

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

RENATA CRISTINA WAINERT KOBYLARZ

**ANÁLISE DOS INDICADORES DE ACIDENTE DE UMA INDÚSTRIA MADEIREIRA**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

CURITIBA

2018

RENATA CRISTINA WAINERT KOBYLARZ

**ANÁLISE DOS INDICADORES DE ACIDENTE DE UMA INDÚSTRIA MADEIREIRA**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. M. Eng. Massayuki M. Hara

CURITIBA

2018

**RENATA CRISTINA WAINERT KOBYLARZ**

**ANÁLISE DOS INDICADORES DE ACIDENTE DE UMA INDÚSTRIA  
MADEREIRA**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara (orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2018

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação

A Deus.  
A minha família.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

(JOSÉ DE ALENCAR)

## RESUMO

O trabalho é fonte de lesões, adoecimento e morte desde a Antiguidade. Anualmente, milhares de trabalhadores brasileiros são vítimas de acidentes de trabalho e doenças profissionais, impactando negativamente a sustentabilidade da empresa e gerando um alto custo social. A indústria madeireira ficou entre os 10 setores que mais comunicaram acidentes de trabalho no período de 2015 a 2017. As atividades na indústria madeireira são de alto risco causando lesões permanentes, mutilações e até óbitos. As condições inseguras no ambiente de trabalho e os comportamentos inadequados dos trabalhadores levam a erros na execução de suas tarefas e contribuem na incidência de acidentes. Este trabalho consiste em analisar os indicadores de acidente de uma indústria madeireira para calcular a taxa de frequência e gravidade e identificar as principais causas dos acidentes ocorridos. Esse estudo foi realizado numa indústria madeireira, localizada no interior do Paraná, com um efetivo médio de 890 funcionários e seu sistema produtivo automatizado. Foram analisados registros das investigações de acidentes ocorridos no período de 2015 a 2017 com o objetivo de determinar as causas, setores que mais geraram os acidentes e partes atingidas do corpo. Em 2017, a taxa de frequência com afastamento foi de 14,52 e a gravidade foi de 510,53. Os auxiliares de produção são as vítimas mais frequentes e são atingidos por material em processo causando lesões corto contusas nos membros superiores. Isso ocorre por que os trabalhadores alimentam ou organizam as peças de madeira na linha de produção de forma manual. O controle rígido de produtividade e o ritmo excessivo interferem no comportamento do trabalhador gerando maior quantidade de acidentes.

**Palavras-chave:** Madeira serrada. Comportamento. Máquinas e Equipamentos.

## ABSTRACT

Work has been the source of injury, illness and death since antiquity. Annually, thousands of Brazilian workers are victims of occupational accidents and diseases, negatively impacting the company's sustainability and generating a high social cost. The logging industry was among the 10 sectors that most reported work accidents in the period from 2015 to 2017. Logging activities are high risk, causing permanent injuries, mutilations and even deaths. Unsafe conditions in the work environment and inappropriate behavior of workers lead to errors in the execution of their tasks and contribute to the incidence of accidents. This work consists of analyzing the accident indicators of a logging industry to calculate the rate of frequency and severity and to identify the main causes of the accidents that occurred. This study was carried out in a timber industry, located in the interior of Paraná, with an effective average of 890 employees and its automated production system. Records of the accident investigations that occurred in the period from 2015 to 2017 were analyzed in order to determine the causes, sectors that generated the most accidents and affected parts of the body. Production assistants are the most frequent victims and are hit by material in process causing short bruised upper limb injuries. This is because workers feed or organize the pieces of wood on the production line manually. Rigorous productivity control and excessive rhythm interfere with the worker's behavior, leading to more accidents.

**Key-words:** Lumber. Behavior. Machines and equipment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização das áreas de floresta plantada por estado e gênero .....	16
Figura 2 – Geolocalização dos municípios dos benefícios previdenciários .....	21
Figura 3 – Serra Fita .....	24
Figura 4 – Serra Circular Destopadeira .....	24
Figura 5 – Fluxo dos processos operacionais .....	29
Figura 6 – Fluxo dos procedimentos de adequação das máquinas instaladas .....	30
Figura 7 – Máquinas e equipamentos .....	34
Figura 8 – Máquinas e equipamentos da fabricação dos produtos .....	35
Figura 9 – Quantidade de acidentes do trabalho por situação geradora .....	37
Figura 10 – Quantidade de acidentes do trabalho por agente causador .....	38
Figura 11 – Exemplo de situação geradora do acidente .....	39
Figura 12 – Quantidade de acidentes do trabalho por causa do acidente .....	40
Figura 13 – Quantidade de acidentes do trabalho por processo .....	41
Figura 14 – Quantidade de acidentes do trabalho por função do acidentado .....	42
Figura 15 – Quantidade de acidentes do trabalho por natureza da lesão .....	43
Figura 16 – Quantidade de acidentes do trabalho por partes atingidas do corpo .....	44
Figura 17 – Quantidade de acidentes do trabalho por tempo de empresa do acidentado .....	45
Figura 18 – Quantidade de acidentes do trabalho por turno de trabalho .....	46
Figura 19 – Quantidade de acidentes do trabalho por gênero .....	46



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Número de acidentes de trabalho, taxa de frequência e de gravidade ...36

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS .....	13
1.1.1	Objetivo Geral.....	13
1.1.2	Objetivos Específicos .....	13
1.2	JUSTIFICATIVA.....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1	PERFIL DO SETOR MADEIREIRO.....	15
2.2	SEGURANÇA DO TRABALHO NA INDÚSTRIA MADEIREIRA .....	17
2.2.1	Equipamento de Proteção Individual – EPI .....	22
2.2.2	Segurança em Máquinas e Equipamentos .....	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
3.1	ÁREA DE ESTUDO .....	28
3.1.1	Descrição dos processos operacionais .....	28
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
4.1	SESMT .....	31
4.2	CIPA .....	31
4.3	PPRA E PCMSO .....	32
4.4	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	33
4.5	INDICADORES DE SEGURANÇA DO TRABALHO.....	35
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, em 2015, o setor de florestas plantadas representou com 1,2% de toda a riqueza gerada no País e 6,0% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial. A indústria brasileira de base florestal é mundialmente reconhecida pela alta produtividade, volume de madeira produzido por área ao ano, e a menor rotação, período entre o plantio e a colheita das árvores. Os principais destinos dos produtos brasileiros de base florestal são: Europa (29%), China (26%), Estados Unidos (18%) entre outros.

No Brasil, anualmente, milhares de trabalhadores são vítimas de acidentes de trabalho e doenças profissionais, gerando um alto custo social. A indústria madeireira é um dos setores econômicos que mais geram acidentes perdendo apenas para as indústrias de extração mineral e construção civil.

As atividades executadas na indústria madeireira são de alto risco e isto pode ser observado pelo tipo de dano ao trabalhador provocado pelo acidente, pela frequência de lesões permanentes e óbitos, e pelo longo período de afastamento do trabalho.

Essa pesquisa consiste em analisar os indicadores de acidente ocorridos em uma indústria madeireira no interior do Paraná. Essa indústria possui a linha de produção automatizada, entretanto, os índices de acidentes são elevados.

### 1.1 OBJETIVOS

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os indicadores de acidente de uma indústria madeireira.

#### 1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Verificar o atendimento de alguns requisitos legais aplicáveis, das Normas Regulamentadoras nº 4, 5, 6, 7, 9 e 12, que interferem diretamente na prevenção de acidentes do trabalho;
- b) Levantar os acidentes ocorridos e calcular a taxa de frequência e taxa de gravidade do período de 2015 a 2017;

- c) Identificar a situação geradora, o agente causador, a causa, a natureza da lesão e a parte do corpo mais atingida pelos acidentes;

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A indústria madeireira é um dos maiores setores econômicos que apresenta elevados números de acidentes com vítimas fatais ou mutilações. Esses acidentes impactam negativamente a sustentabilidade da empresa, gerando altos custos com indenizações.

Considerando o alto risco das atividades produtivas da indústria madeireira que o trabalhador está exposto, este trabalho visa identificar alguns fatores que influenciam na geração dos acidentes considerando que automatização da linha de produção, entretanto, o ritmo de trabalho é intenso.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 PERFIL DO SETOR MADEIREIRO

A indústria de base florestal, voltada para as florestas plantadas, caracteriza-se pela diversidade de produtos, compreende a produção, a colheita e o transporte de madeira, com a obtenção de produtos nos segmentos industriais de papel e celulose, painéis de madeira industrializada, madeira processada mecanicamente, carvão vegetal e biomassa (DE ARAUJO, 2017).

Um dos principais produtos de base florestal é a madeira serrada onde a produção mundial foi de 300 milhões m<sup>3</sup> de coníferas e de folhosas foi de 123 milhões m<sup>3</sup> em 2015. O maior produtor e consumidor mundial de madeira serrada de coníferas são os Estados Unidos e de folhosas é a China. As transações comerciais entre os países totalizaram US\$ 23,6 bilhões em exportação de madeira serrada de coníferas e US\$ 10,78 bilhões em exportação de folhosas no ano de 2015 (ABIMCI, 2016).

No Brasil, em 2015, o setor de florestas plantadas representou com 1,2% de toda a riqueza gerada no País e 6,0% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial, contribuindo, para atenuar o impacto do fraco resultado da economia brasileira. A receita das exportações do setor atingiu US\$ 9,0 bilhões, aumento de 5,9% em comparação a 2014 (IBÁ, 2016). Os principais destinos dos produtos brasileiros de base florestal são: Europa (29%), China (26%), Estados Unidos (18%) entre outros (IBÁ, 2016).

Em 2016, a área de florestas plantadas totalizou em 10 milhões de hectares, incremento de 0,9% em relação ao ano anterior. Desse total 7,5 milhões são plantios de eucalipto e 2,1 milhões são de pinus. A Região Sul encerrou 2016 com a maior área de florestas plantadas entre as Grandes Regiões com 3,7 milhões de hectares. O Estado do Paraná possui a maior área plantada da Região Sul, com 1,6 milhões de hectares (IBGE, 2016).

Os plantios de eucalipto (FIGURA 1) destinados ao segmento de celulose e papel estão concentrados principalmente nos estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Bahia. Minas Gerais concentra a maior área com eucalipto no país para atender a indústria de siderurgia. Os plantios com pinus localizam-se principalmente na região Sul, com participação de 88% do total nacional. Essa espécie está

direcionada para a indústria de madeira sólida de painéis reconstituídos, serrarias, laminadoras e indústria moveleira (ABIMCI, 2016).

