

ESTUDO DE ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR METAL MECÂNICO, OCORRIDOS COM ACADÊMICOS DE ENGENHARIA MECÂNICA NO OESTE CATARINENSE¹

Djonatan Bonato²
 Maria Regina Thomaz³
 Keila Daiane Ferrari Orso⁴
 Rodrigo Konrath⁵

RESUMO

A indústria metal mecânica possui um papel muito importante na região oeste de Santa Catarina, pois é ela que realiza a fabricação e em alguns casos a manutenção de máquinas e equipamentos para as agroindústrias que operam na região. Os acidentes de trabalho são foco deste estudo, uma vez que este setor trabalha com máquinas e equipamentos que oferecem risco constante durante as atividades laborais, podendo provocar casos de acidentes leves ou até mesmo a morte. O objetivo deste trabalho é mensurar a quantidade de acadêmicos que já sofreram algum acidente, bem como as partes do corpo mais atingidas, o grau das lesões ocorridas, turno de maior acontecimento e identificar as principais causas que levam aos acidentes de trabalho. Este estudo pode ser classificado como um estudo de campo, uma vez que foi realizada a coleta de dados através de questionário, com uma abordagem quantitativa. O questionário foi elaborado e encaminhado aos alunos do curso de Engenharia Mecânica de uma instituição de Ensino Superior localizada no Oeste Catarinense através de uma plataforma *on-line* para facilitar o preenchimento do mesmo. Como resultado pode-se identificar que 14,6% da população entrevistada e que trabalha no setor metal mecânico já sofreu algum tipo de acidente de trabalho, tendo como principais partes do corpo atingidas mãos e joelhos, e que estes acidentes somados chegam a 66,6%, apresentando a falha humana (33,3%) juntamente com os riscos oferecidos no ambiente (33,3%), como grandes causadores dos acidentes.

Palavras-chave: Acidentes. Engenharia Mecânica. Lesões. Metal Mecânica.

1 INTRODUÇÃO

No decorrer da história, a humanidade passou por inúmeras revoluções científicas, econômicas e sociais, todas com o mesmo ideal, o desenvolvimento da sociedade. No processo da evolução industrial, buscou-se a produção de ferramentas, máquinas e equipamentos, com a intenção de agilizar processos e atividades.

Entretanto, o aumento da utilização dos maquinários no setor metal mecânico, trouxe consigo crescimento no número de acidentes de trabalho, devido a problemas como falta de especialização, fiscalização e a negligência (SENAC, 2019).

¹ Pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro Mecânico.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da UCEFF Faculdades. E-mail: djonatanb17@hotmail.com.

³ Docente do curso de Engenharia Mecânica da UCEFF Faculdades. E-mail: mare_mrt@yahoo.com.br.

⁴ Docente do curso de Engenharia Mecânica da UCEFF Faculdades. E-mail: keila@uceff.edu.br.

⁵ Docente do curso de Engenharia Elétrica da UCEFF Faculdades. E-mail: konrath@uceff.edu.br.

Conforme estudos da Organização Internacional do Trabalho (OIT), aproximadamente 2,3 milhões de mortes ocorrem anualmente em relação a acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais, além disso, são mais de 313 milhões de acidentes que ocasionam algum afastamento (OIT, 2015).

Segundo o Ministério Público do Trabalho (MPT), o estado de Santa Catarina encontra-se em segundo lugar no ranking nacional de pagamento de benefícios, recorrentes a acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (PROTEÇÃO, 2018).

Pensando em reduzir os acidentes, no ano de 1977 surgiram a partir da Lei nº 6.514, as Normas Regulamentadoras (NRs). Aprovadas pelo Ministério do Trabalho em 8 de junho de 1978 na portaria nº 3.214, deram o formato necessário para as leis trabalhistas, apresentando as regras a serem seguidas e aplicadas visando a segurança do trabalhador (BRASIL, 2019).

Porém, a segurança do trabalho vai muito além de uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como consta na NR – 6 e adequações de segurança em máquinas e equipamentos, conforme NR – 12. Os riscos ocupacionais aos quais o trabalhador se expõe diariamente, exigem pessoas capacitadas e responsáveis pelo desenvolvimento de atividades, que possam identificar e preparar o colaborador aos desafios e perigos enfrentados diariamente (OLIVEIRA; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2010).

Os perigos associados a imprudência e a falta de treinamento, são capazes de provocar lesões corporais, perturbações funcionais, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho e até mesmo a morte.

O acidente de trabalho pode gerar problemas físicos e emocionais e grandes transtornos tanto para a vítima, quanto para a empresa. Por isso faz-se necessário buscar os fatores a serem corrigidos, no intuito de prevenir e reduzir os acidentes de trabalho.

O presente trabalho tem como objetivo, através da coleta de dados, mensurar os acidentes de trabalho ocorridos no setor metal mecânico, com acadêmicos do curso de Engenharia Mecânica, de uma instituição de ensino superior, localizada no Oeste Catarinense. Serão analisados dados como: a quantidade de acadêmicos que já sofreram acidentes de trabalho, as partes do corpo mais atingidas, o grau das lesões, turno em que mais ocorreram acidentes e identificar as principais causas que levaram aos acidentes de trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SETOR METAL MECÂNICO

Segundo Macedo e Campos (2001), também conhecido como complexo metal mecânico, este setor diz respeito a união de diversas indústrias, as quais através da fundição, corte, solda, forja, etc., transformam metais em bens para consumo, máquinas, equipamentos e meios de transporte.

