalhista foi criada a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que unificava toda a legislação trabalhista do Brasil (MENEGON; RODRIGUES, M., 2011).

Com a criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), organismo responsável pelo controle e emissão de normas referentes ao trabalho no âmbito internacional, com o objetivo de promover oportunidades para que homens e mulheres possam ter acesso a um trabalho decente e produtivo, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas - as normas sobre proteção à saúde e integridade física do trabalhador ganharam

força, contribuindo muito na prevenção de acidentes e doenças do trabalho (ORGANIZAÇÃO..., 2014; SALIBA, 2011).

2.1.2 Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais

A segurança do trabalho tem se tornado uma preocupação crescente das organizações, pois, cada vez mais, evidencia-se que a segurança favorece não somente o empregado e empregador, mas também a família, o Estado e a sociedade de um modo geral.

Além de causar prejuízos à produção, os acidentes de trabalho geram despesas para o Estado através do pagamento de benefícios previdenciários por meio de pensão por morte, aposentadoria por invalidez ou por meio do auxílio-doença e auxílio-acidente (AFONSO *et. al.*, 2011).

Assim, Oliveira (2013) afirma que segundo um estudo realizado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) cerca de 2,2 milhões de pessoas morrem anualmente, em decorrência de acidentes e doenças de origem profissional, que são causados pelo não uso dos equipamentos de proteção individual (EPI), desobediência às normas e procedimentos, negligência pessoal, imprudência pessoal, e terceirização de serviços.

O acidente de trabalho, segundo a legislação trabalhista brasileira (Lei nº 8.213), é definido como “o que decorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause a morte, ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade do trabalho” (RODRIGUES, C., 2011, p. 35).

A lesão corporal refere-se a qualquer dano anatômico, como por exemplo, uma fratura, um machucado ou a perda de um membro. Já a perturbação funcional refere-se a qualquer órgão ou sentido que foi prejudicado, como por exemplo, uma perturbação mental causada por uma pancada, o funcionamento do pulmão prejudicado devido à inalação de um elemento nocivo à saúde utilizado no trabalho (DREHER, 2004).

Segundo Barros (2010), muitos desses acidentes poderiam ser evitados com investimentos em máquinas mais modernas, em dispositivos de segurança, em treinamentos aos trabalhadores e investimentos nos processos de produção mais adequados, visando a um ambiente de trabalho mais favorável.

O ambiente de trabalho é um conjunto de fatores inter-relacionados, materiais ou abstratos, que influencia direta e indiretamente a qualidade de vida das pessoas e os resultados dos seus trabalhos. Portanto, o ambiente de trabalho deve proporcionar o máximo de proteção e ao mesmo tempo, satisfação no trabalho. Esta relação, máxima proteção versus satisfação no

trabalho resulta em aumento da produtividade e qualidade dos serviços, redução do absenteísmo, redução das doenças ocupacionais e acidentes do trabalho (DREHER, 2004).

Segundo Rodrigues (2011), são considerados acidentes de trabalho os acidentes típicos, os acidentes de trajeto e as doenças profissionais.

Os acidentes típicos são os acidentes decorrentes da característica da atividade desempenhada pelo trabalhador, provocando lesões imediatas, ou seja, a capacidade para o trabalho se reduz logo após o acidente. Como exemplos citam-se cortes, queimaduras, fraturas, e outros. Estes acidentes são sofridos pelo trabalhador no local e horário de trabalho, podendo também ocorrer a serviço da empresa fora do local de trabalho.

Os acidentes de trajeto são os acidentes que ocorrem durante o trajeto entre a residência e o local de trabalho e vice-versa, independentemente do meio de locomoção, sem alteração ou interrupção por motivo pessoal. Estes acidentes são sofridos pelo trabalhador fora do local e horário de trabalho.

As doenças profissionais são as doenças contraídas em função da exposição contínua a algum agente nocivo à saúde utilizado no local de trabalho. Entende-se, portanto, que as doenças profissionais são ocasionadas pelo tipo de atividade executada que implica dano à saúde.

Segundo o Art. 21 da Lei nº 8.213 (1991), são considerados acidentes de trabalho:

- I – o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;
- II - o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:
 - a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;
 - b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada com o trabalho;
 - c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;
 - d) ato de pessoa privada do uso da razão;
 - e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;
- III - a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;
- IV – o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:
 - a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;
 - b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;
 - c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão de obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho e deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado (Lei Nº 8.213, 1991).

Segundo Monteiro; Bertagni (2000), a Lei nº 8.213/91 subdivide as doenças ocupacionais em doenças profissionais e doenças do trabalho.

Segundo o Art. 20 da Lei nº 8.213 (1991),

I – doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade (...).

II – doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (...) (Lei Nº 8.213, 1991).

Segundo Saliba (2011), a doença do trabalho é adquirida ou desencadeada em função das condições em que o trabalho é realizado, como por exemplo, o estresse, causado pelo trabalho ou cobrança excessiva.

Segundo o Art. 20 da Lei nº 8.213 (1991),

Não são consideradas como doença do trabalho:

a) a doença degenerativa;

b) a inerente a grupo etário;

c) a que não produza incapacidade laborativa;

d) a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho (Lei Nº 8.213, 1991).

De acordo com Cardella (2014), o incidente é a ocorrência anormal que contém evento perigoso ou indesejado, mas sem causar danos pessoais. É considerado um “quase-acidente”, pois “por pouco” não se transforma em acidente.

Como o incidente indica uma condição de um futuro acidente, deve então ser analisado, investigado e devem-se sugerir medidas para evitar sua repetição (PEIXOTO, 2011).