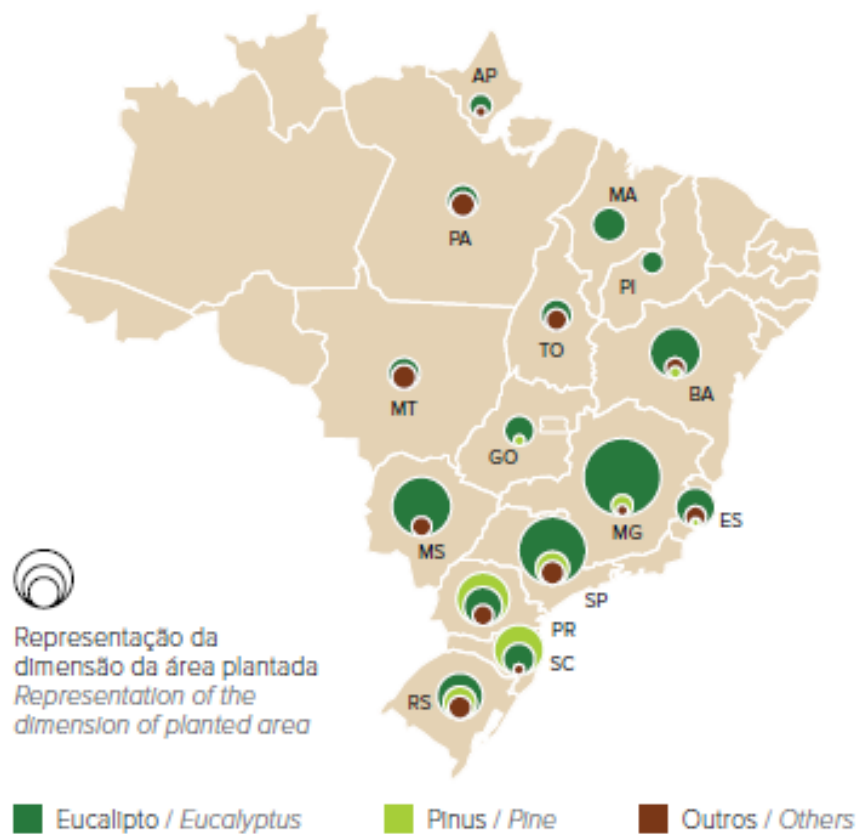


Figura 1 – Localização das áreas de floresta plantada por estado e gênero  
Fonte: IBÁ, (2016).

A indústria brasileira de base florestal é mundialmente reconhecida pela alta produtividade, volume de madeira produzido por área ao ano, e a menor rotação, período entre o plantio e a colheita das árvores. (IBÁ, 2016). Em 2015, o País manteve sua liderança no ranking global de produtividade florestal. A produtividade média dos plantios de eucalipto foi de 36 m<sup>3</sup>/ha.ano, enquanto a dos plantios de pinus foi de 31 m<sup>3</sup>/ha.ano (IBÁ, 2016). Em 2016, o consumo de madeira em tora proveniente da floresta plantada foi de 133,7 milhões de m<sup>3</sup>, sendo 85 milhões de m<sup>3</sup> destinados para papel e celulose e 48,5 milhões de m<sup>3</sup> destinados para outras finalidades (IBGE, 2016).

O setor florestal brasileiro, em 2015, possuía 166,3 mil empresas ativas sendo: 53% ligados à indústria de móveis de madeira, 40% à indústria madeireira, 4% à indústria de celulose e papel e 3% à produção florestal. Nesse mesmo ano, 649 mil empregos foram gerados sendo: 29,6% na indústria moveleira, 27,3% na indústria madeireira, 27,5% na indústria de celulose e papel e 15,6% na silvicultura e extração vegetal. Estas estatísticas evidenciam a importância da indústria madeireira e moveleira no cenário nacional. Na Região Sul é, aproximadamente, 23 mil indústrias madeiras e 23 mil empresas de móveis de madeira que geram mais de 178 mil empregos. (ABIMCI, 2016).

Os trabalhadores da indústria madeireira, geralmente são homens da zona rural, com baixo poder aquisitivo, grau de escolaridade baixo, o que dificulta o processo de qualificação e conscientização (MENDOZA e BORGES, 2016).

## 2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO NA INDÚSTRIA MADEIREIRA

O trabalho é fonte de lesões, adoecimento e morte desde a Antiguidade. A criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1919, alterou o enfoque das normas e práticas à saúde dos trabalhadores, sendo atualmente a grande referência internacional sobre o assunto. Essa Organização elabora convenções que influencia a normatização da Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil objetivando a difusão e padronização de normas e condutas na área do trabalho.

A Convenção nº 155, que trata sobre segurança e saúde ocupacional e o meio ambiente de trabalho, adotada pela OIT em 1981, aprovada pelo Brasil em 1992, promulgada em 1994, determina uma política nacional de segurança e saúde dos trabalhadores e do meio ambiente de trabalho, com o objetivo de prevenir acidentes e danos à saúde, minimizando as causas dos riscos inerentes a esse meio. Estabelece que as acidentes e doenças profissionais sejam comunicados ao poder público, bem como sejam realizadas as análises dos mesmos para verificar as causas. Exige a adoção de dispositivos de segurança nos equipamentos utilizados nos locais de trabalho, sendo isso responsabilidade dos empregadores. O trabalhador tem a opção de interromper a atividade laboral onde haja risco significativo para sua vida e saúde, sem ser punido por isso, além de ter direito a informação dos riscos existentes nos locais de trabalho (CHAGAS *et al*, 2011).

No Brasil, anualmente, milhares de trabalhadores são vítimas de acidentes de trabalho e doenças profissionais, gerando um alto custo social. Os trabalhadores são explorados de duas formas: antes do acidente, pelos meios e relações de trabalho e após o acidente pelas graves consequências como a perda de autoconfiança, a marginalização pela sociedade e dependendo do tipo do acidente até a perda da profissão (SILVA, 2004).

A mudança acarretada pelo acidente de trabalho ou doença pode transformar a visão que o acidentado possui de si mesmo e do mundo. Além de ter a sua saúde debilitada, encontra-se instável profissionalmente (SILVA; MEDEIROS, 2012).

A Segurança do trabalho é um conjunto de medidas técnicas, educacionais, médicas e psicológicas utilizadas para prevenir acidentes, eliminando condições inseguras do ambiente de trabalho e conscientizando os trabalhadores da utilização de práticas preventivas (CHIAVENATO, 2009).

Os fatores responsáveis pela segurança do trabalho dependem diretamente da cultura em que os indivíduos estão ligados, relacionando o processo de segurança ao ambiente, pessoas e comportamento. É indispensável a conscientização do trabalhador pois a maior parte dos acidentes resultam em interações inadequadas entre o homem, a tarefa e o seu ambiente (CLAUDINO, 2017).

O maior avanço brasileiro nessa área foi a aprovação, em 1978, da Portaria nº 3214, do Ministério do Trabalho (MTb) em decorrência das mudanças ocorridas na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT). Essa portaria é composta por Normas Regulamentadoras (NR) que são alteradas periodicamente com o objetivo de atender ao que recomendam as convenções da OIT. As revisões permanentes buscam adequar às exigências legais ao surgimento de novos riscos ocupacionais e às medidas de controle (CHAGAS *et al*, 2011). Atualmente, são 36 Normas Regulamentadoras consistindo em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores. A elaboração e revisão são realizadas pelo Ministério do Trabalho adotando o sistema tripartite paritário: representantes do governo, de empregadores e de empregados.

Contido nessas normas, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) classifica em cinco tipos os riscos existentes no ambiente laboral (NASCIMENTO, 2015):

- Risco físico: diversas formas de energia, provenientes de máquinas, equipamentos ou processos, que os trabalhadores estão expostos;



- Risco químico: são substâncias, compostos ou produtos químicos que possam penetrar no organismo do trabalhador pela via respiratória, cutânea ou por ingestão;
- Risco biológico: são vírus, bactérias, fungos, parasitas;
- Risco de acidente: qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico;
- Risco ergonômico: qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde;

Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social (2015), define-se como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho. Os principais conceitos tratados pelo Anuário para publicação estatística dos acidentes ocorridos são:

- Acidentes com CAT Registrada: corresponde ao número de acidentes cuja Comunicação de Acidentes do Trabalho (CAT) foi cadastrada no INSS;
- Acidentes sem CAT Registrada – corresponde ao número de acidentes cuja CAT não foi cadastrada no INSS. O acidente é identificado por meio de um dos possíveis nexos: Nexo Técnico Profissional/Trabalho, Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário – NTEP ou Nexo Técnico por Doença Equiparada a Acidente do Trabalho. Esta identificação é feita pela nova forma de concessão de benefícios acidentários;
- Acidentes Típicos: são os acidentes decorrentes da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado;
- Acidentes de Trajeto: são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa;
- Acidentes Devidos à Doença do Trabalho: são os acidentes ocasionados por qualquer tipo de doença profissional peculiar a determinado ramo de atividade constante na tabela da Previdência Social;

Segundo a base de dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho, no Estado do Paraná, no período de 2015 a 2017, foram registrados 110.134 CAT sendo 596 registros por mortes acidentárias. Foram concedidos

44.505 auxílios por acidente de trabalho para o mesmo período. As despesas da previdência com essas concessões passaram de R\$ 341 milhões (SMARTLAB, 2018).

Para definir os requisitos legais contidos nas NR e que sejam aplicáveis a indústria madeireira, objeto em estudo, é necessário estabelecer a sua Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), sendo a seguinte:

- 16.10-2 – desdobramento de madeira;
- 16.21-8 – fabricação laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada;
- 16.22-6 – fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção;
- 16.23-4 – fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira;
- 16.29-3 – fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado;

O setor econômico de desdobramento de toras ficou entre os 10 setores que mais comunicaram acidentes de trabalho. As lesões mais geradas pelos acidentes ocorridos são corte, laceração, ferida contusa, fraturas, esmagamentos e distensão. A figura 2 apresenta a geolocalização dos municípios que tiveram benefícios previdenciários concedidos no período de 2015 a 2017 considerando CNAE 16. Foram 1.005 afastamentos por acidentes e 236 afastamentos por doença. Isso demonstra que as indústrias madeireiras estão instaladas em todo o Estado do Paraná ficando próximas as áreas de floresta plantada. É necessário levar em consideração que a mão-de-obra no interior do estado tem baixo nível de escolaridade o que dificulta as campanhas de conscientização para prevenção de acidentes (SMARTLAB, 2018).