O complexo compõe um grupo bastante amplo e diversificado de atividades econômicas, entretanto, todos são caracterizados pela união da tecnologia, conhecimento e técnicas, na busca de melhores formas de processamento e produção de produtos (ROSENTHAL, 1995 apud IPECE, 2005).

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), no ano de 2008, o estado de Santa Catarina contava com 7.404 empresas formais no setor metal mecânico, que juntas eram responsáveis por 99.524 empregos. O Oeste, local deste estudo, possuía um total de 735 empresas, sendo 673 empresas de micro porte, 55 de pequeno porte, 7 de médio porte e nenhuma empresa de grande porte (SEBRAE, 2010).

As empresas localizadas oeste catarinense são responsáveis por gerarem 5.628 empregos, dividindo por porte das empresas temos: 2.037 empregos em micro empresas, 2.210 em pequenas empresas e 1.381 empregos em médias empresas. (SEBRAE/SC, 2010).

2.2 ACIDENTE DE TRABALHO

A Previdência Social (2017), descreve no Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), o conceito de que o acidente de trabalho acontece durante atividade laboral. O mesmo provoca lesões corporais ou perturbações, perda ou redução da capacidade de trabalho e morte.

Estudos apontam que a cada 3 horas e 40 minutos um trabalhador acaba perdendo a vida decorrente a acidente de trabalho no Brasil. No período entre 2012 e 2018 foram registradas aproximadamente 17.200 mortes em nosso país (VALENTE, 2019).

Analisando os acidentes ocorrido no Brasil, Valente (2019) esclarece que os principais tipos de lesões que acontecem são: cortes e lacerações com 734 mil ocorrências, fraturas com 610 mil casos, contusão e esmagamento com 547 mil acontecimentos, distorção e tenção com 321 mil e lesão imediata somando 285 mil acidentes. O autor ainda analisou mais a fundo e constatou que as áreas mais atingidas são, dedos, pés, mãos, joelho, partes múltiplas e articulação do joelho, seguindo a respectiva ordem.

Segundo Rosen (1994), doenças e acidentes de trabalho estão presentes na história desde os primórdios, encontrados por exemplo, em citações de Hipócrates, no tempo dos romanos, onde descrevia intoxicação de chumbo encontrada em um operário de uma mina.

Infelizmente o Brasil, na década de 70, detinha a fama de campeão mundial em acidentes de trabalho, onde as ocorrências propiciavam de invalidez até mesmo a morte, em consequência das condições e funções que exerciam (GONÇALVES, 2010).

A Lei nº 8.213/91, com revisão em 17 de julho de 2015, especificamente nos artigos 19, 20 e 21, é esclarecido a maneira que se é tratado e caracterizado um acidente de trabalho, sendo eles: típico, doença profissional (ocasionada pela atividade executada), doença do trabalho (decorrente das condições onde a atividade laboral é efetuada) e os acidentes de trabalho atípicos. (AMADO, 2016).

Para Ayres (2011), considera-se acidente de trabalho um acontecimento infeliz durante a atividade laboral e que se enquadre nas disposições legais. Para comprovação, em alguns casos há a necessidade de que o colaborador passe por perícia médica do INSS, para a comprovação do acidente.

Basicamente as causas e consequências, diante de um acidente de trabalho, são levantadas de três maneiras: analisando a relação entre o trabalho e o acidente ocorrido, o acidente e a lesão e por último se a lesão pode ocasionar incapacidade (AYRES, 2011).

2.3 NORMAS REGULAMENTADORAS

A Escola Nacional da Inspeção do Trabalho/Ministério do Trabalho (ENIT-MT) (2019) descreve que as Normas Regulamentadoras (NRs) são obrigações, direitos e deveres que garantem a integridade e segurança para empregado e empregador, precavendo incidentes e acidentes durante atividade laboral.

Acrescenta ainda Oliver (2019) que as Normas Regulamentadoras são regras que proporcionam segurança e saúde ao trabalhador de forma preventiva, desta maneira é de suma importância que as regras sejam cumpridas. Ao todo atualmente são dispostas 37 Normas Regulamentadoras que contemplam diversas áreas de atuação e atividades.

Em virtude do estudo em questão, estão descritas a seguir as NRs que foram consideradas no presente estudo, sendo elas: NR-5 (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), NR-6 (Equipamento de Proteção Individual – EPI), NR – 07 (Programas de

Controle Médico de Saúde Ocupacional), NR-9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e a NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos).

2.3.1 Norma regulamentadora 5 (NR-5) – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)

Esta norma foi desenvolvida para que as empresas desenvolvam uma comissão interna de prevenção de acidentes, sendo esta mesma fica responsável por identificar riscos durante processos de trabalho, elaborar planos de segurança, traçar metas de melhorias e fiscalizar o cumprimento de todas as outras normas que se apliquem as atividades exercidas pelos colaboradores (ENIT, 2019).

Na opinião de Fernandes (2017) basicamente a CIPA tem por objetivo tratar da ligação entre o trabalhador e as atividades desenvolvidas, fornecendo melhores condições e visando a prevenção de acidentes.

