



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho



DANIELI THAISA OLIVEIRA

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS:
ANÁLISE EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

DANIELI THAISA OLIVEIRA

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS:
ANÁLISE EM UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Me. Peterson Diego Kunh

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos: Análise em uma Indústria
Moveleira

Por

Danieli Thaisa Oliveira

Esta monografia tem como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira.

Prof Me Peterson Diego Kunh
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof Dr Carlos Aparecido Fernandes
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof Me Neron Alipio Cortes Berghauser
UTFPR – Câmpus Medianeira

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha mãe Rosecler, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Me. Peterson Diego Kunh pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz” (AYRTON SENNA).

RESUMO

OLIVEIRA, Danieli Thaisa. **Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos: análise em uma indústria moveleira**. 2018. 46 folhas. Monografia Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

O setor moveleiro, pode ser consideradas um dos ramos de atividade econômica que mais colocam em riscos seus trabalhadores, uma vez que os números de acidentes e amputações são expressivos, fazendo-se necessário a implementação de medidas de proteção e redução de riscos aos trabalhadores. Frente a isso o presente trabalho consiste no desenvolvimento de um *check list* para avaliação das conformidades e não conformidades do ambiente industrial de uma fábrica de móveis localizada no Oeste do Paraná, quanto aos elementos preconizados pela norma regulamentadora de número 12 do Ministério do Trabalho e Emprego, onde foram avaliados 11 máquinas e equipamentos por 11 itens constantes na referida norma. A pesquisa identificou a necessidade de adequação e implementação de medidas de segurança necessárias em todas as máquinas inspecionadas, dentre as quais pode-se destacar: necessidade de instalação de aterramento elétrico; disponibilidade do manual de instruções aos funcionários que as operam e principalmente a adequação destes equipamentos para a coleta do pó gerado durante o processo. Verificou-se também o grau de não conformidades com tempo de vida das máquinas e equipamentos, onde as mais velhas eram as com maior número de não conformidades caracterizando-se equipamentos obsoletos e que não oferecem segurança aos trabalhadores.

Palavras-chave: Segurança; Indústria Moveleira; Acidentes de Trabalho; Máquinas e Equipamentos.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Danieli Thaisa. **Safety of Work in Machinery and Equipment: analysis in a furniture industry.** 2018. 46 folhas. Monografia de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

The companies in the furniture sector can be considered one of the branches of economic activity that most put their workers at risk, since the numbers of accidents and amputations are significant, making it necessary to implement measures to protect and reduce risks to workers. workers. The present work consists in the development of a check list for the evaluation of the conformities and nonconformities of the industrial environment of a furniture factory located in the West of Paraná, in relation to the elements recommended by regulation number 12 of the Ministry of Labor and Employment , where 11 machines and equipment were evaluated for 11 items in NR12. The research identified the need for adequacy and implementation of necessary safety measures in all the inspected machines, among which we can highlight: need of installation of electrical ground; availability of the instruction manual to the employees who operate them, and especially the suitability of these equipment for the collection of dust generated during the process. It was also verified the degree of non-conformities with the life time of the machines and equipment, where the older ones were the ones with the greatest number of nonconformities characterizing obsolete equipment and that do not offer safety to the workers.

Keywords: Safety; Furniture industry; Accidents of Work; Machines and Equipment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - NR 12 e suas Especificidades Técnicas.....	21
Figura 2 - Proteções fixas	22
Figura 3 - Botoeira dupla, liga e desliga	23
Figura 4 - Botão de emergência.....	24
Figura 5 - Chave de bloqueio	24
Figura 6 - Coletores de Pó	25
Figura 7 - Aterramento	26
Figura 8 - Sinalização de Segurança	27
Figura 9 - Instalação Elétrica Protegida.....	27
Figura 10 - Empurradores	28
Figura 11 - Áreas de circulação demarcadas	29
Figura 12 - Manual de Instruções.....	30
Figura 13 - Destopadeira: Utilizada para o aproveitamento de madeiras pré-cortadas em diversas medidas.....	38
Figura 14 - Desempenadeira: Utilizada para desempenar a madeira, deixando-a mais plana possível.....	38
Figura 15 - Serra Circular: Utilizada para cortes longitudinais em tábuas e madeiras em geral.....	38
Figura 16 - Utilizada para realizar quaisquer tipos de cortes retos ou irregulares, tais como círculos ou ondulações	38
Figura 17 - Copiadora: Utilizada para produzir peças curvas.....	39
Figura 18 - Copiadora de Assento: Utilizada para desempenar a madeira.....	39
Figura 19 - Seccionadora: Utilizada para realizar cortes em painéis.....	39
Figura 20 - Lixadeira: Utilizada para realizar desbaste em superfícies	39
Figura 21 - Furadeira: Utilizada para executar furos em madeira.....	39
Figura 22 - Respigadeira: Utilizada para realizar encaixes em madeira	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição de acidentes de trabalho do setor moveleiro conforme a predominância do material utilizado	14
Gráfico 2 - Não conformidades entre as máquinas e equipamentos avaliados	35
Gráfico 3 - Distribuição das não conformidades entre os itens avaliados	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias de riscos.....	19
--------------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Não conformidades em relação aos itens e máquinas verificadas	344
--	-----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO.....	16
2.1.1 Acidente de Trabalho	17
2.1.2 Incidente	17
2.1.3 Ato Inseguro.....	18
2.1.4 Condição Insegura	18
2.1.5 Riscos	18
2.2 NORMA REGULAMENTADORA 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	19
2.2.1 Zonas de Perigo existente.....	22
2.2.2 Botão liga/desliga padrão.....	22
2.2.3 Botão de Emergência.....	23
2.2.4 Chave de Bloqueio.....	24
2.2.5 Coletores de Pó	25
2.2.6 Aterramento	25
2.2.7 Sinalização de perigo em Português	26
2.2.8 Instalações Elétricas Protegidas	27
2.2.9 Utilização de Empurrador em casos de necessidade	28
2.2.10 Áreas de circulação demarcadas	28
2.2.11 Manual de Instruções	29
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA	31
3.2 TIPO DE PESQUISA	31
3.2.1 Classificação em relação a sua natureza	31
3.2.2 Classificação em relação aos objetivos.....	31
3.2.3 Classificação em relação a forma de abordagem ao problema	32
3.3 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	34
4.2 ANÁLISE EM RELAÇÃO A CADA ITEM VERIFICADO.....	36
4.3 RELAÇÃO ENTRE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS X SEGURANÇA DOS TRABALHADORES	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O ser humano possui diversas necessidades para que possa viver em sociedade, as quais podem ser enquadradas como básicas (alimentação, segurança, entre outras) e supérfluas (como exemplos o luxo e status social). A partir disto é que surgem outras necessidades, a de produção, transformação de bens e serviços, para atender a esta demanda.

O processo de trabalho pode ser considerado o mecanismo que lhe proporciona isso, sendo formado a partir de duas partes distintas, uma física com a tecnologia e a outra humana envolvendo a atividade dos trabalhadores. O mecanismo elementar do processo de trabalho é a combinação dessas duas variáveis, cujo resultado é a obtenção de produtos ou serviços (VIDAL, 1989).

O trabalho deve ser visto como o meio através do qual a empresa e os seus funcionários possam atingir seus objetivos. Do ponto de vista do funcionário, através de sua remuneração recebida, possa adquirir bens e serviços que satisfaçam suas necessidades, ou seja, o traga prazer.

Infelizmente nem sempre os resultados desta interação possuem este reflexo, conforme dados do Ministério da Previdência Social (2017) no Brasil ocorreram 549.405 mil acidentes de trabalho em 2017, sendo deste total 4.456 mil provocados pelo setor moveleiro o qual é dividido em subsetores: fabricação de móveis com predominância de madeira, fabricação de móveis com predominância de metal, fabricação de móveis de outros materiais exceto madeira e metal e fabricação de colchões.