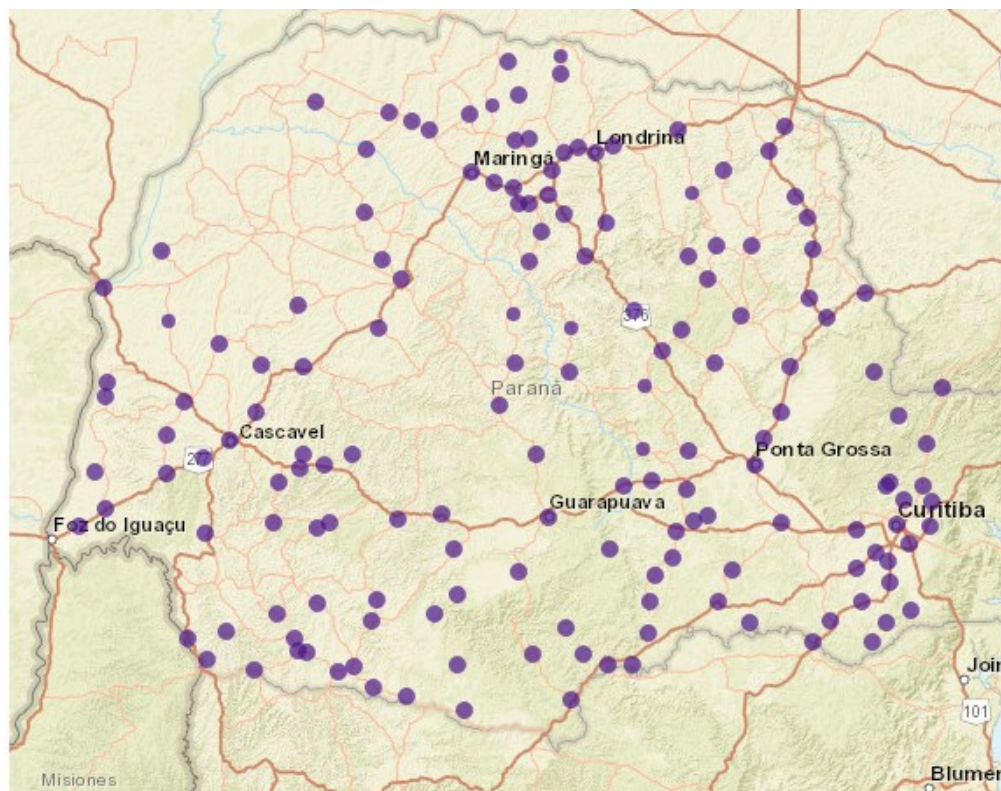


Figura 2 – Geolocalização dos municípios dos benefícios previdenciários  
Fonte: Adaptado SMARTLAB, (2018).

O alto índice de acidentes é justificado pelo alto risco nas atividades executadas na indústria madeireira e isto pode ser observado pelo tipo de dano ao trabalhador provocado pelo acidente, pela frequência de lesões permanentes e óbitos, e pelo longo período de afastamento do trabalho (SOUZA *et al.*, 2002). Uma das principais causas é o manuseio inadequado da motosserra durante a derrubada das árvores, desdobro das toras e beneficiamento da madeira. A indústria madeireira possui posição de destaque pela frequência e gravidade dos acidentes no Brasil, perdendo apenas para as indústrias de extração mineral e construção civil (DA SILVA, 2013).

São muitos os fatores que originam os acidentes de trabalho podendo citar como principais: falta de atenção ou ritmo intenso, procedimento de trabalho incorreto, falta de treinamento, excesso de autoconfiança, uso incorreto de ferramentas, fator pessoal, ambiente insalubre, ausência do Equipamento de Proteção Individual (EPI) ou inadequado, máquinas e equipamentos com defeitos ou inadequados, arranjo físico deficiente (LACERDA, 2007).

A incidência de acidentes em razão da ocorrência de erros no trabalho não é pequena. A precariedade das condições físicas do ambiente de trabalho, distorções

em sua forma de organização, comportamentos inadequados dos trabalhadores que levam a erros comprometedores na execução de suas tarefas, são as maiores causas dos acidentes de trabalho, contribuindo para o aumento de mortes e mutilações de trabalhadores no Brasil e no mundo (OLIVEIRA, 2003).

A repercussão de um acidente de trabalho traz danos morais ao trabalhador, sobre o grupo de trabalho e no processo produtivo, causando, muitas vezes, prejuízos irreversíveis, irrecuperáveis ou traumas. Esses acabam por somarem-se ao desconforto da perda do membro, adaptações necessárias nas atividades habituais, e ainda outros constrangimentos como afastamentos do trabalho e situações de desemprego conjuntural ou crônico (CRUZ; MACIEL, 2005)

A segurança no trabalho deve ser considerado como investimento, pois evita grandes prejuízos pessoais e materiais. A prevenção de acidentes envolve investimentos financeiros relevantes e por isso deve ser abordada com a mesma importância e o mesmo rigor dispensado aos demais fatores associados à gestão empresarial (DA SILVA, 2013).

### 2.2.1 Equipamento de Proteção Individual – EPI

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Segundo a Norma Regulamentadora (NR) nº 6, os empregadores devem fornecer aos trabalhadores o EPI com Certificado de Aprovação (CA) válido, de forma gratuita, adequado ao risco de cada atividade, bem como, treinar e exigir quanto ao seu uso (BRASIL, 2017).

O EPI foi concebido única e exclusivamente para ser usadas em situações bem específicas e legalmente previstas. Atualmente, o empregador brasileiro adquire o equipamento usando como único critério de seleção o menor preço, não considerando o fator de adequabilidade ao risco que o trabalhador está exposto, além de considerar o uso do EPI como primeira opção, partindo do pressuposto que o equipamento é um remédio. Quando mal dimensionado ou inadequado ao risco, passa a ter caráter inverso facilitando a ocorrência de acidentes ou doenças ocupacionais (VENDRAME, 2012).

O EPI pode interferir no rendimento do trabalho quando inadequado, portanto, quanto maior o conforto e agradável for o uso, mais os trabalhadores irão

usá-lo. Por isso, os equipamentos devem ser práticos, duráveis, de fácil manutenção e higienização. (PELLOSO; ZANDONADI, 2012)

Os equipamentos mais utilizados pelos trabalhadores na indústria madeireira são:

- Capacete, óculos de segurança e protetor facial: proteção contra impactos de quedas de objetos e partículas volantes;
- Protetor auditivo: proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores e estabelecidos pela Norma Regulamentadora nº 15;
- Proteção respiratória: proteção das vias respiratórias contra poeiras;
- Vestimentas: proteção do tronco contra riscos de origem mecânica;
- Luvas: proteção das mãos contra agentes abrasivos, escoriantes, cortantes e perfurantes;
- Calçado: proteção dos pés contra impactos de quedas de objetos, agentes abrasivos, escoriantes, cortantes e perfurantes;
- Cinturão de segurança: proteção contra riscos de queda em trabalhos em altura.

### 2.2.2 Segurança em Máquinas e Equipamentos

No ambiente de trabalho de uma indústria madeireira é comum encontrar máquinas e equipamentos em más condições, pois esse segmento florestal é considerado rústico e insalubre. Para o desdobro da tora são usados a serra fita e serra circular e no beneficiamento são usados a destopadeira, plaina, fresa lixadeira e tupia (PIGNATI; MACHADO, 2005). O beneficiamento da madeira possui riscos como altas temperaturas, ruídos, exposição a poeiras e outros produtos químicos, baixos níveis de iluminação, levantamento e transporte manual de peso, ritmos de trabalho intenso, stress psíquico e outros riscos que aumentam a vulnerabilidade psicológica expondo os trabalhadores a condições de riscos de acidentes e contribuem para o enfraquecimento de sua saúde (SOBIERAY *et al.* 2007).

A serra fita e circular (Figura 2 e 3) são os equipamentos que geram mutilações maiores e permanentes e são considerados os equipamentos mais perigosos. O trabalhador ao operar essas máquinas corre o risco de amputações de dedos, mãos e outras partes de membros superiores (SOBIERAY *et al.* 2007). As

amputações representam as lesões mais graves, pelo maior tempo de afastamento do trabalho e por estarem relacionadas a algum grau de invalidez imposta ao trabalhador (SOUZA, 2002)



Figura 3 – Serra Fita  
Fonte: Adaptado MILL INDÚSTRIAS, (2017).



Figura 4 – Serra Circular Destopadeira  
Fonte: Adaptado MILL INDÚSTRIAS, (2017).

Em um estudo epidemiológico descritivo realizado em 2006, numa cidade de médio porte no estado do Paraná, caracterizada por um grande número de indústrias madeiras, concluiu que 50% dos acidentes com registro de CAT tiveram como agente causador o contato com máquina ou objeto em movimento e em 35,4%

dos acidentes foram os dedos da mão a parte do corpo mais atingido. Essas lesões podem ser consequência da não proteção nas máquinas, do não uso ou uso inadequado de equipamentos de proteção ou da precarização das condições de trabalho (RIBEIRO *et. al.*, 2011)

Em outro estudo realizado em uma indústria madeireira, de ocorrência de um acidente por dia, no período entre 2005 e 2007, foram 611 acidentes de trabalho notificados. Desses, cerca de 70% dos acidentes ocorreram na operação de máquinas e equipamentos que causaram 9 casos de amputações, 22 casos de esmagamento de membros, 43 casos de fagulhas de corpos estranhos nos olhos e 9 casos de queimaduras (QUELHAS, 2015).

Num estudo qualitativo em indústria madeiras em Mato Grosso, com operadores de máquinas, revelou que 40% dos entrevistados não possuem competência técnica para manuseio de máquinas e equipamentos devido à inexistência de treinamentos, 60% das máquinas e equipamentos não possuem proteção nas partes móveis (SOBIERAY *et. al.*, 2007).

Um dos principais problemas das indústrias madeiras é a falta de investimentos por parte da empresa na proteção adequada de máquinas. A legislação que proíbe a venda de máquinas sem proteção vem sendo descumprida como forma de baratear os custos de aquisição. Outra questão crítica é a falta de qualificação, pois a maior parte dos funcionários é treinada por profissionais mais antigos (MENDOZA e BORGES, 2016).

O desenvolvimento de ações pontuais e diretas no ambiente de trabalho e ações com o trabalhador é possível quando da constatação de que determinado tipo de acidente ocorre mais em certos setores da indústria, ou está envolvido a certo tipo de equipamento ou máquinas (SOUZA *et al.*, 2002).

Outra questão muito relatada por trabalhadores acidentados é a sobrecarga de trabalho. Essa referência é quando o ritmo de trabalho é intenso e repetitivo, quando o horário traz problemas de sono, quando não é possível realizar várias tarefas ao mesmo tempo, quando não se suporta mais a pressão. Essas referências levam à necessidade de reavaliar a distribuição de tarefas e a organização do trabalho para evitar as consequências à saúde, os insucessos na ação, os problemas de qualidade e a perda de produtividade (SILVA; MEDEIROS, 2012).

A adoção de medidas para eliminar ou controlar as situações de risco dependem, além de soluções técnicas e gerenciais, das soluções políticas,

dependentes da capacidade de articulação dos trabalhadores com os movimentos sociais, as instituições de ensino, e com técnicos e gestores da saúde e ambiente. (PIGNATI, 2005)

Como já mencionado sobre as Normas Regulamentadoras, a NR-12, atualizada em 2015, trata exclusivamente sobre segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. Esta norma e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Os requisitos mínimos de prevenção de acidentes e doenças do trabalho devem ser respeitados nas fases de transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento. As medidas de proteção devem ser adotadas obedecendo a seguinte ordem de prioridade (BRASIL, 2015):

1. Medidas de proteção coletiva: são utilizadas para proteger um grupo de trabalhadores num processo;
2. Medidas administrativas ou de organização do trabalho: são procedimentos, ordens de serviço, permissão de trabalho, análise preliminar de risco;
3. Medidas de proteção individual;

Essa NR estabelece requisitos mínimos para:

- Arranjo físico e instalações: distância mínima entre máquinas, áreas de circulação, condições dos pisos dos locais de trabalho, armazenamento dos materiais em utilização no processo;
- Instalações e dispositivos elétricos: aterramento, condutores de alimentação elétrica, quadros de energia, instalações elétricas;
- Dispositivos de partida, acionamento e parada;
- Sistemas de segurança: proteção fixa, proteção móvel, dispositivos de intertravamento;
- Dispositivos de parada de emergência;
- Meios de acesso permanentes: elevadores, rampas, passarelas, plataformas ou escadas de degraus;
- Componentes pressurizados: mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados;



- Transportadores de materiais;
- Aspectos ergonômicos;
- Sinalização de Segurança;
- Procedimentos de Trabalho;
- Capacitação;

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estado do Paraná é um dos estados que mais concentra empresas produtoras e consumidoras de madeira serrada, lâminas e de compensado de florestas plantadas no Brasil. Portanto, esse estudo de caso foi realizado numa indústria madeireira no interior do Estado Paraná que produz e comercializa produtos de madeira sólida de Pinus. Toda a matéria prima é proveniente de florestas plantadas certificadas que atestam a origem da matéria-prima com padrões ambientalmente corretos, socialmente justos e economicamente viáveis. Toda a sua produção é exportada para o mercado norte-americano.