A comissão deve ser formada por representantes dos empregadores e empregados, elegidos através de eleições, em empresas que possuam acima de 20 funcionários, que serão treinados sobre condições de trabalho, como analisar os riscos dos processos produtivos, os princípios de higiene do trabalho, entre outros assuntos (FERNANDES, 2017).

2.3.2 Norma regulamentadora 6 (NR-6) – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

A NR-6, trata das normas de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), por intermédio dela, ficam definidas obrigações do empregado e empregador quanto ao uso e fornecimento do EPI, do dispositivo mais indicado para o local da atividade laboral e das certificações que o produto deve conter (ENIT, 2019).

No Quadro 1 pode-se observar tipos de EPIs, a proteção fornecida e o que pode ser prevenido com o uso correto dos mesmos, de acordo com a especificação da NR.

Quadro 1 – EPIs - Aplicação, exemplo e finalidade

APLICAÇÃO DO EPI	EXEMPLO	FINALIDADE
Proteção da cabeça	Capacete, capuz e balaclava.	Proteger de quedas, perfurações, quedas de objetos, respingos e vazamentos de produtos diversos, choques elétricos e queimaduras.
Proteção de olhos e face	Óculos, máscaras e protetores faciais.	Proteger de objetos voadores ou caídos, faíscas, calor, radiação, produtos químicos e poeira.

Proteção auditiva	Protetores auriculares internos e abafadores de ruídos.	Proteger de ruídos excessivos, sejam eles, contínuos ou intermitentes.
Proteção respiratória	Respiradores não motorizados, motorizados, linhas de ar comprimido e respirador de adução.	Proteger contra poeiras, névoas, fumos, gases e vapores tóxicos.
Proteção de tronco	Jaquetas, capas, jalecos, macacões.	Proteger contra variação de temperatura, riscos de origem mecânica, produtos químicos, radiação e umidade.
Proteção de membros superiores	Luvras, mangas e mangotes.	Proteger contra agentes abrasivos, cortantes e perfurantes, eletricidade, produtos químicos, radiação, umidade e variações térmicas.
Proteção para membros inferiores	Botinas, meias, perneiras e calças.	Proteger contra torções, escoriações, esmagamentos, animais peçonhentos, radiação, umidade, baixas temperaturas, cortes, perfurações e agentes químicos.
Proteção para corpo inteiro	Macacões e vestimentas especiais.	Proteger contra agentes térmicos, químicos, umidade e também choques elétricos.
Proteção para trabalho em altura	Cintos com trava queda e cintos com talabarte.	Proteger contra quedas.

Fonte: Adaptado de Brasil (2019).

Conforme Quadro 1, é possível perceber que o corpo do trabalhador recebe proteção para que seja protegido durante atividade laboral. Outro ponto importante é que todo EPI deve possuir certificado de aprovação (CA), que é um número referente a aprovação permitida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Esse número comprova que o produto passou por testes e avaliações do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) e foi aprovado para uso, com nível de segurança exigido pela atividade e também verificar a validade do EPI.

2.3.3 Norma regulamentadora 7 (NR-7) - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional

Convém destacar que a NR – 7 traz consigo a obrigatoriedade de elaboração e implementação de um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) para empregadores. O mesmo irá conter os padrões mínimos a serem abordados para preservar a saúde dos colaboradores (ENIT, 2019).

O PCMSO possui a finalidade de rastrear e diagnosticar possíveis agravantes de doenças ocupacionais, sendo obrigatório a elaboração e implantação pelas empresas, independentemente do número de funcionários. Depois de implantado, exames são efetuados


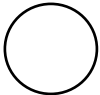
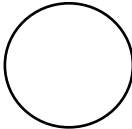
periodicamente com os colaboradores, buscando saber se suas ocupações estão lhe causando algumas sequelas (MIRANDA e DIAS, 2004).

2.3.4 Norma regulamentadora 9 (NR-9) - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) – NR 9, além de buscar a proteção do meio ambiente e recursos naturais, tem por objetivo reconhecer riscos através de avaliações antecipadas, o que previnem acidentes tanto de menor quanto de maior gravidade. De forma sucinta, o PPRA deve ser planejado com metas, cronogramas, estratégias e metodologias a serem aplicadas, sempre registrando tudo e periodicamente analisando se os objetivos estão sendo alcançados (ENIT, 2019).

A proteção que é promovida pelo programa está diretamente ligada ao reconhecimento antecipado do ambiente de trabalho, dos agentes físicos, químicos e biológicos que possam prejudicar o trabalhador. Em muitos casos são elaborados mapas de risco identificando com círculos e cores os lugares com a maior e menor periculosidade, como é possível verificar no Quadro 2.

Quadro 2 - Simbologia de mapas de risco

Simbologia das cores: No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes.		
Grau de risco	Grupo de risco	Exemplos
 Leve	QUÍMICO	Poeiras, fumos, gases, vapores, nevoas e neblinas.
	ACIDENTE	Incêndio, máquinas e equipamentos fora da NR 12, explosão e arranjo físico inadequado.
 Médio	BIOLÓGICO	Fungos, parasitas, bactérias e insetos.
	FÍSICO	Ruído, calor, frio, umidade, radiação e pressão.
 Elevado	ERGONÔMICO	Movimentação e transporte de peso, monotonia, repetitividade e postura inadequada.

Fonte: Adaptado de Schlottfeldt (2012).

