

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LUIS FELIPE BENEDITO

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) EM UMA MARCENARIA DO
INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

PATO BRANCO

2019

LUIS FELIPE BENEDITO

**ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) EM UMA MARCENARIA DO
INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção, da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - *Câmpus* Pato Branco.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa

PATO BRANCO

2019



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) EM UMA MARCENARIA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Por

LUIS FELIPE BENEDITO

Esta monografia de Especialização em Engenharia de Produção Foi apresentada em 26 de outubro de 2019 como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa
Prof. Orientador

Prof. Dr. Marcelo Gonçalves Trentin
Membro Titular

Prof. Dr. Gilson Adamczuck Oliveira
Membro Titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

BENEDITO, Luis Felipe. **ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR) EM UMA MARCENARIA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**. 2019. 25 páginas. Monografia de Especialização em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco. 2019.

A indústria madeireira é um dos setores com o maior índice de ocorrência de acidentes de trabalho, sendo que, muitas vezes as empresas estão mais preocupadas com sua saúde econômica e negligenciam a segurança dos trabalhadores. Ainda pior, é o cenário das empresas de pequeno porte, onde não há obrigatoriedade de um engenheiro de segurança, apesar de muitas atividades dentro do setor apresentarem elevado risco de acidentes. Contudo, a análise preliminar de risco (ARP) é uma ferramenta acessível que investiga os fatores de risco associados a cada processo do sistema, podendo ser facilmente aplicadas às indústrias madeireiras de pequeno porte. Em vista disso, com base em uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo de caso, o trabalho identificou e avaliou os riscos existentes em uma marcenaria do interior do estado de São Paulo, a partir da identificação dos riscos presentes nas atividades de processamento da madeira, e, classificação dos riscos quanto frequência e severidade. Para realizar a análise preliminar de riscos um questionário foi aplicado à um dos funcionários da empresa, sendo que, com a análise foi possível inferir que não há necessidade de realizar grandes investimentos para garantir uma condição segura no trabalho, mas aplicar treinamentos e promover a conscientização dos funcionários. Contudo, verificou-se que a maioria dos riscos identificados poderiam ser minimizados pela utilização equipamentos de proteção individual.

Palavras-chave: Análise Preliminar de Riscos, Segurança do Trabalho, Indústria Madeireira.

ABSTRACT

BENEDITO, Luis Felipe. **PRELIMINARY RISK ANALYSIS (ARP) AT ONE LOGGING INDUSTRY IN SÃO PAULO INTERIOR**. 2019. 25 páginas. Monografia de Especialização em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco. 2019.

The logging industry is one of the sectors with the highest incidence of occupational accidents, however companies are often more concerned with their economic health and disregard worker safety. Even worse is the scenario of small businesses, where there is no obligation for a safety engineer, although many activities within the sector present a high risk of accidents. However, Preliminary Risk Analysis (ARP) is an affordable tool that investigates the risk factors associated with each system process and can be easily applied to small timber industries. In view of this, based on a bibliographic research associated with a case study, the work identified and evaluated the risks existing in a woodworking shop in the interior of the state of São Paulo, from the identification of the risks present in wood processing activities. and, classification of risks as to frequency and severity. In order to carry out the preliminary risk analysis, a questionnaire was applied to one of the company's employees. With the analysis, it was possible to infer that there is no need to make large investments to ensure a safe working condition, but to apply training and promote awareness. of employees. However, it was found that most of the rich identified could be minimized by using personal protective equipment.

Palavras-chave: Preliminary Risk Analysys, Work Safety, Logging Industry.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 OBJETIVOS	8
1.1.1 Objetivo Geral.....	8
1.1.2 Objetivos Específicos.....	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO MADEIREIRA	9
2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO	9
2.2.1 Riscos Ambientais	10
2.3 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS.....	11
3 METODOLOGIA	14
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	14
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	15
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	17
4.1 PLANILHA DE ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

A indústria madeireira é um dos setores com maior ocorrência de acidentes de trabalho. Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social, durante o ano de 2017, foram registrados 4.947 acidentes do trabalho com trabalhadores das indústrias de madeira e do mobiliário (BRASIL, 2017).

A falta de conhecimento das regulamentações e do acesso às informações provocam o crescimento ilegal dos empreendimentos com ambientes inadequados para execução do trabalho, resultando em inúmeros acidentes (MENDOZA, 2016).

Muitas vezes as indústrias estão concentradas no aumento de produtividade, redução de custo, agilidade dos processos, redução de desperdícios e melhoria da qualidade dos produtos para atender a demanda do mercado, negligenciando a segurança dos trabalhadores (PINHAL, 2017; RODRIGUES, 2015). No entanto, a condição de trabalho a qual o trabalhador é submetido impacta na sua qualidade de vida e tem grande influência sobre o seu desempenho e produtividade, além disso, pode reduzir os custos da atividade industrial (RODRIGUES, 2015; ALVES 2014).