A gráfico 1 ilustra a distribuição dos 4.456mil acidentes conforme a predominância do material utilizado e seu número de CNAE, ficando visível a representação em massa dos acidentes oriundos da fabricação de móveis de madeira, representando aproximadamente 75%, ou seja, 3.340 mil acidentes de trabalho no ano de 2017(MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2017).

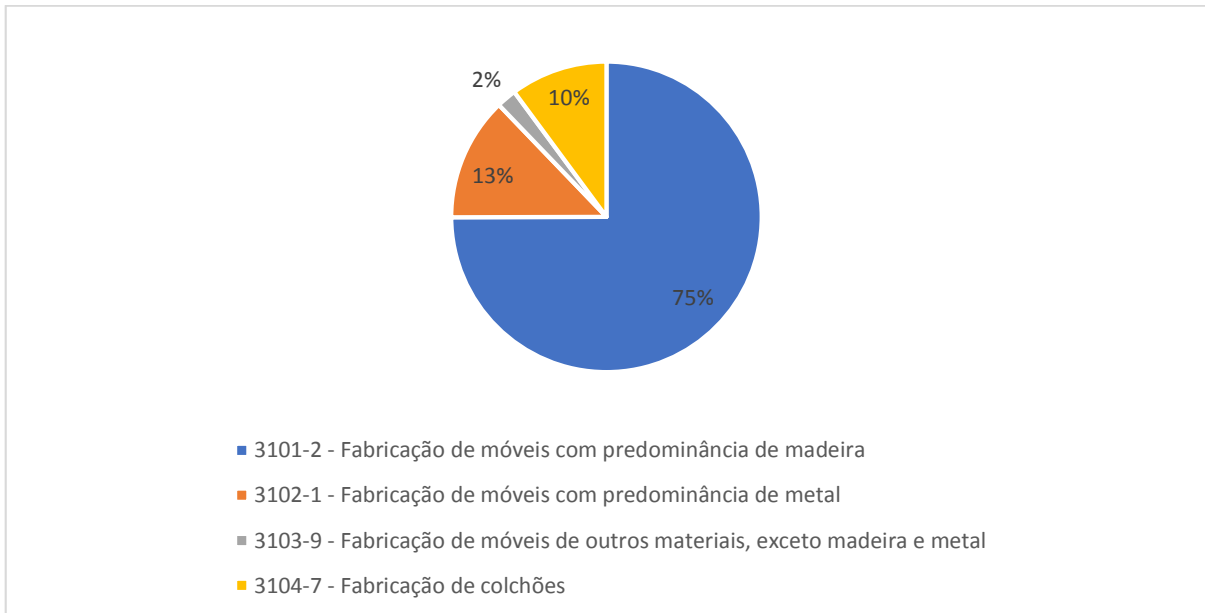


Gráfico 1 - Distribuição de acidentes de trabalho do setor moveleiro conforme a predominância do material utilizado

Fonte: Ministério da Previdência Social (2017)

Conforme Navaro (2003), a intensificação do trabalho, que cada vez mais se faz presente, tem ocasionado o aumento das doenças relacionadas ao trabalho e criado condições que conduzem ao incremento da probabilidade de acidentes causadores de incapacidade temporária, permanente ou mesmo de mortes de trabalhadores, o que evidencia o vínculo causal entre saúde e trabalho.

Souza, Blank e Calvo (2002), definem ainda que, o contato com máquinas e equipamentos em movimento e, especialmente, o contato com as serras (circular e serra fita), geram as maiores mutilações decorrentes das amputações de dedos, mãos e outras partes de membros superiores, resultam no cenário mais típico desse setor industrial.

Diante de tais fatos, verifica-se a necessidade das empresas do ramo moveleiro e de todos os outros setores em investir em capacitação e implementação de dispositivos de segurança, com vistas a garantir a segurança do trabalho. Deve-se lembrar que investir em segurança do trabalho está muito além de procurar atender as normas que regem a legislação brasileira e internacional.

Fontoura, Borges e Catai(2017), afirmam ainda que, adequar-se a maior quantidade, possível, de itens previstos nas normas, diminui de forma exponencial os riscos de acidentes e prejuízos futuros.

Quando se investe em segurança do trabalho está sendo proporcionado aos trabalhadores o bem-estar físico, mental e social, promovendo entre eles o

compromisso e a motivação pelo trabalho. Resultando na redução de custos, acidentes e de doenças ocupacionais, além do aumento da produtividade, valorização e credibilidade da empresa e maior valor agregado ao processo (INBEP, 2017).

Diante de tais perspectivas, neste trabalho foi realizada uma análise das máquinas e equipamentos instaladas em uma indústria do setor moveleiro a qual produz móveis com predominância de madeira, localizada no Oeste do Paraná e que atua na fabricação de um extenso portfólio o qual consta cadeiras, poltronas, mesas e móveis de sala.

Com a análise foi possível verificar a real situação destas máquinas e equipamentos que são utilizadas nos setores pré-corte, usinagem e acabamento/lixação quanto a segurança oferecida a seus operadores, levando em consideração algumas exigências encontradas na legislação aplicada no Brasil, mais precisamente na Norma Regulamentadora 12, a qual trata da Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Apontando quais máquinas e equipamentos representam mais riscos aos funcionários e as que oferecem mais segurança, assim como quais itens referente a NR12 estão em maior não conformidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

Ao longo da história o homem sempre se preocupou com sua saúde e bem estar, desde os primórdios até mesmo anos antes da era Cristã pode-se notar registros dessa preocupação. As doenças sempre foram relacionadas ao sinônimo de sofrimento e tristeza além de poder levar a morte e ao final de todas as coisas que nos rodeiam (SOUTO, 2004).

A partir do momento em que as pessoas começaram a se unir para gerar produtos e serviços e também para viver em comunidade é que se deu início a organização e criação de regras para a prevenção de doenças e acidentes assim como a melhoria da saúde do grupo em que estavam inseridos (SOUTO, 2004).

Pode-se entender segurança como “estado ou condição do que está protegido.” (HOUAISS, 2011, p.849), e saúde como “o completo estado de bem-estar físico, mental e social, e não simplesmente a ausência de enfermidade” (OMS, 1946, p.01).

Segurança do trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas e ações que são adotadas visando diminuir os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais e assim proteger a integridade do trabalhador no ambiente de trabalho (NETO, 2015).

De maneira geral pode-se então entender a Segurança do Trabalho como o grupo de ações que devem ser tomadas com a finalidade de prevenir acidentes de trabalho e doenças ocupacionais que podem ser gerados e atingir o colaborador que está inserido naquele ambiente de trabalho, garantindo assim a integridade física, psíquica e social do trabalhador no exercício profissional.

Encontra-se outros temas que se relacionam com a Segurança do Trabalho e que merecem maior esclarecimento sobre o que se trata, são eles: acidente de trabalho, incidente, ato inseguro, condição insegura, risco e perigo.

2.1.1 Acidente de Trabalho

O Acidente de Trabalho (AT) pode ser considerado como uma das principais perdas dos ativos intangíveis que pode ser causado pelo processo de trabalho, aonde a gestão de produção contém falhas de aplicação e funcionamento.

Encontra-se diversas definições para AT, contudo será apresentado duas delas, uma científica e outra legal.

Definição Legal: A Lei nº 8.213 de 21/07/1991, sobre o Seguro de Acidente de Trabalho (SAT), em seu art.19, considera como acidente de trabalho:

É o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991, p.01).