Convém destacar que os mapas de risco conforme apresentados no Quadro 2 são elaborados pela CIPA e o SESMT através dos riscos de cada local da empresa, divisão de setores, verificação de informações, reconhecimento dos processos de trabalho e medidas de prevenção que possam ser aplicadas.

2.3.5 Norma regulamentadora 12 (NR-12) – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos

Com o objetivo principal de garantir a segurança ao trabalhador na utilização de máquinas e equipamentos, a NR – 12 descreve as adequações necessárias a serem feitas em máquinas, equipamentos e dispositivos, além de apontar especificações técnicas de fabricação, transporte, manutenção, utilização, instalação, descarte ao término da vida útil e tipos de capacitações essenciais (ENIT, 2019).

Algumas máquinas utilizadas no setor metal mecânico são: furadeiras, lixadeiras, esmerilhadeira, torno, fresa, máquinas de solda, prensas hidráulicas, dobradeiras e guilhotinas.

2.4 CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

Caminha (2018) descreve que a capacitação e o treinamento de colaboradores proporcionam o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades, mudanças de hábitos, aumento de produção e modificações no modo de trabalho.

O trabalhador deve passar por treinamento e capacitação antes de exercer atividades impostas pela função, seja ela de operação, manutenção ou qualquer intervenção em máquinas e equipamentos, tudo para que durante a realização do trabalho permaneça em segurança, além disso, o conhecimento deve ser ministrado por profissionais competentes (CORRÊA, 2011).

Segundo a NR – 12, a capacitação necessita da parte prática e teórica, onde o operador, será instruído a como manusear máquinas e equipamentos, os riscos oferecidos durante a execução da atividade, sistemas de segurança e os equipamentos de proteção a serem empregados (ENIT, 2019).

2.5 MANUTENÇÃO NO SETOR METAL MECÂNICO

Xenos (2014) descreve a manutenção como uma atividade de suma importância, que possui o intuito de permitir que máquinas e equipamentos mantenham o desempenho conforme projetado. Ele esclarece ainda que a falta de manutenção gera prejuízos, como baixa produção, produtos defeituosos e gastos excessivos com funcionários, referente ao tempo ocioso dos mesmos durante as paradas.

Destaca-se ainda a necessidade de mudança de visão sobre a manutenção, reconhecida em várias empresas como o setor que mais fornece problemas, resultante das divergências

existentes com o setor da produção, que por sua vez esquecem que se os reparos e acompanhamentos não forem efetuados da maneira correta, novas falhas virão a ocorrer (XENOS, 2014).

Já os autores Martins e Gomes (2017), explicam que a revolução industrial foi um grande marco de mudança na vida dos trabalhadores, já que os mesmos eram obrigados a trabalhar por mais de 12 horas contínuas, de maneira repetitiva e monótona, tornavam-se vulneráveis a acidentes e até mesmo a morte.

Além destes riscos citados anteriormente, os mesmos autores enfatizam que a falta de manutenção ou manutenção inadequada podem ocasionar riscos, doenças laborais e acidentes de vários níveis.

É necessário que se mantenham máquinas e equipamentos em perfeitas condições de trabalho e que sejam realizadas revisões periodicamente. Essa manutenção preventiva minimiza as ameaças e permitem a identificação e necessidade de manutenção, sem que seja necessário aplicar métodos corretivos (MARTINS; GOMES, 2017).

2.6 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Segundo Ocanha (2009), as máquinas operatrizes, também conhecidas como máquinas ferramentas, possuem uma importância imensa no progresso da indústria, uma vez que elas são fundamentais para a fabricação de inúmeros produtos, tanto para dar forma esculpindo-os ou dando o acabamento final.

O autor ainda destaca que o surgimento e utilização das máquinas ferramentas agiliza processos e atividades na produção seriada, aumentando a produtividade, reduzindo custos com tempo (OCANHA, 2009).

Conforme apresentado na Revista CIPA (2019), entre os anos de 2012 e 2018, 15,19% dos acidentes de trabalho que geram lesão ou a incapacidade laboral, são decorrentes a máquinas operatrizes que não se enquadram as normas de segurança.

2.7 GESTÃO DE RISCOS

Conforme a norma ABNT ISO 31000, a gestão de riscos é baseada na forma de gerir e organizar espaços que ofereçam risco, melhorar as habilidades profissionais, inserir novas

metodologias de gerenciamento, reduzir perdas e melhorar o cumprimento das práticas que visam a saúde e segurança dos trabalhadores (ABNT, 2009).

A gestão de riscos se inicia através de princípios, ou seja, analisando aonde deseja-se chegar. O segundo passo é preparar uma estrutura de como será colocado em prática. E por fim a aplicação nos processos desejados (SILVA, 2019).

Entretanto, depois de iniciado, a gestão deve ser acompanhada de forma contínua, pois a cada momento surgem novos desafios e problemas que necessitam supervisão periódica, retirando do contexto os pontos positivos e negativos ocorridos (BRASIL, 2016).