A segurança do trabalho é um conjunto de medidas preventivas de ordem técnica, educacional, médica e psicológica adotadas para minimizar os riscos de acidentes (REOLON et al., 2018).

Nesse contexto, o estudo ergonômico voltado para a qualidade de vida dos trabalhadores é essencial para que as empresas alcancem seus objetivos, solucionando os problemas ocupacionais, independente do setor de atuação (GUIMARÃES NETO et al., 2016).

A contratação de um engenheiro de segurança do trabalho é importante e o mesmo deve atuar no planejamento, gestão e fiscalização das atividades para garantir a segurança dos trabalhadores. Entretanto, as empresas de pequeno porte não possuem obrigatoriedade legal nem recursos para contratação do profissional, porém muitas atividades apresentam elevado risco de acidentes (RODRIGUES, 2015).

Diante das dificuldades financeiras e do elevado grau de risco das atividades encontradas nas pequenas empresas do setor madeireiro, a análise preliminar de risco (APR) é uma ferramenta acessível e investiga os fatores de riscos associados a cada processo do sistema. Desta forma, a APR permite fazer recomendações e propor soluções para minimizar ou eliminar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais,

promovendo a segurança e o bem estar dos trabalhadores, garantindo a sua integridade física e psicológica (REOLON et al., 2018).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Identificar e avaliar os riscos existentes em uma marcenaria do interior do estado de São Paulo através da análise preliminar de riscos (APR).

1.1.2 Objetivos Específicos

A realização do objetivo geral está relacionada com a execução dos objetivos específicos a seguir:

- Identificar os riscos presentes nas atividades de processamento da madeira;
- Classificar os riscos quanto a frequência e severidade;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO MADEIREIRA

A indústria madeireira contribui significativamente na economia e geração de emprego, favorecendo o desenvolvimento sócio econômico do Brasil (PEREIRA et al. 2018).

Segundo dados das contas nacionais do IBGE, em 2016 a participação da indústria de transformação no PIB foi de 12,5% e os setores de móveis e produtos de madeira adicionaram aproximadamente R\$ 19 milhões à economia, representando 0,4% do PIB. Em 2017, a indústria de transformação representou 11,8% do PIB e foi responsável por 6,8 milhões de empregos formais, equivalente a 14,6% entre todos os setores da economia. Os setores de móveis e produtos de madeira foram responsáveis por 5,8% dos empregos formais da indústria de transformação, o equivalente a 393.078 empregos, distribuídos em 34.968 empresas instaladas no território nacional (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019).

A maioria (98,4%) das empresas dos setores de móveis e produtos de madeira são classificadas como de pequeno porte, muitas informais e com gestão familiar, o que dificulta o controle e a fiscalização (PINHAL, 2017).

As indústrias de transformação madeireira se destacam pela frequência e gravidade dos acidentes, pois muitas atividades necessitam da utilização de equipamentos que oferecem perigo elevado e exigem esforço físico dos operadores para movimentação e carregamento de matéria prima, ocasionando acidentes de trabalho.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Segurança do Trabalho é um tema bastante abordado na atualidade e tem como premissa proteger a saúde física e mental dos colaboradores, fazendo uso de normas e procedimentos para transformar o ambiente de trabalho mais saudável e seguro.

Para Chiavenato (2009), Segurança do Trabalho são medidas preventivas adotadas para minimizar os riscos de acidentes, podendo ser técnicas, educacionais, médicas ou psicológicas.

A segurança no trabalho está diretamente relacionada com a produtividade e promove a conscientização, melhora os relacionamentos internos, refletindo na saúde dos colaboradores. Dessa forma, é importante dar atenção aos riscos existentes nos processos e ambientes de trabalho que possam impactar na saúde dos trabalhadores.

Os riscos ocupacionais podem se manifestar de várias formas, através de substâncias químicas, agentes físicos e mecânicos e agentes biológicos. Além disso, a ergonomia dos postos de trabalho, a repetitividade e monotonia das tarefas ou ainda a discriminação de gênero ou raça são fatores importantes para a manutenção da saúde organizacional.

Cabe a organização implementar medidas eficientes de segurança do trabalho e fornecer equipamentos de proteção individual e coletiva, conforme apresentado pela NR 6, reduzindo o número de afastamentos causados por acidentes de trabalho e minimizando os problemas psicológicos inerentes.

Para Oliveira e Milaneli (2012), a cultura de prevenção de acidentes de trabalho é evidenciada por ações que vão além do cumprimento dos requisitos legais e colocam os colaboradores como prioridade.