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e de abordagem quantitativa considerando o período de 2015 a 2017. Foram analisadas as normas regulamentadoras publicadas pelo MTE para verificar alguns requisitos legais aplicáveis ao estudo de caso, procedimentos internos da indústria para adequação das máquinas instaladas, documentos contemplando indicadores de acidentes de trabalho ocorridos nos processos produtivos da organização com objetivo de determinar as causas dos acidentes, setores que mais geraram acidentes e partes atingidas do corpo.

##### 3.1.1 Descrição dos processos operacionais

O processo de fabricação dos produtos de madeira (FIGURA 4) começa no descarregamento de toras de Pinus no pátio da empresa. O descarregamento das toras no recebimento e o carregamento dessas no descascador são realizados por tratores específicos.

O descascador tem a função de retirar toda a casca das toras e por meio de esteiras automáticas as toras descascadas são encaminhadas para a serraria. Na serraria é realizado o desdobramento das toras utilizando a serra fita e as tábuas são encaminhadas para o gradeador. Esse é um equipamento que recebe e empilha as tábuas de madeira serrada formando grades padronizadas de forma automática. As pilhas de tábuas são transportadas por empilhadeiras para estufas de secagem artificial.

Após a secagem, as madeiras são colocadas na linha de produção para serem aplainadas, cortadas em dimensões menores, unidas para compor o produto final com a dimensão desejada pelo cliente e recebem acabamento final com tinta. Toda essa produção é realizada de forma automatizada por máquinas específicas como: otimizadores, perfiladeira e moldureira.

Após a fabricação, os produtos são embalados, armazenados e carregados dentro de container para exportação.

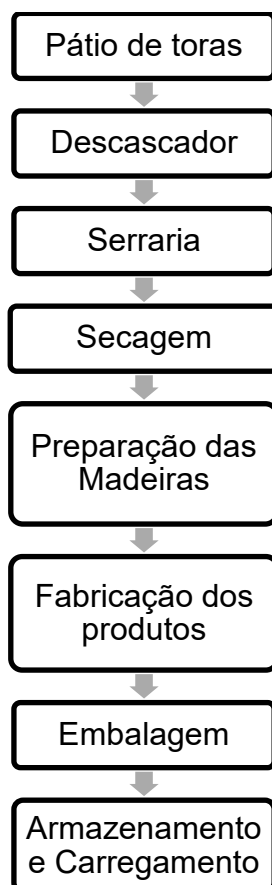


Figura 5 – Fluxo dos processos operacionais  
Fonte: Autora, (2018).

Para atendimento da NR – 12, a empresa elaborou procedimentos para cada processo operacional identificando as máquinas e equipamentos com os objetivos de identificar e avaliar os riscos existentes e definir os dispositivos de segurança conforme estabelecidos pela norma. A organização segue continuamente um fluxo de atividades para adequação das máquinas e equipamentos instalados (FIGURA 6) levando em consideração as causas dos acidentes ocorridos.

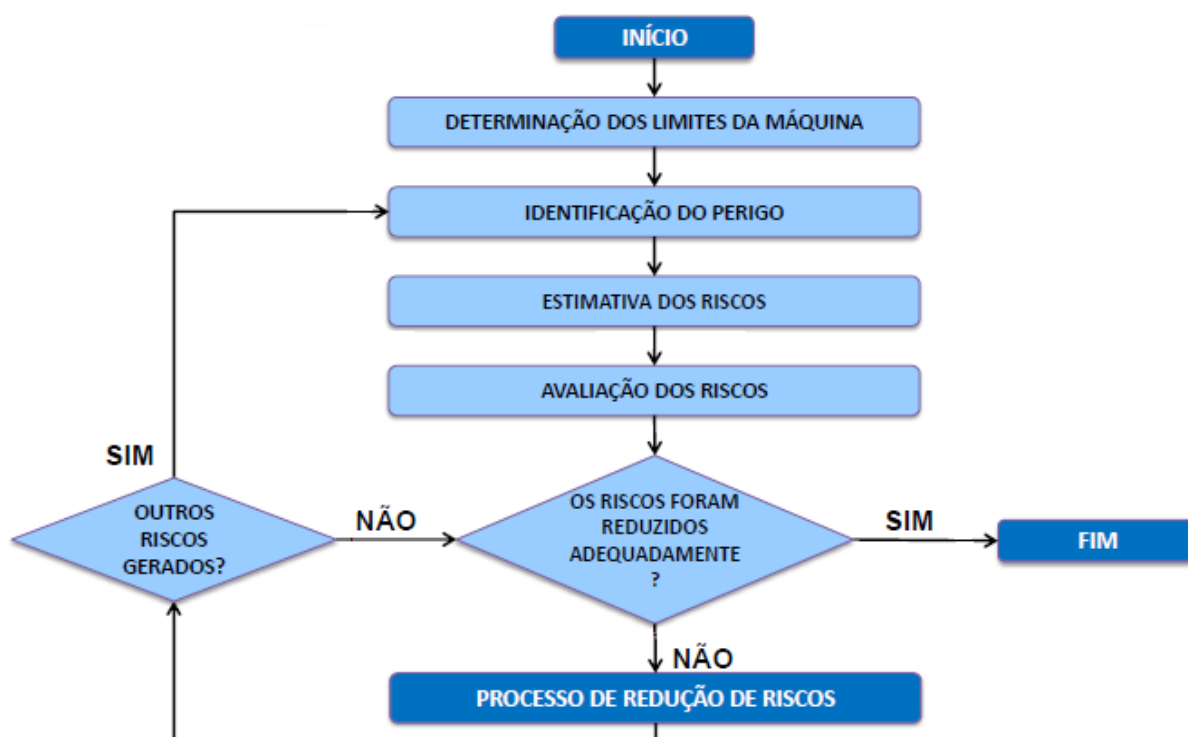


Figura 6 – Fluxo dos procedimentos de adequação das máquinas instaladas  
Fonte: Adaptado ABIMAQ, (2016).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 SESMT

Conforme a Norma Regulamentadora n° 4, atualizada pela Portaria MTPS n° 510, de 2016, que dimensiona Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), a indústria madeireira com CNAE 16 possui grau de risco três e para 890 funcionários o dimensionamento do SESMT é de 3 técnicos de segurança, 1 engenheiro em segurança do trabalho e 1 médico do trabalho. O engenheiro e o médico do trabalho são em tempo parcial de no mínimo 3 horas diárias. Atualmente a empresa em estudo possui 3 técnicos de segurança do trabalho sendo 1 para cada turno, 1 médico do trabalho e 1 engenheiro de segurança com carga horária de 8 horas diárias.

Este serviço especializado ativo na organização é extremamente importante para retratar a preocupação da empresa com a integridade física de seus colaboradores e permite o controle mais eficaz dos riscos de acidentes e doenças ocupacionais. Os profissionais integrantes do SESMT desenvolvem programas de capacitação, treinamento e educação continuada dos colaboradores, adotam medidas de prevenção, implantação de equipamentos de proteção coletiva e individual, analisam os acidentes e incidentes disseminando a atitude prevencionista. Além disso, fazem a gestão dos indicadores de desempenho de segurança e saúde do trabalho para a melhoria contínua dos processos da empresa (PUSTIGLIONE, 2015).

### 4.2 CIPA

Conforme Norma Regulamentadora n° 5, atualizada pela Portaria SIT n° 247, de 2011, que estabelece o dimensionamento da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), a indústria madeireira com CNAE 16, com 890 funcionários, a CIPA deve ter 20 membros: 6 titulares representantes da empresa, 6 titulares representantes dos trabalhadores, 4 suplentes representantes da empresa e 4 suplentes representantes dos trabalhadores. Atualmente a indústria madeireira em estudo está de acordo com o dimensionamento previsto na respectiva NR.

A CIPA foi a primeira manifestação preventiva relativa a acidentes de trabalho no Brasil, sendo o primeiro movimento nacional e de caráter prático a promover mecanismos legais para seu funcionamento. Foi instituída como um instrumento legal para que as organizações trabalhistas promovessem aos seus empregados um ambiente seguro e saudável (MAIA, 2014).

A CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho e quando atuante se torna um instrumento motivador e eficiente dentro da organização, pois quanto menos acidentes de trabalho, maior será a produtividade de cada colaborador. Em princípio quanto mais seguro for um ambiente profissional, mais produtivo o colaborador será, na medida em que suas preocupações possam concentrar-se mais na produção (MEIRA, 2009).

Essa Comissão é formada por representantes dos empregados e dos empregadores e, portanto os colaboradores possuem voz ativa e canal legítimo de expressão para serem ouvidos e respeitados em suas decisões.

#### 4.3 PPRA E PCMSO

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) é elaborado e implementado pelo SESMT da própria empresa conforme previsto na Norma Regulamentadora nº 9, publicado pela Portaria MTb nº 3214 de 1978.

O PPRA tem como objetivo a prevenção e o controle da exposição ocupacional aos riscos ambientais: químicos, físicos e biológicos. Ele contempla a antecipação, reconhecimentos e avaliação dos riscos; discussão e implantação de medidas de controle e de prevenção assim como as avaliações de sua eficácia; estabelecimento de prioridades e metas. O empregador tem a responsabilidade de estabelecer, implementar e assegurar o cumprimento do PPRA como atividade permanente da empresa. (BRASIL, 2017).

O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) é elaborado e acompanhado pelo médico do trabalho próprio da empresa conforme previsto pela Norma Regulamentadora nº 7. Os exames complementares são realizados em clínicas médicas especializadas.

O PCMSO é um programa médico que tem o caráter de prevenir, rastrear e diagnosticar precocemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho. É planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores

identificados nas avaliações do PPRA. Está incluída no PCMSO a realização de exames médicos tais como: admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional. Com a realização efetiva desses exames é possível analisar e acompanhar a saúde do trabalhador desde o início de sua admissão até a sua saída da empresa. O empregador tem a responsabilidade de garantir a elaboração e efetiva implementação do PCMSO e zelar pela sua eficácia (BRASIL, 2013).