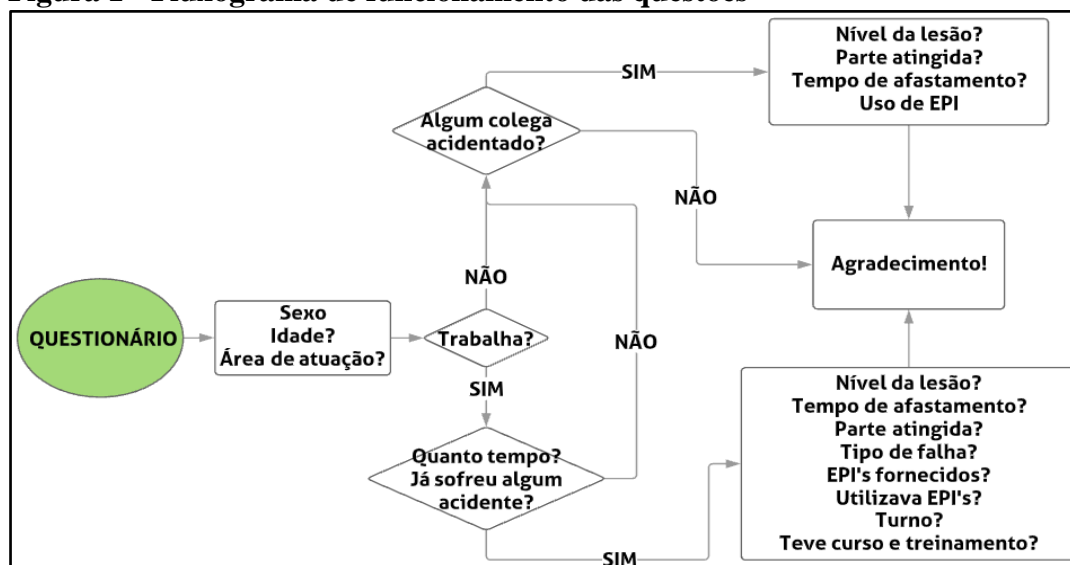
3 MATERIAIS E MÉTODOS

Na busca por resultados concretos e reais, sobre os acidentes de trabalho na área metal mecânica, foi realizada uma pesquisa em uma instituição de ensino superior do Oeste Catarinense, com estudantes do curso de Engenharia Mecânica. Após a definição do assunto que seria abordado, foi desenvolvido um questionário com 14 perguntas, que abordou dados que pudessem identificar:

- O perfil do colaborador que mais sofre acidentes de trabalho,
- As partes do corpo mais afetadas pelos acidentes;
- A gravidade das lesões;
- Motivos que possam ter levado ao ocorrido;
- Turno que mais ocorrem acidentes.

Possuindo então as questões, as mesmas foram preparadas e colocadas em uma plataforma digital de questionário do *Google*. Nela, conforme a resposta do entrevistado, o mesmo é encaminhado a outra situação. Como pode ser visto no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de funcionamento das questões



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Através do contato com o coordenador da Engenharia Mecânica, o *link* para direcionamento dos entrevistados, até a plataforma de resposta, foi enviado via *e-mail* a todos os alunos do curso. Vale destacar a necessidade de visita às salas de aula, solicitando a colaboração dos colegas mostrando a importância de cada resposta para obtenção de resultados precisos.

Posteriormente, o estudo prosseguiu com a observação dos dados das respostas obtidas, onde foram extraídos os resultados desejados. A análise do material e dos números obtidos com a resposta do questionário possibilitou identificar as principais causas e fatores que ocasionam acidentes de trabalho no setor metal mecânico com os alunos do curso de engenharia mecânica, além de planejar a melhor alternativa para reduzir e prevenir o aumento dos números, essas características existentes na pesquisa, remetem a uma abordagem quantitativa.

Para se obter resultados notáveis e de qualidade, foi aplicada uma estratégia, onde foi efetuado um delineamento considerando o local de pesquisa, o tipo de abordagem e as técnicas de coleta para a obtenção de dados.

Assim, foi definido que a amostra do estudo em questão, seriam acadêmicos de engenharia mecânica, matriculados e cursando disciplinas entre o primeiro e o décimo período, que convivem diariamente com a área metal mecânica e ficam expostos aos perigos deste setor no qual trabalham.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com os dados obtidos com o questionário da pesquisa que foi encaminhado aos discentes do curso de engenharia mecânica, de uma instituição de ensino superior, localizada no Oeste Catarinense. Contudo, a amostra ficou limitada a resposta de 36,89% dos acadêmicos, que receberam e responderam o questionário.

Observando as respostas, foi identificado que desta população, 81,1% dos entrevistados são do sexo masculino e 18,9% do sexo feminino.

Do total de entrevistados 6,7% possuem de 18 a 19 anos, 71,1%, sendo a maioria, possuem entre 20 e 25 anos, 18,9% com idade entre 26 e 33 anos e finalizando 3,3% possuem entre 34 e 38 anos de idade.

Para chegar ao grupo-alvo, foi utilizada a questão 3 do questionário, na qual o aluno informava a área de atuação no mercado de trabalho. Onde indicou que dentre os acadêmicos que participaram da pesquisa, 45,6% da população da amostra trabalham na área metal mecânica, como é possível visualizar no Gráfico 1, fornecido e retirado diretamente da plataforma que foi utilizada para coletar as respostas.