2.2.1 Riscos Ambientais

Risco é definido como a possibilidade de um elemento ou circunstância existente no ambiente de trabalho causar danos à saúde dos trabalhadores, seja por meio de acidentes, doenças, sofrimento ou poluição ambiental (SILVA et al., 2012).

Para Leite et al. (2016), os riscos ocupacionais são caracterizados como todo acidente que apresente vulnerabilidade ao trabalhador, afetando a sua integridade física e psicológica (LEITE et al., 2016).

A Secretaria de Segurança do Trabalho através da NR-9 considera como riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos.

Consideram-se 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. (Norma Regulamentadora 9)

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela 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. (Norma Regulamentadora 9)

Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. (Norma Regulamentadora 9)

2.3 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma ferramenta utilizada para detectar perigos que consiste em identificar eventuais riscos, causas e consequência e estabelecer medidas preventivas de controle (SANTOS et al. 2017). A técnica é aplicada durante o a concepção de um sistema para identificação antecipada dos riscos ou para identificar os riscos em sistemas operantes (RODRIGUES, 2015; VERONEZI; CATAI, 2014).

Segundo Galante (2015), a APR é destinada para avaliação e priorização dos riscos por meio da análise multicritério (SILVA, 2018a). Após elencar os riscos, são identificadas as suas causas, os efeitos sobre os trabalhadores, a severidade e a ocorrência para categorização dos riscos e priorização das ações (VERONEZI; CATAI, 2014; SILVA, 2018b).

A classificação dos riscos ocorre através de uma matriz de risco, em função da severidade e frequência de cada risco. A frequência esperada para ocorrência do risco pode ser determinada de acordo com o Quadro 1.

Grau	Ocorrência	Descrição	Frequência
01	Improvável	Baixíssima probabilidade de ocorrer o dano	1 a cada 18 meses
02	Possível	Baixa probabilidade de ocorrer o dano	1 a cada 12 meses
03	Ocasional	Moderada probabilidade de ocorrer o dano	1 a cada 6 meses
04	Regular	Elevada probabilidade de ocorrer o dano	1 a cada 3 meses
05	Certa	Elevadíssima probabilidade de ocorrer o dano	1 vez por mês

Quadro 1 - Categoria de frequência ou probabilidade
Fonte: Adaptado de Maila (2011) e Sherique (2011)

Os riscos podem ser classificados qualitativamente em categoria de severidade conforme Quadro 2.

Grau	Efeito	Descrição
01	Leve	Acidentes que não provocam lesões (batidas leves, arranhões)
02	Moderado	Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes (pequenos cortes, torções leves)
03	Grande	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros (fraturas, cortes profundos)
04	Severo	Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros (perda de parte do dedo)
05	Catastrófico	Morte ou invalidez permanente

Quadro 2 - Categoria de severidade

Fonte: Adaptado de Maila (2011) e Sherique (2011)

O Quadro 3 apresenta o índice de risco dividido em cinco categorias. Dentre os tipos de risco, apenas os riscos triviais não necessitam de intervenção.

Índice de risco	Tipo de risco	Nível de ações
Até 3	Triviais	Não necessitam ações especiais, nem preventivas, nem de detecção.
De 4 até 6	Toleráveis	Não requerem ações imediatas. Poderão ser implementadas em ocasião oportuna, em função das disponibilidades de mão de obra e recursos financeiros.
De 8 a 10	Moderados	Requer previsão e definição de prazo (curto prazo) e responsabilidade para a implementação das ações.
De 12 a 20	Relevantes	Exige a implementação imediata das ações (preventivas e de detecção) e definição de responsabilidades. O trabalho pode ser liberado p/ execução somente c/ acompanhamento e monitoramento contínuo. A interrupção do trabalho pode acontecer quando as condições apresentarem algum descontrole.
Maior que 20	Intoleráveis	Os trabalhos não poderão ser iniciados e se estiver em curso, deverão ser interrompidos de imediato e somente poderão ser reiniciados após implementação de ações de contenção.

Quadro 3 - Categoria de risco

Fonte: Adaptado de Maila (2011) e Sherique (2011)

Para De Cisco e Fantazzini (1994) apud Santos et al. (2017), a elaboração de uma APR necessita das seguintes etapas (SANTOS, 2017):

- Definição do grupo de análise;
- Subdivisão da instalação em subsistemas;
- Definir os limites de cada subsistema;

- Determinar os produtos e as atividades com potencial de causar acidentes
- Preenchimento da planilha de APR;
- Elaboração do relatório final;
- Acompanhar a implementação das recomendações.