Já a lei que trata dos benefícios ao trabalhador considera outros fenômenos equivalentes ao acidente de trabalho, tais como:

- a) Doenças profissionais – são adquiridas ou desenvolvidas a partir da prática de determinada atividade;
- b) Doenças do trabalho – adquiridas ou desencadeadas a partir das condições excepcionais em que o trabalho é realizado e que com ele é relacionado diretamente;
- c) Acidente de trajeto – acidente sofrido pelo empregado a serviço da empresa mesmo que fora do horário e local de trabalho, até mesmo no percurso de sua casa para o trabalho ou do trabalho para casa (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

2.1.2 Incidente

Incidentes podem ser considerados um evento que tem grande potencial a causar um acidente ou um evento que deu origem a um acidente. O mesmo pode também ser considerado como quase acidente (SSTR, 2015).

2.1.3 Ato Inseguro

É a exposição do empregado a situações de riscos, não tendo comprometimento com a segurança do trabalho e realizando atividades que não seguem as normas, podendo então causar acidentes consigo mesmo ou com outras pessoas envolvidas (FARIA, 2010). Em resumo, descreve-se a maneira como o trabalhador se comporta na execução do seu trabalho, consciente ou não.

2.1.4 Condição Insegura

Diz respeito ao local de trabalho, onde o ambiente apresenta condições inseguras para o trabalhador. São falhas, irregularidades técnicas, falta de equipamentos de proteção entre outras características que podem colocar em risco a integridade física ou saúde das pessoas (FARIA, 2010).

2.1.5 Riscos

Pode ser entendido como a probabilidade de ocorrer uma disfunção no ambiente de trabalho podendo ocasionar um AT. Pode ser classificado de duas maneiras: como um fator quantitativo, assim prevendo a probabilidade de ocorrência de um acidente, como também pode ser visto por um meio qualitativo, indicando o perigo que pode vir atingir o trabalhador a partir da disfunção criada (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

A Legislação Trabalhista Brasileira classifica os riscos em cinco categorias diferentes, as quais são: mecânicos, químicos, físicos, biológicos e ergonômicos, os quais são demonstrados no Quadro 1.

Riscos Mecânicos	São os que necessitam contato físico direto com a vítima para demonstrar sua nocividade, usando equipamentos ou materiais impróprios para determinada atividade. Um exemplo que temos é a utilização de uma gilete para apontar um lápis ao invés de um apontador, o uso desse equipamento impróprio introduz um risco mecânico no ambiente de trabalho.
Riscos Químicos	São agentes que alteram a composição química do meio ambiente. Não sendo necessário um meio para a propagação de sua substância, uma vez que algumas são nocivas com contato direto.
Riscos Físicos	São riscos que tem a capacidade de transformar características físicas do local de trabalho e que poderá atingir e causar agressões em quem estiver neste meio imerso.
Riscos Biológicos	Os mesmos são encontrados no ambiente de trabalho principalmente pela utilização de seres vivos no processo produtivo, podemos citar como exemplo vírus, bactérias, bacilos entre outros. Pode ser causado também pela falta ou deficiência na higienização do meio ambiente.
Riscos Ergonômicos	São aqueles causados por agentes inadequados ao processo de trabalho realizado pelos seus usuários, temos como exemplo de agentes, máquinas e métodos. Como exemplo de método podemos citar o levantamento de cargas manualmente, utilizando as “costas curvadas” o que pode vir a causar problemas na parte lombar da mesma.

Quadro 1 - Categorias de riscos

Fonte: Mattos; Másculo (2011)

2.2 NORMA REGULAMENTADORA 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Conforme Silveira e Souza (2017), o Tratado de Versalhes, assinado em 1919, oficializou o final da Primeira Guerra Mundial, o qual foi estruturado em partes, onde a parte XIII dispõe sobre a criação da OIT – Organização Internacional do Trabalho. A OIT é a organização responsável pela formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho, entre elas as convenções e recomendações. Juntamente com outros 185 países o Brasil é membro da OIT. Na 47ª reunião da Conferência Internacional do Trabalho realizada em Genebra em Junho de 1963 foi aprovada a convenção N° 119 que dispões sobre a Proteção das Máquinas.

A NR-12 por sua vez foi aprovada em 1978, conforme a Portaria n°3.214 do capítulo V, Título II, da CLT, referente à Segurança e Medicina do Trabalho. Após a publicação, a NR-12 passou por cinco atualizações, sendo que a da Portaria SIT n° 197, de 17 de dezembro de 2010 teve a maior relevância. Em 2010 a atualização publicada da NR-12 refere-se a harmonização das Normas e Regulamentos da Convenção N° 119 da OIT, transformando-a em uma ferramenta complementar útil e

prático para contribuir com a segurança e saúde dos trabalhadores, redução dos acidentes do trabalho e a promoção do trabalho digno (ABIMAQ, 2018).

Conforme a FIESP (2013), a NR 12 não estabelece uma lista de normas técnicas a serem percorridas. Porém ela indica que as máquinas e equipamentos precisam estar em conformidade com as normas oficiais vigentes. As normas técnicas que estão relacionadas com a segurança das máquinas e equipamentos no Brasil, são divididas em três tipos:

Tipo A – Normas fundamentais de segurança: são as que definem os aspectos gerais para todas as máquinas, os conceitos e princípios de projetos

Tipo B – Aspectos e componentes de segurança, sendo dividida em duas classes: B1 – aspectos gerais de segurança e B2 – componentes utilizados na segurança

Tipo C – Normas de segurança para cada categoria das máquinas e equipamentos: fornecem orientações detalhadas de segurança a um grupo particular de máquinas.

As normas descritas no tipo C têm prioridade e geralmente citam normas A e B.

A Norma Técnica é um documento determinado por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece para uso coletivo e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou para seus resultados, tendo em vista o alcance de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto. É de caráter voluntário e torna-se obrigatória quando essa condição é determinada pelo poder público. A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas é o órgão encarregado pela normalização técnica no país. (FIESP, 2013).

A ABNT é a única e exclusiva representante no Brasil das seguintes entidades internacionais: ISO (*International Organization for Standardization*), IEC (*International Electrotechnical Commission*). É uma entidade privada, sem fins lucrativos, é membro fundador da ISO, da COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas) e da AMN (Associação Mercosul de Normalização), (ABNT, 2018).

Tais especificidades técnicas são particularidades e regulamentadas através de outras normas, como pode ser visto na figura 1, onde a NR 12 é cercada por diversas normas específicas, saindo do centro onde encontra-se a generalidade para a periferia, onde ficam as prescrições detalhadas de segurança a um grupo particular

de máquinas, o que pode deixar realmente muito complexa a solução de adequação. (CAMPOS E PINTO, 2013)