Gráfico 1 - Área de atuação dos entrevistados



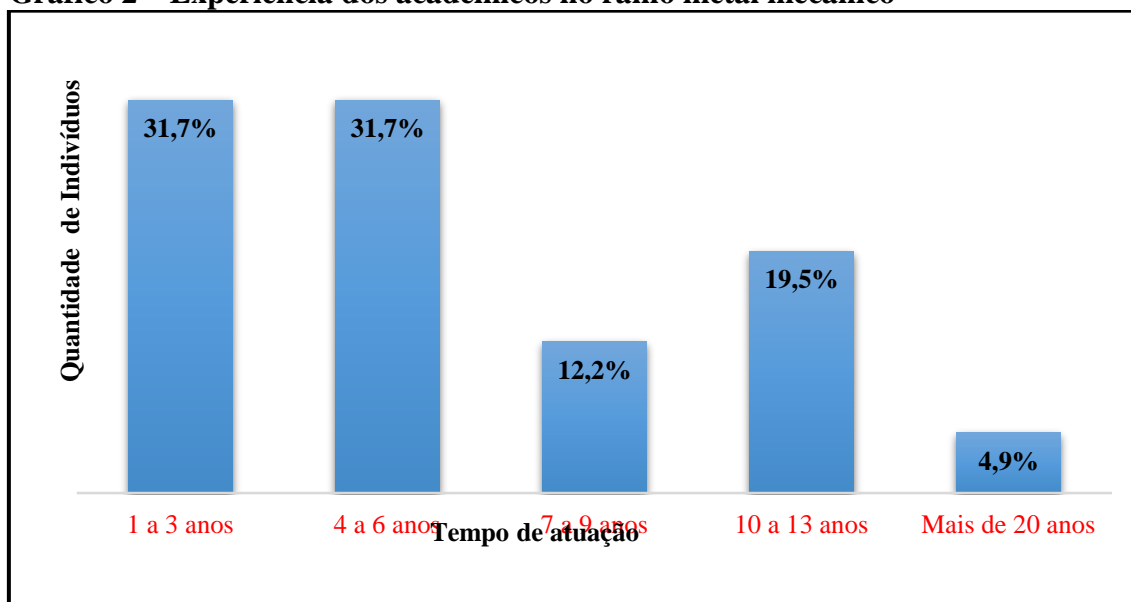
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Fica claro através do Gráfico 1, que em comparação a qualquer outro setor, o ramo metal mecânico é o que mais emprega os estudantes que responderam o questionário, revelando que os dados apresentados são coincidentes com o objetivo do estudo.

Aprofundando a análise, baseado apenas nos trabalhadores da área metal mecânica, foi constatado que 14,6% são mulheres e 85,4% são homens.

Quando solicitado aos acadêmicos de Engenharia Mecânica sobre o tempo de atuação no setor metal mecânico, com o cruzamento das informações, foram obtidos os seguintes dados apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Experiência dos acadêmicos no ramo metal mecânico



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

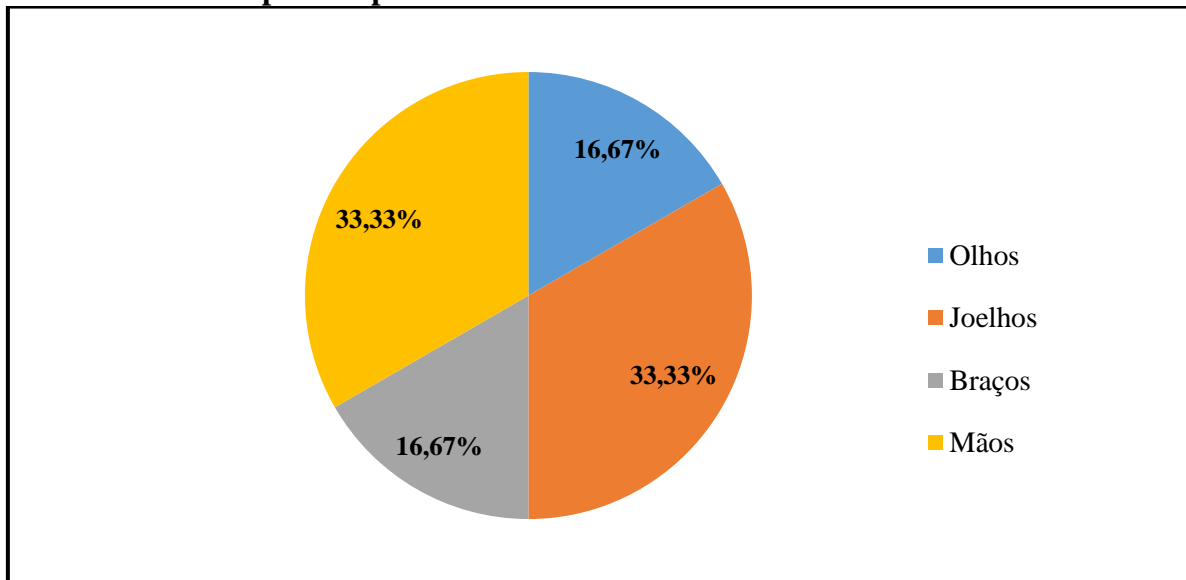
Levando em consideração a idade dos alunos que responderam o questionário, já apresentadas anteriormente, observa-se no Gráfico 2 que grande parte inseriu-se no mercado de trabalho muito cedo, o que favorece na aprendizagem da parte prática da mecânica.

Após identificação da faixa etária, quantidade da amostra e experiência dos trabalhadores, o estudo chegou à resposta de um dos objetivos propostos, que seria indicar a quantidade de acadêmicos do curso de engenharia mecânica que sofreram acidente de trabalho ou possuem alguma doença laboral.