2.1.3 Comunicação de Acidente do Trabalho

Segundo Peixoto (2011, p. 20), a Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT), “é um formulário que deve ser preenchido quando ocorrer qualquer tipo de acidente de trabalho (...)”.

Mattos (2011) descreve o CAT como um documento, em que são notificados os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais, que é registrado no Instituto de Seguridade

Social (INSS). Independentemente da gravidade da lesão e do tempo de afastamento da vítima, as empresas têm que registrar o acidente ocorrido.

Este documento é disponibilizado, para ser preenchido, no site da previdência social. Além da empresa, o CAT pode ser preenchido tanto pelo próprio trabalhador quanto por um representante.

O documento preenchido deverá ser entregue ao INSS até o primeiro dia útil após o acidente ocorrido. No caso de acidente fatal, a comunicação deverá ser imediata, havendo a necessidade do Boletim de Ocorrência (BO), emitido por uma delegacia policial.

Segundo Konolsaisen (2013), se o acidente não for grave, como por exemplo, escoriação ou lesão leve, o funcionário, assim que for atendido e receber alta médica, deverá voltar ao serviço.

A emissão do CAT em seis vias, são destinadas ao INSS, ao serviço médico que atendeu o acidentado, ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), ao sindicato, à empresa e ao trabalhador, devendo o registro ser realizado mesmo quando não houver afastamento do trabalho. É importante lembrar que, se a empresa não comunicar sobre o acidente, isto pode ser realizado pelo acidentado, seus dependentes, pelo médico que realizou o seu atendimento, ou seja, o CAT não pode ser emitido somente pela empresa (SILVA, 2009).

O CAT garante ao trabalhador o direito ao reconhecimento como vítima de acidente típico, acidente de trajeto ou doença ocupacional (profissional ou do trabalho), para que possa receber os benefícios da previdência social (MATTOS, 2011).

De acordo com a lei n. 8.213/91, o trabalhador acidentado ou acometido por doença do trabalho ou profissional tem direito aos seguintes benefícios: auxílio-doença, auxílio-acidente, aposentadoria por invalidez, pensão por morte e reabilitação profissional (SALIBA, 2011, p. 30).

O auxílio-doença será devido ao segurado que ficar incapacitado para o seu trabalho ou para a sua atividade habitual por mais de quinze dias consecutivos. Nos primeiros quinze dias do acidente, o empregador é quem paga o salário do acidentado. A partir do décimo sexto dia, a Previdência é quem irá pagar ao trabalhador incapacitado.

O auxílio-acidente será concedido como indenização, quando, após consolidação das lesões decorrentes de acidente de qualquer natureza resultar sequelas que causem redução da capacidade para o trabalho que exercia.

A aposentadoria por invalidez será concedida quando o acidente de trabalho resultar em incapacidade do trabalhador tanto para sua atividade habitualmente realizada quanto para outro tipo de atividade que lhe garanta a subsistência.

A pensão por morte será concedida, a partir da data do falecimento, aos dependentes do trabalhador cujo acidente acarretou em sua morte.

A reabilitação profissional será concedida quando o trabalhador, após o acidente, ficar incapacitado parcial ou totalmente para o trabalho, visando seu reingresso no mercado de trabalho.

2.1.4 Causas de Acidente do Trabalho

De acordo com Weber (2003 *apud* SCHAAB, 2005, p. 15), os acidentes do trabalho podem ser causados pela condição insegura, pelo ato inseguro ou pelo fator pessoal de insegurança.

A condição insegura está relacionada à condição do ambiente de trabalho que causou o acidente ou contribuiu para a sua ocorrência. São as irregularidades técnicas, a carência dos dispositivos de segurança, escadas inseguras, pisos escorregadios, iluminação inadequada ou insuficiente, e outros que coloquem em risco a integridade física ou a saúde do trabalhador.

O ato inseguro é o ato praticado pelo homem, em geral consciente do que está fazendo, que está contra as normas de segurança. Como exemplos, cita-se: o levantamento impróprio de cargas, a manutenção, lubrificação ou limpeza de máquinas em movimento, o uso de equipamento inadequado, inseguro ou de forma incorreta.

O fator pessoal de insegurança refere-se ao comportamento humano, o qual leva à prática do ato inseguro. São os chamados “problemas pessoais” do indivíduo que podem vir a provocar acidentes ou doenças. Como exemplos, cita-se: conflitos familiares e falta de interesse pela atividade que desempenha (WEBER, 2003 *apud* SCHAAB, 2005).

2.1.5 Riscos Ambientais

Os trabalhadores, durante a execução de suas atividades para a fabricação dos produtos, estão expostos a diversos tipos de risco.

Segundo Cardella (2014), risco é o dano ocorrido com o tempo. Segundo Rodrigues (2011), o risco pode ser analisado sob dois aspectos: quantitativo e qualitativo. No aspecto quantitativo, o risco é visto como uma probabilidade de ocorrência de um acidente. Já no aspecto qualitativo, o risco indica o perigo criado por algum elemento do processo de trabalho que deixou de funcionar como planejado.

De acordo com o item 9.1.5 da NR 9 (2014),

consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (NR 9, 2014, p. 1).

Alguns autores, como Oliveira (2013) e Rodrigues (2011), consideram riscos ambientais os riscos de acidente, os riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos.

Também chamados de riscos mecânicos, os riscos de acidente são aqueles provocados por qualquer fator que coloque o trabalhador em situação de perigo, capazes de provocar lesões à integridade física do trabalhador, tais como máquinas e equipamentos sem proteção, arranjo físico inadequado, probabilidade de incêndio e explosão.

Os riscos de acidente se caracterizam por atuar em pontos específicos do ambiente de trabalho, agir sobre usuários diretos do agente gerador do risco e ocasionar, algumas vezes, lesões agudas e imediatas (RODRIGUES, C., 2011).