Segundo Sherique (2011), o preenchimento de uma APR deve considerar as seguintes fases:

- Revisão de problemas conhecidos, buscando similaridade com outros sistemas;
- Delimitar o sistema e entender a finalidade do processo;
- Determinar os principais riscos;
- Estabelecer os meios de eliminação ou controle de riscos;
- Analisar os métodos de restrição de danos;
- Designar responsáveis pela execução das ações preventivas e/ou corretivas.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estudo foi desenvolvido em uma marcenaria familiar de pequeno porte localizada na cidade de Itaí-SP. Fundada em 1970, a empresa possui 450 metros quadrados e atua na produção de esquadrias de madeira e peças de madeira para instalações residenciais, comerciais e industriais.

A organização possui 4 funcionários atuando na operação do negócio, incluindo os próprios administradores. Os trabalhadores possuem uma jornada de trabalho de 10h diárias de segunda a sábado, iniciando às 7h, com 1h para almoço e 1h para café dividida entre os períodos da manhã e tarde, totalizando 60 horas trabalhadas semanalmente.

Especializada na produção sob encomenda de portas, batentes, guarnições, venezianas, beirais, mesas, porteiros, móveis, entre outros, a empresa não trabalha com estoque de produtos acabados e os produtos finalizados são entregues imediatamente ao cliente final. A compra de matéria-prima é terceirizada e os pedidos são realizados periodicamente conforme demanda de cada cliente.

O processo produtivo consiste no recebimento e armazenamento da matéria-prima, processamento e entrega do produto.

A Figura 1 apresenta o layout da empresa analisada.

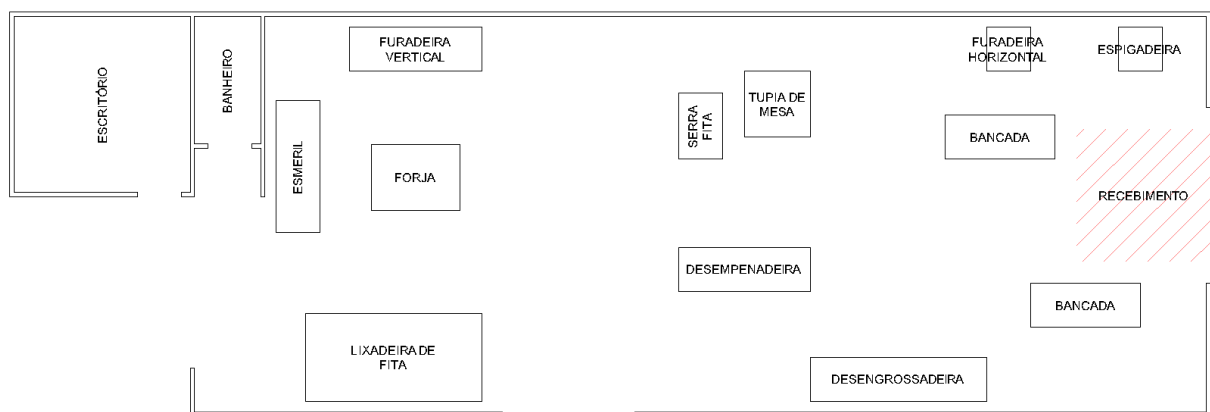


Figura 1 - Arranjo físico da empresa.
Fonte: Autoria própria.

O layout acima mostra as máquinas instaladas no barracão:

- Esmeril: utiliza rebolos abrasivos para afiar ferramentas de corte;
- Forja: forno utilizado para aquecer metais;

- Furadeira vertical: utilizada para fazer furos na direção vertical em metais ou madeira;
- Lixadeira de fita: utilizada para dar acabamento em superfícies irregulares, eliminando imperfeições para o acabamento final;
- Serra fita: utilizada para fazer o desdobro da matéria-prima bruta;
- Desempenadeira: utilizada para fazer o nivelamento de superfícies da madeira;
- Desengrossadeira: realiza a redução de espessura da madeira;
- Tupia de mesa: utiliza ferramenta de corte com desenhos específicos para fazer o acabamento em aresta, ou serras para fazer o desdobramento de tábuas;
- Furadeira horizontal: utilizada para fazer furos na direção horizontal em metais ou madeira;
- Espigadeira: utilizada para fazer encaixe espiga em madeira;
- Bancadas: servem de apoio para utilização de ferramentas manuais, tais como martelo, formão, furadeira, serrote, serra circular, etc.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O trabalho é caracterizado como uma pesquisa bibliográfica associada a um estudo de caso, pois o estudo inicia-se com uma pesquisa bibliográfica para fundamentar o trabalho e o levantamento de dados é realizado em campo.

Segundo Fonseca (2012), todo trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica feita a partir do levantamento de referências teóricas já publicadas, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

O estudo de caso é uma das abordagens mais utilizadas na engenharia de produção e consiste em coletar e analisar informações dentro de um contexto real. (MIGUEL, 2012)

As pesquisas aplicadas são focadas na obtenção de conhecimento para aplicação em uma situação específica. (GIL, 2010)

O estudo pode ser classificado como uma pesquisa de caráter exploratório, qualitativa e aplicada, cujo objetivo é estudar algumas atividades, identificar e avaliar os riscos e gerar conhecimento para aplicação prática.

Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário, observação de algumas atividades e entrevistas com um dos funcionários da empresa.

Após análise dos dados coletados, foram identificados os principais riscos e apontadas as possíveis causas e efeitos. Posteriormente, as informações foram organizadas através de uma planilha de Análise Preliminar de Risco contendo os riscos, causas, efeitos, categorização dos riscos quanto a frequência e severidade e as ações preventivas ou corretivas para cada tarefa ou equipamento.

Os riscos foram categorizados conforme Quadros 1 e 2. Assim, a categoria de frequência foi dividida em 01 – Improvável, 02 – Possível, 03 – Ocasional, 04 – Regular e 05 – Certa. A categoria de severidade foi segmentada em 01 – Acidentes que não provocam lesões, 02 – Acidentes com afastamento e lesões não incapacitantes, 03 – Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, sem perdas de substâncias ou membros, 04 – Acidentes com afastamentos e lesões incapacitantes, com perdas de substâncias ou membros e 05 - Morte ou invalidez permanente.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme mencionado na metodologia, os dados foram coletados através da aplicação de um questionário, da observação de algumas atividades e entrevistas com um dos funcionários da empresa.

Desta forma, foi identificado o perfil do trabalhador, onde constatou-se as regiões de maior desconformo do corpo do colaborador entrevistado como sendo a região cervical, costas e membros superiores.

Após identificação dos riscos, o colaborador foi novamente questionado para auxiliar na categorização dos riscos quanto a sua frequência e severidade, conforme mostrado no Quadro 4.

Os riscos relacionados com o contato direto do operador com o material, ao ruído e a poeira resultante estão presentes em quase todas as etapas do processo, possuem elevado índice de risco e, em sua maioria, são causados pela não utilização dos equipamentos de proteção individual. Nesses casos, a negligência quanto a utilização dos equipamentos de proteção podem resultar em cortes, perfurações, perda da audição, irritação dos olhos, infecção do ouvido, problemas respiratórios e estresse.

Observa-se alguns riscos relacionados com a utilização incorreta dos equipamentos, falta de atenção dos operadores, imprudência e distração do operador, o que pode resultar em cortes ou mutilações devido o contato direto com as ferramentas de corte.

Para o processo de transporte interno, carga e descarga de materiais fica evidente a falta de organização do ambiente, sem marcação das áreas de circulação ou para armazenamento intermediário de matéria prima.

Podemos inferir que a utilização da tupa de mesa é a tarefa que apresenta os maiores riscos à saúde e segurança dos trabalhadores.

Através da categorização dos riscos, fica evidente que diversas atividades do processo produtivo possuem riscos relevantes, com elevado índice de risco e, conforme Quadro 3, exigem implementação imediata das medidas de controle.

Logo, identificou-se a necessidade de adaptação do ambiente de trabalho, sugerindo o nivelamento do piso, instalação de plataforma para carga e descarga, instalação de uma talha ou ponte rolante, bem como marcação das áreas para estoque intermediário e regiões de circulação.

4.1 PLANILHA DE ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

Análise Preliminar de Riscos - APR								
Tarefa/Instrumento	Riscos	Causas	Efeitos	Categorias			Ações	Recomendações
				F	S	R		
Transporte, carga e descarga de materiais	Queda de mesmo nível	Irregularidade do piso; Obstáculos sobre o piso; Movimentação do material desacompanhado do auxiliar; Falta de atenção do operador	Lesões; Escoriações; Fraturas	4	2	8	Realizar a limpeza do piso; Organizar o ambiente; Realizar a atividade acompanhado do auxiliar	Realizar nivelamento do piso; Demarcar áreas para estoque intermediário
	Queda de altura	Altura do piso; Movimentação do material desacompanhado do auxiliar; Falta de atenção do operador	Lesões; Escoriações; Fraturas	4	3	12	Utilizar cinto de segurança; Organizar o ambiente	Instalação de plataforma
	Contato direto com material	Farpas das madeiras; Manuseio de material sem utilização de EPI	Cortes; Perfurações	5	1	5	Utilizar luva de raspa; Utilizar avental de raspa	NA
	Esforço físico	Levantamento de peso; Postura inadequada	Dores musculares; Lesões	4	2	8	Utilizar cinto lombar com suspensório; Realizar a atividade acompanhado do auxiliar	Prever instalação de uma talha
	Esmagamento	Queda de materiais pesados	Amputação; Lesões; Escoriações	3	4	12	Utilizar botina com bico de aço e protetor metatarso; Organizar o ambiente	Demarcar áreas para estoque intermediário; Prever instalação de uma talha
Serra circular manual	Impacto com material em corte	Fixação incorreta do material na bancada	Lesões; Escoriações; Cortes;	2	3	6	Realizar o trabalho em bancada;	NA