Isto deu-se através da questão de número 6, na qual o estudante informava se já havia sofrido algum acidente. Foi constatado então, que 14,6% da população entrevistada já sofreu acidente de trabalho durante o desenvolvimento de suas atividades.

Para demonstrar as partes do corpo mais atingidas por estes acidentes foi desenvolvido o Gráfico 3, que apresenta na forma de porcentagem a quantidade de indivíduos e a região atingida.

Gráfico 3 - Lesões pelo corpo



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Baseado nas informações fornecidas, identificou-se que as mãos e joelhos são as partes do corpo mais atingidas durante acidentes de trabalho, seguidas de braços e olhos, conforme apresentado no Gráfico 3, confirmando o relato de Valente (2019).

Para constatação da gravidade das lesões, foi utilizada uma escala de níveis variando de 1 a 5, onde 1 consiste em uma lesão leve e 5 uma lesão gravíssima. Sendo assim, foi observado que 50% dos acidentes foram informados como nível 1, 16,7% como nível 2 e 33,3% apontados como nível 3. Dos quais 66,7% ocorreram no turno vespertino e 33,3% no turno matutino. Vale ressaltar ainda que apenas 16,7% dos acidentados relataram que foram necessários mais de 15 dias de afastamento de suas atividades.

Quando questionados sobre o fornecimento dos EPI's para proteção durante suas obrigações, todos os acadêmicos acidentados informaram que receberam os mesmos, além disto, as empresas também forneceram os equipamentos necessários baseados na execução da atividade laboral, conforme fica descrito na NR-6, NR-9, NR-12 e possuem um controle de fiscalização pela CIPA (NR-5), visando segurança e bem estar de seus funcionários.

Em relação a cursos de capacitação 33,3% dos acidentados declaram que não foram submetidos a nenhum tipo de treinamento. Apesar de ser um número razoavelmente baixo

convém frisar que quanto mais preparado o trabalhador for, menor será a possibilidade de cometer algum ato inseguro.

Por fim, com os dados do estudo pode-se constatar que a falha humana e algum problema no ambiente de trabalho, quando somadas, são responsáveis por 66,6% dos acidentes de trabalho, em seguida aparecem acidentes decorrentes a falhas da máquina e equipamentos (16,7%) e os acidentes de trajeto (16,7%).

De forma resumida, para facilitar a visualização dos resultados, os dados foram inseridos no Quadro 3.

Quadro 3 – Quadro de resultados

QUADRO DE RESULTADOS	
Quantidade de acadêmicos acidentados no ramo metal mecânico?	14,6% dos entrevistados que trabalham na área metal mecânica já sofreram ou possuem doenças causadas por acidentes laborais.
Parte do corpo mais atingida?	Mãos e os joelhos, somando juntas 66,66% das lesões.
Gravidade da lesão?	50 % dos acidentes a gravidade das lesões foram de nível 1 (Leve).
Turno de maior ocorrência de acidentes?	Na maioria dos casos (66,7%) os acidentes ocorreram no turno vespertino (tarde).
Receberam capacitação e treinamento?	33,3% dos acadêmicos entrevistados não foram submetidos a nenhum tipo de curso ou treinamento.
Principais causadores de acidentes?	66,6% dos acidentes foram causados por falha humana e algum problema no ambiente de trabalho.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Desta forma, com o auxílio do Quadro 3, até mesmo os mais leigos poderão entender um pouco mais sobre os danos e perigos dos acidentes de trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes de trabalho podem provocar problemas para empregado e empregador, os transtornos são inúmeros: gastos com assistência médica e medicamentos, mudança na rotina, incapacidade, abatimento, estresse, dores e até mesmo problemas psicológicos. Por tudo isso, fica aqui o registro, sobre a importância de investir em segurança, buscando a prevenção de qualquer acidente.

Apesar de os objetivos deste trabalho terem sido respondidos e serem satisfatórios, ainda é possível dar continuidade a pesquisa, uma vez que possa ser feita uma nova delimitação, por exemplo buscando encontrar qual o dia da semana em que mais ocorrem os acidentes de trabalho, qual o horário aproximado que mais acontecem, quais as principais causas de os acidentes terem acontecido no período da tarde, entre outras.

Cabe ainda destacar, que este artigo poderá ser usado como base de dados em processos de melhoria contínua de empresas que visam redução e prevenção de acidentes de trabalho, ou até mesmo como conteúdo didático para matérias que de alguma forma tenham ligação com segurança do trabalho.

REFERÊNCIAS

AMADO, Frederico. **Direito previdenciário**. 7 ed. Bahia: Juspodivm, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000: Gestão de riscos — Princípios e diretrizes**. Rio de Janeiro: Abnt Editora, 2009. Disponível em: <<https://gestravp.files.wordpress.com/2013/06/iso31000-geste3a3o-de-riscos.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

AYRES, Dennis de Oliveira; CORRÊA, José Aldo Peixoto. **Manual de prevenção de acidentes do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011

BRASIL. ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO - ENIT. **SST - NR - Português**. Disponível em: <<https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>>. Acesso em: 9 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social; Ministério do Trabalho e Emprego. **Máquinas e Acidentes de Trabalho**. Brasília, DF:2001. 86 p.