Os riscos físicos são as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não ionizantes (NR 9, 2014).

Os riscos físicos caracterizam-se por exigir um meio de transmissão (em geral o ar) para propagar a nocividade, agir mesmo sobre pessoas que não têm contato direto com a fonte de risco e ocasionar, em geral, lesões crônicas, mediatas (RODRIGUES, C., 2011).

Os riscos químicos são as substâncias, os compostos ou produtos que possam penetrar no organismo por via respiratória, nas formas de poeiras, gases, névoas, vapores ou fumos, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou serem absorvidos pelo organismo por meio da pele ou por ingestão (NR 9, 2014).

A contaminação por meio da via respiratória e pela pele são mais comuns, visto que, a contaminação por meio da ingestão é mais remota, porém, não impossível, caso não sejam adotadas medidas de higiene e limpeza (MILANELI, 2012).

Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, protozoários, parasitas e vírus, entre outros (NR 9, 2014).

Os riscos biológicos ocorrem por meio de micro-organismos vivos que, ao entrarem em contato com o ser humano, podem causar diversas doenças. Algumas atividades profissionais facilitam este contato, como no caso de indústria alimentícia, hospitais, laboratórios e limpeza pública (coleta de lixo), por exemplo (OLIVEIRA, 2013).

Consideram-se riscos ergonômicos qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas (comportamento e órgão) do trabalhador, causando

desconforto ou afetando sua saúde, tais como: levantamento manual de cargas com o método das “costas curvadas”, ritmo excessivo de trabalho, postura inadequada, monotonia e repetitividade (OLIVEIRA, 2013).

2.1.6 Segurança do Trabalho

A segurança do trabalho pode ser entendida como um conjunto de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade física do trabalhador e a sua capacidade para o trabalho (PEIXOTO, 2011).

A segurança do trabalho refere-se, portanto, à prioridade de rever a possibilidade de ocorrência de situações potencialmente perigosas eliminando-as pela origem (MELO, 2011).

As empresas estão cada vez mais adotando medidas de segurança, visando à prevenção de acidentes e conseqüentemente, sendo beneficiada em termos de produtividade, lucratividade e satisfação dos colaboradores.

2.1.7 Programas de Segurança e Saúde no Trabalho

Os programas de segurança adotados pelas empresas buscam gerenciar, de forma mais ampla, os fatores de riscos ocupacionais, o meio ambiente e a qualidade de vida, sendo estes regulamentados pela legislação (SALIBA, 2011).

Estes programas requerem o apoio e participação de todos os envolvidos para que sejam executados de forma eficaz, proporcionando condições seguras de trabalho aos que estão direta e indiretamente envolvidos nas atividades da empresa (OLIVEIRA, 2013).

Conforme a Portaria nº 25 de 29/12/1994, o PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais é obrigatório para todas as empresas e instituições que admitam trabalhadores, com o objetivo de preservar a saúde e integridade física dos empregados, identificando os riscos ambientais físicos, químicos e biológicos existentes no trabalho (...) (MELLO JUNIOR, 2011, p. 113).

O PPRA se baseia na antecipação, reconhecimento, avaliação e controle da ocorrência de riscos ambientais existentes no local de trabalho, tendo como objetivo a preservação da saúde e a integridade física do trabalhador (NR 9, 2014).

Neste programa, são realizadas as seguintes etapas: a antecipação, ou seja, a identificação dos riscos potenciais e a introdução de medidas de proteção para a redução ou

eliminação dos riscos, o reconhecimento, reconhecerem que tais riscos causam danos à saúde do trabalhador e a avaliação, dimensionarem a exposição aos trabalhadores, para que a partir daí possa ser feito o controle dos possíveis riscos ambientais.

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) é um programa que especifica os procedimentos e as condutas que devem ser adotadas pelas empresas em função dos riscos ambientais a que os trabalhadores estão expostos, tendo como objetivo a prevenção, a detecção precoce, a monitoração e o controle dos possíveis danos à saúde dos trabalhadores (MELO JUNIOR, 2011).

Segundo Saliba (2011), o PCMSO complementa o PPRA, logo, o reconhecimento, a avaliação e o controle dos riscos ambientais são eficazes somente como subsídios dos exames médicos.

De acordo com o item 7.4.1 da NR 7 (2013),

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos exames médicos:

- a) admissional;
- b) periódico;
- c) de retorno ao trabalho;
- d) de mudança de função;
- e) demissional (NR 7, 2013, p. 2).

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) é um método utilizado pelos trabalhadores para tratar da prevenção de acidentes de trabalho, das condições do ambiente de trabalho e de todos os aspectos relacionados à sua saúde e segurança.

A CIPA investiga e analisa os acidentes ocorridos na empresa, sugere medidas de prevenção de acidentes consideradas necessárias por iniciativa própria ou por sugestão de outros trabalhadores, busca o melhor desempenho dos empregados sugerindo a realização de cursos, palestras ou treinamentos, entre outras atividades (MELO JUNIOR, 2011).

Esta comissão é formada por presidente, escolhido pelo empregador, vice-presidente, eleito por votação direta e secreta dos trabalhadores e secretário, escolhido de comum acordo pelo presidente e vice-presidente (NR 5, 2011).

O Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) pretende promover a saúde e proteger a integridade física do trabalhador através da aplicação dos conhecimentos em engenharia de segurança e medicina do trabalho em todos os componentes, inclusive máquinas e equipamentos, visando reduzir ou até mesmo eliminar os riscos ambientais ali existentes, mantendo relacionamento com a CIPA, apoiando, treinando e atendendo, determinar o uso de EPI quando forem esgotados todos os meios de eliminação

dos riscos, esclarecer e conscientizar os empregados, por meio de campanhas, sobre os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais entre outras atividades (MELO JUNIOR, 2011).