			Fraturas				Utilizar grampos de fixação	
	Contato com a serra	Manuseio incorreto do equipamento	Corte ou mutilação	2	4	8	Manter capa de proteção na posição correta; Utilizar luva anticorte	NA
	Poeira	Equipamento sem direcionador de serragem; Corte de madeira sem utilização EPI	Irritação dos olhos; Infecção de ouvido; Problemas respiratórios	5	3	15	Utilizar máscara de pó; Utilizar óculos protetor; Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Ruído	Operação do equipamento sem utilização de EPI	Perda da audição; Estresse	5	2	10	Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Projeção do disco de corte	Fixação do disco de corte	Corte ou amputação	1	4	4	Verificar aperto da porca de fixação da serra	NA
Furadeira elétrica manual	Impacto com material	Fixação incorreta do material na bancada	Lesões; Escoriações; Cortes; Fraturas	2	3	6	Realizar o trabalho em bancada; Utilizar grampos de fixação	NA
	Contato com a broca	Imprudência e distração do operador	Corte; Queimadura	3	1	3	Utilizar luva anticorte	NA
	Poeira	Corte de madeira sem utilização EPI	Irritação dos olhos; Infecção de ouvido; Problemas respiratórios	5	3	15	Utilizar máscara de pó; Utilizar óculos protetor; Utilizar protetor auricular tipo concha	NA

	Ruído	Operação do equipamento sem utilização de EPI	Perda da audição; Estresse	5	2	10	Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
Lixadeira de cinta	Poeira	Ausência de coletor; Execução do trabalho sem utilização de EPI	Irritação dos olhos; Infecção de ouvido; Problemas respiratórios	5	3	15	Utilizar máscara de pó; Utilizar óculos de proteção; Utilizar protetor auricular tipo concha	Instalar coletor de pó
	Ruído	Operação do equipamento sem utilização de EPI	Perda da audição; Estresse	5	2	10	Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Contato com a lixa	Exposição da lixa de cinta; Imprudência e distração do operador	Escoriações	3	2	6	Utilizar luva anticorte	Instalar sistema de proteção
Desengrossadeira	Ruído	Operação da máquina sem utilização de EPI	Perda da audição; Estresse	5	2	10	Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Poeira	Equipamento sem direcionador de serragem	Irritação dos olhos; Infecção de ouvido; Problemas respiratórios	5	3	15	Utilizar máscara de pó; Utilizar óculos de proteção; Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Contato direto com a madeira	Farpas das madeiras; Manuseio de material sem utilização de EPI	Cortes; Perfurações	5	1	5	Utilizar luva de raspa; Utilizar avental de raspa	NA
	Projeção de cavaco	Equipamento sem direcionador de serragem	Perfuração dos olhos; Irritação dos olhos	3	3	9	Utilizar óculos de proteção	Instalar coletor de serragem

	Esforço físico	Peso da matéria prima; postura inadequada; Sustentação/levantamento do material	Dores musculares; Lesões	5	3	15	Utilizar cinto lombar com suspensório; Realizar a atividade acompanhado do auxiliar	Prever instalação de uma talha
	Queda de mesmo nível	Posicionamento do material na máquina; Retirada do material da máquina; Irregularidade do piso	Lesões; Escoriações; Fraturas.	3	2	6	Realizar a limpeza do piso; Organizar o ambiente; Realizar a atividade acompanhado do auxiliar	Realizar nivelamento do piso; Demarcar áreas para estoque intermediário; Instalar rolos para apoio/deslocamento da madeira acabada
Tupia de mesa	Ruído	Operação da máquina sem utilização de EPI	Perda da audição; Estresse	5	2	10	Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Projeção de cavaco	Equipamento sem direcionador de serragem	Perfuração dos olhos; Irritação dos olhos	4	3	12	Utilizar óculos de proteção	Instalar direcionador de serragem
	Poeira	Equipamento sem direcionador de serragem	Irritação dos olhos; Infecção de ouvido; Problemas respiratórios	5	3	15	Utilizar máscara de pó; Utilizar óculos de proteção; Utilizar protetor auricular tipo concha	NA
	Esforço físico	Sustentação/levantamento do material; Execução do serviço sem auxiliar; Excesso de peso; Atrito da mesa	Dores musculares; Cortes; Perfurações; Amputações	4	4	16	Utilizar cinto lombar com suspensório; Instalar equipamentos de apoio/guias;	Prever instalação de uma talha