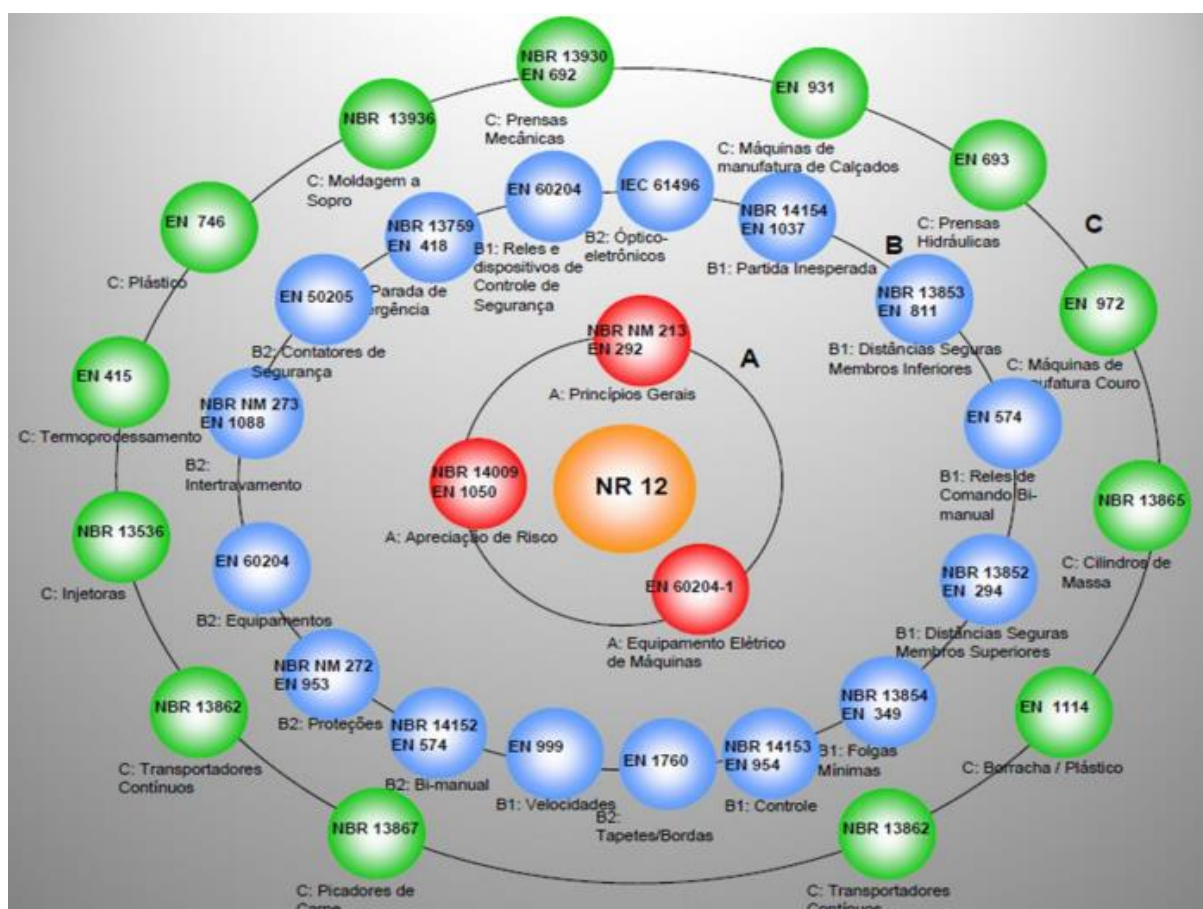


Figura 1 - NR12 e suas Especificidades Técnicas
Fonte: Campos e Pinto, 2013

A nova NR-12 determina os preceitos técnicos, princípios fundamentais e critérios de proteção para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores e determina requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho em todas as fases de projeto, de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos e de sucateamento, na fabricação, importação, comercialização, exposição, em todas as atividades econômicas, com observância do disposto nas demais NR, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão dessas com base nas normas internacionais aplicáveis (BRASIL, 2018).

Conforme o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (2018), entre 2012 até o dia 04 de novembro de 2018, foram registrados 462.747 acidentes com e sem CAT's causados por máquinas e equipamentos no Brasil, representando 1 acidente estimado a cada 6m e 49s. No mesmo período foram registrados 1.805 mortes acidentárias, representando 1 morte a cada 1d 4h 58m e 22s.

Tendo em vista a alta representação de acidentes e mortes registradas a partir das máquinas e equipamentos fica evidente a importância da norma regulamentadora número 12 e demais especificidades e normas que garantem a segurança e saúde dos trabalhadores.

Com base na situação apresentada é que o presente trabalho avaliou 11 itens referentes a NR12, a fim de verificar sua adequação com as máquinas e equipamentos em questão, sendo os itens avaliados:

2.2.1 Zonas de Perigo existente

12.38 as zonas de perigo das máquinas e equipamentos necessitam dispor de sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, móveis e dispositivos de segurança interligados, que certifiquem proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores (BRASIL, 2018). A figura 2 representa um exemplo de proteção fixa que pode ser utilizada a fim de proteger que os operadores insiram as mãos em locais de risco.

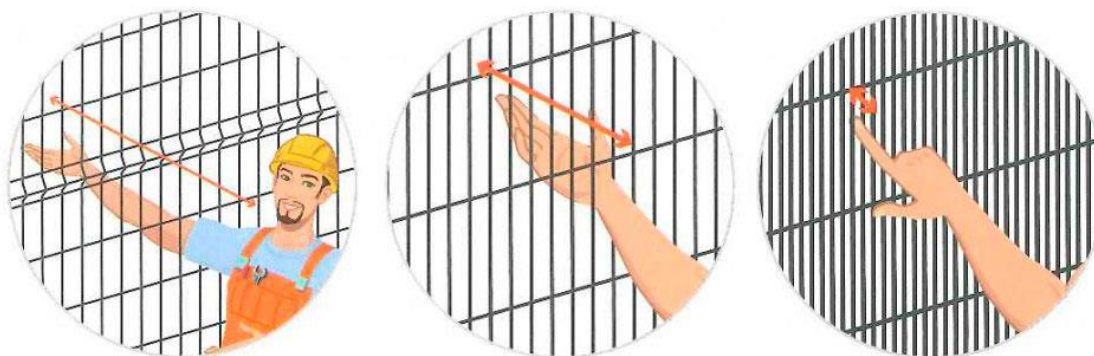


Figura 2 - Proteções fixas
Fonte: Belgo Protec (2018)

2.2.2 Botão liga/desliga padrão

12.24 os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas precisam ser projetados, escolhidos e instalados de modo que: a) não se localizem em zonas de perigo;

- b) em caso de emergência possam ser acionados ou desligados por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam que o equipamento seja acionado ou desligado de forma involuntária pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e
- e) não possam ser burlados (BRASIL, 2018).

A figura 3 representa uma botoeira dupla que pode ser utilizado para o acionamento e desligamento de máquinas e equipamentos.



Figura 3 - Botoeira dupla, liga e desliga
Fonte: Componente, (2018)

2.2.3 Botão de Emergência

12.56 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 (BRASIL, 2018).

A figura 4 representa um modelo de botão de emergência que pode ser instalado nas máquinas e equipamentos.



Figura 4 - Botão de emergência
Fonte: Banggood, 2018

2.2.4 Chave de Bloqueio

12.32 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 (BRASIL, 2018). A figura 5 representa uma chave de bloqueio que pode ser utilizada em casos como este.



Figura 5 - Chave de bloqueio
Fonte: Sul Distribuidora, 2018

2.2.5 Coletores de Pó

Como apresentado anteriormente as máquinas e equipamentos além de adequarem-se a NR 12 necessitam verificar o disposto em demais NR ou normas técnicas existentes. A NR 12 não dispõe sobre a obrigatoriedade da instalação de coletores de pó em máquinas e equipamentos, porém levando-se em consideração o a NR 9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, verifica-se em seu item 9.3.5.2:

O estudo, desenvolvimento e execução de medidas de proteção coletiva necessitará obedecer à seguinte hierarquia:

a) medidas que eliminam ou reduzam a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;

b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;

a) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

A figura 6 é uma representação de instalação de coletores de pó em uma empresa onde utiliza a madeira como matéria prima.



Figura 6 - Coletores de Pó
Fonte: Emobile, 2018

2.2.6 Aterramento

12.11.1 a instalação das máquinas estacionárias deve respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, possuir projeto

elaborado por profissional legalmente habilitado, que contemple entre outros itens o aterramento elétrico (BRASIL, 2018). A figura 7 representa o aterramento do tipo PEN que conforme a NBR 5419 deve ser instalado em empresas do tipo moveleiras que utilizam máquinas e equipamentos.

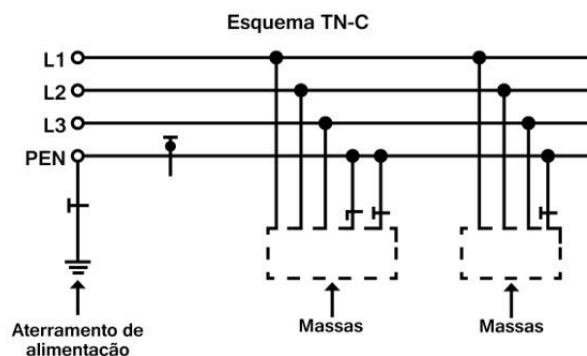


Figura 7 - Aterramento
Fonte: Ecivil, 2018

2.2.7 Sinalização de perigo em Português

12.116 as máquinas e equipamentos, bem como o ambiente em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.