De acordo com o art. 164 da CLT, Portaria nº 3.236 e 3.237, as empresas que possuem mais de 100 funcionários são obrigadas a implantarem o SESMT (MELO JUNIOR, 2011).

Segundo a NR 4 (2014), o SESMT deve ser composto por Médico do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho.

2.1.8 Equipamentos de Proteção

Equipamento de proteção é todo e qualquer dispositivo individual ou coletivo, desenvolvido especialmente para a execução de certa atividade, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador, projetado conforme os riscos levantados e os tempos de exposição observados. Estes equipamentos são, obrigatoriamente, fornecidos pela empresa (PEIXOTO, 2011).

“Considera-se Equipamento de Proteção Individual-EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (NR 6, 2014, p. 1).

Os EPI's não previnem os acidentes, mas evitam lesões e protegem o organismo do trabalhador contra a agressividade de substâncias com características tóxicas, alergênicas, ou outras, que provocam doenças ocupacionais (MELO, 2011).

A empresa é obrigada a fornecer, gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento para os empregados (NR 6, 2014).

O item 6.6.1 da NR 6 (2014) estabelece que é de responsabilidade do empregador quanto ao uso de EPI:

- Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;
- Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança do trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada;

- Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico (NR-6, 2014).

O item 6.7.1 da NR 6 (2014) estabelece que é de responsabilidade do empregado quanto ao EPI:

- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e, cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Os tipos de EPI utilizados podem variar dependendo do tipo de atividade executada ou do risco que trabalhador estará exposto. Dentre estes, citam-se, para proteção auditiva o uso de abafadores de ruído ou protetores auriculares, para proteção da cabeça é necessário que o trabalhador utilize capacete, no caso de proteção respiratória recomenda-se o uso de máscaras, para proteção visual e facial é importante a utilização de óculos e viseiras, para proteção das mãos e braços utilizam-se luvas, para proteção dos pés utilizam-se sapatos, botinas e botas, para proteção das pernas utiliza-se calça, e para a proteção contra quedas é recomendado o uso de cintos de segurança e cinturões (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2011).

Os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) são equipamentos instalados no local de trabalho com o objetivo de proteger um grupo de pessoas simultaneamente. Como exemplos, citam-se: a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, extintores de incêndio, exaustores, ventiladores, iluminação, biombos, sinalizações de segurança, tubulação sanfonada coletora e outros (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2011; PEIXOTO, 2011).

2.1.9 Máquinas e Equipamentos

As máquinas e os processos industriais podem apresentar riscos inerentes às operações, uma vez que não possuem as proteções adequadas aos maquinários e os treinamentos aos trabalhadores.

Segundo Menegon e Rodrigues, M. (2011), para determinar as medidas de proteção a serem adotadas em cada máquina, é necessário, primeiro, avaliar os riscos que ela oferece ao trabalhador. Uma máquina é capaz de provocar diversos danos ao homem, tais como:

- Perigo mecânico: riscos que podem causar algum tipo de ferimento ao trabalhador devido a uma atividade normalmente, envolvendo máquinas, ferramentas ou peças. Como risco mecânico cita-se como exemplo o perigo de esmagamento, perfuração e corte por cisalhamento;

- Perigo elétrico: choques elétricos que podem causar lesões como queimaduras e até morte;
- Perigo térmico: pode causar queimaduras em função do contato com materiais em alta temperatura, chamas ou explosões;
- Perigos provocados pelo ruído: pode causar zumbidos no ouvido, diminuição na capacidade de concentração, degeneração permanente na audição, entre outros;
- Perigos provocados pelas vibrações: as vibrações podem passar para todo o corpo, causando distúrbios no sistema nervoso central como insônia, dor de cabeça e tremuras, por exemplo. E podem passar para as mãos e braços, podendo causar tremura nos dedos, falta de sensibilidade, danos nos tendões e músculos entre o pulso e o cotovelo, por exemplo;
- Perigos provocados pelas radiações: podem ser provocados por radiações ionizantes e não-ionizantes, como raios X, raios ultravioleta, entre outros;
- Perigos provocados por materiais e substâncias: causados devido ao contato ou a inalação de fluidos, gases, névoas e outros que têm efeito nocivo ao homem;
- Perigos provocados pelo desrespeito aos princípios ergonômicos: podem causar efeitos fisiológicos, como posturas inadequadas, esforços excessivos ou repetitivos, danos psicofisiológicos, como estresse e erros humanos.

Segundo Menegon e Rodrigues, M. (2011), existem alguns pré-requisitos que devem ser levados em conta, nos equipamentos de proteção de uma máquina, para garantir a segurança.

Citam-se como pré-requisitos:

- Prevenir o contato – para eliminar a possibilidade da ocorrência de um acidente, as proteções devem impedir que partes do corpo do trabalhador ou de suas vestimentas entrem em contato com a máquina;
- Ter alta durabilidade – as proteções devem ser feitas com os materiais adequados para não interferirem na vida útil da máquina;
- Proteger de contato com objetos estranhos – a proteção deve ser tanto para a máquina quanto para o trabalhador. Sendo assim, os equipamentos de proteção devem assegurar que nenhum objeto entre em contato com as partes móveis da máquina, o que pode causar danos ao equipamento ou sérios acidentes;
- Não criar novas situações de perigo – as proteções perdem sua função quando criam situações de perigo, desta forma as proteções não devem possuir arestas cortantes, por exemplo;

- Não interferir no trabalho – proteções que atrapalham o trabalho do colaborador são rapidamente inutilizadas.