BRASIL. SECRETARIA DA PREVIDÊNCIA. MF/DATAPREV/INSS. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Brasília: Dicom - Divisão de Comunicação da Previdência e Coaq/dataprev, 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/04/AEPS-2017-abril.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **Consolidação das Leis do Trabalho - CLT: e normas correlatas**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535468/clt_e_normas_correlatas_1ed.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.

BRASIL. SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. **Gestão de riscos**. Brasília - DF: Coordenadoria de Serviços Gráficos do Conselho da Justiça Federal, 2016. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/static_files/STJ/Institucional/Gest%C3%A3o%20estrat%C3%A9gica/6_gestao_riscos_14dez16.pdf>. Acesso em: 12 set. 2019.

CAMINHA, Natasha. **Treinamento e Capacitação: o que é, importância e incentivos**. 2018. Disponível em: <<https://www.edools.com/capacitacao/>>. Acesso em: 11 abr. 2019.

CORRÊA, Martinho Ullmann. **Sistematização e aplicações da NR-12 na segurança em máquinas e equipamentos**. 2011. 111 f. - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011. Disponível

em:

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/836/MONOGRAFIA%20-%20Martinho%20Ullmann%20Corr%C3%AAa.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FERNANDES, João Candido. **MANUAL DA CIPA: COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**. São Paulo: Unesp, 2017.

GONÇALVES, Paulo. **Acidentes de Trabalho- Agente Biológico**. Vox Forensis. Espírito Santo do Pinhal- São Paulo: v.3, n.1, fev/abr 2010.

IPECE: **Estudos Setoriais. Aprendizado Competitivo e Oportunidades da Indústria Metal- Mecânica no Nordeste**. Fortaleza. 2005.

MACEDO, André Luiz Oliveira; CAMPOS, Renato Ramos. **Diagnóstico do complexo metalmeccânico: Brasil e Santa Catarina**. Revista de Tecnologia e Ambiente, Criciúma, v.7, n.2, p. 9-37, 2001.

MARTINS, Ronilson de Carvalho; GOMES, André Raeli. **Relação entre manutenção e segurança do trabalho**. Reinpec, [s.l.], v. 3, n. 2, p.62-73, 20 dez. 2017. Faculdade Redentor. <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v3n2a4>.

MIRANDA, Carlos Roberto; DIAS, Carlos Roberto. **PPRA/PCMSO: auditoria, inspeção do trabalho e controle social**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 224-232, Fev. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000100039&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 set. 2019.

O SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SANTA CATARINA - SEBRAE/SC. **SANTA CATARINA EM NÚMEROS: Metal Mecânico**. Florianópolis: Sebrae, 2010. 68 p. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/metal-mecanico.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

OCANHA, Denis. **Projeto e construção de uma fresadora numericamente controlada**. 2009. 85 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade São Francisco, Itatiba, 2009.

OLIVEIRA, Otávio José de; OLIVEIRA, Alessandra Bizan de; ALMEIDA, Renan Augusto de. **Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas**. Production, [s.l.], v. 20, n. 3, p.481-490, 7 maio 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132010005000029>.

OLIVER, Rodrigo. **Normas Regulamentadoras: Entenda tudo a respeito das NR's**. 2019. Disponível em: <<https://prolifeengenharia.com.br/normas-regulamentadoras-nrs/>>. Acesso em: 15 maio 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Inquéritos a acidentes de trabalho e doenças profissionais**: Guia prático para inspetores do trabalho. Geneva, 2015. Disponível em: <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_436269.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

REVISTA CIPA. **Acidentes de trabalho com máquinas causaram mais de 25 mil amputações.** São Paulo: Casa Nova, 31 maio 2019. Disponível em: <<http://revistacipa.com.br/acidentes-de-trabalho-com-maquinas-causaram-mais-de-25-mil-amputacoes/>>. Acesso em: 22 nov. 2019.

REVISTA PROTEÇÃO (Santa Catarina). **A cada três dias um trabalhador morre em Santa Catarina.** Novo Hamburgo: A Proteção Publicação e Eventos, 2018. Disponível em: <http://www.protecao.com.br/noticias/estatisticas/a_cada_tres_dias_um_trabalhador_morre_em_santa_catarina/Jyy5JajyA5/12254>. Acesso em: 15 abr. 2019

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública.** São Paulo: Unesp Hucitec, 1994. 432 p.

SCHLOTTFELDT, D. D. **A expressão gráfica na elaboração dos Mapas de Riscos Ambientais: uma proposta de informação na prevenção de Acidentes de Trabalho.** UNISA, Santo Amaro, 2012. Disponível em: <<http://www.segurancanotrabalho.eng.br/artigos/mprisco.pdf>>. Acesso: 12 set. 2019.

SENAC. **Histórico da segurança do trabalho no mundo.** Disponível em: <https://www.ead.senac.br/drive/tecnico_seguranca_trabalho/index.html>. Acesso em: 14 nov. 2019.

SILVA, Teanes. NBR-ISO 31000 - **Gestão de Riscos - princípios e diretrizes. 2009.** Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/nbr-iso-31000-gestao-de-riscos-principios-e-diretrizes>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

VALENTE, Jonas (Brasília). Repórter da Agência Brasil. **A cada 3 horas e 40 minutos uma pessoa morre por acidente de trabalho.** 2019. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-04/cada-3-horas-e-40-minutos-uma-pessoa-morre-por-acidente-de-trabalho>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** São Paulo: Falconi, 2014.