Um aspecto importante da elaboração e implantação desses programas é que eles podem ser elaborados dentro dos conceitos mais modernos de gerenciamento onde o empregador tem autonomia suficiente para, com responsabilidade, adotar um conjunto de medidas e ações que considere necessárias para garantir a saúde e integridade física de seus colaboradores (MIRANDA, 2003).

É necessário aprimorar e difundir condutas e procedimentos na área de saúde e segurança do trabalho e intensificar as auditorias internas e inspeções de segurança para obter um bom padrão técnico dos documentos e alcançar o objetivo pretendido na elaboração, implementação e execução dos programas (SILVA, 2014).

#### 4.4 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Atualmente a indústria madeireira em estudo possui um Plano de Ação para atender as exigências da Norma Regulamentadora nº 12, atualizada pela Portaria MTPS nº 211, de 2015. Em algumas máquinas e equipamentos a adequação foi realizada totalmente entre os anos de 2016 e 2017 e em outras máquinas a adequação está parcialmente implementada. As máquinas (figura 7 e 8) projetam partículas de madeira, geram ruído e muitos riscos de acidentes. A linha de produção é automatizada, com a movimentação das toras e madeira serrada por meio de rolos e esteiras, entretanto, o material em processo enrosca causando a parada da linha de produção. Os auxiliares de produção e operadores das máquinas alimentam a linha, retiram os materiais enroscados e defeituosos, alinham as peças de madeira na esteira para entrar na próxima máquina e retiram da linha os produtos acabados.



(A)



(B)



(C)



(D)

(A) descascador de toras; (B) serraria; (C e D) preparação de madeira  
Figura 7 – Máquinas e equipamentos  
Fonte: Autora, (2018).





Figura 8 – Máquinas e equipamentos da fabricação dos produtos  
 Fonte: Autora, (2018).

As implementações de melhorias agregaram maior valor ao produto, principalmente com a aplicação de técnicas corretas de processamento de madeira e acabamento, reduzindo as perdas de material e geração de acidentes de trabalho. Para garantir as condições seguras no ambiente de trabalho, existe a necessidade de proteções diversificadas e adequadas a cada tipo de máquina utilizada no processo produtivo. Os operadores e auxiliares dessas máquinas devem receber treinamento contínuo para operar corretamente (FILIPE, 2010).

#### 4.5 INDICADORES DE SEGURANÇA DO TRABALHO

A Tabela 1 apresenta os principais indicadores de Segurança do Trabalho, no período de 2015 a 2017. Esse levantamento foi baseado em registros de investigação dos acidentes e planilhas dos indicadores de eficiência do SESMT.

Observa-se que houve um aumento progressivo, no número de funcionários, de 3,3 %, em 2017. Em 2016 houve registro de mais de 100 mil horas homem trabalhadas em relação a 2015 e esse fator interferiu na redução da taxa de freqüência e gravidade em relação ao ano anterior.

Ao analisar o número de acidentes sem afastamento verifica-se que houve aumento em 2016 e redução em 2017. Entretanto, houve redução de 59% em 2017 em relação a 2015, no número de acidentes com afastamento. Isso é justificado pelo investimento realizado pela indústria na adequação das máquinas e equipamentos conforme exigido pela NR-12 e em campanhas de conscientização dos trabalhadores para redução dos acidentes.

Tabela 1 – Número de acidentes de trabalho, taxa de frequência e de gravidade

	2015	2016	2017
Número Médio de Funcionários	849	857	878
HHT	1.770.449	1.895.185	1.790.302
Número de Acidentes:			
ASA	15	77	62
ACA < 15 dias	45	30	20
ACA > 15 dias	19	2	6
Dias Perdidos	1360	597	914
Tipo de Acidente:			
Típico	67	101	80
Trajeto	5	8	8
Índices:			
Acidentes por Efetivo	9%	13%	10%
FCA	36,15	16,88	14,52
FSA	8,47	40,63	34,63
Gravidade	768,17	315,01	510,53

HHT = horas homem trabalhado; ASA = acidente sem afastamento; ACA = acidente com afastamento; FCA = taxa de frequência com afastamento; FSA = taxa de frequência sem afastamento.

Fonte: A Autora (2018)

Observa-se que no período estudado houve 2.871 dias perdidos com acidente de trabalho, sendo em torno de 7,9 anos. Houve redução de 33% na quantidade de dias perdidos no ano de 2017 em relação a 2015. Isso significa que houve redução na gravidade dos acidentes que exigem maior tempo de afastamento do trabalhador.

Segundo a classificação internacional da OIT, a indústria madeireira em estudo é muito boa em relação à taxa de frequência com afastamento (14,52). Entretanto, em relação a frequência sem afastamento (34,53) e taxa de gravidade (510,53) a classificação é de uma empresa boa.

A alta direção da organização utiliza esses indicadores para:

- Identificar o tipo de acidente, verificar a sua extensão, a sua gravidade e decidir onde e como agir;

- Fixar uma ordem de prioridades nos esforços de prevenção;
- Informar e conscientizar os trabalhadores dos riscos ligados ao seu trabalho e aos processos produtivos e as consequências de um possível acidente;
- Desenvolver políticas e programas, bem como, monitorar o nível de segurança de um sistema;
- Avaliar os resultados, efeitos ou consequências das medidas corretivas e de preventivas.

A figura 9 apresenta a quantidade de acidentes do trabalho que ocorreram no período de 2015 a 2017 por situação geradora do acidente.

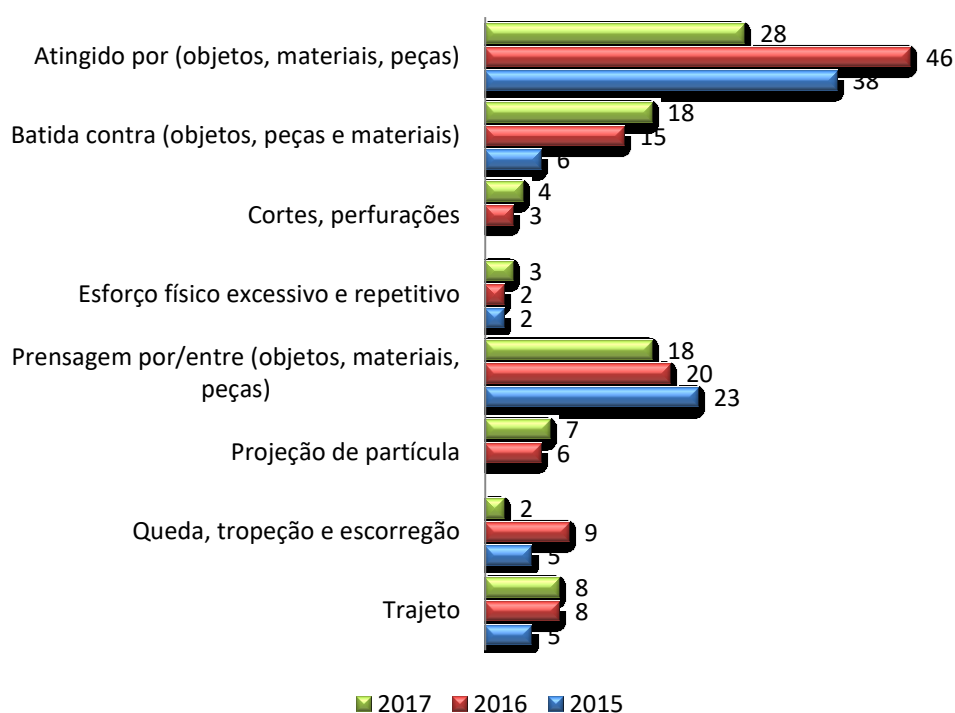


Figura 9 – Quantidade de acidentes do trabalho por situação geradora  
Fonte: Autora, (2018).

É possível verificar que 40% dos acidentes ocorridos foram gerados por objetos, materiais ou peças que atingiram os trabalhadores. E 22% dos acidentes foram gerados pelo prensamento de membros entre objetos, materiais ou peças.

A figura 10 complementa a situação geradora do acidente onde se considera o agente causador de cada acidente.

Observa-se que 60% dos acidentes foram causados por peças ou material em processo e 22% foram causados pelas máquinas. Levando em considerando os dados da figura 9, constata-se que os trabalhadores sofrem acidentes por serem atingidos por madeira ou por terem seus membros prensados por madeira ou partes móveis das máquinas.

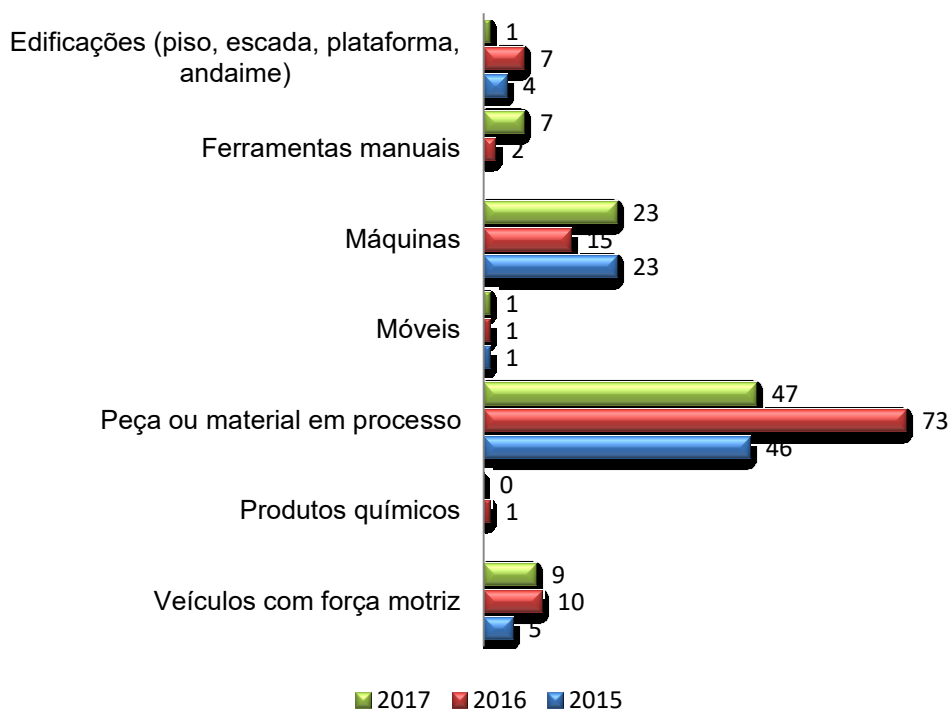


Figura 10 – Quantidade de acidentes do trabalho por agente causador  
Fonte: Autora, (2018).

A figura 11 ilustra a situação geradora do acidente onde o colaborador ao manipular a peça de madeira é atingido por ela ou a peça prensa o membro. Isso ocorre devido à velocidade com que as máquinas processam o material e ao colapso das tensões de crescimento da madeira. Esse colapso é chamado pelos colaboradores como “estouro”, é quando a madeira quebra ou racha, gerando partículas menores (ferpas) e as peças menores enroscam nas partes móveis das máquinas. Mesmo com a utilização de EPIs, os membros são atingidos e/ou prensados pelas peças causando lesões.