2.1.10 Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras, também conhecidas como NR's, regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à medicina e segurança no trabalho no Brasil e são periodicamente revisadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) (KONOLSAISEN, 2013; NR 1, 2009).

Segundo Dreher (2004), as NR's definem condições seguras de trabalho, medidas corretivas, responsabilidades e punições.

A NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (2013) estabelece diretrizes sobre as medidas de segurança em máquinas e equipamentos, que devem ser adotadas pelas empresas, visando garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. O objetivo desta Norma é adequar as máquinas e os equipamentos para as áreas de trabalho (KONOLSAISEN, 2013).

As empresas são obrigadas a adequar o maquinário de acordo com a NR 12, visando à prevenção de acidentes no trabalho e doenças ocupacionais, obtendo como resultado a melhor produtividade e qualidade nas operações, através do trabalho seguro oferecido aos colaboradores (KONOLSAISEN, 2013).

2.2 Material e Métodos

Trata-se de um estudo exploratório sobre a segurança do trabalho, através de um levantamento bibliográfico de publicações baseadas em artigos científicos, monografias, trabalhos de conclusão de curso e livros.

Também foi realizado um estudo sobre a aplicação das técnicas de segurança adotadas em duas máquinas do setor moveleiro, sendo elas: a serra circular de bancada e a serra de fita vertical, na Empresa X, próxima à cidade de Ubá - Minas Gerais.

Estas máquinas foram escolhidas porque oferecem riscos quando não existem os dispositivos de segurança necessários para proporcionar a proteção básica ao operador e quando estes não recebem o treinamento adequado.

O item 12.38 da NR 12 (2013) estabelece que,

As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores (NR 12, 2013, p. 5).

2.2.1 Serra Circular de Bancada

FIGURA 1 – Serra Circular de Bancada



Fonte: EMPRESA X (2014)

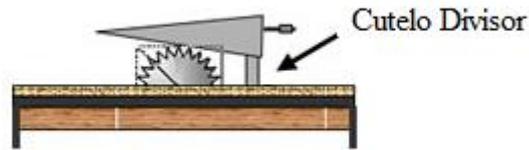
É uma máquina de uso comum em qualquer indústria da madeira. Consiste, de forma esquemática, de uma mesa fixa com uma abertura de formato linear sobre a bancada por onde passa o disco circular provido de arestas cortantes em sua periferia, montado num eixo, que lhe transmite movimento rotativo e potência de corte, sendo o conjunto acionado por um motor que se encontra localizado na parte inferior da máquina (SOUZA, 2004).

Os riscos mais evidentes que podem causar acidentes durante operações na serra circular de bancada, caso as medidas de proteção não sejam observadas são: retrocesso da madeira ocasionada por utilização do disco em mal estado; velocidade tangencial insuficiente; mal estado da madeira ou ainda por desequilíbrio das tensões internas da madeira de corrente operação de serragem; contato acidental das mãos com os dentes do disco (SEGURANÇA..., 2003).

Esta máquina possui os seguintes dispositivos de segurança: cutelo divisor, coifa ou cobertura de proteção, dispositivo de parada de emergência e gabarito.

O cutelo divisor é responsável por prevenir o retrocesso da madeira que pode ocorrer quando a peça que está sendo cortada comprime a parte traseira do disco ou ainda o lançamento da peça serrada em direção ao operador (SEGURANÇA..., 2003).

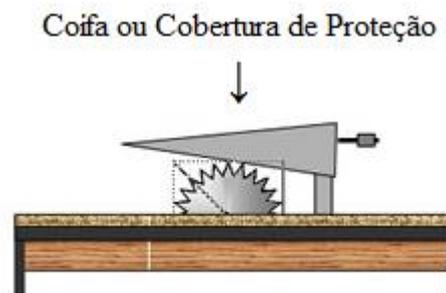
FIGURA 2 – Cutelo Divisor



Fonte: MANDEBRAL (2014)

A coifa ou cobertura de proteção é responsável por reduzir a possibilidade de contato de parte do corpo com a lâmina.

FIGURA 3 – Coifa ou Cobertura de Proteção



Fonte: MADEBRAL (2014)

O dispositivo de parada de emergência é um dispositivo com acionador, com formato tipo cogumelo na cor vermelha, quando acionado, tem a finalidade de estancar o movimento da máquina, desabilitando seu comando (SCHNEIDER, 2011).

O item 12.56 da NR 12 estabelece que, “As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes” (NR 12, 2013, p. 7).

Segundo o item 12.57 da NR 12 (2013),

Os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos (NR 12, 2013, p. 7).

FIGURA 4 – Botão de Emergência



Fonte: BANNER (2014)

O gabarito é um dispositivo utilizado para retirar a sobra que está sendo aparada.

FIGURA 5 – Gabarito



Fonte: EMPRESA X (2014)

Como medida de segurança adotada pela empresa ao operador, é obrigatório o uso dos seguintes EPI's: máscara, protetor auricular plug, óculos de segurança, calçado de segurança e avental de raspa.

A Empresa X utiliza os seguintes EPC's: extintores de incêndio, ventiladores, iluminação, sinalizações de segurança, exaustores e tubulação sanfonada coletora.

2.2.2 Serra de Fita Vertical

FIGURA 6 – Serra de Fita Vertical



Fonte: EMPRESA X (2014)

Consiste em um bastidor curvo que suporta os volantes superior e inferior colocados em um mesmo plano vertical e sobre os quais circula uma serra sem fim. A bancada ou mesa de trabalho é usada para apoiar a madeira a ser cortada, operação efetuada pela porção descendente da serra. O volante inferior recebe o impulso do motor e transmite através da fita o movimento ao volante superior, conseguindo, assim, o movimento do conjunto (SOUZA, 2004).