							Realizar a atividade acompanhado do auxiliar	
	Projeção da ferramenta de corte	Fixação da ferramenta de corte	Corte; Amputação	1	4	4	Utilizar luva anticorte; Verificar aperto da porca de fixação da ferramenta de corte	NA
	Contato direto com a madeira	Farpas das madeiras; Manuseio de material sem utilização de EPI	Corte; Perfuração	5	1	5	Utilizar luva anticorte; Utilizar avental de raspa	NA
	Contato com a ferramenta de corte	Exposição do eixo; Imprudência e distração do operador; Esforço excessivo	Corte; Amputação	2	4	8	Instalar proteção das partes móveis	NA

Quadro 4 - Análise Preliminar de risco
Fonte: Autoria própria

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria madeireira é um setor com alto índice de acidentes de trabalho. De acordo com a pesquisa realizada, a falta de conhecimento das regulamentações e a dificuldade de acesso às informações resultam em inúmeros acidentes.

Inicialmente o trabalho identificou o perfil do trabalhador observado a partir de uma entrevista semiestruturada, onde através do diagrama de áreas dolorosas constatou-se as regiões de maior desconforto do corpo como sendo a região cervical, costas e membros superiores.

O trabalho permitiu levantar os riscos do processo produtivo através de algumas entrevistas e da observação de algumas atividades, bem como propor algumas medidas de controle e melhorias da instalação para minimizar os riscos existentes.

Nesse contexto, verificou-se que alguns riscos são gerados pela não utilização dos equipamentos de proteção individual e a maioria dos riscos listados poderiam ser minimizados mediante utilização dos equipamentos de proteção individual adequados para cada atividade. Algumas atividades exigem esforço físico excessivo, sendo recomendado a instalação de uma talha ou ponte rolante além da colaboração de um auxiliar para transporte ou sustentação de algumas peças. Outros riscos estão relacionados com a organização do ambiente de trabalho. Nesses casos, é indicado algumas ações de organização da área de trabalho, como limpeza do piso e organização do estoque intermediário de peças, bem como recomenda-se sinalizar as áreas destinadas ao armazenamento intermediário e delimitar as áreas de circulação. Em alguns casos, foi identificado a ausência dos dispositivos para coleta do material descartado e dos equipamentos para proteção contra acesso as ferramentas de corte.

O estudo evidencia que diversas atividades do processo produtivo possuem riscos relevantes, exigindo implementação imediata das ações.

A empresa possui alguns dos equipamentos de proteção individual necessários para os riscos identificados, entretanto, são poucos utilizados. Logo, não há necessidade em fazer grandes investimentos para obtenção de resultados satisfatórios, apenas aplicar treinamentos e promover a conscientização dos funcionários para utilização das proteções.

A utilização da Análise Preliminar de Risco permite ter uma visão global dos riscos existentes dentro do processo produtivo, identificando aqueles de maior

impacto para a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como identificar ações imediatas para minimizar os riscos existentes e, conseqüentemente, diminuir o número de acidentes de trabalho.

Diante do exposto, recomenda-se a utilização da metodologia 5S. Segundo Michalska e Szewieczek (2007), a metodologia 5S visa criar e manter um ambiente de trabalho limpo, organizado, altamente efetivo e de alta qualidade (GUIMARÃES NETE, 2016).

Como sugestão, recomenda-se a elaboração de um Mapa de Risco para fornecer informações visuais sobre os riscos e alertar os funcionários quanto a necessidade de utilização dos equipamentos de proteção individual.

Segundo Jakobi (2008), o Mapa de Risco é uma ferramenta gráfica utilizada para identificação visual dos riscos e fatores prejudiciais à saúde e à segurança do trabalhador e alertar sobre a necessidade de uso dos equipamentos de segurança individual (SILVA, 2018c).

Contudo, o gerenciamento de risco proporciona inúmeros benefícios, podendo ser comprovado através da eficiência e eficácia do método de análise preliminar de risco para identificação, avaliação e prevenção dos riscos.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. dos S. et al. 2014. Diagnóstico das condições de trabalho em serraria, Uruará, Pará, Brasil. Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer, v.2, n. 19, p. 2879. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014b/MULTIDISCIPLINAR/diagnostico%20das%20condicoes.pdf>> Acesso em: 17 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social 2017. Seção IV – Acidentes do Trabalho. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>> Acesso em: 19 out. 2019.

CHIAVENATO, I. Recursos humanos: o capital humano das organizações. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. Panorama da Indústria de Transformação Brasileira. 17ª Edição. 2019. Acessado em: <<https://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=252933>> Acessado em: 20 out. 2019.

GUIMARÃES NETE, Eliaquim Pereira; GONTIJO JUNIOR, Jose Francisco; GONCALVES, Luana de Avila; SANTOS, Igor dos. Análise Ergonômica do Trabalho (AET) em uma Indústria Madeireira In: XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 36, 2016, João Pessoa, PB. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_229_335_29172.pdf> Acesso em: 26 out. 2019.