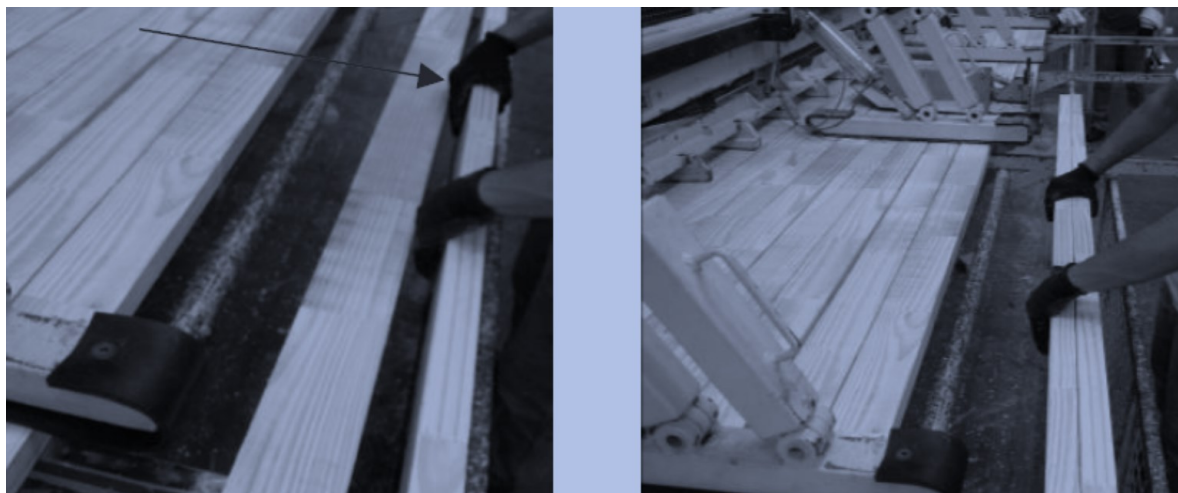


Figura 11 – Exemplo de situação geradora do acidente  
Fonte: Autora, (2018).

O colapso ocorre por que a madeira é um material heterogêneo, poroso, higroscópico e anisotrópico, ou seja, tem comportamento diferente nos sentidos de orientação das células. A retração ou inchamento são diferenciados segundo as direções principais: radial, tangencial e longitudinal.

A adoção de ações que eliminem ou neutralizem os riscos presentes nos processos produtivos faz com que mesmo havendo a incidência de falha humana não haja condições propícias para o acidente ocorrer.

A figura 12 apresenta a quantidade de acidentes ocorridos considerando as suas causas.

Observa-se que 60% dos acidentes foram causados por fator comportamental e 9% foram causados por imprudência dos trabalhadores. Isso é justificado pela característica do ambiente de trabalho com ritmo excessivo de produtividade e pressão psicológica intensa para atingir as metas de produção. A linha de produção não pode parar e por isso os trabalhadores retiram ou alinham manualmente o material em processo nas esteiras. É disponibilizado na linha de produção uma haste de ferro para o funcionário desenroscar os materiais, entretanto, por causa da velocidade da linha, o funcionário esquece-se de utilizar a haste.

No desempenho do trabalho é possível observar a ocorrência de alterações no organismo e personalidade do trabalhador como: aumento do ritmo respiratório e cardíaco; queda da velocidade e qualidade do rendimento resultante do excesso de atividade; alterações no controle e coordenação motora manifestada pela redução da força física e capacidade de reagir ou executar a tarefa (MAURO, 2004).

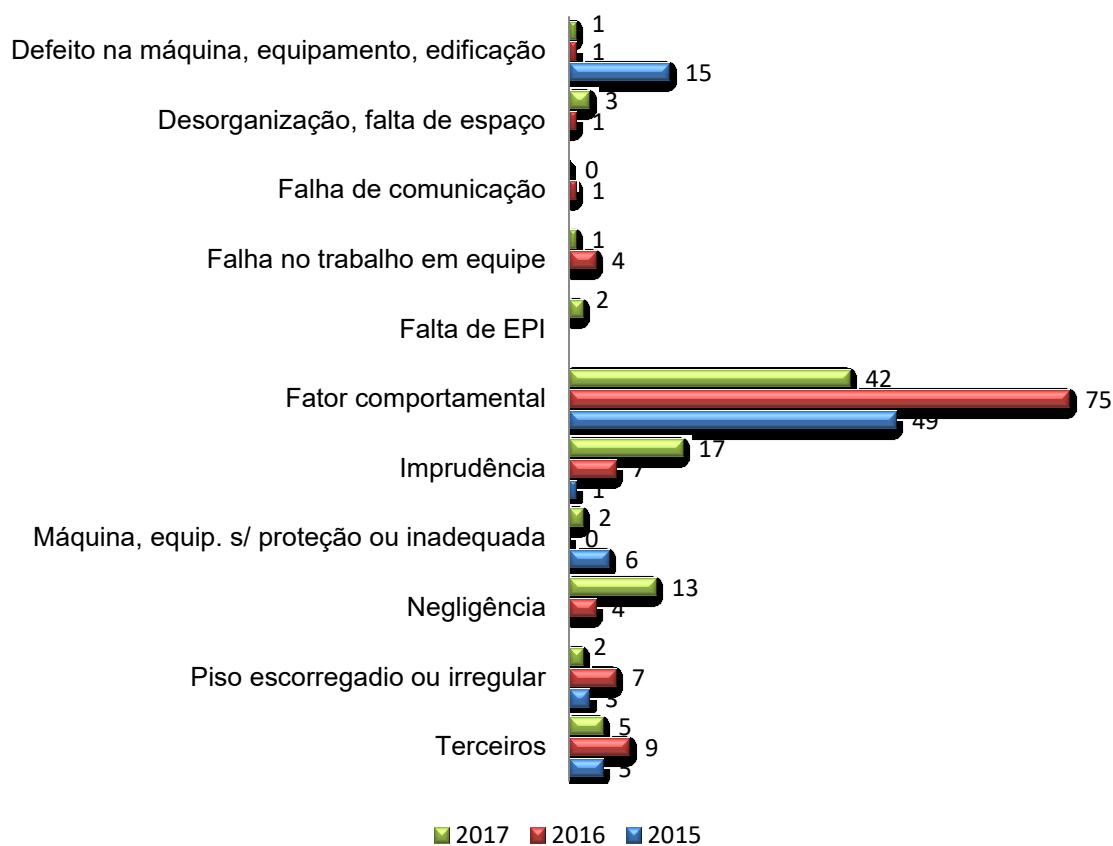


Figura 12 – Quantidade de acidentes do trabalho por causa do acidente  
Fonte: Autora, (2018).

A moderna organização do trabalho tem como objetivo a instauração do mercado globalizado, através da competitividade e de grandes resultados a baixos custos. Dessa forma, o trabalhador atual está submetido a um ambiente laboral com características competitivas, obrigando-os a serem também competitivos sob pena de não permanecerem em seus postos de trabalho.

O assédio moral organizacional é um conjunto de práticas reiteradas, baseadas em métodos de gestão cuja finalidade é o aumento da produtividade. A conduta do assédio moral coloca em risco a saúde da vítima e acarreta consequências em determinadas atividades a constituir perigo com a possibilidade de erro ou falta de concentração aliada à situação de *stress* que pode produzir na vítima (DE CASTRO MARINO. 2017)

A figura 13 apresenta a quantidade de acidentes do trabalho por processo.

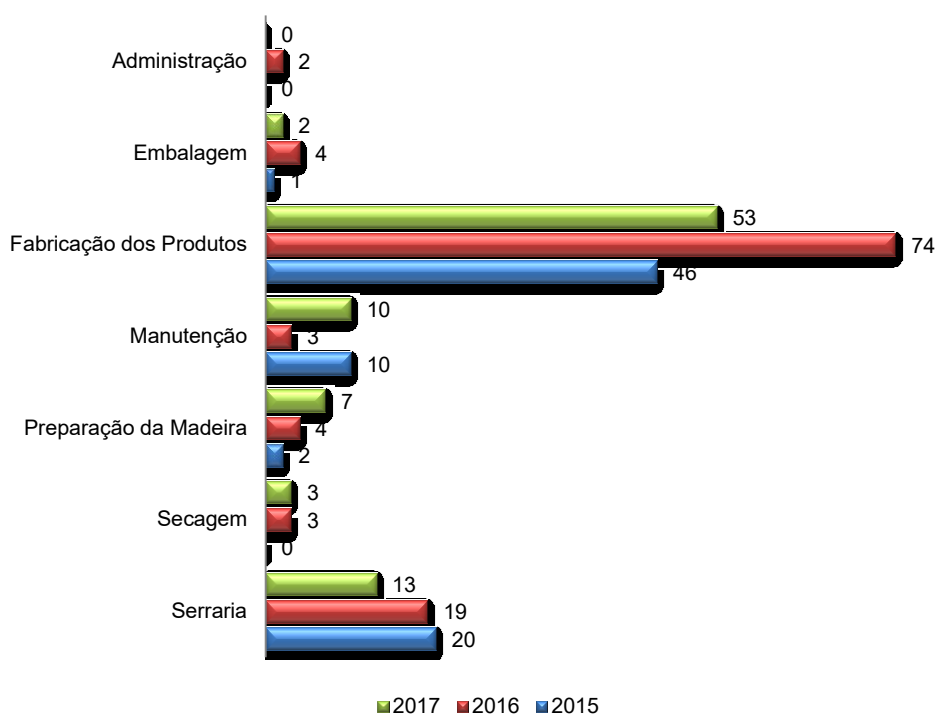


Figura 13 – Quantidade de acidentes do trabalho por processo  
Fonte: Autora, (2018).

O processo de fabricação dos produtos foi responsável por 63% dos acidentes nos últimos anos enquanto a serraria foi por 18,8% dos acidentes ocorridos. A serraria possui menor quantidade de trabalhadores, pois linha de produção é mais automatizada devido à utilização de apenas toras de pinus. Essa matéria-prima possui dimensões mais uniforme e menor quantidade de nós o que reduz a possibilidade de parada de produção pelo fato das peças enroscarem nas partes móveis das máquinas.

A fabricação dos produtos é composta por vários tipos de máquinas, colocadas em linha, que trabalham com velocidades diferentes e o material processado possui dimensões diferentes. Por esses motivos são necessários operadores e auxiliares de produção para realinhamento das peças nas esteiras.

A prevenção dos acidentes e doenças ocupacionais como ação na manutenção do processo produtivo está sujeita ao comportamento humano: instável, delicado e complexo. Quando o homem está integrado no meio social da empresa, comprometido com o processo, sentindo-se responsável por suas atribuições, tendo consciência do objetivo social e humano que o produto final representa, está próximo ao comportamento prevencionista ideal, onde as falhas humanas são

neutralizadas pelo respeito às etapas da operação e suas medidas preventivas frente ao risco inerente as atividades (MEIRA, 2009).

A figura 14 apresenta a quantidade de acidentes ocorridos considerando a função dos acidentados.

Verifica-se que 56% dos acidentados são auxiliares de produção e 27% são operadores das máquinas. Esses são os trabalhadores mais expostos aos riscos de acidentes gerados pelo processo produtivo, pois, como já informado eles alimentam e operam a linha de produção.