Os acidentes com esta máquina ocorrem devido à queda da fita fora dos volantes, ou seja, quando a fita não possui a tensão adequada para aderir a eles, acarretando no deslocamento transversal da fita sobre os volantes devido à pressão exercida pela parte superior da peça que está se serrando. Ou devido à ruptura da fita, neste caso, devem-se adotar medidas de como evitar aumentos na velocidade de funcionamento, revisar com frequência as fitas para detectar imperfeições nos dentes, eliminar as fitas desgastadas pelo uso. Ou ainda, devido ao contato com a fita na zona de corte (SOUZA, 2004).

Esta máquina possui os seguintes dispositivos de segurança: dispositivo de parada de emergência e proteção adaptada.

O dispositivo de parada de emergência é um dispositivo com acionador, com formato tipo cogumelo na cor vermelha, quando acionado, tem a finalidade de estancar o movimento da máquina, desabilitando seu comando (SCHNEIDER, 2011).

O item 12.56 da NR 12 (2013) estabelece que, “As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes” (NR 12, 2013, p. 7).

Segundo o item 12.57 da NR 12 (2013),

Os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos (NR 12, 2013, p. 7).

FIGURA 7 – Botão de Emergência



Fonte: BANNER (2014)

Foi adaptado um dispositivo de proteção cujas partes laterais e traseira são de ferro e a parte dianteira de material acrílico. Este dispositivo permite que o operador execute seu trabalho com plena segurança, uma vez que é possível ajustar este dispositivo de forma que haja apenas o espaço necessário para que os painéis possam ser cortados, ganhando o design riscado sobre eles, evitando o contato direto das mãos com a fita.

FIGURA 8 – Dispositivo de Proteção Adaptado



Fonte: EMPRESA X (2014)

Como medida de segurança adotada pela empresa ao operador, é obrigatório o uso dos seguintes EPI's: protetor auricular plug e calçado de segurança.

A Empresa X utiliza os seguintes EPC's: extintores de incêndio, ventiladores, iluminação, sinalizações de segurança, exaustores e tubulação sanfonada coletora.

2.2.3 Riscos Ambientais Relacionados às Máquinas Analisadas

Tanto a serra circular de bancada quanto a serra de fita vertical, o trabalho é executado por um único operador. Sendo assim, o operador de ambas as serras estão sujeitos ao risco físico e ergonômico, e apenas o operador da serra circular de bancada, dependendo da peça que está sendo cortada, está sujeito ao risco químico.

Segundo o PPRA da Empresa X (2013), o risco físico é causado pelo ruído das máquinas e ruído de fundo gerado pelos diversos equipamentos do setor, podendo acarretar ao operador, surdez temporária ou permanente, stress, taquicardia, hipertensão arterial, distúrbios digestivos, irritabilidade, ansiedade, excitabilidade, desconforto entre outros.

Considera-se também, as vibrações geradas pelas máquinas.

Segundo o PPRA da Empresa X (2013), o risco químico é causado por poeiras expelidas pela lixadeira e outros equipamentos, podendo acarretar ao operador, asma brônquica, alergia profissional, entre outros.

Além dos riscos físico e químico citados pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da Empresa X, deve-se considerar também o risco ergonômico.

O operador de ambas as máquinas realizam atividade de levantamento manual de cargas e com o método das “costas curvadas” pode vir a provocar problemas lombares (RODRIGUES, C., 2011).

2.2.4 Treinamento

Todos os operadores e ajudantes, sem exceção, quando são admitidos pela empresa passam por um processo de treinamento recebendo orientação do técnico de segurança da empresa.

Neste treinamento, tanto o operador da serra circular de bancada quanto o operador da serra de fita, são orientados a não usarem objetos como luvas, anéis, pulseiras, blusa de manga longa, cordões, ou seja, objetos que possam de uma forma brutal, ter contato com a serra, e acarretar em um acidente de trabalho. São orientados também a ativar o botão de emergência sempre que saírem de perto da máquina, para evitar que alguém possa ligá-la acidentalmente.

2.2.5 Sugestão de Melhoria

Como sugestão de melhoria a ser implantada em ambas as máquinas, cita-se a instalação da chave de segurança.

De acordo com a NR 12 (2013),

Chave de segurança: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o movimento de perigo e manter a máquina parada (...). A chave de segurança não deve permitir sua manipulação – burla por meio simples, como chaves de fenda, pregos, fitas (NR 12, 2013, p. 29).

FIGURA 9 – Modelo Chave de Segurança



Fonte: SAFETYCAMP (2014)

A instalação da chave de segurança evitará a possibilidade da ocorrência de um acidente. Atualmente, tanto a serra circular de bancada quanto a serra de fita vertical, possuem apenas o botão de emergência que, obrigatoriamente, deve ser acionado ao desligar as máquinas, evitando a possibilidade de serem ligadas acidentalmente, pois o botão de emergência quando acionado não permite que as máquinas sejam ligadas. Desta forma, as máquinas só podem ser ligadas quando o botão de emergência não se encontrar acionado. Porém, isto não impede que operadores e ajudantes de outros setores venham a usá-las, pois todas as máquinas instaladas na fábrica possuem o mesmo sistema elétrico.

Com a instalação da chave de segurança o operador, em intervalos e ao final do expediente, após desligar as máquinas, será obrigado a trancá-las e ser responsável pela chave, evitando que operadores e ajudantes de outros setores venham a usá-las, expondo-se desta forma a um risco de acidente uma vez que não possui o treinamento adequado para executar tal função.

Segundo o item 12.32 da NR 12 (2013),

As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento (NR 12, 2013, p. 4).