12.119 As sinalizações das máquinas e equipamentos devem:

- a) ser escrita na língua portuguesa - Brasil; e
- b) estarem legíveis (BRASIL, 2018).

A figura 8 representa uma maneira de advertir os operadores sobre cuidados ao manusear o equipamento.



Figura 8 - Sinalização de Segurança
Fonte: Towbar, 2018

2.2.8 Instalações Elétricas Protegidas

12.14 as instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, de modo seguro, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR-10 (BRASIL, 2018).

Conforme a figura 9 verifica-se a maneira como as instalações e quadros elétricos devem estar mantidos e protegidos.



Figura 9 - Instalação Elétrica Protegida
Fonte: Tem, 2018

2.2.9 Utilização de Empurrador em casos de necessidade

12.41 considera-se proteção o elemento especificamente empregado para promover a segurança por meio de barreira física, podendo ser:

e) dispositivos mecânicos, tais como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores/defletores, retráteis, ajustáveis ou com auto fechamento (BRASIL, 2018).

A figura 10 representa maneiras de empurradores que as empresas podem disponibilizar aos funcionários a fim de evitar a aproximação das mãos a áreas de risco.

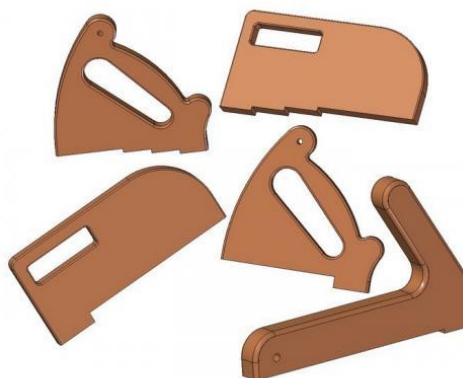


Figura 10 - Empurradores
Fonte: Blogspot, 2015

2.2.10 Áreas de circulação demarcadas

12.8.2 as áreas de circulação e armazenamento de materiais assim como os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e conservados de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, possam se movimentar com segurança (BRASIL, 2018).

Conforme demonstrado na figura 11 as áreas de circulação e armazenamento de materiais e máquinas devem estar demarcadas e sinalizadas.



Figura 11 - Áreas de circulação demarcadas
Fonte: Magalhães, 2018

2.2.11 Manual de Instruções

12.125 as máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções cedido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de sua utilização. 12.127 Os manuais devem:

- a) estar escrito na língua portuguesa - Brasil;
- b) ser objetivos, claros, sem ambiguidades e em linguagem de fácil compreensão;
- c) ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados; e
- d) permanecer disponíveis a todos que necessitarem nos locais de trabalho (BRASIL, 2018).

A figura 12 representa um manual de instruções o qual deve estar à disposição de todos que o necessitarem.

ESQUEMA DE MONTAGEM PEDESTAL

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM BP20P

01. Efetue a montagem do pedestal fixando pelos parafusos (Itens 02, 04 e 05) que acompanham a máquina, as peças 03, 06, e 07.

02. Após montado, retire os pés de borracha (Item 8) da parte inferior da máquina e fixe os mesmos na posição indicada no pedestal.

03. Fixe a máquina sobre o pedestal, usando os parafusos (Itens 02, 04, e 05) na furação indicada pelo desenho.

Obs. Se você já possui uma BP-20 e adquiriu um pedestal BP-20 (opcional) retire os pés de borracha de sua batedeira e siga as instruções acima.

ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM A MÁQUINA

- 01 Batedor Espiral.
- 01 Batedor Raquete.
- 01 Batedor Globo.

ACESSÓRIOS QUE ACOMPANHAM LA MÁQUINA

- 01 Batedor Espiral.
- 01 Batedor Raquete.
- 01 Batedor Globo.

BATEDEIRAS PLANETÁRIA PROGRESSIVAS
MANUAL DE INSTRUÇÕES
TERMO DE GARANTIA

BP-20P **BP-20** **BP-12 N**

Este manual foi desenvolvido com a finalidade de levar a seu conhecimento todo sistema de funcionamento de seu equipamento bem como os cuidados necessários para obter-se o máximo de desempenho, proporcionando vida útil prolongada ao mesmo. Portanto é fundamental a leitura e o entendimento do manual de instruções, o qual contém todos os procedimentos sugeridos para uma utilização adequada do equipamento. Ao mesmo tempo a Braesi, quer parabenizá-lo pela aquisição de um produto de nossa fabricação, pois, nosso intuito é continuar pesquisando e aperfeiçoando os produtos para seu maior conforto e satisfação.

BRAESI
Equipamentos
para Alimentação

PROGÁS INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.
Av. Eustáquio Mascarello, nº 512, Bairro Desvio Rizzo
Fone: (54) 3209.5800 - Caxias do Sul - RS - Brasil
e-mail: progas@progas.com.br - site: www.progas.com.br

Abril / 2011

Figura 12 - Manual de Instruções
Fonte: Manualzz, 2018

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada com máquinas e equipamentos nas seções de pré-corte, usinagem e acabamento/lixação de uma indústria do setor moveleiro que utiliza a madeira como matéria prima, localizada na região Oeste do Paraná. A empresa analisada contava na época do estudo com um total de 37 funcionários.

3.2 TIPO DE PESQUISA

3.2.1 Classificação em relação a sua natureza

Do ponto de vista de sua natureza esta pesquisa enquadrou-se como aplicada, a qual tem por objetivo a geração de conhecimentos para que possam ser aplicados a prática, especialmente a solução de problemas específicos. Envolvendo verdades e interesses locais (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

3.2.2 Classificação em relação aos objetivos

Relacionada aos objetivos esta pesquisa se enquadra como descritiva, pois esta visualiza, registra, analisa e compara fatos ou fenômenos sem manipular suas variáveis. Tem por objetivo descobrir com a maior proximidade possível, a frequência com que ocorre o fenômeno, assim como sua ligação com os demais, sua natureza bem como suas características (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2007).

3.2.3 Classificação em relação a forma de abordagem ao problema

Do ponto de vista da forma de abordagem ao problema pode-se classificar esta pesquisa como quantitativa e qualitativa.

Na quantitativa as amostras coletadas são na maior parte das vezes grandes e são consideradas como representantes da população, os resultados são adquiridos retratando uma realidade da população em estudo. A pesquisa quantitativa influenciada pelo positivismo, leva em consideração que a realidade só pode ser entendida tendo como base a análise de dados brutos, os quais são obtidos através de instrumentos padronizados e neutros (DA FONSECA, 2012).

E no que tange a qualitativa conforme Gil (1994) considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito que não pode ser traduzida em números sendo a pesquisa descritiva, onde o pesquisador tende a analisar seus dados indutivamente. Verificada a partir da interpretação dos dados coletados, onde a partir da análise dos mesmos será possível obter resultados e avaliação da situação das máquinas e equipamentos.

3.3 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A coleta dos dados de campo foi realizada no mês de outubro de 2017, primeiramente realizou-se uma visita a empresa para conhecer o seu processo produtivo e elaborar um levantamento prévio dos setores, máquinas e equipamentos existentes. Em seguida verificou-se as condições das máquinas e equipamentos de acordo com os preceitos da NR12.

A avaliação das não conformidades nas máquinas e equipamentos foi realizada por meio de observações *in loco* anotadas em um check-list (apêndice A) elaborado especialmente para a coleta de dados deste estudo. Foram avaliados onze itens descritos na norma regulamentadora número 12, as quais foram apresentadas na fundamentação teórica.