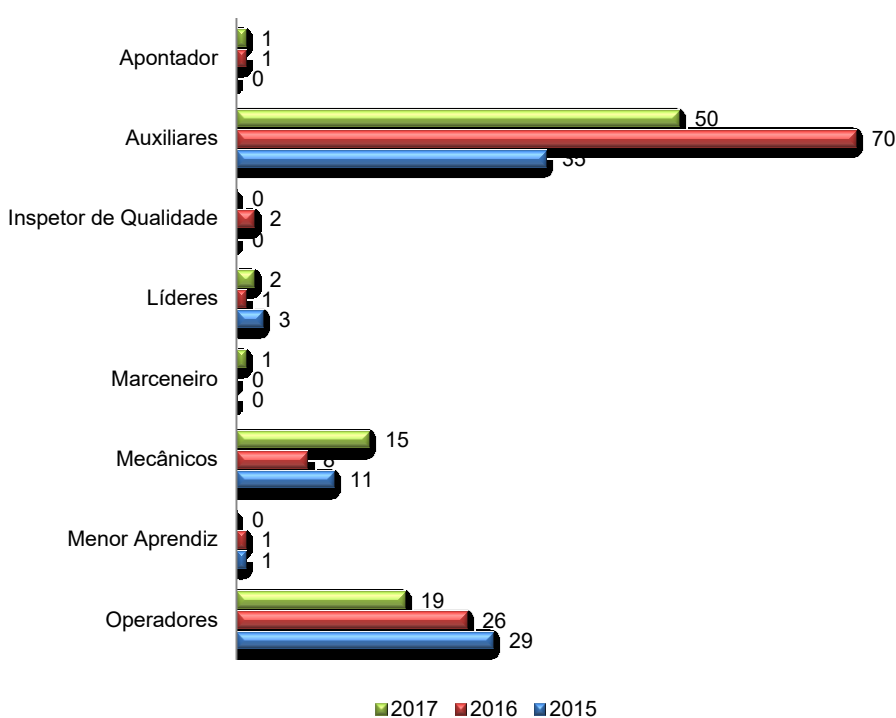


Figura 14 – Quantidade de acidentes do trabalho por função do acidentado  
Fonte: Autora, (2018).

A figura 15 apresenta a quantidade de acidentes por natureza da lesão.

Observa-se de 38,4% dos acidentes causaram ferimento corto contusa e 28,3% causaram contusão no membro atingido. Tais resultados condizem com os apresentados na figura 9 e 10 onde os colaboradores são atingidos por peças de madeira em processo que causam cortes ou contusões mesmo com a utilização de EPIs. Outra observação importante é a ocorrência de amputações, fraturas e múltiplas lesões onde são acidentes considerados graves e que geram maior tempo de afastamento.



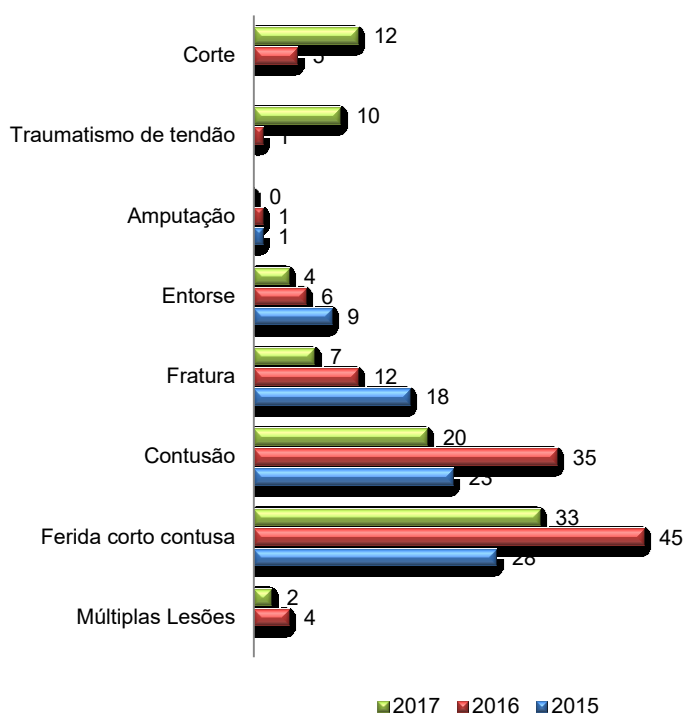


Figura 15 – Quantidade de acidentes do trabalho por natureza da lesão  
Fonte: Autora, (2018).

A figura 16 apresenta a quantidade de acidentes por partes atingidas do corpo humano.

Constata-se que 46% dos acidentes lesionaram os dedos, 12,3% foram as mãos e 9% o antebraço, braço e ombro. Esse percentual elevado para lesões nos dedos das mãos já era esperado, pois como já mencionado os trabalhadores necessitam manusear o material em processo na linha de produção. Ao analisar os registros de investigação dos acidentes foi constatado que os trabalhadores recebem luvas de proteção, entretanto essas luvas apenas reduzem a gravidade da lesão nos dedos e mãos.

Os seres humanos são limitados do ponto de vista psíquico, físico e biológico, sendo necessários dispositivos de segurança para garantir que as falhas humanas possam ocorrer, sem que gerem lesões aos trabalhadores (VILELA, 2000).

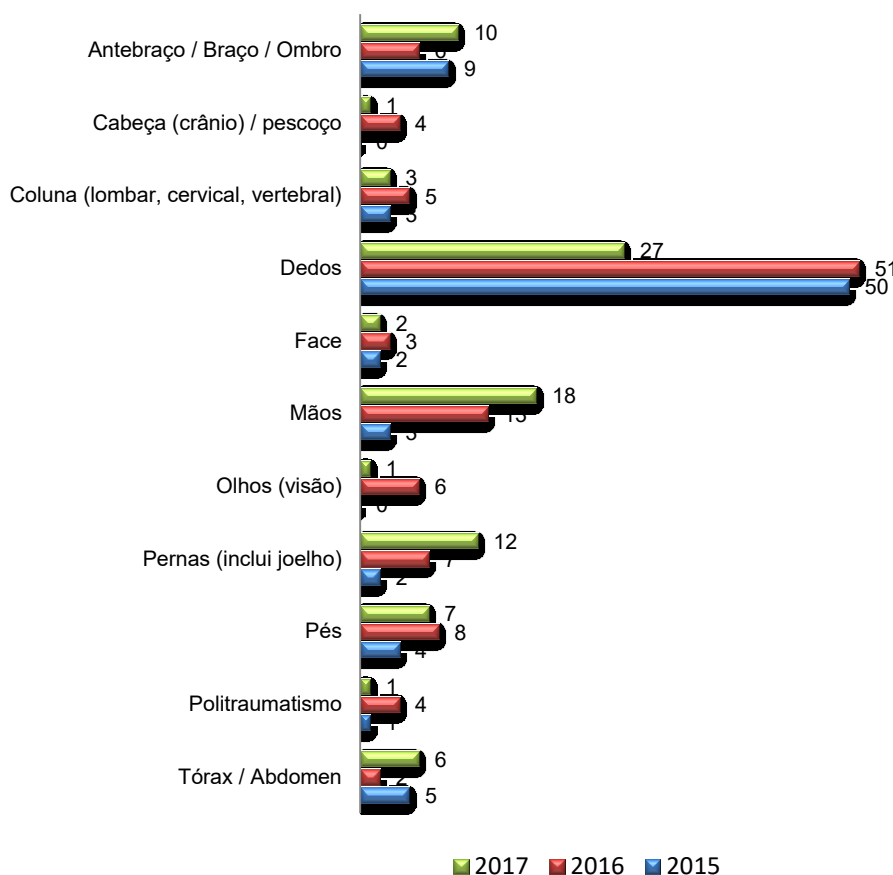


Figura 16 – Quantidade de acidentes do trabalho por partes atingidas do corpo  
 Fonte: Autora, (2018).

A figura 17 apresente a quantidade de acidentes ocorridos considerando o tempo de empresa dos acidentes.

Observa-se que em 2015 a maior parte dos acidentes ocorreram em trabalhadores com menos de 5 anos de empresa. Enquanto, em 2017 a maior parte dos acidentes ocorreram em trabalhadores com mais de 5 anos de empresa. Isso demonstra que o stress psicológico está interferindo na ocorrência de acidentes.

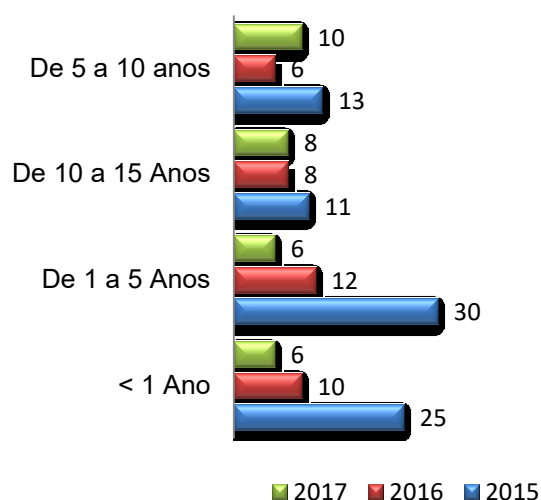


Figura 17 – Quantidade de acidentes do trabalho por tempo de empresa do acidentado  
Fonte: Autora, (2018).

A figura 18 apresenta a quantidade de acidentes ocorridos por turno de trabalho.

Constata-se que 42,4% dos acidentes ocorreram no primeiro turno, das 07h00min às 16h00min, e 35% ocorreram no segundo turno das 16h00min às 00h38min. O alto índice de acidentes ocorridos no primeiro turno é justificado pelo fato de que nas primeiras horas de trabalho, tanto na parte da manhã quanto após o almoço, o colaborador ainda está em adaptação ao ritmo de produção das máquinas. Além disso, 64% do efetivo da organização trabalham no primeiro turno.

O trabalhador produz mais pela manhã e com isso existe uma maior incidência de acidentes na parte da manhã, por outro lado, no período noturno, devido ao cansaço físico e mental, o ritmo de trabalho diminui, mas aumenta a incidência de acidentes.

Esses indicadores são semelhantes aos encontrados numa análise dos acidentes de trabalho na indústria madeireira onde 20,8% dos acidentes ocorreram na primeira hora trabalhada (RIBEIRO, 2009).

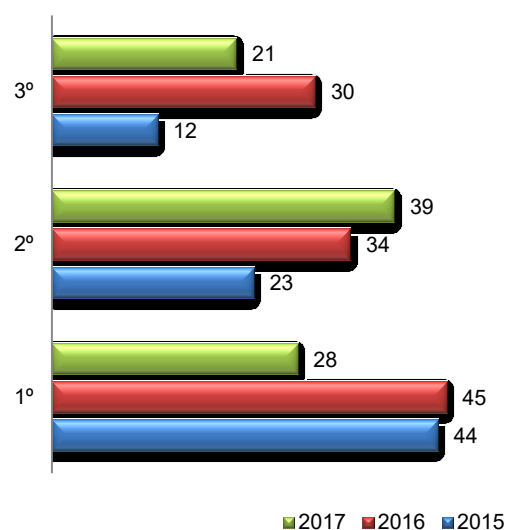


Figura 18 – Quantidade de acidentes do trabalho por turno de trabalho  
Fonte: Autora, (2018).