2.3 Resultado do Estudo de Caso Realizado na Empresa X

Através da análise das atividades realizadas pelos trabalhadores, na serra circular de bancada e na serra de fita vertical, foi possível verificar a aplicabilidade das técnicas de

segurança do trabalho, assim como a preocupação da Empresa X em relação aos riscos ambientais que possam comprometer a saúde e a integridade física do trabalhador.

As máquinas possuem as adaptações de segurança de acordo com o item 12.39 da NR 12. Foi realizada também uma adaptação na serra de fita vertical com o objetivo de impedir o contato das mãos do operador com a serra de fita, disponibilizando apenas o espaço necessário para a peça que será cortada. Estas adaptações são de responsabilidade do técnico de segurança da empresa e o projeto é realizado por um engenheiro de segurança do trabalho.

Em relação aos riscos ambientais, a Empresa X disponibiliza os EPC's em perfeito estado para o uso e os EPI's de acordo com o tipo de atividade, sendo que o uso é cobrado e fiscalizado pelo técnico de segurança da empresa.

Os trabalhadores, antes de iniciarem suas atividades pela primeira vez, recebem treinamentos e são orientados sobre os riscos ambientais que estarão expostos no setor e sobre a importância da utilização dos EPI's.

No caso da ocorrência de um acidente de trabalho, independentemente da gravidade, a empresa emite o CAT para que o colaborador possa ser reconhecido como vítima de acidente de trabalho e tenha o direito de receber os benefícios previdenciários.

Conclui-se, portanto, que a Empresa X investe na segurança do trabalho, proporcionando um ambiente de trabalho favorável aos trabalhadores, obtendo qualidade e agilidade na fabricação de seus produtos, e conseqüentemente a satisfação de seus clientes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente competitividade entre as empresas faz com que estas invistam na oferta de seus produtos buscando fidelizar os clientes, pois manter o cliente já conquistado significa uma economia em *marketing*. Para tanto, as empresas focam na qualidade dos produtos e processos, na redução de custo e na entrega dos produtos no prazo combinado. Portanto, é muito importante oferecer um ambiente de trabalho adequado para que a empresa consiga manter o seu foco. Desta forma, a segurança do trabalho deve ser vista como um investimento e não como despesa.

Operações e ambientes de trabalho seguros reduzem a possibilidade da ocorrência de acidentes bem como de doenças ocupacionais, protegendo a integridade física e a capacidade laboral do trabalhador.

Para isto, é preciso inserir a segurança do trabalho na cultura da organização, conscientizando os trabalhadores sobre a importância do uso adequado dos equipamentos de proteção individual, treinando-os para exercerem suas atividades corretamente e organizando o trabalho de forma favorável tanto para o trabalhador quanto para o sistema produtivo por meio da adaptação do trabalho ao ser humano.

É necessário também adotar os procedimentos obrigatórios, relacionados à medicina e segurança no trabalho, contidos nas Normas Regulamentadoras (NR), adaptando as máquinas e os equipamentos de acordo com as diretrizes da NR 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos).

Foi analisada, no estudo de caso, que a Empresa X adota as medidas de segurança necessárias que garantem o ambiente favorável aos trabalhadores, porém como sugestão de melhoria recomenda-se a adoção da chave de segurança, que será mais um dispositivo de segurança com o objetivo de impedir que operadores e ajudantes de outros setores utilizem a serra circular de bancada e a serra de fita vertical.

Conclui-se, portanto, que as ações de segurança do trabalho devem ser colocadas em prática com o intuito de oferecer um ambiente produtivo livre de acidentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Antônio. F. *et al.* **Segurança no trabalho: benefícios ao empregado e redução de custos ao empregador.** *sine loco* [s.l.], 14 p., [2011]. Disponível em: <https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_15_1321047402.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2014.

ANDRADE JÚNIOR, Itamar. A. *et al.* A importância dos equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) para a saúde do trabalhador. **A Revista Eletrônica de Enfermagem e Nutrição do CEEN/PUC-GO**, Goiânia, 15 p., set. 2011. Disponível em: <<http://www.cpgls.ucg.br/6mostra/artigos/SAUDE/ITAMAR%20ANTONIO%20JUNIOR%20ANDRADE%20E%20LETICYA%20VIEIRA%20BARROS.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2014.

ARRUDA, A. F. V. de; SANTOS JÚNIOR, R. L. de F. dos; GONTIJO, L. A. A análise ergonômica do trabalho como medida de prevenção da segurança e saúde do trabalho. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Foz do Iguaçu, out. 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR600452_0148.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2014.

BANNER. **Atendimento e suporte em todo o mundo.** Disponível em: <<http://www.bannerengineering.com/pt-BR/products/sub/616>>. Acesso em: 04 set. 2014.

BARROS, G. da S. **Avaliação de riscos de acidentes de trabalho nos setores de açougues e peixarias de um mercado público.** 2010. 101 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=avalia%C3%A7%C3%A3o+de+riscos+de+acidente+de+trabalho+nos+setores+de+a%C3%A7ougues>. Acesso em: 11 ago. 2014.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em: 22 out. 2014.

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, 2014. 254 p.

DREHER, M. A. **Higiene e segurança do trabalho: conceitos e fundamentos.** Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2004, 27 p. Disponível em: <http://www.unifei.edu.br/files/arquivos/APOSTILA_Nocoos_de_Higiene_Ocupacional_e_Seguranca_do_Trabalho.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2014.

FREITAS, Djalma Dias. Acidente de trabalho: causas e suas consequências. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, nov. 2011. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,acidente-de-trabalho-causas-e-suas-consequencias,34481.html>>. Acesso em: 01 set. 2014.