A análise dos dados foi realizada através de análises estatísticas, utilizando software Excel®, por meio de geração de quadros e gráficos para melhor visualização dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados foram avaliados estatisticamente com o objetivo de facilitar a percepção visual dos resultados e assim contribuir com sua análise. O quadro 2 representa os itens verificados em relação a cada máquina e equipamento avaliado, sendo 11 itens e 11 máquinas e equipamentos. A porcentagem demonstrada na vertical representa as não conformidades daquele item em relação ao total de itens em desconformidade. Já a porcentagem na horizontal a quantidade de não conformidades que cada máquina e equipamento possui.

ITENS/MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS VERIFICADOS	Desempenadeira	Serra Circular	Destopadeira	Serra Fita	Copiadora	Serra Circular 2	Copiadora de Assento	Furadeira	Respigadeira	Seccionadora	Lixadeira	TOTAL	PORCENTAGEM
Zona de perigo exposta	1	1		1		1						4	5,7%
Botão liga/desliga padrão	1	1	1	1	1	1						6	8,6%
Botão de emergência	1	1	1	1		1			1			6	8,6%
Chave de Bloqueio	1	1	1	1		1						5	7,1%
Coletor de Pó (duto)/(bocal)	1	1	1	1		1	1	1				7	10,0%
Aterramento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	15,7%
Sinalização em Português	1	1	1	1	1	1		1	1	1		9	12,9%
Instalações elétricas protegidas	1		1				1					3	4,3%
Utilização de Empurrador	1	1	1	1								4	5,7%
Areas de circulação	1	1	1	1								4	5,7%
Manual de Instruções	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	15,7%
TOTAL	11	10	10	10	4	8	4	4	4	3	2	70	100,0%
PORCENTAGEM	100,0%	90,9%	90,9%	90,9%	36,4%	72,7%	36,4%	36,4%	36,4%	27,3%	18,2%		

Tabela 1 - Não conformidades em relação aos itens e máquinas verificadas

Fonte: Autoria própria

4.1 ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A porcentagem de não conformidade das máquinas e equipamentos em relação aos quesitos analisados referente a norma regulamentadora número 12 está exposto quadro 2 a qual também pode ser visualizada no gráfico 2.

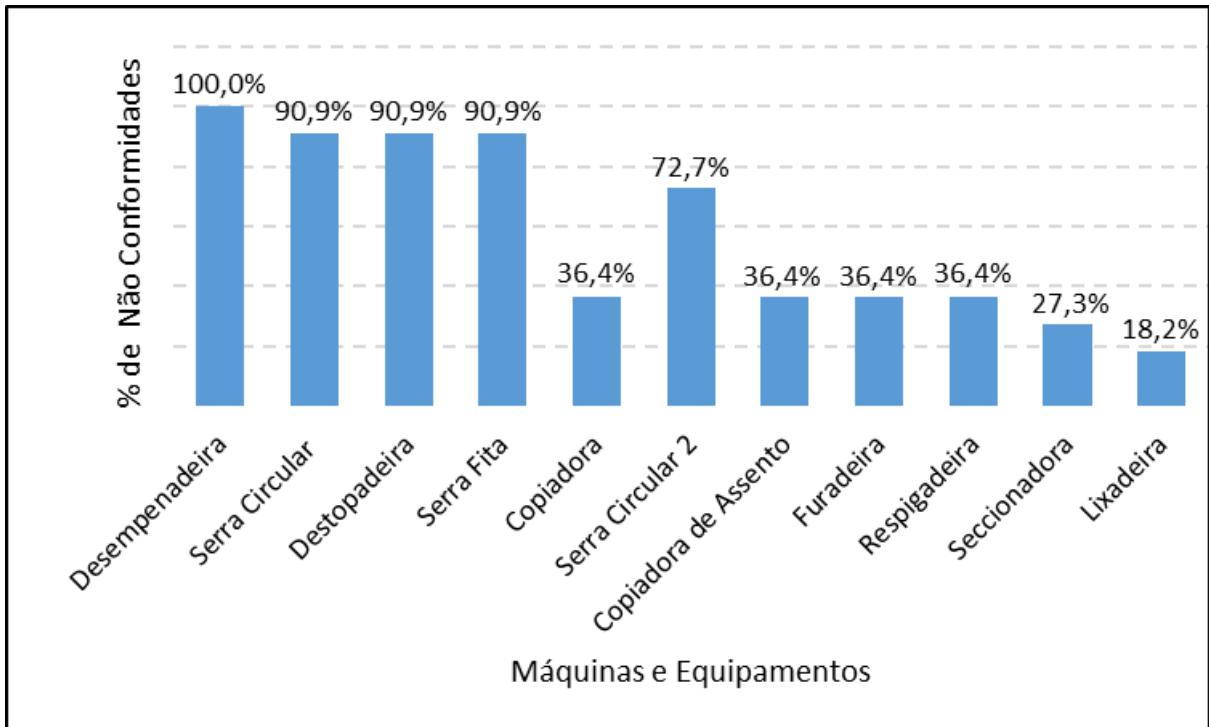


Gráfico 2 - Não conformidades entre as máquinas e equipamentos avaliados
Fonte: Autoria Própria

A Desempenadeira apresentou 100% dos itens avaliados não adequados, das 11 verificações feitas, todas estavam não conforme. Sendo então considerada a máquina mais inadequada dentre todas as verificadas.

A Serra Circular, Destapadeira e a Serra Fita não ficaram longe do resultado encontrado na Desempenadeira, estas tiveram 90,9% de não conformidades, caracterizando-se também como equipamentos inadequados e que comprometem a segurança de seus operadores.

A Serra Circular 2, resultou em 72,7% de itens irregulares.

Em quarto lugar encontra-se a Copiadora de Assento, Furadeira e a Respigadeira as quais tem 36,4% dos itens avaliados em desacordo com as especificações.

Em penúltima colocação está a Seccionadora, apresentando 27,3% de irregularidades.

Por último a Lixadeira, a qual foi identificada como sendo o equipamento em maior conformidade em relação os itens avaliados, apresentando apenas 02(dois) quesitos em desacordo, aterramento e manual de instrução, ou seja 18,2%.