A figura 19 apresenta a quantidade de acidentes considerando o gênero dos trabalhadores

É possível verificar que 75% dos acidentes foram sofridos por homens. Isso é um resultado esperado já que há predominância de homens empregados no setor madeireiro.

Os trabalhadores da indústria madeireira, geralmente são homens provenientes da zona rural, com baixo poder aquisitivo, grau de escolaridade baixo, o que dificulta o processo de qualificação e conscientização, principalmente com relação ao uso de EPIs e atitudes inseguras

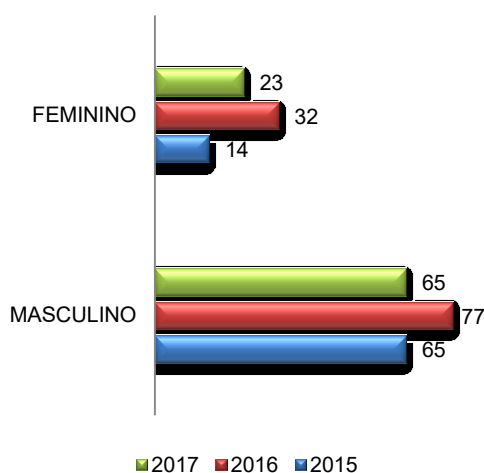


Figura 19 – Quantidade de acidentes do trabalho por gênero  
Fonte: Autora, (2018).

## 5 CONCLUSÕES

As principais conclusões foram:

- A indústria estudada possui SESMT e CIPA dimensionados conforme normas respectivas. Fornece os EPI's de acordo com os riscos e funções. Elabora e implementa o PCMSO e PPRA;
- As máquinas e equipamentos instalados atualmente estão sendo adequadas conforme exigências da NR-12;
- Em 2017, a taxa de frequência com afastamento foi de 14,52, classificada como empresa muito boa. A taxa de frequência sem afastamento foi de 34,53 e a gravidade foi de 510,53, classificada como empresa boa.
- A maioria dos acidentados foram atingidos por material em processo causando feridas corto contusas nos membros superiores;

## REFERÊNCIAS

- ABIMAQ. **Manual de Instruções da NR-12**. 2016. Disponível em: <<http://www.abimaq.org.br/comunicacoes/deci/Manual-de-Instrucoes-da-NR-12.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE – ABIMCI. **Estudo Setorial 2016 Ano Base 2015**. Curitiba, 2016. 142p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTOS DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. **Anuário estatístico 2013, ano base 2012 / ABRAF**. – Brasília, 2013. 148p. ISSN: 1980-8550
- BNDES. **Painéis de Madeira no Brasil: Panorama e Perspectivas**. Rio de Janeiro, n.27, p.121-156, mar. 2008.
- BNDES. **Florestas Independentes no Brasil**. Rio de Janeiro, n.29, p.77-130, mar. 2009.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Norma Regulamentadora – NR 6: Equipamento de Proteção Individual (EPI). Portaria MTb nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2017. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho –SSST, 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Norma Regulamentadora – NR 7: Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional. Portaria MTb nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2013. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho –SSST, 2013.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Norma Regulamentadora – NR 9: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Portaria MTb nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2017. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST, 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Norma Regulamentadora – NR 12: Máquinas e Equipamentos. Portaria MTb nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2015. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho –SSST, 2017.
- CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM FLORESTAS (CIFLORESTAS). **Análise Conjuntural – Novembro/2016**. Disponível em: < <http://www.ciflorestas.com.br>>. Acesso em: 17 out. 2017.
- CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM FLORESTAS (CIFLORESTAS). **Análise Conjuntural – Outubro/2016**. Disponível em: < <http://www.ciflorestas.com.br>>. Acesso em: 17 out. 2017.
- CHAGAS, *et al.* Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Brasília: IPEA 2011. Disponível em: < <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3033>> Acesso em: 30 jan. 2018.

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

CRUZ, Roberto Moraes; MACIEL, Saily Karolin. Perícia de danos psicológicos em acidentes de trabalho. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 5, n. 2, p. 120-129, 2005.

DA SILVA, Bárbara Camila; MEDEIROS, Leticia Galery. O dano psicológico causado por lesões físicas no ambiente profissional e pela impossibilidade de trabalhar. **Unoesc & Ciência-ACHS**, v. 3, n. 1, p. 33-50, 2012.

DA SILVA, Marcos Pereira. A importância do uso de epi na prevenção de acidentes de trabalho na indústria madeireira. **FACIDER-Revista Científica**, v. 3, n. 3, 2013.

DE ARAUJO, V. A. *et al.* Importância da madeira de florestas plantadas para a indústria de manufaturados. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 37, n. 90, p. 189-200, June 2017. ISSN 1983-2605.

DE CASTRO MARINO, L. H. F; NETO, M. F. A conduta do assédio moral virtual no ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica e-F@tec**, v. 7, n. 1, p. 16-16, 2017.

DO NASCIMENTO, I. *et al.* Segurança no trabalho: motivos que levam o trabalhador da construção civil a deixar de utilizar os epis. Disponível em: <[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T\\_15\\_481.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_481.pdf)> Acesso em: 30 Jan. 2018.

EISFELD, C. de L. **Análise da competitividade entre as indústrias de painéis de madeira: compensado, MDF e OSB no estado do Paraná**. 2009. 82f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 17/12/2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1884/24063>>. Acesso em: 17 out. 2017.

FILIPE, A. P. **Segurança no Trabalho para Atividades de Processamento Mecânico da Madeira**. 2010. 57f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira. Defesa: Lavras, 28/05/2010.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ARVORES (IBÁ). **Relatório Anual IBÁ: 2016 ano-base 2015**. Brasília, 2016. 100 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2015**. Rio de Janeiro, v.31, p.1-54, 2016. ISSN 0103-8435.

LACAZ, Francisco Antônio de Castro. Qualidade de vida no trabalho e saúde/doença. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 151-161, 2000.

LACERDA, E. A segurança do trabalho na indústria de conversão mecânica da madeira. 3. ed. Manual. Curitiba: UFPR, 2007. 34 p.

LARA PALMA, H. A. *et al.* Influência da Qualidade das Lâminas no Desempenho Mecânico à Flexão de Painéis Compensados de *Hevea brasiliensis*. **Floresta e Ambiente**, abril/junho 2012, 19(2), p.133-140. ISSN 2179-8087

LARA PALMA, H. A. *et al.* Propriedades Físicas e Mecânicas de Compensados com Lâminas de *Pinus taeda* L. Tratadas com CCA. **2º Congresso Latinoamericano de Estruturas de Madeira**. Buenos Aires: 2017.

MAIA, Francisco Eudison da Silva *et al.* Comissão Interna de prevenção de acidentes e as ações de saúde coletiva na perspectiva da fisioterapia. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, v. 3, n. 2, p. 6-12, 2014.

MAURO, M. Y. C. *et al.* Riscos ocupacionais em saúde. **Rev enferm UERJ**, v. 12, n. 3, p. 338-45, 2004.

MEIRA, Paulo Ricardo *et al.* A CIPA e a ReAd–O caso do UniRitter. 2009. Disponível em: < <http://endomarketing.com/wp-content/uploads/2014/10/artigo-a-cipa-e-a-read-o-caso-do-uniritter.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MENDOZA, Z. M. S. H; BORGES, P. H. Segurança do trabalho em serrarias. **Multitemas**, v. 21, n. 49, 2016. ISSN: 2447-9276

MILL INDÚSTRIAS. Disponível em: < <http://www.mill.com.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

MIRANDA, C. R.; DIAS, C. R. PPRA/PCMSO: Auditoria, inspeção do trabalho e controle social. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 28, n. 105-106, p. 09-19, 2003.

NAKAJIMA, M.Y. *et al.* Comparação da Precisão entre os Métodos de Amostragem Linha e Parcela Circular Concêntrica em Povoamentos de *Pinus elliottii*. **Revista Acadêmica, Ciências Agrárias Ambientais**, abril/junho 2011, v.9, n.2, p.131-139. ISSN 0103-989X

OLIVEIRA, João Cândido de. Segurança e saúde no trabalho: uma questão mal compreendida. **São Paulo em perspectiva**, v. 17, n. 2, p. 03-12, 2003.

PELLOSO, Eliza Fioravante; ZANDONADI, Francianne Baroni. Causas da Resistência ao Uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI). Disponível em: < [http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art\\_epi\\_cv.pdf](http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/art_epi_cv.pdf)> Acesso em: 30 jan. 2018.

PIGNATI, Wanderlei Antonio; MACHADO, Jorge Mesquita Huet. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 961-973, 2005.

PUSTIGLIONE, M. A importância dos serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho nas certificações de qualidade de empresas e serviços. **Rev. Bras. Med. Trab**, v. 13, n. 2, 2015.



QUELHAS, *et al.* **Responsabilidade social organizacional: modelos, experiências e inovações.** Rio de Janeiro: Benício Biz, 2015. 408 p.

RIBASKI, N. G. *et al.* Análise da Produção de Compensados do Estado do Paraná. **Brazilian Journal of Development.**, janeiro-junho 2017, v.3, n.1, p.2-33. ISSN 2525-8761.

RIBASKI, N. G. **Aspectos Mercadológicos da Produção de Compensados do Estado do Paraná.** 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestais), Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati-PR, 2012.

RIBEIRO, S. *et al.* Acidentes de trabalho na indústria madeireira de uma cidade do Paraná: análise das comunicações de acidentes de trabalho. **Revista Salus**, v. 3, n. 1, p. 49-60, 2011.

SILVA, F. C. Análise da sub-notificação de acidentes de trabalho no Brasil através de dados reais no município de São Bento do Sul. **Trabalho de conclusão de curso (monografia) Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina-Florianópolis, Santa Catarina, 2004.**

SILVA, E. S. N; SANTOS, T. F. V. Análise dos padrões técnicos de Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Atestados de Saúde Ocupacional por meio de auditoria interna. **Rev Bras Med Trab**, v. 12, n. 2, p. 50-6, 2014

SOBIERAY, T. N. C. *et al.* Um estudo sobre o uso de equipamentos de proteção coletiva como prevenção de acidentes em indústrias madeireiras de mato grosso. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 18, 2007.

SOUZA, V. de; BLANK, V. L. G; CALVO, M. C. M. Cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 702-708, 2002.

VENDRAME, Antônio Carlos. EPI: Não basta fornecer, tem de cumprir a legislação. 2012. Disponível em: < <http://www.viaseg.com.br/artigos/epi.htm>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

VIDAL, A. C. F.; HORA, A. B. da. Panorama de mercado: painéis de madeira. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.40 , p. 323-384, set. 2014.

VILELA, R. A. G. Acidentes do trabalho com máquinas: identificação de riscos e prevenção. **São Paulo: Central Única dos Trabalhadores, 2000.**