LEITE, Hilda Dandara Carvalho Santos; CARVALHO, Maycon Teyllon Rodrigues de, CARIMAN, Suelky Lilyan da Silva; ARAÚJO, Eronice Ribeiro de Moraes, SILVA, Naldiana Cerqueira; CARVALHO, Amália de Oliveira. Risco Ocupacional entre Profissionais de Saúde do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – Samu. Rev. Enfermagem em Foco. 2016, vol. 7. Disponível em: <<http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/912>> Acessado em: 27 out. 2019.

MAILA, T.F. Gerência de Riscos. 2011. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da UTFPR, Curitiba, 2011.

MENDOZA, Z. M. S. H.; BORGES, P. H. Segurança do Trabalho em Serrarias. Disponível em: <<http://www.multitemas.ucdb.br/article/view/606>> Acesso em: 18 out. 2019.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Norma Regulamentadora nº 9, de 06 de julho de 2017. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília, 2017. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf> Acesso em: 27 out. 2019.

OLIVEIRA, C. A. D.; MILANELI, E. Manual prático de saúde e segurança do trabalho. 2a ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2012. 464 p.

PEREIRA, Leticia Guilherme; BATISTELA, Gislaíne Cristina; NISICHARA, Willian Kenji; NAGATA, Felipe Yuji; SIMÕES, Danilo; Caracterização do Ruído Ocupacional em uma Indústria Madeireira do Estado de São Paulo. In: XXV Simpósio de Engenharia de Produção – Simpep, 25, 2018, Bauru, SP. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/abrir_arquivo_pdf.php?tipo=artigo&evento=13&art=1067&cad=30755&opcao=com_id> Acesso em: 26 out. 2019.

PINHAL, Bruno Monteiro; BERGIANTE, Nissia Carvalho Rosa. Melhoria de processo através da aplicação da filosofia LEAN: um estudo de caso em uma empresa no setor madeireiro. In: XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 37, 2017, Joinville, SC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_376_34297.pdf> Acesso em: 26 out. 2019.

REOLON, Leonardo Favretto; BENEDITO, Luis Felipe; TOLEDO, Marco Rubim de; PILATTI, Sandra Lúcia; PESSA, Sergio Luiz Ribas. Análise Ergonômica e Segurança do Trabalho em uma Indústria de Eletrodomésticos do Sudoeste do Paraná. In: VIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção – Conbrepro, 8, 2018. Ponta Grossa, PR. Disponível em: <<http://aprepro.org.br/conbrepro/2018/anais.php>> Acesso em: 18 out. 2019.

RODRIGUES, Hiromi Umezawa. Aplicação de análise Preliminar de Riscos em Indústria de Pequeno Porte de Móveis e Decorações em Madeira. 2015. 38 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

SANTOS, Maria Betania Gama; SILVA, Taise Caroline Fernandes; COLACO, Stella Amorim; RANGEL, Mariana Henrique; CUNHA, Jordanye Celye Moreira da. Análise Preliminar de Riscos em uma Indústria Metalúrgica In: XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 37, 2017, Joinville, SC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_241_399_33786.pdf> Acesso em: 26 out. 2019.

SHERIQUE, J. Aprenda como fazer. 7. ed. São Paulo: LTr., 2011. p. 548.

SILVA, A. V; SILVA, R. L. da; DANTAS, S. T. F.; CAVAINAC, A. L. de O. 2018b. Aplicação da análise preliminar de riscos (APR) em açougues da cidade de Imperatriz – MA. Brazilian Journal of Production Engineering, Vol. 4, 196-209. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BJPE/article/view/21906/15311> Acessado em: 27 out. 2019.

SILVA, Everaldo José da; LIMA, Maria da Glória; MARZIALE, Maria Helena Palucci. O conceito de risco e os seus efeitos simbólicos nos acidentes com instrumentos perfurocortantes. Rev. bras. enferm. [online]. 2012, vol. 65, n.5, pp.809-814. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672012000500014&script=sci_abstract&lng=pt Acessado em: 27 out. 2019.

SILVA, Gleyce Danielle Magno da. Análise de Riscos em Postos de Combustíveis: Estudo de Caso. 2018a. 42 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SILVA, Sabrina Emmelly Pecini da. Processo De Construção Dos Mapas De Risco Dos Laboratórios Do Instituto De Biociências Da Ufmt – Campus Cuiabá. 2018c, 55p. Monografia (Especialização em Gestão e Perícia Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018.

VERONEZI, Camila Teodoro de Paiva; CATAI, Rodrigo Eduardo. Análise Preliminar de Risco na Manutenção Predial de uma Instituição Federal de Ensino Superior. Rev. Engenharia e Construção Civil. 2014, vol. 1, n. 1, p 48-62. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recc/article/view/6618/4269> Acessado em: 27 out. 2019.