4.2 ANÁLISE EM RELAÇÃO A CADA ITEM VERIFICADO

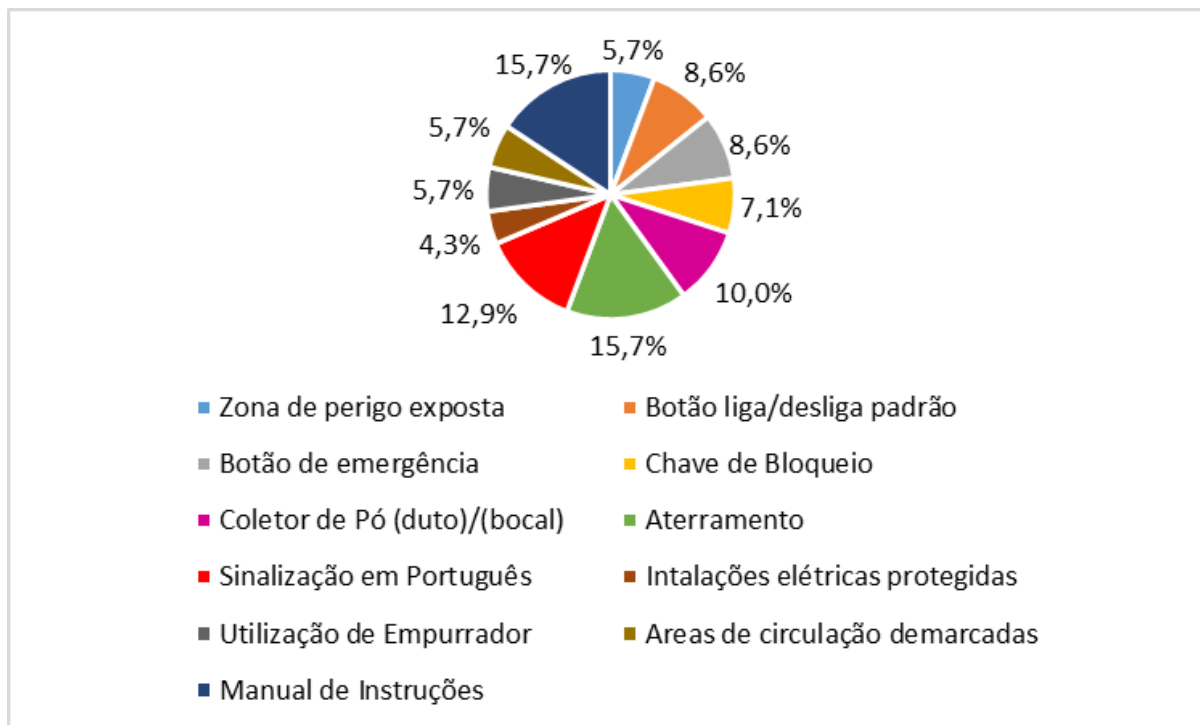


Gráfico 3 - Distribuição das não conformidades entre os itens avaliados
Fonte: Autoria Própria.

Ao total foram identificados 70 irregularidades em relação a norma, distribuídos entre as 11 máquinas e equipamentos e aos 11 itens verificados. Conforme o gráfico 3, fica evidente que o aterramento, manual de instruções, sinalizações de perigo e coletores de pó concentram a maior causa das não conformidades, representando juntos cerca de 54,3% em relação ao total.

Não foram identificados em nenhum equipamento o aterramento elétrico e o manual de instruções. Apenas duas máquinas possuíam sinalizações de perigo de forma legível e em idioma português.

Os coletores de pó representam 10,0% das irregularidades, valor este considerado alto para uma fábrica de móveis onde sua principal matéria prima utilizada é a madeira, esta deficiência de coletores de pó é uma questão preocupante, pois pode comprometer a saúde respiratória dos trabalhadores.

Frohlich (2017) em seu trabalho também verificou a mesma situação, pois identificou a necessidade da instalação de um sistema para captação de pó da madeira, duas das três máquinas avaliadas necessitavam desta adequação. Pois

além de atender aos requisitos da NR-09, este sistema de captação de pó também evita riscos de incêndio com a acumulação de pó em partes quentes das máquinas.

As instalações elétricas protegidas foi o item com melhor adequação, entretanto ainda três máquinas e equipamentos foram encontradas com instalações elétricas disponíveis ao acesso a qualquer pessoa. Colocando em risco de descargas elétricas os funcionários que as operam e a todos que de certa forma mantêm contato.

Ferreira et al.(2013) em sua pesquisa em uma empresa de Petróleo e Gás também encontrou resultados parecidos, pois as instalações elétricas estavam em má conservação aumentando assim o risco de haver incidentes com a eletricidade como choque, curto circuito e queima.

Os botões de liga e desliga padrão e os de emergência, estavam em falta na grande parte dos equipamentos verificados, seis dos onze equipamentos não dispunham dos itens, representando 8,6% cada um em relação ao total de não conformidades.

As chaves de bloqueio representaram 7,1% das inadequações, das onze máquinas verificadas 5 estavam em desacordo.

As áreas de circulação demarcadas e a utilização de empuradores representaram cada um 5,7% do total das não conformidades identificadas, ou seja, 4 máquinas e equipamentos irregulares.

4.3 RELAÇÃO ENTRE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS X SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

Relacionando os resultados apresentados no gráfico 2, com as imagens de cada máquina as quais estão representadas pelas figuras 13 à 22, é visível a forte ligação entre as máquinas mais antigas e sua porcentagem de não conformidades em relação aos itens verificados da NR12. Vinculando também os equipamentos mais modernos com uma maior compatibilidade com a norma.

Esta afirmação é feita a partir da visualização das imagens das máquinas e equipamentos, pois o ano de fabricação não é possível ser verificado já que os equipamentos não possuíam manual de instruções, identificação ou notas para acesso.

No estudo realizado por Castro e Okawa (2016), em uma fábrica de biscoitos verificou-se também que as máquinas e equipamentos eram velhas, desgastadas, não possuíam sistema de segurança e constantemente apresentam defeitos. O equipamento de moldagem de biscoitos, não ofereciam nenhum tipo de proteção fixa ou móveis ou sensores de segurança, bem como avisos de perigo ou cuidado.

A seguir imagens das máquinas e equipamentos avaliados na fábrica de móveis em estudo:



Figura 13 - Destopadeira: Utilizada para o aproveitamento de madeiras pré-cortadas em diversas medidas
Fonte: Autoria própria



Figura 15 - Serra Circular: Utilizada para fazer cortes longitudinais em tábuas e madeiras em geral
Fonte: Autoria própria



Figura 14 - Desempenadeira: Utilizada para desempenar a madeira, deixando-a mais plana possível
Fonte: Autoria própria



Figura 16 - Utilizada para realizar quaisquer tipos de cortes retos ou irregulares, tais como círculos ou ondulações
Fonte: Autoria própria



Figura 17 - Copiadora: utilizada para produzir peças curvas
 Fonte: Autoria Própria.



Figura 20 - Lixadeira: Utilizada para realizar desbaste em superfícies
 Fonte: Autoria Própria.



Figura 18 - Copiadora de Assento: Utilizada para desempenar a madeira
 Fonte: Autoria Própria.



Figura 21 - Furadeira: Utilizada para executar furos em madeira
 Fonte: Autoria Própria.



Figura 19 - Seccionadora: Utilizada para realizar cortes em painéis
 Fonte: Autoria Própria.



Figura 22 - Respigadeira: Utilizada para realizar encaixes em madeira
 Fonte: Autoria Própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as máquinas e equipamentos avaliados apresentaram não conformidades em relação a algum item verificado. Fato este que pode justificar a alta quantidade de acidentes de trabalho no setor moveleiro, especialmente os acidentes oriundos da fabricação de móveis de madeira.

O equipamento que oferece maior risco aos funcionários da empresa ou que as operam é a Desempenadeira, apresentando 100,0% dos itens verificados em não conformidade com as especificações contidas na norma regulamentadora.

O aterramento elétrico e a disposição dos manuais das máquinas e equipamentos aos funcionários são os itens que representaram maior defasagem entre as verificações, ou seja, em nenhum setor foram localizados.

A lixadeira foi o equipamento caracterizado por ser o que mais oferece segurança para seus operadores, apresentando apenas duas não conformidades dentre os onze itens avaliados.

Verificou-se que as máquinas e equipamentos analisados com maior número de não conformidades eram justamente as mais velhas e obsoletas, a Lixadeira por exemplo é um dos equipamentos mais modernos e conseqüentemente em maior adequação a NR 12. Portanto fica evidente a associação das adequações a norma com o tempo de fabricação dos equipamentos, quanto mais moderna maior segurança traz aos operadores.

Como limitação do estudo, menciona-se o fato de ter sido realizado em uma única fábrica de móveis de madeira, o que remete a necessidade de considerar os resultados em sua singularidade, bem como a necessidade de realizar novos estudos em outras empresas do mesmo ramo de outras regiões do país no intuito de caracterizar as máquinas e equipamentos utilizados nestes estabelecimentos de forma mais abrangente.

REFERÊNCIAS

ABIMAQ, Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. **NR-12 Notícias e Atualizações**. Jun. 2018. Disponível em: <<http://abimaq.org.br/site.aspx/Destaques-home?codNoticia=iwoL0ZF6h9w=>>>. Acesso em: 30 de Out. 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Conheça a ABNT**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/abnt/conheca-a-abnt>>. Acesso em: 01 de Nov. 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5419, Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas**. Fev. 2001.