KONOLSAISEN, G. J. **Análise dos custos para adequação de serras circulares em madeiras no Paraná**. 2013. 47 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em:
<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1538/1/CT_CEEEST_XXV_2013_15.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2014.

MANDEBRAL. **Equipamentos para corte de madeira**. Disponível em:
<<http://www.madebral.com.br/dicas1.html>>. Acesso em: 04 set. 2014.

MATTOS, U. A. de O. O acidente de trabalho e seu impacto socioeconômico-ambiental. *In*: MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 1, p. 1-34.

MELO, M. B. F. V. de. Equipamentos de proteção individual. *In*: MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 15, p. 357-371.

MELO JUNIOR, A. da S. Organização de serviços de segurança e saúde do trabalho. *In*: MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 5, p. 95-118.

MENEGON, N.; RODRIGUES, M. F. Proteção contra riscos gerados por máquinas. *In*: MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 6, p. 119-144.

MILANELI, E. Riscos químicos. *In*: SCALDELAI, Aparecida V. **Manual prático de saúde e segurança do trabalho**. 2.ed. São Paulo: Yendis, 2012. Cap. 15, p. 223-261.

MONTEIRO, A. L.; BERTAGNI, R. F. de S. **Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais**: conceito, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2000. 299 p.

NORMA REGULAMENTADORA. **NR 1**. Disposições gerais. *sine loco* [s.l.], 2009. Disponível em:

<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF0F7810232C/nr_01_at.pdf>. Acesso em: 25 out. 2014.

_____. **NR 4**. Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho. *sine loco* [s.l.], 2014. Disponível em:
<[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808145B269620145D2D2CC874DCC/NR-04%20\(Atualizada%202014\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808145B269620145D2D2CC874DCC/NR-04%20(Atualizada%202014).pdf)>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **NR 5**. Comissão interna de prevenção de acidentes. *sine loco* [s.l.], 2011. Disponível em:
<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **NR 6**. Equipamento de proteção individual: EPI. *sine loco* [s.l.], 2014. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20\(atualizada\)%202014.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A47594D04014767F2933F5800/NR-06%20(atualizada)%202014.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **NR 7.** Programa de controle médico de saúde ocupacional. *sine loco* [s.l.], 2013. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142E2E773847819/NR-07%20(atualizada%202013).pdf)>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **NR 9.** Programa de prevenção de riscos ambientais. *sine loco* [s.l.], 2014. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR-09%20\(atualizada%202014\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF80808148EC2E5E014961B76D3533A2/NR-09%20(atualizada%202014)%20II.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2014.

_____. **NR 12.** Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. *sine loco* [s.l.], 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: 11 mar. 2014.

OLIVEIRA, C. A. D. de. **Segurança e saúde no trabalho:** guia de prevenção de riscos. São Paulo: Yendis, 2013, 161 p.

ORGANIZAÇÃO. Organização Internacional do Trabalho: promovendo o trabalho decente. **Escritório no Brasil**, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.oitbrasil.org.br/content/apresenta%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 27 out. 2014.

PEIXOTO, N. H. **Curso técnico em automação industrial:** segurança do trabalho. 3.ed. Santa Maria: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011, 128 p. Disponível em: <http://redeotec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_autom_ind/seg_trab/161012_seg_do_trab.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.

RODRIGUES, C. L. P. Conceitos básicos sobre segurança no trabalho. *In*: MATTOS, U. A. de O.; MÁSCULO, F. S. (Orgs.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Cap. 2, p. 35-49.

SAFETYCAMP. **Automação e segurança**. Disponível em: <<http://www.safetycamp.com.br/detalhes.asp?d=5&s=27&p=290>>. Acesso em: 06 set. 2014.

SALIBA, T. M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 4.ed. São Paulo: LTDA, 2011. 474 p.

SANTOS, Alcinéa M. dos A. *et al.* **Introdução à higiene ocupacional**. São Paulo: Fundacentro, 2004. 84 p.

SCHAAB, J. R. L. **Análise dos riscos de acidentes:** estudo de caso em uma marcenaria. 2005. 73 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=AN%C3%81LISE+DOS+RISCOS+DE+ACIDENTES:+ESTUDO+DE++CASO+EM+UMA+MARCENARIA>. Acesso em: 06 ago. 2014.

SCHNEIDER, E. E. **Instalações de dispositivos de segurança para máquinas operatrizes conforme a norma regulamentadora nº12 com ênfase em dispositivos elétricos**. 2011. 47 f. Monografia (Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011. Disponível em <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/472/Monografia%20aprovada%20NR12.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

SEGURANÇA. Segurança: uso adequado de serra circular reduz acidentes. **Revista da Madeira**, *sine loco* [s.l.], 76.ed, set. 2003. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=442&subject=Seguran%C3%A7a&title=Uso%20adequado%20de%20serra%20circular%20reduz%20acidentes>. Acesso em: 10 ago. 2014.

SILVA, S. da. **Perfil dos acidentes em serviço sofridos pelos servidores públicos estaduais de Santa Catarina que geram processos de solicitação de pagamento ou ressarcimento de despesas**. 2009. 153 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=perfil+dos+acidentes+em+servi%C3%A7o+sofridos+pelos+servidores+p%C3%ABablicos+estaduais+de+santa+catarina+que+geram+processos+de+solicita%C3%A7%C3%A3o+de+pagamentos+ou+ressarcimento+de+despesas>. Acesso em: 10 ago. 2014.

SOUZA, T. C. de. **Prevenção dos Riscos Laborais nas Marcenarias e Carpintarias**. Santa Catarina: Auditor-Fiscal do Trabalho de DRT/SC – MTE, 2004. 49 p. Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/marcenarias-telmo.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2014.