BANGGOOD. **Botão de Emergência**. Disponível em: <https://www.banggood.com/pt/Emergency-Stop-Push-Button-Waterproof-660V-10A-Red-Sign-Switch-p-935844.html?cur_warehouse=CN>. Acesso em: 01 de Nov. 2018.

BELGO PROTEC. **Gradis de segurança para a norma NR 12**. Disponível: <<https://www.tradefence.com.br/belgo-protec>>. Acesso em: 01 de Nov. 2018.

BLOGSPOT. **Empurradores**. 2015. Disponível em: <<https://eseck1.blogspot.com/2015/12/empurra-pau-push-stick.html>>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

BRASIL. **NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**, 2015. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR12/NR12.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2018.

CAMPOS, A. A. M.; PINTO, J. B. B. **O Impacto da Nova Norma de Proteção de Máquinas**. In: SEMINÁRIO NACIONAL NR 12, 2013, Curitiba, em 07 de dezembro de 2013.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; DA SILVA, Roberto. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COMPONENTE. **Botoeira liga e desliga**. Disponível em: <<http://www.componenteind.com.br/detalhes-produto/3021/Botoeira-Dupla-Liga-Desliga-com-Iluminacao-1NA-e-1NF---Arredondado---Sem-ressalto---CCA-Sibratec/subcategoria>>. Acesso em: 01 de Nov. 2018.

DA FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Universidade Estadual do Ceará, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012/1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em 04 mai. 2018.

DE CASTRO, Tainara Rigotti. OKAWA, Cristhiane Passos. Auditoria de Segurança e Saúde do Trabalho em uma Indústria de Alimentos do Estado do Paraná. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia do Produção**. v.16, n.2, Jun. 2016. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2063/1404>>. Acesso em: 03 de Out. 2018.

ECIVIL. **Condutor PEN**. Disponível em: <<https://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-condutor-pen.html>>. Acesso em: 04 de Nov. 2018.

EMOBILE. **Coletores de Pó**. Acesso em: <<http://www.emobile.com.br/site/industria/manutencao-coletoresdepo/>>. Disponível em: 03 de Nov. 2018.

FARIA, Marcelo. **Ato Inseguro x Condição Insegura**, 2015. Disponível em: <http://asuasegurancadotrabalho.blogspot.com.br/2010/08/ato-inseguro-x-condicao-insegura.html>. Acesso em: 19 jun. 2018.

FERREIRA, Luana Naira et al. Inspeção Ambiental Baseada na NR-12: Desenvolvimento de Ferramenta e Aplicação na Área Industrial. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas**. v.12, n.12, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/8881/pdf>>. Acesso em: 03 de Out. 2018.

FIESP, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **WORKSHOP IMPACTOS DA NOVA REDAÇÃO DA NR 12**. Disponível em: <<http://www.ciespsa.com.br/files/2013/10/WORKSHOP-NR-12-FIESP-outubro-2013.pdf>>. Acesso em: 30 de Out. 2010.

FONTOURA, Fabrício dos Santos et al. **Irregularidades Encontradas em um Canteiro de Obras Brasileiro**. Revista Espacios. Vol 38, ano 2017, número 59, página 15. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n59/a17v38n59p15.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2018.

FRÖHLICH, Gabriel Kieling. **Adequação de Maquinário em Microempresa do Setor Moveleiro visando atender as Especificações da NR-12**. 2017. 48f.

Monografia(Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, Santa Rosa, 2017.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

INBEP, Redação. **A importância da segurança do trabalho nas empresas**, 2015. Disponível em: <http://inbep.com.br/blog/a-importancia-da-seguranca-do-trabalho-nas-empresas/>. Acesso em: 05 jun. 2018.

KAUARK, Fabiana da S.; MANHÃES, Fernanda C.; MEDEIROS, Carlos H. **Metodologia da Pesquisa**: um guia prático. Ita-buna: Via Letterarum, 2010.

MAGALHÃES, Eden G.. **Riscos de Acidentes**. 2018. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAg_SYAJ/riscos-acidentes>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

MANUALZZ. **Manual de Instruções Termo de Garantia**. 2018. Disponível em: <<https://manualzz.com/doc/6010033/manual-de-instru%C3%A7%C3%B5es-termo-de-garantia-manual-de>>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

MATTOS, Ubirajara A. O. de; MÁSCULO, Francisco S.; **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho-AEAT**, 2015. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/dados-abertos-sst/>. Acesso em: 11 jun. 2018.

NAVARO, Vera Lucia. O trabalho e a saúde do trabalhador na indústria de calçados. **Revista São Paulo em Perspectiva**. Vol 17, ano 2003, número 02. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010288392003000200005&script=sci_arttext&tlng=es. Acesso em: 20 de maio. 2018.

NETO, Nestor Waldhem. **O que é segurança do Trabalho**, 2015. Disponível em: <http://segurancadotrabalhonwn.com/o-que-e-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em: 13 mai. 2018.

OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. **Acidentes Registrados**, 2018. Disponível em: <<https://observatoriosst.mpt.mp.br/>>. Acesso em: 04 de Nov. 2018.

OMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO)**, 1946, p.01. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>. Acesso em: 04 jun. 2018.

SILVEIRA, Eduardo Freitas; SOUZA, Valéria Jobim Durand. **Interpretação dos Requisitos da Norma Regulamentadora 12 por Fabricantes de Máquinas Importadas**. Escola Politécnica, Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. Artigo Final de Conclusão de Curso. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/5473/Eduardo+Freitas+da+Silveira_.pdf?sequence=1>. Acesso em 30 de Out. 2018.

SOUTO, Ferreira. **Saúde no Trabalho: uma revolução em andamento**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2004.

SOUZA et al. Cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira. **VI Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva**. Salvador, Bahia, 2000. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S003489102002000700007&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 31 de maio. 2018.

SUL DISTRIBUIDORA. **Chave de Bloqueio**. Disponível em: <http://www.suldistribuidora.com.br/chave-comutadora>>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

TEM. **Sinalizações de Segurança**. Disponível em: <http://www.temsustentavel.com.br/instalacao-eletrica-para-canteiros-exige-atencao-especial/>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

TOWBAR. **Sinalização de Segurança**. Disponível em: <http://towbar.com.br/loja2/MaisProduto.asp?im=n&Produto=3365>. Acesso em: 03 de Nov. 2018.

ISSTR. **Qual a diferença de acidente e incidente?**, 2015. Disponível em: <http://www.sestr.com.br/2012/12/qual-diferenca-de-acidente-e-incidente.html>. Acesso em: 19 mai. 2018.

VIDAL, M. C. A evolução conceitual da noção de acidentes do trabalho: consequências metodológicas sobre o diagnóstico de segurança. **Caderno de Engenharia de Produção**, São Carlos, v.13, p. 1-29, 1989.

APÊNDICE

CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADES					
NR 12	Máquina/Equipamento:				
	PERGUNTA	SIM	NÃO	NA	OBSERVAÇÕES
	As zonas de perigo existentes possuem sistemas de segurança?				
	Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas estão de acordo com o exigido pela norma?				
	As máquinas e equipamentos possuem dispositivos de parada de emergência?				
	As máquinas e equipamentos possuem sistema que impossibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamentos a qualquer pessoa?				
	As máquinas e equipamentos estão aterrados eletricamente?				
	As máquinas e equipamentos possuem sinalização de segurança para advertir os trabalhadores?				
	As máquinas e equipamentos possuem instalações elétricas protegidas?				
	Os máquinas e equipamentos possuem empurradores para seus operadores em caso de necessidade?				
	As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos estão de forma em que o material e os trabalhadores possam se movimentar com segurança?				
	As máquinas e equipamentos possuem manual de instruções disponíveis aos seus usuários?				
	As máquinas e equipamentos possuem sistemas de coleta de pó ?				